



## அழகப்பா பல்கலைக்கழகம்

தேசியத் தர நிர்ணயக் குழுவின் மூன்றாம் சுற்றுத் தர மதிப்பீட்டில் A+(CGPA: 3.64) தகுதியும்  
மனிதவள மேம்பாட்டு அமைகச்சகம் - பல்கலைக்கழக மானியக்குழுவின் முதல் தரப்  
பல்கலைக்கழகம் மற்றும் தன்னாட்சித் தகுதியும் பெற்றது



காரைக்குடி - 630 003

## தொலைநிலைக்கல்வி இயக்ககம்

பி.ஏ. (பொருளாதாரம்)

பருவம் - II

136 24

# புள்ளிவிவரங்களின் கூறுகள்

**Authors:**

**JK Sharma**, *Professor, Amity Business School, Amity University, Noida*

Units: (1-3, 11-13)

**J.S. Chandan**, *Professor, Medgar Evers College, City University of New York*

Units: (5, 10, 14)

**Dr Deepak Chawla**, *Distinguished Professor, Dean, International Management Institute (IMI), New Delhi*

**Dr Neena Sondhi**, *Professor, International Management Institute (IMI), New Delhi*

Units: (4, 6-9)

"The copyright shall be vested with Alagappa University"

All rights reserved. No part of this publication which is material protected by this copyright notice may be reproduced or transmitted or utilized or stored in any form or by any means now known or hereinafter invented, electronic, digital or mechanical, including photocopying, scanning, recording or by any information storage or retrieval system, without prior written permission from the Alagappa University, Karaikudi, Tamil Nadu.

Information contained in this book has been published by VIKAS® Publishing House Pvt. Ltd. and has been obtained by its Authors from sources believed to be reliable and are correct to the best of their knowledge. However, the Alagappa University, Publisher and its Authors shall in no event be liable for any errors, omissions or damages arising out of use of this information and specifically disclaim any implied warranties or merchantability or fitness for any particular use.



VIKAS®

Vikas® is the registered trademark of Vikas® Publishing House Pvt. Ltd.

VIKAS® PUBLISHING HOUSE PVT. LTD.

E-28, Sector-8, Noida - 201301 (UP)

Phone: 0120-4078900 • Fax: 0120-4078999

Regd. Office: 7361, Ravindra Mansion, Ram Nagar, New Delhi 110 055

• Website: [www.vikaspublishing.com](http://www.vikaspublishing.com) • Email: [helpline@vikaspublishing.com](mailto:helpline@vikaspublishing.com)

**Work Order No. AU/DDE/DE1-291/Preparation and Printing of Course Materials/2018 Dated 19.11.2018 Copies - 500**

---

# பல்கலைக்கழகப் பாடத்திட்டம் – பாடப்பகுப்பு அட்டவணை

## புள்ளிவிவரங்களின் கூறுகள்

---

### பல்கலைக்கழகப்பாடத்திட்டம்

### பாடப்பகுப்பு

---

பகுதி – I: அடிப்படை புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் இன்டெக்ஸ் எண்கள்

அலகு 1: புள்ளிவிவரம்: வரையறை – இயற்கை – நோக்கம் – புள்ளிவிவரங்களின் பங்கு மற்றும் முக்கியத்துவம்.

அலகு 1: புள்ளிவிவரம்: ஒரு கண்ணோட்டம் (பக்கங்கள் 1–14)

அலகு 2: குறியீட்டு எண்கள்: வரையறை – பயன்கள் – கட்டுமானத்தில் சிக்கல்கள் – முறைகள் – எளிய மற்றும் எடை கொண்டவை.

அலகு 2: குறியீட்டு எண்கள் (பக்கங்கள் 15–30)

அலகு 3: பொருளாதாரத்தில் குறியீட்டு எண்கள்: லாஸ்பேயர் மற்றும் பாச்சின் குறியீட்டு எண்கள் – மீனவர்கள் சிறந்த குறியீட்டு எண் – மார்ஷல் மற்றும் எட்ஜ்வொர்த்ஸ் குறியீட்டு எண்கள்.

அலகு 3: பொருளாதாரத்தில் குறியீட்டு எண்கள் (பக்கங்கள் 31–44)

---

பகுதி – II: மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மற்றும் மாதிரி

அலகு 4: மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மற்றும் மாதிரி: பொருள் – அம்சங்கள் – மக்கள் தொகை மற்றும் மாதிரி.

அலகு 4: மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மற்றும் மாதிரி: ஒரு அறிமுகம் (பக்கங்கள் 45–53)

அலகு 5: மாதிரி: பொருள் – மாதிரி வகைகள்.

அலகு 5: மாதிரி: பொருள் மற்றும் வகைகள் (பக்கங்கள் 54–60)

அலகு 6: மாதிரி வடிவமைப்பு: பொருள் – வகைகள் – சவால்கள்.

அலகு 6: மாதிரி வடிவமைப்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் சவால்கள் (பக்கங்கள் 61–79)

அலகு 7: கேள்வித்தாளின் வடிவமைப்பு.

அலகு 7: கேள்வித்தாளின் வடிவமைப்பு (பக்கங்கள் 80–103)

அலகு 8: மாதிரி பிழைகள்

அலகு 8: மாதிரி பிழைகள் (பக்கங்கள் 104–110)

---

பகுதி – III: சேகரிப்பு மற்றும் தகவல்கள் அட்டவணைப்படுத்தல்

அலகு 9: தரவு சேகரிப்பு: பொருள் – தரவு வகைகள்: முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை – தரமான மற்றும் அளவு.

அலகு 9: தரவு சேகரிப்பு (பக்கங்கள் 111–135)

அலகு 10: தரவுகளின் அட்டவணை: பொருள் – குறிக்கோள்கள் – அட்டவணையின் வகைப்பாடு – அட்டவணைகளின் வகைகள் – அட்டவணைகள் வழங்கல்.

அலகு 10: தரவுகளின் அட்டவணை (பக்கங்கள் 136–156)

---

பகுதி – IV: மத்திய டெண்டென்சியின் நடவடிக்கைகள், சிதறல் மற்றும்  
டயக்ராமாடிக்கல்

அலகு 11: மத்திய போக்கின் நடவடிக்கைகள்: பண்புகள் – சராசரி – பயன்முறை –  
ஹார்மோனிக் சராசரி – வடிவியல் சராசரி – எளிய சிக்கல்கள்.

அலகு 12: சிதறல் – I இன் நடவடிக்கைகள்: அம்சங்கள் – காலாண்டு விலகல் –  
சராசரி விலகல் – நிலையான விலகல் – அதன் பயன்.

அலகு 13: சிதறல் – II இன் அளவுகள்: வரம்பு – காலாண்டுகள் – தசமங்கள் –  
சதவீதம் – பண்புகள் – எளிய சிக்கல்கள்.

அலகு 14: வரைபட மற்றும் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவம் – பார் வரைபடங்கள் – pie  
வரைபடங்கள் – ஹிஸ்டோகிராம் – பிக்டோகிராம் – கார்ட்டோகிராம் – அதிர்வெண்  
வரைபடங்கள் – ஓகிவ்ஸ் – லோரென்ஸ்கூர்வ்.

அலகு 11: மத்திய போக்கின்  
நடவடிக்கைகள்  
(பக்கங்கள் 157–196)

அலகு 12: சிதறல் – I இன்  
நடவடிக்கைகள்  
(பக்கங்கள் 197–232)

அலகு 13: சிதறல் – II இன்  
நடவடிக்கைகள்  
(பக்கங்கள் 233–246)

அலகு 14: வரைபடம்  
மற்றும் கிராஃபிக் தரவுகளின்  
பிரதிநிதித்துவம்  
(பக்கங்கள் 247–266)

---

## உள்ளடக்கம்

---

முன்னுரை

x

பகுதி – I: அடிப்படை புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் இன்டெக்ஸ் எண்கள்

அலகு 1 புள்ளிவிவரம்: ஒரு கண்ணோட்டம்

1-14

- 1.0 முன்னுரை
- 1.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 1.2 கற்றல் புள்ளிவிவரங்களுக்கான காரணங்கள்
  - 1.2.1 புள்ளிவிவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சி
  - 1.2.2 புள்ளிவிவர சிந்தனை மற்றும் பகுப்பாய்வு
- 1.3 வரையறை மற்றும் இயற்கை
- 1.4 புள்ளிவிவர முறைகளின் வகைகள்
- 1.5 புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவம், பங்கு மற்றும் நோக்கம்
  - 1.5.1 புள்ளிவிவரம் மற்றும் மாநிலம்
  - 1.5.2 பொருளாதாரத்தில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.3 வணிக நிர்வாகத்தில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.4 இயற்பியல் அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.5 சமூக அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.6 மருத்துவ அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.7 புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் கணினிகள்
- 1.6 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 1.7 சுருக்கம்
- 1.8 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 1.9 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 1.10 மேலும் படிக்க

அலகு 2 குறியீட்டு எண்கள்

15-30

- 2.0 முன்னுரை
- 2.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 2.2 குறியீட்டு எண்களின் வரையறை
  - 2.2.1 விலை அட்டவணை எண்களின் வகைகள்
- 2.3 குறியீட்டு எண்களின் பண்புகள் மற்றும் பயன்கள்
  - 2.3.1 குறியீட்டு எண்களின் பண்புகள்;
  - 2.3.2 குறியீட்டு எண்களின் பயன்கள்
- 2.4 கட்டுமானத்தில் சிக்கல்கள் மற்றும் முறைகள்
  - 2.4.1 கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீடு
  - 2.4.2 மொத்த விலைக் குறியீடு
  - 2.4.3 சராசரி விலை சம்பந்த அட்டவணை
- 2.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 2.6 சுருக்கம்
- 2.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 2.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 2.9 மேலும் படிக்க

அலகு 3      பொருளாதாரத்தில் குறியீட்டு எண்கள்

31-44

- 3.0 முன்னுரை
- 3.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 3.2 எடையுள்ள விலைக் குறியீடுகள்
  - 3.2.1 லாஸ்பேரின் எடை முறை;
  - 3.2.2 பாஷேவின் எடை முறை
  - 3.2.3 டார்பிஷ் மற்றும் பவுலியின் முறை;
  - 3.2.4 ஃபிஷரின் சிறந்த முறை
  - 3.2.5 மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் முறை;
  - 3.2.6 வால்ஷின் முறை;
  - 3.2.7 கெல்லியின் முறை
- 3.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 3.4 சுருக்கம்
- 3.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 3.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 3.7 மேலும் படிக்க

பகுதி – II: மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மற்றும் மாதிரி

அலகு 4      மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மற்றும் மாதிரி: ஒரு அறிமுகம்

45-53

- 4.0 முன்னுரை
- 4.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 4.2 மாதிரியின் பொருள் மற்றும் அம்சங்கள்
  - 4.2.1 நிஜ வாழ்க்கையில் மாதிரியின் பயன்கள்
- 4.3 மக்கள் தொகை மற்றும் மாதிரி
- 4.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 4.5 சுருக்கம்
- 4.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 4.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 4.8 மேலும் படிக்க

அலகு 5      மாதிரி: பொருள் மற்றும் வகைகள்

54-60

- 5.0 முன்னுரை
- 5.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 5.2 மாதிரி: பொருள் மற்றும் வரையறைகள்
  - 5.2.1 மாதிரியில் படிகள்
- 5.3 மாதிரி வகைகள்
- 5.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 5.5 சுருக்கம்
- 5.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 5.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 5.8 மேலும் படிக்க

அலகு 6      மாதிரி வடிவமைப்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் சவால்கள்

61-79

- 6.0 முன்னுரை
- 6.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 6.2 நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு

- 6.2.1 மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரி
- 6.2.2 முறையான மாதிரி
- 6.2.3 அடுக்கு சீரற்ற மாதிரி;
- 6.2.4 கொத்து மாதிரி
- 6.3 அல்லாத நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு
  - 6.3.1 வசதி மாதிரி;
  - 6.3.2 தீர்ப்பு மாதிரி
  - 6.3.3 பணிப்பந்து மாதிரி;
  - 6.3.4 ஒதுக்கீடு மாதிரி
- 6.4 மாதிரியின் சவால்கள்
- 6.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 6.6 சுருக்கம்
- 6.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 6.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 6.9 மேலும் படிக்க

அலகு 7      கேள்வித்தாளின் வடிவமைப்பு

**80–103**

- 7.0 முன்னுரை
- 7.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 7.2 கேள்வித்தாள் வடிவமைப்பதற்கான அளவுகோல்கள்
- 7.3 வினாத்தாள் வடிவமைப்பு நடைமுறை
- 7.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 7.5 சுருக்கம்
- 7.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 7.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 7.8 மேலும் படிக்க

அலகு 8      மாதிரி பிழைகள்

**104–110**

- 8.0 முன்னுரை
- 8.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 8.2 மாதிரி மற்றும் மாதிரி அல்லாத பிழை
- 8.3 நிலையான பிழை
- 8.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 8.5 சுருக்கம்
- 8.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 8.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 8.8 மேலும் படிக்க

பகுதி – III: சேகரிப்பு மற்றும் தகவல்கள் அட்டவணைப்படுத்தல்

அலகு 9      தரவு சேகரிப்பு

**111–135**

- 9.0 முன்னுரை
- 9.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 9.2 தரவு மற்றும் பொருள் வகைகள்
  - 9.2.1 முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை;
  - 9.2.2 தரமான மற்றும் அளவு
- 9.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 9.4 சுருக்கம்

- 9.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 9.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 9.7 மேலும் படிக்க

அலகு 10 தரவுகளின் அட்டவணை

136–156

- 10.0 முன்னுரை
- 10.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 10.2 அட்டவணை: பொருள் மற்றும் குறிக்கோள்கள்
  - 10.2.1 அட்டவணைகள் வகைகள்;
  - 10.2.2 ஒரு அட்டவணையை வழங்குதல்
- 10.3 வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைக்கு இடையிலான வேறுபாடு
  - 10.3.1 தரவின் வகைப்பாடு;
  - 10.3.2 தரவுகளின் அட்டவணை
- 10.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 10.5 சுருக்கம்
- 10.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 10.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 10.8 மேலும் படிக்க

பகுதி – IV: மத்திய டெண்டென்சியின் நடவடிக்கைகள், சிதறல் மற்றும் டயக்ராமாடிக்ஸ்

அலகு 11 மத்திய போக்கின் நடவடிக்கைகள்

157–196

- 11.0 முன்னுரை
- 11.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 11.2 மத்திய போக்கைப் புரிந்துகொள்வது
  - 11.2.1 சராசரியின் குறிக்கோள்கள்;
  - 11.2.2 மத்திய போக்கை அளவிடுவதற்கான தேவைகள்
- 11.3 மத்திய போக்கின் நடவடிக்கைகள்: பண்புகள்
  - 11.3.1 கணித சராசரி: எண்கணித, வடிவியல் மற்றும் ஹார்மோனிக் சராசரி
  - 11.3.2 நிலையின் சராசரிகள்: சராசரி மற்றும் பயன்முறை;
  - 11.3.3 சராசரி, சராசரி மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையிலான உறவு
- 11.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 11.5 சுருக்கம்
- 11.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 11.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 11.8 மேலும் படிக்க

அலகு 12 சிதறல் – I இன் நடவடிக்கைகள்

197–232

- 12.0 முன்னுரை
- 12.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 12.2 சிதறலைப் புரிந்துகொள்வது
  - 12.2.1 சிதறலை அளவிடுவதன் முக்கியத்துவம்;
  - 12.2.2 மாறுபாட்டின் நல்ல அளவீட்டுக்கான தேவைகள்
- 12.3 சிதறல் நடவடிக்கைகளின் வகைப்பாடு: காலாண்டு, சராசரி மற்றும் நிலையான விலகல்
  - 12.3.1 இடைநிலை வரம்பு அல்லது விலகல்;
  - 12.3.2 சராசரி (சராசரி) விலகல் நடவடிக்கைகள்



- 12.3.3 நிலையான விலகல்
- 12.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 12.5 சுருக்கம்
- 12.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 12.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 12.8 மேலும் படிக்க

அலகு 13 சிதறல் – II இன் நடவடிக்கைகள்

233–246

- 13.0 முன்னுரை
- 13.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 13.2 வரம்பு
  - 13.2.1 வரம்பின் நன்மைகள், தீமைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள்
- 13.3 காலாண்டுகள், தசமங்கள் மற்றும் சதவீதங்கள்: பண்புகள் மற்றும் எளிய சிக்கல்கள்
  - 13.3.1 பகிர்வு மதிப்புகளைக் கணக்கிடுவதற்கான வரைகலை முறை
- 13.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 13.5 சுருக்கம்
- 13.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 13.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 13.8 மேலும் படிக்க

அலகு 14 வரைபடம் மற்றும் கிராஃபிக் தரவுகளின் பிரதிநிதித்துவம்

247–266

- 14.0 முன்னுரை
- 14.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 14.2 கிராஃபிக் விளக்கக்காட்சி: பார் வரைபடம், pie விளக்கப்படம் மற்றும் பிக்டோகிராம்
- 14.3 வரைகலை விளக்கக்காட்சி: ஹிஸ்டோகிராம், அதிர்வெண் பலகோணம் (கிராப்ஸ்) மற்றும் ஓகிவ்
  - 14.3.1 லோரென்ஸ் வளைவு
- 14.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 14.5 சுருக்கம்
- 14.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 14.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 14.8 மேலும் படிக்க

---

## முன்னுரை

---

நிச்சயமற்ற தன்மை மற்றும் இடர் எடுப்பது எந்தவொரு வணிகத்தின் உள்ளார்ந்த அம்சங்களாகும். நவீன காலங்களில், முடிவுகள் தரவுகளால் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. நவீனகால வணிகங்களின் அனைத்து அம்சங்களிலும், ஆய்வு மற்றும் பகுப்பாய்விற்கு கணிசமான அளவு மற்றும் பல்வேறு தரவு கிடைக்கிறது. வணிக மேலாளர்கள் மற்றும் நிர்வாகிகள் புள்ளிவிவர தரவுகளின் அடிப்படையில் அவர்கள் எடுக்கும் முடிவுகளை நியாயப்படுத்த உயர் நிர்வாகத்தால் பெருகிய முறையில் தேவைப்படுகிறார்கள். அவர்களுக்கு புள்ளிவிவர முடிவெடுக்கும் அமைப்புகள் தேவை. இந்த அமைப்புகள் அவற்றின் முடிவெடுப்பிற்கு பொருத்தமான தரவை சேகரிக்கவும், பகுப்பாய்வு செய்யவும் மற்றும் விளக்கவும் உதவுகின்றன. வணிக புள்ளிவிவரக் கருத்துகள் மற்றும் சிந்தனை தொடர்பான கருத்துக்கள் மேலாளர்கள் மற்றும் கல்வியாளர்களை பின்வருவனவற்றை அடைய உதவுகின்றன:

- பலவிதமான சிக்கல்களைத் தீர்க்கவும்
- முடிவுகளுக்கு மதிப்பு சேர்க்கவும்
- யுகத்தை குறைக்கவும்

வணிக புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் அதன் கூறுகள் வணிகத்தில் நிச்சயமற்ற தன்மையை அடுத்து நல்ல முடிவுகளை எடுப்பதற்கான அளவு வழி என வரையறுக்கலாம். வணிக பகுப்பாய்வு கருவிகள் நிதி பகுப்பாய்வு, பொருளாதாரம், தணிக்கை, உற்பத்தி மற்றும் செயல்பாட்டு மேலாண்மை மற்றும் சந்தை ஆராய்ச்சி போன்ற பல பிரிவுகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வணிக புள்ளிவிவரங்கள் அறிவு மற்றும் பல்வேறு வணிக பயன்பாடுகளில் புள்ளிவிவர நுட்பங்களை விளக்கும் மற்றும் பயன்படுத்துவதற்கான திறனை வழங்குகிறது.

புள்ளிவிவரங்களின் கூறுகள் என்ற இந்த புத்தகம், புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வு மற்றும் வணிக உலகில் அவற்றின் பயன்பாடுகள் பற்றிய நியாயமான கருத்தை வழங்குவதற்கான ஒரு முயற்சியாகும். புத்தகம் பதினான்கு அலகுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே சமகால சிக்கலான மற்றும் மாறும் வணிகச் சூழலில் புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வின் அனைத்து அம்சங்களையும் புரிந்து கொள்வதற்கான பகுப்பாய்வு கட்டமைப்பை வழங்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த புத்தகம் சுய அறிவுறுத்தல் பயன்முறை அல்லது சிம் வடிவமைப்பை மனதில் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது, இதில் ஒவ்வொரு அலகுக்கும் தலைப்புக்கான 'முன்னுரை' தொடங்குகிறது, அதைத் தொடர்ந்து 'அலகின் நோக்கங்கள்' ஒரு சுருக்கமும் இருக்கும். விரிவான உள்ளடக்கம் பின்னர் எளிமையான மற்றும் கட்டமைக்கப்பட்ட, மாணவர்களின் புரிதலை சோதிக்க 'உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்' கேள்விகளுடன் குறுக்கிடப்படுகிறது. உள்ளடக்கத்தின் ஒரு 'சுருக்கம்', 'முக்கிய கருத்துப்படிமங்களின்' பட்டியல் மற்றும் 'தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்' ஆகியவற்றின் தொகுப்பை ஒவ்வொரு அலகு முடிவிலும் திறம்பட மறுபரிசீலனை செய்ய வழங்கப்படுகிறது. தலைப்புகளைப் பற்றி நன்கு புரிந்துகொள்ள தொடர்புடைய எடுத்துக்காட்டுகள் / எடுத்துக்காட்டுகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

## அலகு 1 புள்ளிவிவரம்: ஒரு கண்ணோட்டம்

குறிப்புகள்

## அமைப்பு

- 1.0 முன்னுரை
- 1.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 1.2 கற்றல் புள்ளிவிவரங்களுக்கான காரணங்கள்
  - 1.2.1 புள்ளிவிவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சி
  - 1.2.2 புள்ளிவிவர சிந்தனை மற்றும் பகுப்பாய்வு
- 1.3 வரையறை மற்றும் இயற்கை
- 1.4 புள்ளிவிவர முறைகளின் வகைகள்
- 1.5 புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவம், பங்கு மற்றும் நோக்கம்
  - 1.5.1 புள்ளிவிவரம் மற்றும் மாநிலம்
  - 1.5.2 பொருளாதாரத்தில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.3 வணிக நிர்வாகத்தில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.4 இயற்பியல் அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.5 சமூக அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.6 மருத்துவ அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்
  - 1.5.7 புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் கணினிகள்
- 1.6 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 1.7 சுருக்கம்
- 1.8 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 1.9 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 1.10 மேலும் படிக்க

## 1.0 முன்னுரை

புள்ளிவிவரம் என்பது ஒரு கணித அறிவியலைக் குறிக்கிறது, இதில் தரவைச் சேகரித்தல், ஒழுங்கமைத்தல் மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்தல் ஆகியவை அர்த்தமுள்ள முடிவுகளுக்கு வழிவகுக்கும். ஒரு வணிகத்தை நடத்தும் எவருக்கும் புள்ளிவிவரங்களைப் பற்றி நன்கு புரிந்துகொள்வது மிகவும் முக்கியம். அலகு என்பது புள்ளிவிவரங்களின் அடிப்படைகள், அதன் தன்மை மற்றும் வகைகளைப் பற்றியது. மேலும், புள்ளிவிவரங்களின் வெவ்வேறு வரையறைகள் உள்ளன, அவை புள்ளிவிவரங்களின் கருத்தை எளிதில் புரிந்துகொள்ள உதவுகின்றன. கற்றல் புள்ளிவிவரங்களுக்கான காரணங்கள், புள்ளிவிவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சி மற்றும் புள்ளிவிவரங்களின் வகைகளைப் பற்றி இந்த அலகு விவாதிக்கிறது. புள்ளிவிவர சிந்தனை மற்றும் பகுப்பாய்வின் கருத்து மற்றும் முக்கியத்துவம் அலகிலும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. இது தவிர, வெவ்வேறு அலகுகளில் புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவமும் அலகு பற்றி விரிவாக விவாதிக்கப்பட்டுள்ளது.

## 1.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- புள்ளிவிவரங்களின் வரையறை மற்றும் தன்மை பற்றி விவாதிக்கவும்
- பல்வேறு வகையான புள்ளிவிவர முறைகளை விவரிக்கவும்
- புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவத்தையும் நோக்கத்தையும் விளக்குங்கள்
- புள்ளிவிவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சியைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்

## 1.2 கற்றல் புள்ளிவிவரங்களுக்கான காரணங்கள்

H. G. வெல்ஸின் அறிக்கை புள்ளிவிவர சிந்தனை ஒரு நாள் அவசியமாக இருக்கும், ஏனெனில் இன்றைய போட்டி வணிகச் சூழலின் பின்னணியில் பல நிறுவனங்கள் தங்களை தரவு பணக்காரர்களாகக் கருதுகின்றன, ஆனால் தகவல் ஏழைகளாக இருக்கின்றன. எனவே, முடிவெடுப்பவர்களுக்கு, சிறந்த முடிவுகளை எடுக்க மூல தரவுகளிலிருந்து அர்த்தமுள்ள தகவல்களைப் பிரித்தெடுக்கும் திறனை வளர்ப்பது முக்கியம். புள்ளிவிவர சிந்தனையால் வழிநடத்தப்பட்ட தரவை கவனமாக பகுப்பாய்வு செய்வதன் மூலம் மட்டுமே இது சாத்தியமாகும்.

தரவு பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான காரணம் எந்தவொரு நிகழ்வு அல்லது செயல்முறையிலும் மாறுபாட்டையும் அதன் காரணங்களையும் புரிந்து கொள்வதாகும். அத்தகைய அறிவு ஒரு நிகழ்வு அல்லது ஒரு செயல்முறை பற்றிய மதிப்புமிக்க தரவை உருவாக்க உதவுகிறது, எனவே சிறந்த முடிவுகளுக்கு வழிவகுக்கிறது. இந்த கண்ணோட்டத்திலிருந்தே புள்ளிவிவர நுட்பங்களைப் பற்றிய அறிவு முடிவெடுப்பவருக்கு இது உதவுகிறது:

- ஒரு பார்வையில் செயல்முறையைப் புரிந்துகொள்ள தகவல்களை (தரவு) இன்னும் துல்லியமாக விவரிக்கவும்.
- ஒரு மாதிரியின் குணாதிசயத்திலிருந்து அனுமானங்களைச் செய்வதன் மூலம் மக்கள்தொகையின் சிறப்பியல்புகளைப் பிடிக்கவும்.
- அதன் செயல்பாட்டை மேம்படுத்த ஒரு செயல்பாட்டில் ஜோடி மாறிகள் இடையேயான உறவின் தன்மையைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்.
- ஆர்வமுள்ள சில நிகழ்வுகளின் நம்பகமான கணிப்புகளைச் செய்யுங்கள்.

எனவே, புள்ளிவிவர நுட்பங்கள் அல்லது முறைகள் பற்றிய அறிவு, அறியப்படாத ஒரு சூழ்நிலையைப் பற்றிய நுண்ணறிவைப் பெற அல்லது எண் உறுதிப்படுத்தலுக்கான அதிநவீன பகுப்பாய்வை உருவாக்க அல்லது பரவலாக நம்பப்படும் சில நம்பிக்கையின் பிரதிபலிப்பை உருவாக்க உதவும்.

### 1.2.1 புள்ளிவிவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சி

புள்ளிவிவரங்களைப் பற்றிய பார்வைகள் ஏராளமானவை மற்றும் பெரும்பாலும் அதன் பயன்பாட்டைப் பொறுத்து வெவ்வேறு அர்த்தங்களைக் கொண்டுள்ளன: (i) ஒரு கிரிக்கெட் ரசிகருக்கு, புள்ளிவிவரங்கள் என்பது ஒரு கிரிக்கெட் வீரர் அடித்த ரன்கள் தொடர்பான எண் தகவல் அல்லது

## குறிப்புகள்

தரவைக் குறிக்கிறது; (ii) ஒரு சுற்றுச்சூழல் ஆர்வலருக்கு, புள்ளிவிவரங்கள் மாசுபடுத்திகளின் அளவு பற்றிய தகவல்களைக் குறிக்கின்றன வெவ்வேறு நகரங்களில் உள்ள அனைத்து வகையான வாகனங்களால் வளிமண்டலத்தில் வெளியிடப்படுகிறது; (iii) மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்புத் துறையைப் பொறுத்தவரை, புள்ளிவிவரங்கள் வெவ்வேறு மாநிலங்களில் பிறப்பு விகிதம் மற்றும் பாலின விகிதம் பற்றிய தகவல்களைக் குறிக்கின்றன; (iv) ஒரு பங்கு தரகரைப் பொறுத்தவரை, புள்ளிவிவரங்கள் குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் பங்கு விலைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் குறித்த தகவல்களைக் குறிக்கின்றன; மற்றும் (v) ஒரு பொதுவான நபருக்கு, புள்ளிவிவரங்கள் தனிநபர் வருமானம், மொத்த விலைக் குறியீடு, தொழில்துறை உற்பத்தி, ஏற்றுமதி, இறக்குமதி, குற்ற விகிதம் மற்றும் பலவற்றில் அதிகரிப்பு மற்றும் / அல்லது குறைவதைக் குறிக்கிறது.

அத்தகைய தகவல்கள் அல்லது தரவுகளின் இரண்டாம் நிலை ஆதாரங்கள் செய்தித்தாள்கள், பத்திரிகைகள் பத்திரிகைகள், அறிக்கைகள் / செய்திகள், வானொலி, தொலைக்காட்சி மற்றும் பல. இதுபோன்ற எல்லா நிகழ்வுகளிலும், புள்ளிவிவரங்கள், வரைபடங்கள், வரைபடங்கள் மற்றும் உருவப்படங்களின் உதவியுடன் தொடர்புடைய தரவு சேகரிக்கப்பட்டு வழங்கப்படுகிறது. சமூக, அரசியல், பொருளாதார மற்றும் கலாச்சார நடவடிக்கைகள் தொடர்பான பிரச்சினைகளுக்கு (ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலான துல்லியத்துடன்) புரிந்துகொள்வதும் கண்டுபிடிப்பதும், புள்ளிவிவர முறைகள் அல்லது நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் முடிவில்லாதது ஆனால் ஒரு அளவிற்கு சாத்தியமாகும்.

புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வு அமைப்பு (SAS) மற்றும் புள்ளிவிவர தயாரிப்பு மற்றும் சேவை தீர்வுகள் (SPSS) போன்ற வேகமான கணினிகளின் வளர்ச்சி மற்றும் கணினி மென்பொருளின் பயன்பாடு ஆகியவை நிஜ வாழ்க்கை சிக்கல்களைத் தீர்க்க புள்ளிவிவர முறைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கான நோக்கத்தை கணிசமாக மாற்றிவிட்டன. Lotus 1-2-3 மற்றும் MICROSOFT EXCEL போன்ற விரிதாள் தொகுப்புகளின் பயன்பாடு அதிகரித்து வருவது இந்த தொகுப்புகளில் புள்ளிவிவர அம்சங்களை இணைக்க வழிவகுத்தது.

### 1.2.2 புள்ளிவிவர சிந்தனை மற்றும் பகுப்பாய்வு

எந்தவொரு நிறுவனத்தின் நோக்கமும் அதன் வாடிக்கையாளர்களுக்கு தரமான தயாரிப்புகள் அல்லது சேவைகளை வழங்குவதாகும். இந்த நோக்கத்திற்கு அமைப்பின் நிர்வாகத்தால் புள்ளிவிவர சிந்தனை தேவைப்படுகிறது. புள்ளிவிவர சிந்தனை என்பது அனைத்து நிகழ்வுகளிலும் அல்லது செயல்முறைகளிலும் உள்ள மாறுபாடுகளை அடையாளம் காணவும், கட்டுப்படுத்தவும், குறைக்கவும் வழிகளை மையமாகக் கொண்ட சிந்தனை செயல்முறையாக வரையறுக்கப்படுகிறது. இந்த அணுகுமுறை தரவு பகுப்பாய்வு மூலம் ஒரு நிகழ்வு அல்லது ஒரு செயல்பாட்டின் மாறுபாடுகளை அடையாளம் காணவும் விளக்கங்கள் செய்யவும் உதவுகிறது, எனவே, தயாரிப்புகள் அல்லது சேவைகளின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கான வாய்ப்புகளை மேம்படுத்துகிறது.

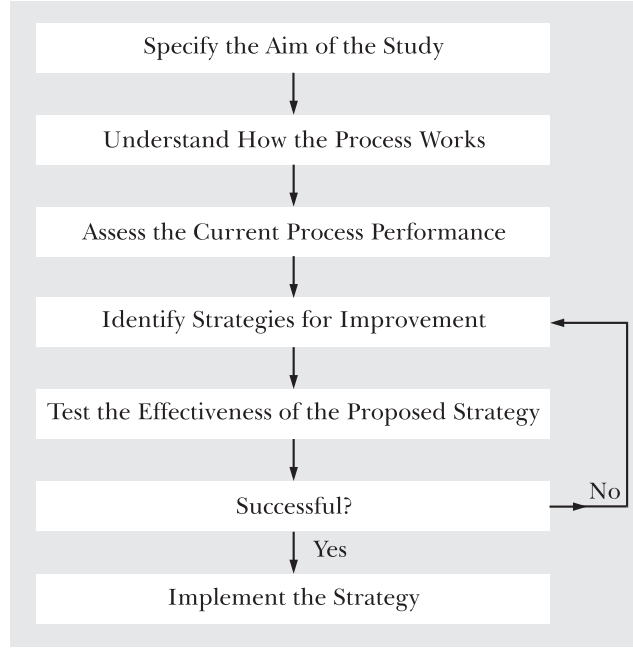
ஒரு நிகழ்வு அல்லது செயல்முறை (செயல்பாடு) என்பது வாடிக்கையாளர்களுக்கு சேவை செய்வதற்கான வணிக செயல்முறை, வங்கி பரிவர்த்தனையை முடிக்க வேண்டிய காலம், பொருட்களை உற்பத்தி

## குறிப்புகள்

செய்தல், வாடிக்கையாளர் புகாரைத் தீர்ப்பது போன்ற பல விளைவுகளை உள்ளீடுகளாக மாற்றுவதற்காக மீண்டும் மீண்டும் ஒன்று சேரும் நிலைமைகளின் தொகுப்பாகும். .

தர மேம்பாட்டு செயல்முறை மூன்று காரணிகளைக் கொண்டுள்ளது: (i) மேலாண்மை தத்துவம், (ii) நடத்தை கருவிகள் மற்றும் (iii) புள்ளிவிவர முறைகள். மேலாண்மை தத்துவம் மொத்த தர மேம்பாட்டு முயற்சிகளுக்கு ஒரு அடித்தளத்தை அமைப்பதற்கான வினையூக்கியாக செயல்படும் அதே வேளையில், மூளைச்சலவை மற்றும் குழு கட்டமைத்தல் போன்ற நடத்தை கருவிகளின் பயன்பாடு மற்றும் கட்டுப்பாட்டு வரைபடங்கள் மற்றும் விளக்க புள்ளிவிவரங்கள் போன்ற புள்ளிவிவர முறைகள் ஆகியவை நிகழ்வுகள் அல்லது செயல்முறைகளைப் புரிந்துகொள்வதற்கும் மேம்படுத்துவதற்கும் அவசியம்.

நிகழ்வுகள் அல்லது செயல்முறைகளைப் புரிந்துகொள்வதற்கும் மேம்படுத்துவதற்கும் தேவையான புள்ளிவிவர சிந்தனையின் படிகள் படம் 1.1 இல் சுருக்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 1.1 செயல்முறை முன்னெற்றத்தின் வரைபடம்

## 1.3 வரையறை மற்றும் இயற்கை

புள்ளிவிவரங்கள் என்ற சொல், புள்ளிவிவரத் தரவு அல்லது வெறுமனே தரவு எனப்படும் எண்ணியல் தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கும் பயனுள்ள முடிவுகளை மற்றும் முடிவுகளை எடுப்பதற்கு பயனுள்ள நடைமுறைகள் மற்றும் கொள்கைகளின் தொகுப்பைக் குறிக்கிறது.

புள்ளிவிவரங்களின் சிறப்பியல்புகளை விவரிக்கும் சில வரையறைகள் பின்வருமாறு:

- ஒரு மாநிலத்தில் உள்ள மக்களின் நிலையை மதிக்கும் வகைப்படுத்தப்பட்ட உண்மைகள் ... குறிப்பாக எண்கள் அல்லது எண்களின் அட்டவணையில் அல்லது எந்தவொரு அட்டவணை அல்லது வகைப்படுத்தப்பட்ட ஏற்பாட்டிலும் கூறக்கூடிய உண்மைகள்

—வெப்ஸ்டர்

குறிப்புகள்

இந்த வரையறை புள்ளிவிவரங்களின் நோக்கத்தை ஒரு மாநிலத்தில் உள்ள மக்களின் நிலைமைகளுடன் தொடர்புடைய அத்தகைய உண்மைகள் மற்றும் புள்ளிவிவரங்களுடன் மட்டுமே கட்டுப்படுத்துகிறது.

- புள்ளிவிவரங்களின்படி, காரணங்களின் பெருக்கத்தால் குறிப்பிடத்தக்க அளவிற்கு பாதிக்கப்பட்ட அளவு தரவு என்று பொருள்.

—யூல் மற்றும் கெண்டல்

- புள்ளிவிவரங்களின்படி, எண்ணிக்கையின் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தப்பட்ட, கணக்கிடப்பட்ட அல்லது துல்லியமான நியாயமான தரங்களின்படி மதிப்பிடப்பட்ட காரணங்களின் பெருக்கத்தால் குறிப்பிடத்தக்க அளவிற்கு பாதிக்கப்பட்ட உண்மைகளின் தொகுப்புகள், முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட நோக்கத்திற்காக முறையான முறையில் சேகரிக்கப்பட்டு ஒருவருக்கொருவர் தொடர்பில் வைக்கப்படுகின்றன.

—ஹோரேஸ் செக்ரிஸ்ட்

- புள்ளிவிவரங்கள் என்பது எந்தவொரு விசாரணைக் களத்திலும் சிறிது வெளிச்சத்தை வீசுவதற்காக சேகரிக்கப்பட்ட எண்ணியல் தரவை சேகரித்தல், வகைப்படுத்துதல், வழங்குதல், ஒப்பிடுதல் மற்றும் விளக்கும் முறைகள் ஆகியவற்றைக் கையாளும் அறிவியல் ஆகும்.

—செலிக்மேன்

- புள்ளிவிவர விஞ்ஞானம் என்பது பகுப்பாய்வு அல்லது கணக்கீடு அல்லது மதிப்பீடுகளின் சேகரிப்பிலிருந்து பெறப்பட்ட முடிவுகளிலிருந்து இயற்கை அல்லது சமூக நிகழ்வுகளை தீர்மானித்தல், சேகரித்தல் ஆகும்.

—கிங்

- புள்ளிவிவரங்களை எண்ணும் அறிவியல் என்று அழைக்கலாம்; சராசரி விஞ்ஞானம் மற்றும் சமூக உயிரினத்தின் அளவீட்டு விஞ்ஞானம் அதன் அனைத்து வெளிப்பாடுகளிலும் ஒட்டுமொத்தமாகக் கருதப்படுகிறது.

—A.L. பவுலி

- புள்ளிவிவரங்கள் எண் தரவுகளின் சேகரிப்பு, விளக்கக்காட்சி, பகுப்பாய்வு மற்றும் விளக்கம் ஆகியவற்றின் விஞ்ஞானமாக வரையறுக்கப்படலாம்.

—க்ரோக்ஸ்டன் மற்றும் கவுடன்

இந்த வரையறை புள்ளிவிவர விசாரணையின் நான்கு கட்டங்களை சுட்டிக்காட்டியுள்ளது, இதில் ஒரு கட்டம் 'தரவின் அமைப்பு' சேர்க்கப்பட வேண்டும். அதன்படி, புள்ளிவிவரங்கள் சிறந்த முடிவுகளை எடுப்பதற்கான எண் தரவை சேகரித்தல், ஒழுங்கமைத்தல், வழங்குதல், பகுப்பாய்வு செய்தல் மற்றும் விளக்கும் விஞ்ஞானம் என வரையறுக்கப்படலாம்.

புள்ளிவிவரங்களில் இரண்டு கிளைகள் உள்ளன:

- (i) கணித புள்ளிவிவரங்கள்
- (ii) பயன்பாட்டு புள்ளிவிவரங்கள்

குறிப்புகள்

கணித புள்ளிவிவரங்கள் ஒரு சோதனை அல்லது தத்துவார்த்த இயல்பு பற்றிய அறிவைப் பெறுவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன, அவை செயல், செயல்திறன் அல்லது கொள்கை முடிவுகளில் நேரடி அல்லது உடனடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. அதேசமயம், பயன்பாட்டு புள்ளிவிவரங்கள் நிஜ வாழ்க்கையில் சிக்கல்களை உருவாக்குவதிலும் தீர்ப்பதிலும் புள்ளிவிவரக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்துகின்றன. பயன்பாட்டு புள்ளிவிவரங்களில், ஒரு குறிப்பிட்ட சிக்கலைத் தீர்க்கத் தேவையான விதிகள் எப்போதும் வெளிப்படையானவை அல்ல, இருப்பினும் பல்வேறு முறைகளின் பின்புறத்தில் உள்ள வழிகாட்டுதல் கொள்கைகள் அவற்றின் பயன்பாட்டின் துறையைப் பொருட்படுத்தாமல் ஒரே மாதிரியாக இருக்கின்றன.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. புள்ளிவிவர நுட்பங்களின் அறிவு நமக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது?
2. புள்ளிவிவர சிந்தனையை வரையறுக்கவும்.
3. புள்ளிவிவரங்களின் இரண்டு கிளைகளுக்கு பெயரிடுங்கள்.

1.4 நிலையான முறைகளின் வகைகள்

புள்ளிவிவர முறைகள், பரவலாக, பின்வரும் இரண்டு வகைகளில் அடங்கும்:

- (i) விளக்க புள்ளிவிவரங்கள்
- (ii) அனுமான புள்ளிவிவரங்கள்

தரவு புள்ளிவிவரங்களின் மையம், சிதறல் மற்றும் வடிவத்தை சேகரித்தல், வழங்குதல், சித்தரித்தல் ஆகியவற்றுக்கு பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர முறைகள் விளக்க புள்ளிவிவரங்களில் அடங்கும். எனவே, தரவு வரிசையின் பல்வேறு அம்சங்கள் / பண்புகளை விவரிக்க பூர்வாங்க கருவிகளாக இந்த முறைகள் உதவியாக இருக்கும்.

பொதுவாக, விளக்க புள்ளிவிவரங்களின் முறைகளில் கிராஃபிக் முறைகள் மற்றும் எண் நடவடிக்கைகள் அடங்கும். பட்டியல் வரைபடங்கள், வரி வரைபடங்கள் மற்றும் pie விளக்கப்படங்கள் கிராஃபிக் முறைகளை உள்ளடக்கியது, அதேசமயம் எண் நடவடிக்கைகளில் மையப் போக்கு, சிதறல், வளைவு மற்றும் கர்டோசிஸ் ஆகியவை அடங்கும்.

மாதிரி முடிவுகளின் அடிப்படையில் மக்கள்தொகை பண்புகளை மதிப்பிடுவதற்கும் புள்ளிவிவரக் கருதுகோளின் சோதனைக்கும் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர முறைகளை அனுமான புள்ளிவிவரங்கள் உள்ளடக்குகின்றன.

மாதிரி மற்றும் மக்கள் தொகை இரண்டு தொடர்புடைய சொற்கள். மக்கள்தொகை அல்லது பிரபஞ்சம் என்பது நாம் விரும்பும் கூறுகளின் (ஒரு நிறுவனத்தில் பணியாளர்கள், ஒரு பல்கலைக்கழகம் / கல்லூரியில்



மாணவர்கள், நிறுவனங்கள், வாக்காளர்கள், வீடுகள், வாடிக்கையாளர்கள், தயாரிக்கப்பட்ட பொருட்கள், பிறப்பு மற்றும் இறப்புகள், சாலை விபத்துக்கள் (போன்றவை) சில அனுமானங்களைச் செய்யுங்கள். மக்கள்தொகை உறுப்பு என்பது அளவீட்டு எடுக்கப்பட்ட தனிப்பட்ட அலகு அல்லது பொருள். புள்ளிவிவர விசாரணையின் கீழ் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து ஒரு மக்கள் தொகை வரையறுக்கப்பட்டதாகவோ அல்லது எல்லையற்றதாகவோ இருக்கலாம். ஒரு மாதிரி என்பது அந்த பிரபஞ்சத்தின் ஒரு பகுதி, துணைக்குழு அல்லது பகுதி.

குறிப்புகள்

அனுமான புள்ளிவிவரங்களை அளவுரு அல்லது அளவுரு அல்லாத வகைப்படுத்தலாம். ஒரு இடைவெளி அல்லது விகித அளவில் மாதிரி வரையப்பட்ட மற்றும் மக்கள் தொகை பொதுவாக விநியோகிக்கப்படும் மக்கள்தொகை பற்றிய அனுமானத்தை வரைய அளவுரு புள்ளிவிவர முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அளவுரு அல்லாத புள்ளிவிவர முறைகள் ஒரு மக்கள்தொகை பற்றிய அனுமானத்தை வரைய பயன்படுத்தப்படுகின்றன, அதற்கான மாதிரி பெயரளவு அல்லது சாதாரண அளவில் வரையப்படுகிறது மற்றும் மக்கள் தொகை பொதுவாக விநியோகிக்கப்பட வேண்டியதில்லை.

மக்கள்தொகையின் அளவு மிகப் பெரியதாக இருக்கும்போது, (i) குறைந்த செலவு காரணமாக முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட அளவின் மாதிரியை நாம் வரைய வேண்டும்; (ii) முடிவுகளின் அதிக துல்லியம்; மற்றும் (iii) தரவு சேகரிப்புக்கான நேரத்தை மிச்சப்படுத்துதல். மாதிரியின் கூறுகளின் பகுப்பாய்வுகள் மாதிரி வரையப்பட்ட மக்கள்தொகையின் பண்புகளை பிரதிபலிக்கின்றன.

விளக்கம்: மின்சார பல்புகளை உற்பத்தி செய்யும் உற்பத்தியாளர் பல்புகளின் சராசரி வாழ்க்கையை அறிய விரும்புகிறார். இதற்காக, அவர் சரியான நேர இடைவெளியில் பல்புகளின் மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுத்து ஒவ்வொன்றின் வாழ்க்கையையும் அளவிடுகிறார். மாதிரி சராசரி குறிப்பிட்ட வரம்புகளுக்குள் வரவில்லை என்றால், செயல்முறை கட்டுப்பாடுகள் சரிபார்க்கப்பட்டு பொருத்தமான நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்படுகின்றன. இந்த எடுத்துக்காட்டில், உற்பத்தி செயல்முறையால் உற்பத்தி செய்யப்படும் அனைத்து பல்புகளும் மக்கள்தொகையைக் குறிக்கின்றன, புள்ளிவிவர மாறுபாடு விளக்கின் ஆயுள், புள்ளிவிவரம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட மாதிரியில் பல்புகளின் சராசரி ஆயுள்; வட்டி அளவுருக்கள் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பல்புகளில் சராசரி ஆயுள் மற்றும் ஆயுட்காலம் மாறுபாடு, மற்றும் மாதிரி அலகுகள் மாதிரிக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பல்புகள்.

## 1.5 புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவம், பங்கு மற்றும் நோக்கம்

பொருளாதாரம், வர்த்தகம், தொழில், வர்த்தகம், வேளாண்மை, உயிர் அறிவியல், இயற்பியல் அறிவியல், கல்வி, காப்பீடு, சமூகவியல், உளவியல் மற்றும் பன்முகப்படுத்தப்பட்ட துறைகளில் புள்ளிவிவர முறைகள் பொருந்தும். கரோல் D. ரைட் (1887), தொழிலாளர் பணியகத்தின் அமெரிக்க ஆணையர், புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவத்தை இவ்வாறு விளக்கினார்:

## குறிப்புகள்

எங்கள் கலாச்சாரம் ஒரு புள்ளிவிவர கலாச்சாரமாக மாறியுள்ளது. ஒரு குறியீட்டு எண்ணைப் பற்றி கேள்விப்படாத ஒரு நபர் கூட வாழ்க்கைச் செலவை விவரிக்கும் குறியீட்டு எண்களால் பாதிக்கப்படுகிறார். உளவியல், சமூகவியல், பொருளாதாரம் அல்லது இயற்பியல் விஞ்ஞானத்தைப் புரிந்துகொள்வது என்பது ஒரு சராசரி, மாறுபாடு, மாதிரியின் இணக்கம், விளக்கப்படங்கள் மற்றும் அட்டவணைகளை எவ்வாறு விளக்குவது என்ற பொருளைப் பற்றிய பொதுவான யோசனை இல்லாமல் புரிந்து கொள்ள முடியாது.

புள்ளிவிவர நிபுணர் பவுலியின் கூற்றுப்படி, புள்ளிவிவரங்களைப் பற்றிய அறிவு வெளிநாட்டு மொழி அல்லது இயற்கணிதத்தைப் பற்றிய அறிவு போன்றது, இது எந்த சூழ்நிலையிலும் எந்த நேரத்திலும் பயன்படுத்தப்படுவதை நிரூபிக்கக்கூடும்.

சில முக்கியமான துறைகளில் புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவம் சுருக்கமாக கீழே விவாதிக்கப்படுகிறது.

### 1.5.1 புள்ளிவிவரம் மற்றும் மாநிலம்

திறமையான நிர்வாகத்திற்காக, எந்தவொரு மாநில அரசும் விலைகள், உற்பத்தி, நுகர்வு, வருமானம் மற்றும் செலவு, முதலீடுகள் மற்றும் இலாபங்கள் தொடர்பான பெரிய அளவிலான புள்ளிவிவரங்களை சேகரிக்கிறது. பொருளாதாரக் கொள்கைகளை வகுப்பதில் நேர வரிசை பகுப்பாய்வு, குறியீட்டு எண்கள், முன்கணிப்பு மற்றும் தேவை பகுப்பாய்வு போன்ற புள்ளிவிவர முறைகள் விரிவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு மாநிலத்திற்குள் அல்லது முழு நாட்டிற்காக பல்வேறு நலன்புரி கொள்கைகள் மற்றும் திட்டங்களைத் தொடங்குவதற்கும் செயல்படுத்துவதற்கும் மக்கள் இயக்கவியல் பற்றிய தரவுகளும் சேகரிக்கப்படுகின்றன.

மத்திய மற்றும் மாநில அரசுகளில் உள்ள அனைத்து அமைச்சகங்கள் மற்றும் அரசுத் துறைகளில் உள்ள புள்ளிவிவரப் பணியகங்களைத் தவிர, பிற புள்ளிவிவரங்கள் / துறைகளான மத்திய புள்ளிவிவர அமைப்பு (CSO), தேசிய மாதிரி கணக்கெடுப்பு அமைப்பு (NSSO) மற்றும் இந்திய பதிவாளர் ஜெனரல் (RGI) அரசாங்கத்தின் பல்வேறு கொள்கைகளின் செயல்திறனை பகுப்பாய்வு செய்யும் நோக்கம்.

### 1.5.2 பொருளாதாரத்தில் புள்ளிவிவரம்

பொருளாதாரக் கொள்கைகளை அமைப்பதற்கான அனுபவ முடிவுகளைப் பெற பல்வேறு புள்ளிவிவர முறைகள் விரிவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சில எடுத்துக்காட்டுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

- விலைகளின் ஏற்ற இறக்கங்கள், பொருட்களின் உற்பத்தி மற்றும் நுகர்வு, சேமிப்பு, வங்கி வைப்பு, தொழில்துறைக்கு பணம் தரையிறக்கம் போன்றவற்றைப் படிக்க நேர-தொடர் பகுப்பாய்வு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- (a) பொருட்களின் விலைகள், (b) இறக்குமதிகள் மற்றும் ஏற்றுமதிகள், (c) தொழில்துறை / விவசாய உற்பத்தி மற்றும் (d) வாழ்க்கைச் செலவு மற்றும் போன்றவற்றில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில்

ஏற்பட்ட மாற்றங்களைக் குறிக்க பொருளாதார திட்டமிடலுக்கு குறியீட்டு  
எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. .

- ஒரு பொருளின் விலை மற்றும் அதன் வெளியீடு (வழங்கல்)  
ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான உறவைப் படிக்க தேவை பகுப்பாய்வு  
பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பணவீக்க வீதம், வேலையின்மை விகிதம் அல்லது உற்பத்தி திறன்  
பயன்பாடு ஆகியவற்றைக் கணிக்க குறைந்தபட்ச சதுரங்கள் மற்றும்  
அதிவேக மென்மையாக்குதல் ஆகியவற்றின் கொள்கையால் வளைவு  
பொருத்துதலுக்கு முன்னறிவிப்பு நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

### 1.5.3 வணிக நிர்வாகத்தில் புள்ளிவிவரம்

வாலிஸ் மற்றும் ராபர்ட்ஸின் கூற்றுப்படி, நிச்சயமற்ற தன்மையை  
எதிர்கொண்டு புத்திசாலித்தனமான முடிவுகளை எடுப்பதற்கான  
வழிமுறைகளாக புள்ளிவிவரங்கள் கருதப்படலாம். யா-லின்-சவு இது குறித்து  
மாற்றியமைக்கப்பட்ட வரையறையை அளித்தார், புள்ளிவிவரங்கள் என்பது  
எண்ணியல் தரவு மற்றும் கணக்கிடப்பட்ட அபாயங்களின் அடிப்படையில்  
நிச்சயமற்ற தன்மையை எதிர்கொள்ளும் முடிவெடுக்கும் முறையாகும். இந்த  
வரையறைகள் நிச்சயமற்ற தன்மையைக் கையாள்வதற்கான பொதுவான  
கொள்கைகளின் வளர்ச்சியில் புள்ளிவிவரங்களின் பயன்பாடுகளை  
பிரதிபலிக்கின்றன.

புள்ளிவிவர அறிக்கைகள் வணிக நடவடிக்கைகளின் சுருக்கத்தை  
வழங்குகின்றன, இது எதிர்காலத்தில் முடிவெடுப்பதை மேம்படுத்துகிறது.  
புள்ளிவிவரங்கள் முக்கிய பங்கு வகிக்கும் சில நடவடிக்கைகள் கீழே  
விவாதிக்கப்பட்டுள்ளன:

- சந்தைப்படுத்தல்: ஒரு தயாரிப்பு தொடங்கப்படுவதற்கு முன்பு, சந்தை  
ஆராய்ச்சி குழு, ஒரு பைலட் கணக்கெடுப்பின் மூலம், மக்கள் தொகை,  
வாங்கும் திறன், நுகர்வோரின் பழக்கம், போட்டியாளர்கள், விலை  
நிர்ணயம் போன்றவற்றைப் பகுப்பாய்வு செய்ய புள்ளிவிவரங்களின்  
பல்வேறு நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துகிறது. இதுபோன்ற ஆய்வுகள்  
சாத்தியமான சந்தையை வெளிப்படுத்துகின்றன தயாரிப்புக்கான  
சாத்தியம்.

வாங்கும் திறன் மற்றும் மக்கள்தொகை செறிவு தொடர்பாக விற்பனை  
அளவின் பகுப்பாய்வு விற்பனை பிரதேசங்களை நிறுவுவதற்கும்,  
விற்பனையாளர்களை வழிநடத்துவதற்கும், விற்பனையை மேம்படுத்த  
விளம்பர உத்திகள் செய்வதற்கும் உதவியாக இருக்கும்.

- உற்பத்தி: தற்போதுள்ள தயாரிப்புகளின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கும்  
புதியவற்றுக்கான தரக் கட்டுப்பாட்டு தரங்களை அமைப்பதற்கும்  
புள்ளிவிவர தரக் கட்டுப்பாட்டு நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.  
முடிவுகளை எடுப்பது அல்லது வாங்குவது புள்ளிவிவர ரீதியாக  
பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட தரவை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
- நிதி: இலாபங்கள் மற்றும் ஈவுத்தொகைகளின் தொடர்பு பகுப்பாய்வு,  
வரும் ஆண்டுகளில் சாத்தியமான ஈவுத்தொகைகளை கணிக்கவும்

## குறிப்புகள்

தீர்மானிக்கவும் நிறுவனங்களுக்கு உதவுகிறது. பல்வேறு செயல்பாடுகளின் நிதி முடிவுகளைப் புரிந்து கொள்ள சொத்துக்கள் மற்றும் பொறுப்புகள், வருமானம் மற்றும் செலவு மற்றும் நிச்சயமற்ற நிலையில் முதலீட்டு முடிவுகள் பற்றிய தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்ய புள்ளிவிவர கருவிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- பணியாளர்கள்: ஊதிய விகிதங்கள், ஊக்கத் திட்டங்கள், வாழ்க்கைச் செலவு, ஊதிய விகிதங்கள், வேலைவாய்ப்பு போக்குகள், விபத்து விகிதங்கள், செயல்திறன் மதிப்பீடு, பயிற்சி மற்றும் மேம்பாட்டுக்கான தேவை போன்றவற்றின் புள்ளிவிவர ஆய்வுகள் மனிதவள மேலாளர்களுக்கு மனித சக்தி திட்டமிடல் மற்றும் நலன்புரி கொள்கைகளை வடிவமைக்க உதவுகின்றன.

ஊதியங்கள், குறைகளை கையாளுதல், நலன்புரி, அதிகாரத்தை வழங்குதல், கல்வி மற்றும் வீட்டு வசதிகள், மற்றும் முதலாளி-பணியாளர் உறவில் பயிற்சி மற்றும் மேம்பாடு போன்ற பல்வேறு காரணிகளின் தாக்கத்தையும் பல பின்னடைவு பகுப்பாய்வு மற்றும் காரணி பகுப்பாய்வு போன்ற புள்ளிவிவர நுட்பங்கள் மூலம் ஆய்வு செய்யலாம்.

### 1.5.4 இயற்பியல் அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்

மாதிரி முறைகள், மதிப்பீடு மற்றும் சோதனைகளின் வடிவமைப்பு போன்ற புள்ளிவிவர முறைகள் வானியல், பொறியியல், புவியியல், வானிலை மற்றும் இயற்பியலின் சில கிளைகள் போன்ற இயற்பியல் அறிவியல்களில் திறம்பட பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

### 1.5.5 சமூக அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்

பின்வரும் வரையறைகள் சமூக அறிவியலில் புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவத்தை பிரதிபலிக்கின்றன.

- புள்ளிவிவரம் என்பது சமூக உயிரினத்தின் அளவீட்டின் விஞ்ஞானமாகும், இது அதன் அனைத்து வெளிப்பாடுகளிலும் ஒட்டுமொத்தமாகக் கருதப்படுகிறது.

—போலி

- புள்ளிவிவர விஞ்ஞானம் என்பது கூட்டு, இயற்கை அல்லது சமூக நிகழ்வுகளை பகுப்பாய்வு, கணக்கீடு அல்லது மதிப்பீடுகளின் சேகரிப்பிலிருந்து பெறப்பட்ட முடிவுகளிலிருந்து தீர்மானிக்கும் முறையாகும்.

—W. I. கிங்

சமூக அறிவியலில் புள்ளிவிவரங்களின் பயன்பாடுகளின் சில பகுதிகள் கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன:

- நேரம், இடம் மற்றும் பொருள் தொடர்பாக மாற்றங்களை வெளிப்படுத்தும் அந்த காரணிகளைப் படிக்க பின்னடைவு மற்றும் தொடர்பு பகுப்பாய்வு நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- சமுதாயத்தின் எந்தவொரு அடுக்கு தொடர்பான ஆய்வுக்கும், மற்றும் அனுமானங்களை வரைவதற்கும் மாதிரி நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- இறப்பு (இறப்பு) விகிதங்கள், கருவுறுதல் (பிறப்பு விகிதங்கள்) போக்குகள், மக்கள்தொகை வளர்ச்சி மற்றும் முக்கிய புள்ளிவிவரங்களின் பிற அம்சங்களைப் படிக்க புள்ளிவிவர முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

#### 1.5.6 மருத்துவ அறிவியலில் புள்ளிவிவரம்

ஒரு நோயை சரியான முறையில் கண்டறிவதற்கு, ஒரு மருத்துவருக்கு துடிப்பு வீதம், உடல் வெப்பநிலை, இரத்த அழுத்தம், இதய துடிப்பு மற்றும் உடல் எடை தொடர்பான தரவு தேவைப்படுகிறது.

ஒரு குறிப்பிட்ட நோயைக் குணப்படுத்துவதற்கான ஒரு குறிப்பிட்ட மருந்து அல்லது ஊசி மூலம் செயல்திறன்  $chi^2$ -சதுர நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி சரிபார்க்கப்படலாம். வெவ்வேறு நிறுவனங்களால் தயாரிக்கப்படும் ஒரு குறிப்பிட்ட மருந்து / ஊசியின் செயல்திறனுக்கான ஒப்பீட்டு ஆய்வுகள் t-டெஸ்ட் மற்றும் F-டெஸ்ட் போன்ற புள்ளிவிவர நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் செய்ய முடியும்.

#### 1.5.7 புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் கணினிகள்

எக்செல் தாள், MICROSOFT WORD போன்ற கணினிகள் மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்ப வசதிகள் மற்றும் பொதுவான புள்ளிவிவர மென்பொருளான SPSS, SAS மற்றும் LINDO ஆகியவை எந்தவொரு வணிக முடிவெடுப்பவருக்கும் தரவு பகுப்பாய்வை உடனடியாக கிடைக்கச் செய்துள்ளன. ஊதியக் கணக்கீடுகள், சரக்கு மேலாண்மை, ரயில்வே / விமான முன்பதிவு மற்றும் பண பரிவர்த்தனை ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய செயல்பாடுகளின் முந்தைய பதிவுகள் ஒரு கணினியின் உதவியுடன் செய்யப்படலாம்.

#### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

4. புள்ளிவிவர முறைகள் இரண்டு வகைகள் யாவை?
5. புள்ளிவிவர முறைகள் பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு துறைகளுக்கு பெயரிடுங்கள்.
6. இயற்பியல் அறிவியலில் புள்ளிவிவர முறைகள் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றன

#### 1.6 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. புள்ளிவிவர நுட்பங்கள் அல்லது முறைகள் பற்றிய அறிவு, அறியப்படாத ஒரு சூழ்நிலையைப் பற்றிய நுண்ணறிவைப் பெற அல்லது எண் உறுதிப்படுத்தலுக்கான அதிநவீன பகுப்பாய்வை உருவாக்க அல்லது பரவலாக வைத்திருக்கும் சில நம்பிக்கையின் பிரதிபலிப்பை உருவாக்க உதவும்.

## குறிப்புகள்

2. புள்ளிவிவர சிந்தனை என்பது அனைத்து நிகழ்வுகளிலும் அல்லது செயல்முறைகளிலும் உள்ள மாறுபாடுகளை அடையாளம் காணவும், கட்டுப்படுத்தவும், குறைக்கவும் வழிகளை மையமாகக் கொண்ட சிந்தனை செயல்முறையாக வரையறுக்கப்படுகிறது.
3. புள்ளிவிவரங்களின் இரண்டு கிளைகள்: கணித புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் பயன்பாட்டு புள்ளிவிவரங்கள்.
4. புள்ளிவிவர முறைகள் இரண்டு வகைகள் உள்ளன: விளக்க புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் அனுமான புள்ளிவிவரங்கள்.
5. பொருளாதாரம், வர்த்தகம், தொழில், வர்த்தகம், வேளாண்மை, உயிர் அறிவியல், இயற்பியல் அறிவியல், கல்வி, காப்பீடு, சமூகவியல், உளவியல் மற்றும் பன்முகப்படுத்தப்பட்ட துறைகளில் புள்ளிவிவர முறைகள் பொருந்தும்.
6. மாதிரி முறைகள், மதிப்பீடு மற்றும் சோதனைகளின் வடிவமைப்பு போன்ற வானியல், பொறியியல், புவியியல், வானிலை மற்றும் இயற்பியலின் சில கிளைகள் போன்ற இயற்பியல் அறிவியல்களில் திரும்பப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

## 1.7 சுருக்கம்

- புள்ளிவிவர நுட்பங்கள் அல்லது முறைகள் பற்றிய அறிவு, அறியப்படாத ஒரு சூழ்நிலையைப் பற்றிய நுண்ணறிவைப் பெற அல்லது எண் உறுதிப்படுத்தலுக்கான அதிநவீன பகுப்பாய்வை உருவாக்க அல்லது பரவலாக நம்பப்படும் சில நம்பிக்கையின் பிரதிபலிப்பை உருவாக்க உதவும்.
- புள்ளிவிவர சிந்தனை என்பது அனைத்து நிகழ்வுகளிலும் அல்லது செயல்முறைகளிலும் உள்ள மாறுபாடுகளை அடையாளம் காணவும், கட்டுப்படுத்தவும், குறைக்கவும் வழிகளை மையமாகக் கொண்ட சிந்தனை செயல்முறையாக வரையறுக்கப்படுகிறது.
- தர மேம்பாட்டு செயல்முறை மூன்று காரணிகளைக் கொண்டுள்ளது: (i) மேலாண்மை தத்துவம், (ii) நடத்தை கருவிகள் மற்றும் (iii) புள்ளிவிவர முறைகள்.
- புள்ளிவிவரங்கள் என்ற சொல், புள்ளிவிவரத் தரவு அல்லது வெறுமனே தரவு எனப்படும் எண்ணியல் தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கும் பயனுள்ள முடிவுகளை மற்றும் முடிவுகளை எடுப்பதற்கு பயனுள்ள நடைமுறைகள் மற்றும் கொள்கைகளின் தொகுப்பைக் குறிக்கிறது.
- புள்ளிவிவரங்களின் இரண்டு கிளைகள் (i) கணித புள்ளிவிவரங்கள் (ii) பயன்பாட்டு புள்ளிவிவரங்கள்
- கணித புள்ளிவிவரங்கள் ஒரு சோதனை அல்லது தத்துவார்த்த இயல்பு பற்றிய அறிவைப் பெறுவதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன, அவை செயல், செயல்திறன் அல்லது கொள்கை முடிவுகளில் நேரடி அல்லது உடனடி தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

## குறிப்புகள்

- பயன்பாட்டு புள்ளிவிவரங்கள் நிஜ வாழ்க்கையில் சிக்கல்களை உருவாக்குவதிலும் தீர்ப்பதிலும் புள்ளிவிவரக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்துகின்றன. பயன்பாட்டு புள்ளிவிவரங்களில், ஒரு குறிப்பிட்ட சிக்கலைத் தீர்க்கத் தேவையான விதிகள் எப்போதும் வெளிப்படையானவை அல்ல, இருப்பினும் பல்வேறு முறைகளின் பின்புறத்தில் உள்ள வழிகாட்டுதல் கொள்கைகள் அவற்றின் பயன்பாட்டின் துறையைப் பொருட்படுத்தாமல் ஒரே மாதிரியாக இருக்கின்றன.
- புள்ளிவிவர முறைகள், பரவலாக, பின்வரும் இரண்டு வகைகளில் அடங்கும்: விளக்க புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் அனுமான புள்ளிவிவரங்கள்.
- தரவு புள்ளிவிவரங்களின் மையம், சிதறல் மற்றும் வடிவத்தை சேகரித்தல், வழங்குதல், சித்தரித்தல் ஆகியவற்றுக்கு பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர முறைகள் விளக்க புள்ளிவிவரங்களில் அடங்கும். மாதிரி முடிவுகளின் அடிப்படையில் மக்கள்தொகை பண்புகளை மதிப்பிடுவதற்கும் புள்ளிவிவரக் கருதுகோளின் சோதனைக்கும் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர முறைகளை அனுமான புள்ளிவிவரங்கள் உள்ளடக்குகின்றன.
- மாதிரி முடிவுகளின் அடிப்படையில் மக்கள்தொகை பண்புகளை மதிப்பிடுவதற்கும் புள்ளிவிவரக் கருதுகோளின் சோதனைக்கும் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர முறைகளை அனுமான புள்ளிவிவரங்கள் உள்ளடக்குகின்றன.
- பொருளாதாரம், வர்த்தகம், தொழில், வர்த்தகம், வேளாண்மை, உயிர் அறிவியல், இயற்பியல் அறிவியல், கல்வி, காப்பீடு, சமூகவியல், உளவியல் மற்றும் பன்முகப்படுத்தப்பட்ட துறைகளில் புள்ளிவிவர முறைகள் பொருந்தும்.

## 1.8 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- புள்ளிவிவரம்: இது பெரிய அளவிலான எண்ணியல் தரவைச் சேகரித்து பகுப்பாய்வு செய்யும் நடைமுறை அல்லது அறிவியலைக் குறிக்கிறது, குறிப்பாக ஒரு பிரதிநிதி மாதிரியில் உள்ளவர்களிடமிருந்து ஒட்டுமொத்த விகிதாச்சாரத்தை ஊகிக்கும் நோக்கத்திற்காக.
- புள்ளிவிவர சிந்தனை: செயல்முறைகள், சிக்கல்கள் மற்றும் தீர்வுகளைப் புரிந்துகொள்ள பரந்த அளவிலான மற்றும் ஊடாடும் தரவைப் பயன்படுத்துவதற்கான செயல்முறையை இது குறிக்கிறது.
- SAS: SAS அல்லது புள்ளியியல் பகுப்பாய்வு அமைப்பு என்பது SAS நிறுவனம் மேம்பட்ட பகுப்பாய்வு, பன்முக பகுப்பாய்வு, வணிக நுண்ணறிவு, தரவு மேலாண்மை மற்றும் முன்கணிப்பு பகுப்பாய்வு ஆகியவற்றிற்காக உருவாக்கிய மென்பொருள் தொகுப்பாகும்.

## 1.9 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. கற்றல் புள்ளிவிவரங்களுக்கான காரணங்களைக் கூறுங்கள்.
2. தர மேம்பாட்டு செயல்முறையின் மூன்று காரணிகளை பட்டியலிடுங்கள்.

குறிப்புகள்

3. வெப்ஸ்டர் மற்றும் ஹோரேஸ் செக்ரிஸ்ட் புள்ளிவிவரங்களை எவ்வாறு வரையறுத்தனர்?

4. பின்வருவனவற்றில் சிறு குறிப்புகளை எழுதுங்கள்:

- கணித புள்ளிவிவரம்
- பயன்பாட்டு புள்ளிவிவரங்கள்
- விளக்க புள்ளிவிவரம்
- அனுமான புள்ளிவிவரங்கள்

நெடு விடை வினாக்கள்

- புள்ளிவிவர சிந்தனை வணிக செயல்முறையை எவ்வாறு மேம்படுத்துகிறது? விளக்க.
- புள்ளிவிவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சியை மதிப்பீடு செய்தல்.
- ஒரு சில முக்கியமான துறைகளில் புள்ளிவிவரங்களின் முக்கியத்துவம் என்ன? விளக்க.

1.10 மேலும் படிக்க

சந்தன், J.S., ஐக்கித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம், 2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் லிமிடெட்.

க்ரோக்ஸ்டன், .:பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த் & கம்பெனி.

குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்.

லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.



### அமைப்பு

- 2.0 முன்னுரை
- 2.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 2.2 குறியீட்டு எண்களின் வரையறை
  - 2.2.1 விலை அட்டவணை எண்களின் வகைகள்
- 2.3 குறியீட்டு எண்களின் பண்புகள் மற்றும் பயன்கள்
  - 2.3.1 குறியீட்டு எண்களின் பண்புகள்
  - 2.3.2 குறியீட்டு எண்களின் பயன்கள்
- 2.4 கட்டுமானத்தில் சிக்கல்கள் மற்றும் முறைகள்
  - 2.4.1 கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீடு
  - 2.4.2 மொத்த விலைக் குறியீடு
  - 2.4.3 சராசரி விலை சம்பந்த அட்டவணை
- 2.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 2.6 சுருக்கம்
- 2.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 2.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 2.9 மேலும் படிக்க

### குறிப்புகள்

## 2.0 முன்னுரை

பெரும்பாலும் ஒரு நபர் தெரிந்துகொள்ள ஆர்வமாக உள்ளார், அத்தியாவசிய வீட்டு பொருட்களின் விலைகள் எவ்வளவு அதிகரித்துள்ளன அல்லது குறைந்துவிட்டன, இதனால் மாதாந்திர பட்ஜெட்டில் தேவையான மாற்றங்களைச் செய்ய முடியும். இதேபோல், ஒரு நிறுவனம் மூலப்பொருட்களுக்கான விலைகள், வருடாந்திர வருமானம் மற்றும் லாபம், பொருட்களின் விலைகள், பங்கு விலைகள், உற்பத்தி அளவு, விளம்பர பட்ஜெட், ஊதிய பில்கள் மற்றும் பலவற்றிற்கு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் மாறியுள்ள விதம் குறித்து கவலைப்படலாம். இருப்பினும், ஒரு சில பொருட்களின் விலைகள் அதிகரித்திருக்கலாம், மற்றவர்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் குறைந்துவிட்டிருக்கலாம். இதன் விளைவாக, இதுபோன்ற வேறுபாடுகளை ஒரு காலகட்டத்தில் இருந்து இன்னொரு காலத்திற்கு ஒப்பிட்டு விவரிக்க சராசரி அளவை வரையறுக்க வேண்டும்.

ஒரு குறியீட்டு எண் ஒரு பொருளின் விலை, அளவு அல்லது மதிப்பின் சராசரி மாற்றத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் ஒப்பிட்டு விவரிக்க ஒரு ஒப்பீட்டு நடவடிக்கையாக வரையறுக்கப்படுகிறது. தற்போதைய விலை, அளவு அல்லது மதிப்பின் அடிப்படை விலை, அளவு அல்லது மதிப்பின் விகிதம் 100 ஆல் பெருக்கப்பட்டு குறியீட்டை சதவீதத்தின் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்துகிறது. ஒரு குறியீட்டு எண் ஒரு பொருளின் விலை, அளவு அல்லது மதிப்பில் ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் அதன் மதிப்புடன் தொடர்புடைய ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியின் சராசரி மாற்றத்தின் விகிதமாக கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளதால், அதற்கு அளவீட்டு அலகு இல்லை மற்றும் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது சதவீத விதிமுறைகள் பின்வருமாறு:

$$\text{குறியீட்டு எண்} = \frac{\text{தற்போதைய கால மதிப்பு}}{\text{அடிப்படை கால மதிப்பு}}$$

குறிப்புகள்

குறியீடுகளுக்கான அடிப்படைக் காலம் எந்தவொரு வசதியான காலத்திலும் அமைந்திருக்கலாம், இது எப்போதாவது ஒரு வசதியான காலத்திற்கு சரிசெய்யப்படுகிறது, மேலும் இவை எந்த வசதியான அதிர்வெண்ணிலும் வெளியிடப்படுகின்றன. சில குறியீடுகளின் எடுத்துக்காட்டுகள் பின்வருமாறு:

தினசரி	பங்குச் சந்தை விலைகள்
மாதாந்திர	வேலையின்மை பற்றாக்குறை
ஆண்டு	மொத்த தேசிய தயாரிப்பு (GNP)

வணிகத்தில் முடிவெடுப்பதற்கு, வெளியிடப்பட்ட வெவ்வேறு குறியீடுகளைப் புரிந்துகொள்வதும் ஒருவரின் சொந்த குறியீட்டை உருவாக்குவதும் அவசியம். இந்த குறியீட்டை ஒரு தேசிய மற்றும் / அல்லது போட்டியாளருடன் ஒப்பிடலாம். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சிமென்ட் நிறுவனம் தனது சொந்த விற்பனை மற்றும் உற்பத்தி அளவுகளின் குறியீட்டை உருவாக்கி அதை சிமென்ட் தொழிற்சாலைகளின் குறியீட்டுடன் ஒப்பிடலாம். இரண்டு குறியீடுகளின் வரைபடம், படம் 2.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, தொழில்துறையில் ஒரு நிறுவனத்தின் செயல்திறனைப் பற்றிய பார்வையை ஒரு பார்வையில் வழங்கும்.

படம் 2.1 இரண்டு குறியீடுகளின் வரைபடம்

## 2.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- குறியீட்டு எண்களின் வரையறையைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
- பல்வேறு வகையான விலைக் குறியீட்டு எண்களைப் பற்றி விவாதிக்கவும்
- குறியீட்டு எண்களின் பண்புகள் மற்றும் பயன்பாடுகளை விவரிக்கவும்
- குறியீட்டு எண்களை நிர்மாணிப்பதில் உள்ள சிக்கல்கள் மற்றும் முறைகளை விளக்குங்கள்

## 2.2 குறியீட்டு எண்களின் வரையறை

இவ்வாறு .:பிஷின் கூற்றுப்படி, சமூக விஞ்ஞானங்களின் களத்தில் கிட்டத்தட்ட தனியாக இருக்கும் குறியீட்டு எண் உண்மையிலேயே ஒரு சரியான அறிவியல் என்று அழைக்கப்படலாம், இது ஒரு பயனுள்ள கலையின் தத்துவார்த்த அடித்தளங்களை அறிவியலாக நியமிக்க அனுமதிக்கப்பட்டால். குறியீட்டு எண்களின் வரையறையை பின்வரும் மூன்று பரந்த வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம்:

### A. மாற்றத்தின் அளவீட்டு

- இது ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியிலோ அல்லது இடத்திலோ சிக்கலான பொருளாதார நிகழ்வுகளின் மாற்றத்தைக் குறிக்கும் ஒரு எண் மதிப்பு.

—மாஸ்லொவ்

- ஒரு குறியீட்டு எண் என்பது ஒரு அடிப்படைக் காலத்தைக் குறிப்பதன் மூலம், அதன் மாறுபாடுகளால் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் காட்டுகிறது. பொதுவாக, நேரடியான அளவீட்டு திறன் இல்லாத அளவுகளில் காலப்போக்கில் மாற்றங்களை அளவிட குறியீட்டு எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

—ஜான் I. ராஃபின்

- ஒரு குறியீட்டு எண் என்பது நேரம், புவியியல் இருப்பிடம் அல்லது பிற குணாதிசயங்களைப் பொறுத்து மாறிகள் அல்லது தொடர்புடைய மாறிகள் குழுவைக் காண்பிக்க வடிவமைக்கப்பட்ட புள்ளிவிவர அளவீடு ஆகும்.

—ஸ்பீகல்

- குறியீட்டு எண் என்பது ஒரு ஒற்றை விகிதமாகும் (வழக்கமாக சதவீதங்களில்) இது ஒருங்கிணைந்த (அதாவது, இரண்டு வெவ்வேறு நேரங்கள், இடங்கள் அல்லது சூழ்நிலைகளுக்கு இடையில் பல மாறிகளின் சராசரி மாற்றம்).

—A.M. டட்டில்

#### B. மாற்றத்தை அளவிடுவதற்கான சாதனம்

- குறியீட்டு எண்கள் என்பது தொடர்புடைய மாறிகள் குழுவின் அளவின் வேறுபாடுகளை அளவிடும் சாதனங்கள்.

—க்ரோக்ஸ்டன் மற்றும் கவுடன்

- ஒரு குறியீட்டு எண் என்பது ஒரு சாதனமாகும், இது அதன் மாறுபாட்டால் ஒரு அளவிலான மாற்றங்களைக் காட்டுகிறது, இது தன்னைத்தானே துல்லியமாக அளவிடவோ அல்லது நடைமுறையில் நேரடி மதிப்பீட்டைக் கொண்டிருக்கவோ முடியாது.

—வேல்டொன்

#### C. மாற்றத்தின் செயல்முறையை குறிக்கும் தொடர்

- குறியீட்டு எண்கள் என்பது எண்களின் தொடர் ஆகும், இதன் மூலம் ஒரு நிகழ்வின் அளவிலான மாற்றங்கள் அவ்வப்போது அல்லது இடத்திற்கு இடம் அளவிடப்படுகின்றன.

—ஹோரேஸ் செக்ரிஸ்ட்

- குறியீட்டு எண்களின் தொடர் அதன் போக்கு மற்றும் ஏற்ற இறக்கங்கள் ஆகியவற்றில் பிரதிபலிக்கிறது, இது தொடர்புடைய சில அளவுகளின் இயக்கங்கள்.

—B. L. பவுலி

- ஒரு குறியீட்டு எண் என்பது ஒரு தொடரின் வடிவத்தில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட ஒரு மாறியில் ஏற்ற இறக்கங்களின் புள்ளிவிவர அளவீடு ஆகும், மேலும் ஒப்பீடுகளைச் செய்வதற்கான அடிப்படைக் காலத்தைப் பயன்படுத்துகிறது.

—L. J. கபிலன்

குறிப்புகள்

2.2.1 விலை அட்டவணை எண்களின் வகைகள்

குறிப்புகள்

குறியீட்டு எண்கள் பரவலாக மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன: (i) விலைக் குறியீடு, (ii) அளவு குறியீடு மற்றும் (iii) மதிப்புக் குறியீடு. இவை ஒவ்வொன்றின் சுருக்கமான விளக்கம் பின்வருமாறு:

விலைக் குறியீடுகள்

விலைக் குறியீடுகள் இரண்டு வகைகளாகும்:

- (i) ஒற்றை விலைக் குறியீடு
- (ii) கூட்டு விலைக் குறியீடு

ஒற்றை விலைக் குறியீடு ஒரு பொருளின் யூனிட்டின் தற்போதைய விலையில் அதன் அடிப்படை கால விலைக்கு சதவீத மாற்றத்தை அளவிடுகிறது. மற்ற ஆண்டுகளுடன் ஒப்பிடுவதற்கு வசதியாக, ஒரு யூனிட்டிற்கான உண்மையான விலை ஒவ்வொரு காலகட்டத்திலும் ஒரு யூனிட்டுக்கு எக்ஸ்பிரஸ் விலையுடன் ஒப்பிடும்போது ஒரு விலையாக மாற்றப்படுகிறது. காலப்போக்கில் மாறிவரும் பொருளாதார மற்றும் வணிக நிலைமைகளைப் புரிந்துகொள்வதற்கும் விளக்குவதற்கும் விலை சம்பந்த உதவுகிறார்கள். அடிப்படை ஆண்டு 1996 உடன் விலை சம்பந்த கணக்கீடுகள் அட்டவணை 2.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.1 விலைக் குறியீட்டின் கணக்கீடு (அடிப்படை ஆண்டு = 2000)

ஆண்டு	மொத்த ஊதிய மசோதா (₹ மில்லியன்)	விகிதம்	விலைக் குறியீடு அல்லது சதவீத சம்பந்த
(1)	(2)	(3) = (2)/11.76	(4) = (3) × 100
2000	11.76	11.76/11.76 = 1.000	100.0
2001	12.23	12.23/11.76 = 1.039	103.9
2002	12.84	12.84/11.76 = 1.091	109.1
2003	13.35	13.35/11.76 = 1.135	113.5
2004	13.82	13.82/11.76 = 1.175	117.5

அட்டவணை 2.1 இலிருந்து, 2004 ஆம் ஆண்டில் 117.5 ஆக இருந்த விலை சம்பந்த 2000 ஆம் ஆண்டு அடிப்படை ஆண்டுடன் ஒப்பிடும்போது ஊதிய மசோதாவில் 17.5 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளது என்பதைக் காணலாம்.

ஒரு கூட்டு விலைக் குறியீடு ஒரு அடிப்படைக் காலத்திலிருந்து தற்போதைய காலம் வரை ஒட்டுமொத்தமாக எடுக்கப்பட்ட பொருட்களின் சராசரி விலை மாற்றத்தை அளவிடும். எடுத்துக்காட்டாக, மொத்த விலைக் குறியீடு ஒட்டுமொத்தமாக எடுக்கப்பட்ட பொருட்களின் குழுவின்கான பொதுவான விலை அளவை பிரதிபலிக்கிறது.

சில்லறை விலைக் குறியீடு உணவு, வீட்டுவசதி, ஆடை மற்றும் பல பொருட்களின் சில்லறை விற்பனையின் பொதுவான மாற்றங்களைக் குறிக்கிறது. நுகர்வோர் விலைக் குறியீடு, ஒரு சிறப்பு வகை சில்லறை

வில்லைக் குறியீடாகும், இது ஒரு நாட்டில் வாழ்க்கைச் செலவின் முதன்மை நடவடிக்கையாகும். நுகர்வோர் வில்லைக் குறியீடு என்பது நிலையான எடையுடன் எடையுள்ள சராசரி வில்லைக் குறியீடாகும். பொருட்களின் கூடையில் ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் பயன்படுத்தப்படும் வெயிட்டேஜ் நகர்ப்புற மற்றும் கிராமப்புற குடும்பங்களிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

அளவு அட்டவணை: வேளாண் மற்றும் தொழில்துறை உற்பத்தி, இறக்குமதி மற்றும் ஏற்றுமதி, நடப்பு மற்றும் அடிப்படைக் காலங்களுக்கு இடையில் நுகரப்படும் (அல்லது உற்பத்தி) போன்ற பொருட்களின் குழுவின் அளவு அளவுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை ஒரு அளவு குறியீட்டு குறிக்கிறது. அளவு குறியீடுகளை நிர்மாணிக்கும் முறை வில்லைக் குறியீட்டைப் போன்றது, தவிர அளவுகள் காலத்திற்கு மாறுபடும்.

இரண்டு மிகவும் பொதுவான அளவு குறியீடுகள் மொத்தங்களின் எடையுள்ள சம்பந்த மற்றும் அளவு உறவினரின் எடையுள்ள சராசரி.

மதிப்புக் குறியீடு: தற்போதைய மற்றும் அடிப்படைக் காலத்திற்கு இடையில் சரக்குகள், விற்பனை அல்லது வெளிநாட்டு வர்த்தகம் போன்ற ஒரு பொருளின் மொத்த நாணய மதிப்பில் (மதிப்பு) தொடர்புடைய மாற்றங்களை மதிப்புக் குறியீடு குறிக்கிறது. ஒரு பொருளின் மதிப்பு அதன் அலகு விலையை நுகரும் அளவு (அல்லது உற்பத்தி) மூலம் பெருக்குவதன் மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளின் விலையின் அடிப்படையில் ஒப்பீட்டு வாழ்க்கை செலவு மெட்ரோ நகரங்களை விட ஒரு சிறிய நகரத்தில் வாழ்வது மலிவானதா என்பதைக் காட்டுகிறது.

#### சிறப்பு நோக்க அட்டவணைகள்

தொழில்துறை உற்பத்தி, விவசாய உற்பத்தி மற்றும் உற்பத்தித்திறன் போன்ற ஒரு சில குறியீட்டு எண்களும் பொருட்களின் குழுக்களுக்கு இடையிலான உறவின் தன்மை மற்றும் அளவைப் பொறுத்து தனித்தனியாக உருவாக்கப்படலாம்.

#### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. ஜான் I ராஃபின் குறியீட்டு எண்களை எவ்வாறு வரையறுத்துள்ளார்?
2. வில்லைக் குறியீட்டின் இரண்டு வகைகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.

### 2.3 குறியீட்டு எண்களின் பண்புகள் மற்றும் பயன்கள்

#### 2.3.1 குறியீட்டு எண்களின் பண்புகள்;

- (i) சிறப்பு சராசரிகள்: R. L. கார்னரின் கூற்றுப்படி, ஒரு குறியீட்டு எண் சராசரியாக, பொதுவாக எடையுள்ள சராசரியின் ஒரு சிறப்பு வழக்கைக் குறிக்கிறது, இது முழு பிரதிநிதியாக தீர்மானிக்கப்படும் பொருட்களின் மாதிரியிலிருந்து தொகுக்கப்பட்டுள்ளது.
- (ii) வெவ்வேறு அளவீட்டு அளவீடுகளில் வெளிப்படுத்தப்பட்ட இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுத் தொகுப்புகளை ஒப்பிடுவதற்கு

குறிப்புகள்

குறியீட்டு எண்களைப் பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, உணவு, ஆடை, எரிபொருள், வீட்டு வாடகை போன்ற பல பொருட்களின் விலையை ஒப்பிடுவதற்கு நுகர்வோர் விலைக் குறியீடு பயன்படுத்தப்படுகிறது, அவை வெவ்வேறு அளவீட்டு அளவீடுகளில் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன.

- (iii) ஒரு மாறியின் மதிப்பில் அளவீட்டு மாற்றம்: குறியீட்டு எண்கள் ஒரு மாறியின் மதிப்பில் அதிகரிப்பு அல்லது குறைவைக் குறிக்கின்றன (சதவீதத்தின் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன). எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு குறிப்பிட்ட ஆண்டில் விற்கப்படும் கார்களுக்கான அளவு குறியீட்டு எண் = 110 ஒரு அடிப்படை ஆண்டுடன் ஒப்பிடும்போது, கொடுக்கப்பட்ட ஆண்டில் கார்களின் விற்பனை அடிப்படை ஆண்டை விட 10 சதவீதம் அதிகமாக இருந்தது என்பதைக் குறிக்கிறது (அடிப்படை குறியீட்டு எண்ணின் மதிப்பு காலம் எப்போதும் 100 க்கு சமம்).
- (iv) மேலும் பவுலியின் கூற்றுப்படி, நாம் நேரடியாகக் கவனிக்க முடியாத சில அளவிலான மாற்றங்களை அளவிட குறியீட்டு எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன ...'. எடுத்துக்காட்டாக, வாழ்க்கைச் செலவை நேரடியாக அளவு அடிப்படையில் அளவிட முடியாது, ஏனெனில் அதில் ஏற்படும் மாற்றங்களை வேறு சில தொடர்புடைய காரணிகளில் உள்ள மாறுபாடுகளை அறிந்து மட்டுமே படிக்க முடியும்.
- (v) நேரம் அல்லது இடத்தைப் பொறுத்து மாற்றங்களின் அளவீட்டு விளைவு: இடங்களுக்கிடையேயான மாற்றங்களை ஒப்பிடுவதற்கு குறியீட்டு எண்கள் உதவுகின்றன, மேலும் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் வகைகளிலும். உதாரணமாக, இரண்டு வெவ்வேறு நகரங்கள் அல்லது நகர இடங்களில் வாழ்க்கைச் செலவு வேறுபட்டிருக்கலாம் என்பதால், அதை குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் ஒப்பிடலாம்.

2.3.2 குறியீட்டு எண்களின் பயன்கள்

G. சிம்ப்சன் மற்றும் F. காஃபாவின் கூற்றுப்படி, இன்று குறியீட்டு எண்கள் மிகவும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவரக் கருவிகளில் ஒன்றாகும். அவை பொருளாதாரத்தின் துடிப்பை உணரப் பயன்படுகின்றன, மேலும் அவை பணவீக்க அல்லது பணவாட்டப் போக்குகளின் குறிகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குறியீட்டு எண்ணின் பிற பயன்பாடுகள் பின்வருமாறு:

- (i) பொருளாதார காற்றழுத்தமானிகளாக செயல்படுங்கள்: ஒரு நாட்டின் பொதுவான பொருளாதார நிலையை அளவிட குறியீட்டு எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, விலைகளின் கூட்டு குறியீட்டு எண், தொழில்துறை உற்பத்தி, அந்நிய செலாவணி இருப்பு மற்றும் வங்கி வைப்பு ஆகியவை பொருளாதார காற்றழுத்தமானியாக செயல்படுகின்றன.
- (ii) கொள்கை வகுப்பில் உதவி: விலைக் குறியீடு பொருளாதாரத்தின் பல்வேறு பிரிவுகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு நிறுவனத்தின் வெவ்வேறு செயல்பாடுகளின்

விலைக் குறியீட்டை ஆராய்வதன் மூலம், சில தீர்வு அல்லது தடுப்பு நடவடிக்கைகளின் தேவையை மதிப்பிட முடியும். இதேபோல், மக்கள்தொகை குறியீட்டை ஆராய்வதன் மூலம், சுகாதாரம் மற்றும் கல்விக்கான கொள்கையை வகுக்க வேண்டியதன் அவசியத்தை மதிப்பிட முடியும்.

குறிப்புகள்

(iii) போக்குகள் மற்றும் போக்குகளை வெளிப்படுத்துதல்: நடப்பு காலத்திற்கும் அடிப்படைக் காலத்திற்கும் இடையில் ஒரு மாறியின் மட்டத்தில் சராசரி மாற்றத்தை ஒரு குறியீட்டு எண் விவரிக்கிறது என்பதால், மாறியின் மட்டத்தில் வழக்கமான மாற்ற முறைகளை பிரதிபலிக்க இதைப் பயன்படுத்தலாம். எடுத்துக்காட்டாக, கடந்த சில ஆண்டுகளாக தொழில்துறை உற்பத்தி, விவசாய உற்பத்தி, இறக்குமதி, ஏற்றுமதி மற்றும் மொத்த மற்றும் சில்லறை விலைகளின் குறியீட்டு எண்ணின் அடிப்படையில், முடிவெடுப்பவர்கள் பல்வேறு காரணங்களால் எவ்வளவு மாற்றம் நிகழ்ந்துள்ளது என்பதை அறிய மாறுபாடுகளின் போக்கை வரையலாம். காரணிகள்.

(iv) வாங்கும் சக்தியை அளவிட உதவுதல்: வாங்கும் திறன் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட தனிநபர் அல்லது ஒரு பொருளின் விலையை விட ஒரு குழு அல்லது நபர்களுடன் தொடர்புடையது என்பதால். இதன் விளைவாக, குழுவின் வாங்கும் சக்தியின் ஒட்டுமொத்த பார்வையைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு நபரின் அல்லது வர்க்கத்தின் வருவாய் விலைக் குறியீட்டுடன் சரிசெய்யப்பட வேண்டும்.

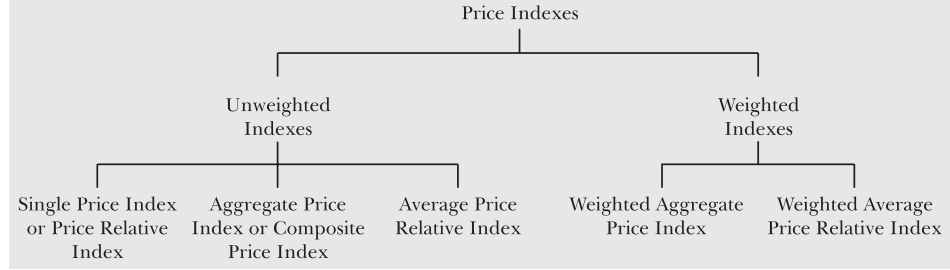
எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு நபர் 2010 ஆம் ஆண்டில் மாதத்திற்கு 1000 ரூபாய் சம்பாதிக்கிறார் என்று வைத்துக்கொள்வோம். அந்த ஆண்டில் ஒரு பொருளுக்கு 100 டாலர் செலவாகும் என்றால், அவர் ஒரு மாத வருவாயுடன்  $1000/100 = 10$  யூனிட் பொருட்களை வாங்கலாம், ஆனால் 2011 ஆம் ஆண்டில், அதே நபர் மாதத்திற்கு 2000 ரூபாய் சம்பாதிக்கிறார், ஆனால் பொருளின் விலை ₹250, பின்னர் அவர்  $2000/250 = 8$  யூனிட்களை வாங்கலாம். எனவே, குறிப்பிட்ட பொருளுடன் ஒப்பிடும்போது மாத வருமானத்தின் விளைவு 2010 ஐ விட 2011 ஆம் ஆண்டில் குறைவாக உள்ளது. இரு ஆண்டுகளிலும் பொருளின் விலையை வகுப்பதன் மூலம் விலையின் விளைவு நீக்கப்படுகிறது, உதாரணமாக, 2010 இல், வாங்கும் திறன்  $10 / 1000 = 0.01$  அல்லது ₹10 அதாவது  $250/2000 = 0.125$  அல்லது 2011 இல் ₹12.5.

(v) பல்வேறு மதிப்புகளைத் திசைதிருப்ப உதவுதல்: தற்போதைய ரூபாய் மதிப்பை உண்மையான சொற்களுக்கு சரிசெய்தல் ஒரு மதிப்புத் தொடரை நீக்குவது என குறிப்பிடப்படுகிறது, ஏனெனில் காலப்போக்கில் விலைகள் அதிகரிக்கும். மக்களின் உண்மையான வருமானத்தில் ஏதேனும் மாற்றம் இருக்கிறதா இல்லையா என்பதைப் புரிந்துகொள்வதற்காக, நீண்ட காலத்திற்கு பணவீக்கத்தின் விளைவை அகற்ற தேசிய வருமானத்தை குறைக்க விலைக் குறியீடு உதவியாக இருக்கும். சில்லறை விலைக் குறியீடு பணத்தின் வாங்கும் சக்தியை வெவ்வேறு புள்ளிகளில் ஒப்பிடுவதால், வருவாய் மற்றும் செலவில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கணக்கிடுவதற்கு இது பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

## 2.4 கட்டுமானத்தில் சிக்கல்கள் மற்றும் முறைகள்

படம் 2.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி பல்வேறு விலைக் குறியீடுகள் மற்றும் அவற்றின் கட்டுமான முறைகள் பரந்த வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படலாம்.

குறிப்புகள்



படம் 2.2 குறியீட்டு எண்களின் வகைப்பாடு

### 2.4.1 கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீடு

கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீட்டு எண், ஒரு பொருளின் விலையில் உள்ள சதவீத மாற்றத்தை அல்லது எந்த இரண்டு கால இடைவெளிகளுக்கு இடையில் ஒரு கூடை உருப்புகளை அளவிடுகிறது. குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதில் கருதப்படும் அனைத்து மதிப்புகளும் சம முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை என்பதைக் கவனிக்காதது குறிக்கிறது.

கொடுக்கப்படாத காலகட்டத்தில் ஒரு பொருளின் விலையை அடிப்படைக் காலத்தில் அதே பொருளின் விலையால் வகுப்பதன் மூலம் கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீடு கணக்கிடப்படுகிறது. மற்ற ஆண்டுகளுடன் ஒப்பிடுவதற்கு வசதியாக, ஒரு பொருளின் விலையை விலை உறவினராக மாற்றலாம், இதனால் ஒவ்வொரு ஆண்டும் (காலம்) யூனிட் விலையை அடிப்படை ஆண்டில் யூனிட் விலையின் சதவீதத்தின் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தலாம்.

கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீடு அல்லது விலை சம்பந்த குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான பொதுவான சூத்திரம்

$$n = \frac{p_n}{p_0} \times 100$$

$p_n$  என்பது  $n$ th ஆண்டில் ஒரு பொருளின் அலகுக்கான விலை மற்றும்  $p_0$  என்பது அடிப்படை ஆண்டில் ஒரு பொருளின் அலகுக்கான விலை.

எடுத்துக்காட்டு 2.1: நான்கு வருட காலப்பகுதியில் ஒரு பொருளின் சில்லறை விலை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

ஆண்டு	2009	2010	2011	2012
விலை (₹)	24.60	25.35	26.00	26.50

- 2009 விலைகளின் அடிப்படையில் விலைக் குறியீட்டைக் கண்டறியவும்.
- தொடர்ச்சியான ஆண்டுகளுக்கு இடையிலான விலையில் சதவீத மாற்றத்தைக் கண்டறியவும் (அடிப்படை ஆண்டு = 2000).
- தொடர்ச்சியான ஆண்டுகளுக்கு இடையில் சதவீதம் அதிகரிப்பைக் கண்டறியவும்.



தீர்வு: (a) 2009 ஆம் ஆண்டின் அடிப்படை ஆண்டில் பொருட்களின் விலைக்கு, 2009 முதல் 2012 வரையிலான பொருட்களின் ஒரு யூனிட்டிற்கான விலை சம்பந்த அட்டவணை 2.2 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளனர்.

(b)

அட்டவணை 2.2 விலை சம்பந்தம்

ஆண்டு	விலை (₹)	விலை சம்பந்த	சதவீத மாற்றம்
2009	24.60	100	—
2010	25.35	$\frac{25.35}{24.60} \times 100 = 103.04$	3.04
2011	26.00	$\frac{26}{24.60} \times 100 = 105.69$	2.65
2012	26.50	$\frac{26.50}{24.60} \times 100 = 107.72$	1.92

(c) விலை உறவினரின் சதவீத மாற்றம் பின்வருமாறு பெறப்படுகிறது:

$$2010 \text{ ஆம் ஆண்டுக்கு: } \frac{103.04 - 100}{100} \times 100 = 3.04 \text{ சதவீதம்}$$

$$2011 \text{ ஆம் ஆண்டுக்கு: } \frac{105.69 - 103.04}{103.04} \times 100 = 2.57 \text{ சதவீதம்}$$

$$2012 \text{ ஆம் ஆண்டிற்கான: } \frac{107.72 - 105.69}{105.69} \times 100 = 1.92 \text{ சதவீதம்}$$

2.4.2 மொத்த விலைக் குறியீடு

ஒரு மொத்த (அல்லது கலப்பு) விலைக் குறியீடு, தற்போதைய காலகட்டத்தில் தொடர்புடைய பொருட்களின் ஒரு குழுவின் விலையின் சராசரி மாற்றத்தை அடிப்படைக் காலத்துடன் அளவிடுகிறது. உதாரணமாக, ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் வாழ்க்கைச் செலவில் ஏற்படும் மாற்றம் உணவு, வீட்டுவசதி, ஆடை, போக்குவரத்து, சுகாதாரப் பாதுகாப்பு போன்ற பல்வேறு பொருட்களின் விலை மாற்றங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பொருட்கள் அல்லது பொருட்கள் எண்ணிக்கையில் பெரியதாக இருந்தால், மொத்த விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கு அத்தகைய பொருட்கள் அல்லது பொருட்களின் மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம்.

பொருட்களின் விலையை அளவிடும் அலகுகளைப் பொருட்படுத்தாமல் மொத்த விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடும் முறை பின்வருமாறு சுருக்கப்பட்டுள்ளது:

1. வட்டி ஆண்டில் ஒரு பொருட்களின் குழுவின் யூனிட் விலையைச் சேர்க்கவும்.
2. அடிப்படை ஆண்டில் ஒரு குழுவின் பொருட்களின் யூனிட் விலையைச் சேர்க்கவும்.
3. படி 1 இல் பெறப்பட்ட தொகையை படி 2 இல் பெறப்பட்ட தொகையால் வகுத்து, மேற்கோளை 100 ஆல் பெருக்கவும்.

குறிப்புகள்

கவனிக்கப்படாத மொத்த விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான சூத்திரம் பின்வருமாறு:

$$\text{மொத்த விலைக் குறியீடு, } P_{01} = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100 \quad (2.1)$$

குறிப்புகள்

$P_1$  என்பது தற்போதைய வட்டி காலத்தில் ஒரு பொருளின் அலகு விலை மற்றும்  $P_0$  என்பது அடிப்படைக் காலத்தில் ஒரு பொருளின் அலகு விலை.

எடுத்துக்காட்டு 2.2: பின்வருபவை ஒரு குடும்பத்தின் ஷாப்பிங் கூடையின் சில்லறை விலைகளின் இரண்டு தொகுப்புகள். 2009 மற்றும் 2010 ஆம் ஆண்டுகளில் சில்லறை விலைகள் தொடர்பான தரவு.

பண்டக	அலகு விலை (₹)	
	2009	2010
பால் (1 லிட்டர்)	30	35
முட்டை (1 டஜன்)	20	22
வெண்ணெய் (1 கிலோ)	150	170
ரொட்டி (500 கிராம்)	12	14

2009 ஆம் ஆண்டைப் பார்க்காத மொத்த விலைக் குறியீட்டை 2009 ஐ அடிப்படை ஆண்டாகக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: கவனிக்கப்படாத மொத்த விலைக் குறியீட்டிற்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 2.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.3 மொத்த விலைக் குறியீட்டின் கணக்கீடு

பண்டக	அலகு விலை (₹)	
	2009 ( $P_0$ )	2010 ( $P_1$ )
பால் (1 லிட்டர்)	30	35
முட்டை (1 டஜன்)	20	22
வெண்ணெய் (1 கிலோ)	150	170
ரொட்டி (500 கிராம்)	12	14
மொத்தம்	212	241

2010 ஆம் ஆண்டில் உணவுப் பொருட்களுக்கான செலவுகளுக்கான கவனிக்கப்படாத மொத்த விலைக் குறியீடு வழங்கப்படுகிறது

$$P_{01} = \frac{\sum P_1}{\sum P_0} \times 100 = (241/212) \times 100 = 113.67.$$

$P_{01} = 113.67$  மதிப்பு 2009 முதல் 2010 வரையிலான காலப்பகுதியில் விலைக் குறியீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள உணவுப் பொருட்களின் விலை 13.67 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது.

விலை குறியீட்டில் சேர்க்கப்பட்ட ஒரு யூனிட் விலைக்கு பெரியதாக இருக்கும் ஒரு மதிப்பிடப்படாத மொத்த விலைக் குறியீட்டு உருப்படிகளின் வரம்புகள்

ஒரு கூட்டு விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான கவனிக்கப்படாத மொத்த அணுகுமுறையை பாதித்தன. இதன் விளைவாக, ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த யூனிட் விலை பொருட்கள் உயர் யூனிட் விலை பொருட்களால் ஆதிக்கம் செலுத்துகின்றன.

ஒரு நுகர்வோர் வாங்கிய தொகையின் அடிப்படையில் பொருட்களின் ஒப்பீட்டு முக்கியத்துவத்தைப் பொருட்படுத்தாமல் குறியீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பொருட்களுக்கும் சமமான எடைகள் ஒதுக்கப்படுகின்றன. அதாவது, குறைந்த பயன்பாட்டுப் பொருளைக் காட்டிலும் அதிக பயன்பாட்டுப் பொருளின் விலை மாற்றத்துடன் எடை அல்லது முக்கியத்துவம் எதுவும் இணைக்கப்படவில்லை. உதாரணமாக, ஒரு குடும்பம் ஒவ்வொரு மாதமும் 30 கிலோ வெண்ணெயுடன் ஒப்பிடுகையில் ஒரு மாதத்தில் 30 பாக்கெட் ரொட்டியை வாங்கலாம். வெண்ணெய் மற்றும் நெய் போன்ற மெதுவாக நகரும் பொருட்களுக்கான கணிசமான விலை மாற்றம் விலைக் குறியீட்டை பாதிக்கும்.

குறிப்புகள்

#### 2.4.3 சராசரி விலை சம்பந்த அட்டவணை

மொத்த விலைக் குறியீட்டுடன் ஒப்பிடுகையில் குறியீட்டின் கணக்கீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள பொருட்களின் அலகு விலையால் சராசரி விலை சம்பந்த குறியீடு பாதிக்கப்படாது. இருப்பினும், குறியீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள அனைத்து பொருட்களுக்கும் வழங்கப்படும் சம முக்கியத்துவம் (எடை) சிக்கலால் இது பாதிக்கப்படுகிறது. சராசரி விலை சம்பந்த குறியீட்டைக் கணக்கிடும் முறை பின்வருமாறு சுருக்கப்பட்டுள்ளது:

1. நடப்பு ஆண்டில் ஒவ்வொரு பொருட்களின் விலையையும் அடிப்படை ஆண்டில் பொருட்களின் விலையால் வகுப்பதன் மூலம் விலை சம்பந்தக் கணக்கிடுங்கள்.
2. அனைத்து பொருட்களின் விலை சம்பந்த தொகையை குறியீட்டின் கணக்கீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கவும்.
3. படி 2 இல் பெறப்பட்ட சராசரி மதிப்பை 100 ஆல் பெருக்கி அதை சதவீதமாக வெளிப்படுத்தலாம்.

குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான சூத்திரம் பின்வருமாறு:

$$\text{சராசரி விலை சம்பந்த குறியீடு } P_{01} = \frac{1}{n} \sum \left( \frac{P_1}{P_0} \right) 100 \quad (2.2)$$

குறியீட்டின் கணக்கீட்டில்  $n$  = பொருட்களின் எண்ணிக்கை சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

விலை சம்பந்த குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதில் பயன்படுத்தப்படும் சராசரி மதிப்பு எண்கணித சராசரி அல்லது வடிவியல் சராசரியாக இருக்கலாம். விலை சம்பந்தங்களை சராசரியாக வடிவியல் சராசரி பயன்படுத்தினால், சூத்திரம் (2.2) ஆகிறது

$$\log P_{01} = \frac{1}{n} \sum \log \left\{ \left( \frac{P_1}{P_0} \right) 100 \right\} = \frac{1}{n} \sum \log P;$$

$$\text{எங்கே } P = \left( \frac{P_1}{P_0} \right) 100$$

$$\text{பின்னர் } P_{01} = \text{antilog} \left\{ \frac{1}{n} \sum \log p \right\}$$

குறிப்புகள்

சராசரி விலை சம்பந்த குறியீட்டின் நன்மைகள் மற்றும் வரம்புகள்

நன்மைகள்

- (i) விலை சம்பந்த தூய எண்கள், எனவே சராசரி விலை சம்பந்த குறியீட்டின் மதிப்பு குறியீட்டின் கணக்கீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள பொருட்களின் அளவீட்டு அலகு மூலம் பாதிக்கப்படாது.
- (ii) குறியீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பொருட்களுக்கும் அதன் விலையைப் பொருட்படுத்தாமல் சம எடைகள் ஒதுக்கப்படுகின்றன.

வரம்புகள்

- (i) குறியீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பொருட்களுக்கும் சமமான எடைகள் ஒதுக்கப்படுவதால், ஒவ்வொரு விலை உறவினருக்கும் சம முக்கியத்துவம் அளிக்கப்படுகிறது. இருப்பினும் உண்மையான நடைமுறையில், அது உண்மையல்ல.
- (ii) விலை சம்பந்தங்களின் சராசரியைக் கணக்கிட பெரும்பாலும் எண்கணித சராசரி பயன்படுத்தப்படுகிறது, ஆனால் இது ஒரு சில சார்புகளைக் கொண்டுள்ளது. வடிவியல் சராசரியின் பயன்பாடு கணக்கீட்டு ரீதியாக நீளமானது.
- (iii) விலை சம்பந்தங்களின் குறியீடு ஒரு சிறந்த குறியீட்டிற்காக வகுக்கப்பட்டுள்ள அடையாளம், நேர தலைகீழ் மற்றும் வட்ட பண்புகள் போன்ற அனைத்து அளவுகோல்களையும் பூர்த்தி செய்யாது.

எடுத்துக்காட்டு 2.3: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளிலிருந்து, 2001 ஆம் ஆண்டிற்கான விலை சம்பந்தங்களின் குறியீட்டை 2001 ஐ அடிப்படை ஆண்டாக (a) எண்கணித சராசரி மற்றும் (b) வடிவியல் சராசரியைப் பயன்படுத்தி உருவாக்குங்கள்.

செலவுகள்:	உணவு	வாடகை	ஆடை	கல்வி	மற்றவை.
விலை (₹), 2010 :	3000	2200	1900	1600	1900
விலை (₹), 2011 :	3200	2400	2100	1700	2100

தீர்வு: எண்கணித சராசரி (A.M.) ஐப் பயன்படுத்தி குறியீட்டு எண்ணின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 2.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன

அட்டவணை 2.4 A.M. ஐப் பயன்படுத்தி குறியீட்டின் கணக்கீடு.

குறியீட்டு எண்கள்

செலவுகள்	விலை 2010( $p_0$ )	விலை 2011( $p_1$ )	விலை சம்பந்த $\frac{P_1}{P_0} \times 100$
உணவு	3000	3200	106.66
வாடகை	2200	2400	109.09
ஆடை	1900	2100	110.52
கல்வி	1600	1800	112.50
இதர	1900	2200	115.78
			554.55

குறிப்புகள்

$$\text{விலை சம்பந்த குறியீட்டின் சராசரி } P_{01} = \frac{1}{n} \sum \left( \frac{P_1}{P_0} \right) 100$$

$$= 554.55 / 5 = 110.91$$

எனவே, குறியீட்டு கணக்கீட்டில் சேர்க்கப்பட்ட பொருட்களின் விலைகள் 2010 ஆம் ஆண்டின் அடிப்படை ஆண்டை ஒப்பிடும்போது 2011 ஆம் ஆண்டில் 10.91 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளன.

(b) வடிவியல் சராசரி (G.M.) ஐப் பயன்படுத்தும் குறியீட்டு எண் அட்டவணை 2.5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2.5 G.M. ஐப் பயன்படுத்தி குறியீட்டின் கணக்கீடுகள்.

செலவுகள்	விலை 2010( $p_0$ )	விலை 2011( $p_1$ )	விலை சம்பந்தமாக $P = \frac{P_1}{P_0} \times 100$	Log P
உணவு	1800	2000	111.11	2.0457
வாடகை	1000	1200	120.00	2.0792
ஆடை	700	900	128.57	2.1090
கல்வி	400	500	125.00	2.0969
இதர	700	1000	142.86	2.1548
				10.4856

சராசரி விலை சம்பந்த குறியீடு

$$P_{01} = \text{antilog} \left\{ \frac{1}{n} \sum \log p \right\} = \text{antilog} \left\{ \frac{1}{5} (10.4856) \right\}$$

$$= \text{antilog} (2.0971) = 125.00$$

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

- குறியீட்டு எண்களின் ஒரு பயன்பாடு குறிப்பிடவும்.
- கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீடு எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது?

## 2.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. ஜான் I ரா.:பின் கூற்றுப்படி, 'ஒரு குறியீட்டு எண் என்பது ஒரு அடிப்படைக் காலத்தைக் குறிப்பதன் மூலம், அதன் மாறுபாடுகளால் ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் காட்டுகிறது. பொதுவாக, நேர அளவீட்டு திறன் இல்லாத அளவுகளில் காலப்போக்கில் மாற்றங்களை அளவிட குறியீட்டு எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.'
2. விலைக் குறியீடுகள் இரண்டு வகைகளாகும்:
  - (i) ஒற்றை விலைக் குறியீடு
  - (ii) கூட்டு விலைக் குறியீடு
3. ஒரு நாட்டின் பொதுவான பொருளாதார நிலையை அளவிட குறியீட்டு எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, விலைகளின் கூட்டு குறியீட்டு எண், தொழில்துறை உற்பத்தி, அந்நிய செலாவணி இருப்பு மற்றும் வங்கி வைப்பு ஆகியவை பொருளாதார காற்றழுத்தமானியாக செயல்படுகின்றன.
4. கொடுக்கப்படாத காலகட்டத்தில் ஒரு பொருளின் விலையை அடிப்படைக் காலத்தில் அதே பொருளின் விலையால் வகுப்பதன் மூலம் கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீடு கணக்கிடப்படுகிறது. மற்ற ஆண்டுகளுடன் ஒப்பிடுவதற்கு வசதியாக, ஒரு பொருளின் விலையை விலை உறவினராக மாற்றலாம், இதனால் ஒவ்வொரு ஆண்டும் (காலம்) யூனிட் விலையை அடிப்படை ஆண்டில் யூனிட் விலையின் சதவீதத்தின் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தலாம்.

## 2.6 சுருக்கம்

- ஒரு குறியீட்டு எண் ஒரு பொருளின் விலை, அளவு அல்லது மதிப்பின் சராசரி மாற்றத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் ஒப்பிட்டு விவரிக்க ஒரு ஒப்பீட்டு நடவடிக்கையாக வரையறுக்கப்படுகிறது.
- குறியீடுகளுக்கான அடிப்படைக் காலம் எந்தவொரு வசதியான காலத்திலும் அமைந்திருக்கலாம், இது எப்போதாவது ஒரு வசதியான காலத்திற்கு சரிசெய்யப்படுகிறது, மேலும் இவை எந்த வசதியான அதிர்வெண்ணிலும் வெளியிடப்படுகின்றன.
- இர்விங் .:பிஷரின் கூற்றுப்படி, சமூக விஞ்ஞானங்களின் களத்தில் கிட்டத்தட்ட தனியாக இருக்கும் குறியீட்டு எண் உண்மையிலேயே ஒரு சரியான அறிவியல் என்று அழைக்கப்படலாம், இது ஒரு பயனுள்ள கலையின் தத்துவார்த்த அடித்தளங்களை அறிவியலாக நியமிக்க அனுமதிக்கப்பட்டால்.
- குறியீட்டு எண்கள் பரவலாக மூன்று பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன: (i) விலைக் குறியீடு, (ii) அளவு குறியீடு மற்றும் (iii) மதிப்புக் குறியீடு.
- குறியீட்டு எண்கள் ஒரு மாறியின் மதிப்பில் அதிகரிப்பு அல்லது குறைவைக் குறிக்கின்றன (சதவீதத்தின் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன).

- ஒரு நாட்டின் பொதுவான பொருளாதார நிலையை அளவிட குறியீட்டு எண்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- வாங்கும் திறன் ஒரு குறிப்பிட்ட தனிநபர் அல்லது ஒரு பொருளின் விலையை விட மக்கள் குழு அல்லது வாக்கத்துடன் தொடர்புடையது என்பதால். இதன் விளைவாக, குழுவின் வாங்கும் சக்தியின் ஒட்டுமொத்த பார்வையைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு நபரின் அல்லது வாக்கத்தின் வருவாய் விலைக் குறியீட்டுடன் சரிசெய்யப்பட வேண்டும்.
- கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீட்டு எண், ஒரு பொருளின் விலையில் உள்ள சதவீத மாற்றத்தை அல்லது எந்த இரண்டு கால இடைவெளிகளுக்கு இடையில் ஒரு கூடை உருப்படிக்களை அளவிடுகிறது. குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதில் கருதப்படும் அனைத்து மதிப்புகளும் சம முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை என்பதைக் கவனிக்காதது குறிக்கிறது.
- ஒரு மொத்த (அல்லது கலப்பு) விலைக் குறியீடு, தற்போதைய காலகட்டத்தில் தொடர்புடைய பொருட்களின் ஒரு குழுவின் விலையின் சராசரி மாற்றத்தை அடிப்படைக் காலத்துடன் அளவிடுகிறது.
- மொத்த விலைக் குறியீட்டுடன் ஒப்பிடுகையில் குறியீட்டின் கணக்கீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள பொருட்களின் அலகு விலையால் சராசரி விலை சம்பந்த குறியீடு பாதிக்கப்படாது.

குறிப்புகள்

## 2.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- குறியீட்டு எண்: ஒரு குறியீட்டு எண் என்பது ஒரு நிலையான அல்லது அடிப்படை மதிப்புடன் ஒப்பிடும்போது விலை அல்லது அளவை பிரதிபலிக்கும் பொருளாதார தரவு எண்ணிக்கை. அடிப்படை பொதுவாக 100 க்கு சமம் மற்றும் குறியீட்டு எண் வழக்கமாக அடிப்படை மதிப்புக்கு 100 மடங்கு விகிதமாக வெளிப்படுத்தப்படுகிறது.
- கவனிக்கப்படாத குறியீட்டு: கவனிக்கப்படாத குறியீடானது குறியீட்டிற்குள் சமமான எடையுள்ள பத்திரங்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு குறியீட்டு கூறுகளிலும் சமமான டாலர் தொகை முதலீடு செய்யப்படுகிறது.
- மொத்த விலை நிலை: மொத்த விலை நிலை என்பது பொருளாதாரத்தில் ஒட்டுமொத்த விலைகளின் அளவைக் குறிக்கிறது. மொத்த விலை அளவை அளவிட, பொருளாதார வல்லுநர்கள் சந்தைக் கூடை வாங்குவதற்கான செலவைக் கணக்கிடுகிறார்கள். விலைக் குறியீடானது, அந்த சந்தைக் கூடையின் தற்போதைய செலவை ஒரு அடிப்படை ஆண்டில் செலவினத்திற்கான விகிதமாகும், இது 100 ஆல் பெருக்கப்படுகிறது.

## 2.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. குறியீட்டு எண்கள் எவ்வாறு கட்டமைக்கப்படுகின்றன? அவர்களின் நோக்கம் என்ன?

குறிப்புகள்

2. குறியீட்டு எண் என்றால் என்ன? வணிக மற்றும் தொழில்துறையில் அதன் பயன்பாடுகளை சுருக்கமாக விவரிக்கவும்.
3. குறியீட்டு எண் எதை அளவிடுகிறது? குறியீட்டு எண்களின் தன்மை மற்றும் பயன்பாடுகளை விளக்குங்கள்.
4. குறியீட்டு எண்ணின் அடிப்படை பண்புகள் யாவை?
5. குறியீட்டு எண்ணின் முக்கிய பயன்கள் யாவை?

நெடு விடை வினாக்கள்

1. குறியீட்டு எண்களின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குங்கள்.
2. மூன்று முக்கிய வகை குறியீடுகளில் உள்ள வேறுபாடுகளை விளக்குங்கள்: விலை, அளவு மற்றும் மதிப்பு.
3. குறியீட்டு எண்கள் பொருளாதார காற்றழுத்தமானிகள். இந்த அறிக்கையை விளக்கி, குறியீட்டு எண்களின் வரம்புகளைக் குறிப்பிடவும் (ஏதேனும் இருந்தால்).
4. அடிப்படை ஆண்டின் மதிப்பு எப்போதும் 100 ஆக இருப்பதால், ஒரு குறியீட்டை நிர்மாணிப்பதற்கான அடிப்படையாக எந்த காலகட்டம் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது என்பதில் எந்த வித்தியாசமும் இல்லை. கருத்து.
5. மதிப்புத் தொடரை நீக்குவது என்ற வார்த்தையின் பொருள் என்ன? விவாதியுங்கள்.

2.9 மேலும் படிக்க

சந்தன், J.S., ஜக்ஜித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம், 2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் லிமிடெட்.

க்ரோக்ஸ்டன், .:பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த் & கம்பெனி.

குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்.

லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.



## அலகு 3 பொருளாதாரத்தில் குறியீட்டு எண்கள்

பொருளாதாரத்தில் குறியீட்டு  
எண்கள்

அமைப்பு

- 3.0 முன்னுரை
- 3.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 3.2 எடையுள்ள விலைக் குறியீடுகள்
  - 3.2.1 லாஸ்பேரின் எடை முறை;
  - 3.2.2 பாஷேவின் எடை முறை
  - 3.2.3 டார்பிஷ் மற்றும் பவுலியின் முறை
  - 3.2.4 டி.பிஷரின் சிறந்த முறை
  - 3.2.5 மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் முறை
  - 3.2.6 வால்ஷின் முறை
  - 3.2.7 கெல்லியின் முறை
- 3.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 3.4 சுருக்கம்
- 3.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 3.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 3.7 மேலும் படிக்க

குறிப்புகள்

### 3.0 முன்னுரை

விலை எடையுள்ள குறியீடானது, உறுப்பு நிறுவனங்கள் நிலுவையில் உள்ள பங்குகளின் எண்ணிக்கை, சந்தை மூலதனம் அல்லது பிற காரணிகளைக் காட்டிலும், ஒரு பங்குக்கான அவற்றின் விலைக்கு விகிதத்தில் எடையுள்ள ஒரு குறியீடாகும்.

விலை எடையுள்ள சராசரி என்பது பல பங்கு விலைகளின் எளிய கணித சராசரியாகும், மேலும் இது பெரும்பாலும் விலை எடையுள்ள குறியீட்டை உருவாக்க பயன்படுகிறது.

### 3.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் விலைக் குறியீடுகளை விவரிக்கவும்
- லாஸ்பேரின் வெயிட்டிங் முறையின் கணக்கீட்டைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
- மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் முறையை விவரிக்கவும்
- வால்ஷ் மற்றும் கெல்லியின் முறையை விளக்குங்கள்

### 3.2 எடையுள்ள விலைக் குறியீடுகள்

எடையுள்ள விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடும்போது, சில எடைகள் அவற்றின் ஒப்பீட்டு முக்கியத்துவத்திற்கு ஏற்ப அனைத்து பொருட்களுக்கும்

குறிப்புகள்

ஒதுக்கப்படுகின்றன. எடைகள் இரண்டு வகைகளாகும்: அளவு எடைகள் மற்றும் மதிப்பு எடைகள். பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு விலைக் குறியீடுகள் உள்ளன:

(i) எடையுள்ள மொத்த விலைக் குறியீடு

(ii) விலை சம்பந்த குறியீட்டின் எடையுள்ள சராசரி

இவற்றின் கீழ், நாங்கள் முக்கியமாக லாஸ்பேயர், பாஷே, ஃபிஷர், மார்ஷல் மற்றும் எட்ஜ்வொர்த் ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்துவோம்.

எடையுள்ள மொத்த விலைக் குறியீடு

எடையுள்ள மொத்த விலைக் குறியீட்டில், குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கு சேர்க்கப்பட்ட பொருட்களின் கூடையில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் அதன் முக்கியத்துவத்திற்கு ஏற்ப ஒரு எடை ஒதுக்கப்படுகிறது. பெரும்பாலும், பயன்பாட்டின் அளவு முக்கியத்துவத்தின் அளவாக கருதப்படுகிறது. இத்தகைய வெயிட்டேஜ் பொதுவான விலை நிலை மதிப்பீட்டின் துல்லியத்தை மேம்படுத்துகிறது.

கூடையில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் ஒதுக்கப்பட வேண்டிய எடைகளை (மதிப்பு) தீர்மானிக்க பல முறைகள் (அல்லது அணுகுமுறைகள்) பின்வருமாறு:

- லாஸ்பேரின் முறை
- மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த்தின் முறை
- பாஷின் முறை
- வால்ஷின் முறை
- டார்பிஷ் மற்றும் பவுலியின் முறை
- கெல்லியின் முறை
- ஃபிஷரின் சிறந்த முறை

3.2.1 லாஸ்பேரின் எடை முறை

லாஸ்பேரின் விலைக் குறியீடு, புள்ளிவிவர நிபுணரான லாஸ்பேரின் பெயரிடப்பட்டது, பயன்பாட்டின் அளவை அடிப்படை கால மட்டத்தில் நிலையானதாகக் கருதுகிறது மற்றும் ஒவ்வொரு பொருளின் அடிப்படைக் காலத்திலும் தற்போதைய காலத்திலும் எடையுள்ள விலைக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. லாஸ்பேரின் விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான சூத்திரம் வழங்கப்படுகிறது

$$\text{லாஸ்பேரின் விலைக் குறியீடு} = \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100$$

தற்போதைய காலகட்டத்தில்  $p_1$  விலைகள்;  $p_0$  என்பது அடிப்படைக் காலத்தில் விலைகள் மற்றும்  $q_0$  என்பது அடிப்படைக் காலத்தில் நுகரப்படும் / விற்கப்படும் அளவுகளாகும்.

நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்: இந்த முறை அடிப்படைக் காலத்தில் மட்டுமே நுகரப்படும் அளவைப் பயன்படுத்துகிறது, எனவே ஒவ்வொரு காலகட்டத்திலும் நுகரப்படும் அளவுகளைப் பதிவு செய்ய வேண்டிய அவசியமில்லை. மேலும், அடிப்படைக் காலத்தில் மட்டுமே நுகரப்படும் / விற்கப்பட்ட அளவைப் பயன்படுத்துவதால், ஒரு காலகட்டத்தின் குறியீட்டை மற்றொரு காலகட்டத்துடன் ஒப்பிடலாம்.

குறைபாடுகள்: இந்த குறியீட்டில் அடிப்படை காலகட்டத்தில் நுகரப்படும் நிலையான அளவுகள் எடையை தீர்மானிப்பதால், இது நுகர்வு முறைகளில் மாற்றங்களை சரிசெய்யாது. மேலும், பொருட்களின் நுகர்வு / விற்கப்படுவது ஒப்பீட்டளவில் பெரிய விலையுடனும், நேர்மாறாகவும் குறைகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 3.1: பின்வரும் தகவல்களிலிருந்து லாஸ்பேயரின் முறையைப் பயன்படுத்தி வாழ்க்கைச் குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுங்கள்:

பண்டக	அடிப்படை காலத்தில் அலகு நுகர்வு	அடிப்படை காலத்தில் விலை	தற்போதைய காலகட்டத்தில் விலை
கோதுமை	200	1.0	1.2
அரிசி	50	3.0	3.5
பருப்பு	50	4.0	5.0
நெய்	20	20.0	30.0
சர்க்கரை	40	2.5	5.0
எண்ணெய்	50	10.0	15.0
எரிபொருள்	60	2.0	2.5
ஆடை	40	15.0	18.0

தீர்வு: லாஸ்பேரின் முறையால் வாழ்க்கைச் செலவுக் குறியீட்டைக் கணக்கிடுவது அட்டவணை 3.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 3.1 லாஸ்பேயரின் முறை

பண்டக	அடிப்படை காலம் அளவு	அடிப்படை காலம் விலை	தற்போதைய விலை		
	( $q_0$ )	( $p_0$ )	( $p_1$ )	$p_1q_0$	$p_0q_0$
கோதுமை	200	1.0	1.2	240	200
அரிசி	50	3.0	3.5	175	150
பருப்பு	50	4.0	5.0	250	200
நெய்	20	20.0	30.0	600	400
சர்க்கரை	40	2.5	5.0	200	100
எண்ணெய்	50	10.0	15.0	750	500
எரிபொருள்	60	2.0	2.5	150	120
ஆடை	40	15.0	18.0	720	600
மொத்தம்	510			3085	2270

குறிப்புகள்

$$\text{வாழ்க்கை செலவு குறியீடு} = \frac{\Sigma P_0 Q_1}{\Sigma P_1 Q_1} \times 100 = \frac{3085}{2270} \times 100 = 135.9$$

குறிப்புகள்

### 3.2.2 பாஷேவின் எடை முறை

பாஷேவின் விலைக் குறியீடு தற்போதைய காலகட்டத்தில் பயன்பாட்டின் அளவை நிலையானதாகக் கருதுகிறது மற்றும் ஒவ்வொரு பொருளின் எடையுள்ள விலையையும் அடிப்படைக் காலம் மற்றும் தற்போதைய காலகட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பாஷேவின் குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான சூத்திரம் வழங்கப்படுகிறது

$$\text{பாஷே விலைக் குறியீடு} = \frac{\Sigma P_0 Q_1}{\Sigma P_1 Q_1}$$

தற்போதைய காலகட்டத்தில்  $p_1$  விலைகள்;  $p_0$  என்பது அடிப்படைக் காலத்தில் விலைகள் மற்றும்  $q_1$  என்பது தற்போதைய காலகட்டத்தில் அளவுகள்.

### நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்: இந்த குறியீட்டில், தற்போதைய காலகட்டத்தில் அளவுகளின் விலை மற்றும் நுகர்வு முறைகளின் மாற்றங்களின் விளைவுகள் இணைக்கப்படுகின்றன. எனவே, லாஸ்பேரின் முறையை விட பொருளாதாரத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களின் சிறந்த மதிப்பீட்டை இது வழங்குகிறது. எல்லா பொருட்களின் விலை அல்லது அளவு ஒரே விகிதத்தில் மாறினால், லாஸ்பேர் மற்றும் பாஷேவின் குறியீடுகள் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்.

குறைபாடுகள்: இந்த முறைக்கு ஒவ்வொரு காலகட்டத்திலும் பல பொருட்களின் நுகர்வு அளவு குறித்த தரவு தேவைப்படுகிறது. ஒவ்வொரு காலகட்டத்திற்கும் அளவுகளைப் பற்றிய தரவைப் பெறுவது விலை உயர்ந்தது அல்லது அதிக நேரம் எடுக்கும். மேலும், பாஷேவின் முறையின் வெவ்வேறு காலங்களின் குறியீடுகளை ஒப்பிட முடியாது, ஏனெனில் முந்தைய காலத்திற்கான குறியீட்டு எண்ணுக்கு புதிய அளவு எடைகளின் விளைவைப் பிரதிபலிக்க கணக்கீடு தேவைப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 3.2: பின்வரும் தரவுகளுக்கு, 2011 இன் விலைக் குறியீட்டு எண்ணை 2012 உடன் அடிப்படை ஆண்டாகக் கணக்கிடுங்கள்: (a) லாஸ்பேரின் முறை மற்றும் (b) பாஷேவின் முறை.

பண்டக	2008		2009	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	20	18	40	16
B	50	10	60	15
C	40	15	50	15
D	20	20	20	25

தீர்வு: லாஸ்பேர் மற்றும் பாஷேவின் முறைகள் இரண்டிற்கும் தேவையான தகவல்கள் அட்டவணை 3.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 3.2 லாஸ்பேர் மற்றும் பாஷ்சின் குறியீடுகளின் கணக்கீடு

பொருளாதாரத்தில் குறியீட்டு  
எண்கள்

பண்டக	அடிப்படை காலம், 2008		நடப்பு ஆண்டு, 2009					
	விலை (p0)	அளவு (q0)	விலை (p1)	அளவு (q1)	p1q0	p0q0	p1q1	p0q1
A	20	8	40	6	320	160	240	120
B	50	10	60	5	600	500	300	250
C	40	15	50	15	750	600	750	600
D	20	20	20	25	400	400	500	500
					2070	1660	1790	1470

குறிப்புகள்

$$\text{லாஸ்பேரின் விலைக் குறியீடு} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100 = \frac{2070}{1660} \times 100 = 124.7$$

$$\text{பாஷ்சின் விலைக் குறியீடு} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \times 100 = \frac{1790}{1470} \times 100 = 121.77$$

பாஷ்சின் விலைக் குறியீடு விலையில் 21.77 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளது, லாஸ்பேரின் குறியீட்டு எண் 24.7 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளது. எனவே, பாஷ்சின் குறியீடானது குறைந்த விலையுள்ள பொருட்களை நோக்கிய போக்கைக் காட்டுகிறது என்று முடிவு செய்யலாம்.

3.2.3 டார்பிஷ் மற்றும் பவுலியின் முறை

டார்பிஷ் மற்றும் பவுலியின் முறை லாஸ்பேர் மற்றும் பாஷ்சின் குறியீடுகளின் எளிய எண்கணித சராசரி மற்றும் அளவு எடைகளின் செல்வாக்கை கணக்கில் எடுத்துக்கொள்கிறது

அடிப்படை காலம் மற்றும் தற்போதைய காலம் இரண்டிலும். டார்பிஷ் மற்றும் பவுலி விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான சூத்திரம் வழங்கப்படுகிறது

$$\text{டார்பிஷ் மற்றும் பவுலியின் விலைக் குறியீடு} = \frac{1}{2} \left\{ \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} + \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \right\} \times 100$$

3.2.4 ∴பிஷரின் சிறந்த முறை

∴பிஷரின் சிறந்த முறை லாஸ்பேர் மற்றும் பாஷ்சின் குறியீடுகளின் வடிவியல் சராசரி ஆகும். விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கான சூத்திரம் வழங்கப்படுகிறது

$$\text{∴பிஷரின் சிறந்த விலைக் குறியீடு} = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \times \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}} \times 100$$

நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்: ∴பிஷரின் சிறந்த முறை (i) குறியீட்டு எண்களை உருவாக்குவதற்கான சிறந்த சராசரியாகக் கருதப்படும் வடிவியல் சராசரியை அடிப்படையாகக் கொண்டது, (ii) அடிப்படை ஆண்டு மற்றும் நடப்பு ஆண்டு அளவுகளை எடைகளாக கணக்கில் எடுத்துக்கொள்கிறது, எனவே

குறிப்புகள்

லாஸ்பேயருடன் தொடர்புடைய சார்புகளைத் தவிர்க்கிறது மற்றும் பாஷேவின் குறியீடுகள், மற்றும் (iii) ஒரு குறியீட்டுக்குத் தேவையான நேர தலைகீழ் சோதனை மற்றும் காரணி தலைகீழ் சோதனைகள் போன்ற அத்தியாவசிய சோதனைகளை திருப்தி செய்கிறது.

குறைபாடுகள்: ∴பிஷரின் இலட்சிய குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கு ஒவ்வொரு முறையும் ஒரு குறியீட்டைக் கணக்கிடும்போது தற்போதைய அளவு எடைகள் தேவைப்படுவதால், இந்த முறை பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. மேலும், இந்த குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கு மற்ற முறைகளுடன் ஒப்பிடுகையில் அதிக கணக்கீட்டு நேரம் தேவைப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 3.3: ∴பிஷரின் சிறந்த குறியீட்டு சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுங்கள்.

பண்டக	2011		2012	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	12	10	15	12
B	15	7	20	5
C	24	5	20	9
D	5	16	5	14

தீர்வு: ∴பிஷரின் முறைக்கு தேவையான தகவல்களை அட்டவணை 3.3 குறியீட்டைக் கணக்கிட வழங்குகிறது.

அட்டவணை 3.3 ∴பிஷர் ஐடியல் இன்டெக்ஸின் கணக்கீடுகள்

பண்டக	அடிப்படை காலம், 2011		நடப்பு ஆண்டு, 2012		$p_1q_0$	$p_0q_0$	$p_1q_1$	$p_0q_1$
	( $q_0$ )	( $p_0$ )	( $q_1$ )	( $p_1$ )				
A	12	10	15	12	144	120	180	150
B	15	7	20	5	75	105	100	140
C	24	5	20	9	216	120	180	100
D	5	16	5	14	70	80	70	80
					505	425	530	470

∴பிஷரின் சிறந்த விலைக் குறியீடு

$$= \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_0q_1}{\sum p_1q_1}} \times 100 = \sqrt{\frac{505}{425} \times \frac{530}{470}} \times 100$$

$$= \sqrt{1.3399} \times 100 = 1.1576 \times 100 = 115.76$$

எனவே, 2012 ஆம் ஆண்டில் விலை நிலை 15.76 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளது என்று முடிவு செய்யலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 3.4: 2010 ஆம் ஆண்டிற்கான .:பிஷின் சிறந்த குறியீட்டு எண்ணான பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து கணக்கீடுங்கள்:

பொருளாதாரத்தில் குறியீட்டு எண்கள்

பண்டக	2009		2010	
	விலை (₹)	நுகர்வு அளவுக்கான செலவு (₹)	விலை (₹)	நுகர்வு அளவுக்கான செலவு (₹)
A	8	200	65	1950
B	20	1400	30	1650
C	5	80	20	900
D	10	360	15	300
E	27	2160	10	600

குறிப்புகள்

தீர்வு: அட்டவணை 3.4 குறியீட்டைக் கணக்கிட .:பிஷின் முறைக்குத் தேவையான தகவல்களை வழங்குகிறது.

அட்டவணை 3.4 .:பிஷின் சிறந்த குறியீட்டின் கணக்கீடுகள்

பண்டக	அடிப்படை காலம், 2009		நடப்பு ஆண்டு, 2010		$p1q0$	$p0q0$	$p1q1$	$p0q1$
	$(p0)$	$(q0)$	$(p1)$	$(q1)$				
A	8	$200/8 = 25$	65	$1950/65 = 30$	200	1950	240	240
B	20	$1400/20 = 70$	30	$1650/30 = 55$	2100	1400	1650	1100
C	5	$80/5 = 16$	20	$900/20 = 45$	320	80	900	225
D	10	$360/10 = 36$	15	$300/15 = 20$	540	360	300	200
E	27	$2160/27 = 80$	10	$600/10 = 60$	800	2160	600	1620
					5385	4200	5400	3385

.:பிஷின் சிறந்த விலைக் குறியீடு

$$= \sqrt{\frac{\sum p_1 q_0 \times \sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0 \times \sum p_1 q_1}} \times 100 = \sqrt{\frac{5385 \times 5400}{4200 \times 3385}} \times 100$$

$$= 1.430 \times 100 = 143.$$

எனவே, 2010 ஆம் ஆண்டில் விலை நிலை 43 சதவீதம் அதிகரித்துள்ளது என்று முடிவு செய்யலாம்.

### 3.2.5 மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் முறை

இந்த முறையில், அடிப்படை ஆண்டு மற்றும் நடப்பு ஆண்டில் அனைத்து பொருட்களின் நுகர்வு அளவுகளின் அளவு குறியீட்டைக் கணக்கீடுவதற்கான எடையாகக் கருதப்படுகிறது. குறியீட்டை உருவாக்குவதற்கான சூத்திரம்

$$= \frac{\sum (q + q)P}{\sum (q + q)P} \times 100 = \frac{\sum qP + \sum qP}{\sum qP + \sum qP} \times 100$$

குறிப்புகள்

இந்த முறையின் தீமைகள் பாஷே குறியீட்டு மற்றும் .:பிஷரின் சிறந்த குறியீட்டுக்கு சமமானவை, ஏனெனில் இந்த முறை குறியீட்டை உருவாக்க தற்போதைய அளவு எடைகளையும் பயன்படுத்துகிறது.

### 3.2.6 வால்ஷின் முறை

இந்த முறையில், அடிப்படை மற்றும் நடப்பு ஆண்டு அளவுகளின் வடிவியல் சராசரி எடையாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. குறியீட்டை உருவாக்குவதற்கான சூத்திரம்

$$\text{வால்ஷின் விலைக் குறியீடு} = \frac{\sum P \sqrt{q_0 q_1}}{\sum P_0 \sqrt{q_0 q_1}} \times 100$$

இந்த குறியீடானது நேர தலைகீழ் சோதனையை திருத்தப்படுத்துகிறது, ஆனால் ஒவ்வொரு முறையும் ஒரு குறியீட்டை உருவாக்கும்போது தற்போதைய அளவு எடை தேவைப்படுகிறது.

### 3.2.7 கெல்லியின் முறை

கெல்லியின் முறை நிலையான எடை மொத்த முறை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, இது நிலையான அளவு எடையை அடிப்படை காலம் மற்றும் தற்போதைய காலத்திற்கு பயன்படுத்துகிறது. குறியீட்டை உருவாக்குவதற்கான சூத்திரம்

$$\text{கெல்லியின் விலைக் குறியீடு} = \frac{\sum Pq}{\sum P_0 q} \times 100$$

$q$  என்பது நிலையான எடை.

நிலையான எடைகள் மற்றும் அடிப்படை கால விலைகள் ஒரே காலகட்டத்தில் இருக்கக்கூடாது.

### நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்: இந்த குறியீட்டை நிர்மாணிக்க அடிப்படை காலம் தவிர நிலையான எடைக்கு வெவ்வேறு காலம் தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம். நிலையான எடையை மாற்றாமல் அடிப்படை காலத்தையும் மாற்றலாம்.

குறைபாடுகள்: இந்த குறியீட்டை நிர்மாணிப்பதற்காக அடிப்படை காலம் அல்லது தற்போதைய காலம் எடையையும் கருத்தில் கொள்ளவில்லை.

எடுத்துக்காட்டு 3.5: மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் குறியீட்டு எண் இலட்சிய குறியீட்டு எண்ணின் நல்ல தோராயமாகும் என்று கூறப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் தரவைப் பயன்படுத்தி இந்த அறிக்கையை சரிபார்க்கவும்:

பண்டக	2008		2009	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	2	74	3	82
B	5	125	4	140
C	7	40	6	33



தீர்வு: ∴பிஷர் மற்றும் மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் குறியீடுகளை கணக்கிட தேவையான தகவல்களை அட்டவணை 3.5 முன்வைக்கிறது.

அட்டவணை 3.5 ∴பிஷரின் சிறந்த மற்றும் மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த்தின் குறியீட்டின் கணக்கீடுகள்

பண்டக	அடிப்படை காலம், 2008		நடப்பு ஆண்டு, 2009		$p_1q_0$	$p_0q_0$	$p_1q_1$	$p_0q_1$
	( $p_0$ )	( $q_0$ )	( $p_1$ )	( $q_1$ )				
A	2	74	3	82	222	148	246	164
B	5	125	4	140	500	625	560	700
C	7	40	6	33	240	280	198	231
					962	1053	1004	1095

குறிப்புகள்

∴பிஷர் சிறந்த விலைக் குறியீடு

$$= \sqrt{\frac{\sum p_1q_0}{\sum p_0q_0} \times \frac{\sum p_0q_1}{\sum p_1q_1}} \times 100 = \sqrt{\frac{962}{1053} \times \frac{1004}{1095}} \times 100$$

$$= \sqrt{0.836} \times 100 = 0.9144 \times 100 = 91.44$$

மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் விலைக் குறியீடு

$$= \frac{\sum p_1(q_0 + q_1)}{\sum p_0(q_0 + q_1)} \times 100 = \frac{\sum p_1q_0 + \sum p_1q_1}{\sum p_0q_0 + \sum p_0q_1} \times 100$$

$$= \frac{962 + 1004}{1053 + 1095} \times 100 = 0.9152 \times 100 = 91.52$$

எனவே, ∴பிஷரின் முறை மற்றும் மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் முறை ஆகியவை குறியீட்டின் கிட்டத்தட்ட ஒரே வால்வை வழங்குகின்றன என்று முடிவு செய்யலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 3.6: பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து லாஸ்பியர், பாஷே, ∴பிஷர் மற்றும் மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த்தின் குறியீட்டு எண்களைக் கணக்கிடுங்கள்:

பண்டக	2011		2012	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	5	25	6	30
B	3	8	4	10
C	2	10	3	8
D	10	4	3	5

தீர்வு: அட்டவணை 3.6 பல குறியீடுகளை கணக்கிட தேவையான தகவல்களை வழங்குகிறது.

குறிப்புகள்

பண்டக	அடிப்படை காலம், 1998		நடப்பு ஆண்டு, 1999		$p_1q_0$	$p_0q_0$	$p_1q_1$	$p_0q_1$
	( $p_0$ )	( $q_0$ )	( $p_1$ )	( $q_1$ )				
A	5	25	6	30	150	125	180	150
B	3	8	4	10	32	24	40	30
C	2	10	3	8	30	20	24	16
D	10	4	3	5	12	40	15	50
					224	209	259	246

$$\text{லாஸ்பேரின் விலைக் குறியீடு} = \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100 = \frac{224}{209} \times 100 = 107.17$$

$$\text{பாஷ்சின் விலைக் குறியீடு} = \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100 = \frac{259}{246} \times 100 = 105.28$$

$$\therefore \text{பிஷரின் சிறந்த விலைக் குறியீடு} = \sqrt{L \times P} = \sqrt{107.17 \times 105.28} = 106.22$$

$$\begin{aligned} \text{மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த்தின் விலைக் குறியீடு} &= \frac{\sum P_1 (Q_0 + Q_1)}{\sum P_0 (Q_0 + Q_1)} \times 100 = \frac{\sum P_1 Q_0 + \sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_0 + \sum P_0 Q_1} \times 100 \\ &= \frac{224 + 259}{209 + 246} \times 100 = 110.55 \end{aligned}$$

விலை சம்பந்த குறியீட்டின் எடையுள்ள சராசரி

விலை உறவினரின் எடையுள்ள சராசரியைக் கட்டமைக்க, அடிப்படைக் காலத்தில் நுகரப்படும் அளவு பொருட்கள் அல்லது பொருட்களை எடைபோடவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. கலப்பு குறியீட்டின் கணக்கீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பொருளின் அல்லது பொருட்களின் மதிப்பு (ரூபாயில்) ஒவ்வொரு பொருளின் விலையையும் அதன் அளவின் மூலம் பெருக்குவதன் மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

அடிப்படை மதிப்புகளைப் பயன்படுத்தி விலை சம்பந்த குறியீட்டின் எடையுள்ள சராசரியை உருவாக்குவதற்கான சூத்திரம்

விலை சம்பந்த குறியீட்டின் எடையுள்ள சராசரி,

$$\begin{aligned} P_{01} &= \frac{\sum \{(P_1 / P_0) \times 100\} (P_0 Q_0)}{\sum P_0 Q_0} = \frac{\sum PV}{\sum V} \\ &= \frac{\sum P_1 Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times 100 \end{aligned}$$

அங்கு  $V (= p_0 q_0) =$  அடிப்படை கால மதிப்பு  $P (= (p_1 / p_0) \times 100 =$  விலை சம்பந்த. இந்த சூத்திரம் கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீட்டை உருவாக்குவதற்கான லாஸ்பேரின் முறையைப் போன்றது.

விலை உறவினரின் சராசரி சராசரியைக் கணக்கிட அடிப்படை கால மதிப்பு  $V = p_0 q_1$  ஆக எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டால், மேலே உள்ள சூத்திரம் ஆகிறது

$$P_{01} = \frac{\sum \{(P_1 / P_0) \times 100\} (P_0 Q_1)}{\sum P_0 Q_1} = \frac{\sum P_1 Q_1}{\sum P_0 Q_1} \times 100$$

இந்த சூத்திரம் கவனிக்கப்படாத விலைக் குறியீட்டை உருவாக்குவதற்கான பாஷேவின் முறையைப் போன்றது.

எடையுள்ள எண்கணித சராசரிக்கு பதிலாக எடையுள்ள வடிவியல் சராசரி பயன்படுத்தப்பட்டால், மேலே உள்ள சூத்திரம் மாறுகிறது

$$P_{01} = \frac{\sum V \times \log P}{\sum V}; \text{ இங்கு } P = \frac{P_1}{P_0} \times 100 \text{ மற்றும் } V = p_0 q_0$$

எடையுள்ள சராசரி விலை சம்பந்த நன்மைகள்

- அதே விலையுடன் சராசரி விலை ஒப்பீட்டைப் பயன்படுத்தி கட்டப்பட்ட குறியீட்டு எண்களை இணைத்து புதிய குறியீட்டை உருவாக்கலாம்.
- ஒவ்வொரு துணைக்குழுக்களிலிருந்தும் ஒரு பொருளைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் ஒரு குறியீட்டை உருவாக்க விலை ஒப்பீட்டு முறையின் எடையுள்ள சராசரி பொருத்தமானது. ஒவ்வொரு துணைக்குழுவின் மதிப்புகள் பின்னர் எடைகளாக பயன்படுத்தப்படலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 3.7: ஒரு பெரிய உற்பத்தியாளர் மூன்று வெவ்வேறு சப்ளையர்களிடமிருந்து ஒரே மாதிரியான கூறுகளை வாங்குகிறார், அவை யூனிட் விலை மற்றும் வழங்கப்பட்ட அளவு ஆகியவற்றில் வேறுபடுகின்றன. 2005 மற்றும் 2006 ஆம் ஆண்டிற்கான தொடர்புடைய தரவு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

சப்ளையர்	அளவு குறியீடு (2005)	அலகு விலை (₹)	
		2005	2006
A	20	18	20
B	40	12	14
C	10	15	16

(a) எண்கணித சராசரி மற்றும் (b) வடிவியல் சராசரியைப் பயன்படுத்தி எடையுள்ள சராசரி விலை சம்பந்த குறியீட்டை உருவாக்குங்கள்.

தீர்வு: எடையுள்ள சராசரி விலை சம்பந்த குறியீட்டு சராசரிக்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 3.7 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 3.7 விலை சம்பந்த எடையுள்ள சராசரி கணக்கீடுகள்

சப்ளையர்	விலைகள்		அளவு	சதவீதம் விலை சம்பந்த	அடிப்படை மதிப்பு $V = p_0 q_0$	எடையுள்ள சதவீதம் சம்பந்த PV
	2005	2006				
	$p_0$	$p_1$	$q_0$	$P = \frac{P_1}{P_0} \times 100$		
A	18	20	20	$(20/18) \times 100 = 111.11$	360	39,999.60
B	12	14	40	$(14/12) \times 100 = 116.67$	480	56,001.60
C	15	16	10	$(16/15) \times 100 = 106.67$	150	16,000.50
					990	1,12,001.70

(a) விலை சம்பந்த குறியீட்டின் எடையுள்ள சராசரி

$$P01 = \frac{[\sum(P_1/P_0)100] P_0}{\sum P_0} = \frac{1,12,001.70}{990} = 113.13$$

குறிப்புகள்

P01 இன் மதிப்பு 2005 முதல் 2006 வரை 13.13 சதவீதம் விலை உயர்ந்துள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது.

(b) எடையுள்ள வடிவியல் விலை சம்பந்த குறியீட்டுக்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 3.8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 3.8 விலை சம்பந்த எடையுள்ள வடிவியல் சராசரி கணக்கீடுகள்

சப்ளையர்	விலைகள்		அளவு 2005	அடிப்படை மதிப்பு $V = p_0q_0$	சதவீதம் விலை சம்பந்த $P = \frac{P_1}{P_0} \times 100$	Log P	V log P
	2005	2006					
	$p_0$	$p_1$	$q_0$				
A	18	20	20	360	111.11	2.046	736.56
B	12	14	40	480	116.67	2.067	992.16
C	15	16	10	150	106.67	2.028	304.20
				990			2032.92

விலை சம்பந்த எடையுள்ள வடிவியல் சராசரி

$$P01 = \text{antilog} \left\{ \frac{\sum V \times \log P}{\sum V} \right\} = \text{antilog} \left\{ \frac{2032.92}{990} \right\}$$

$$= \text{antilog} (2.0535) = 113.11$$

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. லாஸ்பேரின் வெயிட்டிங் முறையின் ஒரு நன்மை.
2. பாஷேவின் வெயிட்டிங் முறையின் ஒரு குறைபாட்டைக் கூறுங்கள்.
3. ∴பிஷரின் சிறந்த முறை என்ன?
4. கெல்லியின் முறைக்கு வேறு பெயர் என்ன?

3.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. லாஸ்பேரின் முறை அடிப்படைக் காலத்தில் மட்டுமே நுகரப்படும் அளவைப் பயன்படுத்துகிறது, எனவே ஒவ்வொரு காலகட்டத்திலும் நுகரப்படும் அளவுகளைப் பதிவு செய்ய வேண்டிய அவசியமில்லை.
2. இந்த முறைக்கு ஒவ்வொரு காலகட்டத்திலும் பல பொருட்களின் நுகர்வு அளவு குறித்த தரவு தேவைப்படுகிறது. ஒவ்வொரு காலகட்டத்திற்கும் அளவுகளைப் பற்றிய தரவைப் பெறுவது விலை உயர்ந்தது அல்லது அதிக நேரம் எடுக்கும்.
3. ∴பிஷரின் சிறந்த முறை லாஸ்பேர் மற்றும் பாஷேவின் குறியீடுகளின் வடிவியல் சராசரி ஆகும்.

4. கெல்லியின் முறை நிலையான எடை மொத்த முறை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

பொருளாதாரத்தில் குறியீட்டு  
எண்கள்

### 3.4 சுருக்கம்

குறிப்புகள்

- எடையுள்ள விலைக் குறியீட்டைக் கணக்கிடும்போது, சில எடைகள் அவற்றின் ஒப்பீட்டு முக்கியத்துவத்திற்கு ஏற்ப அனைத்து பொருட்களுக்கும் ஒதுக்கப்படுகின்றன. எடைகள் இரண்டு வகைகளாகும்: அளவு எடைகள் மற்றும் மதிப்பு எடைகள்.
- எடையுள்ள மொத்த விலைக் குறியீட்டில், குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கு சேர்க்கப்பட்ட பொருட்களின் கூடையில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் அதன் முக்கியத்துவத்திற்கு ஏற்ப ஒரு எடை ஒதுக்கப்படுகிறது.
- கூடையில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் ஒதுக்கப்பட வேண்டிய எடைகளை (மதிப்பு) தீர்மானிக்க பல முறைகள் (அல்லது அணுகுமுறைகள்) பின்வருமாறு:
  - o லாஸ்பேரின் முறை
  - o மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த்தின் முறை
  - o பாஷேவின் முறை
  - o வால்ஷின் முறை
  - o டார்பிஷ் மற்றும் பவுலியின் முறை
  - o கெல்லியின் முறை
  - o ஃபிஷரின் சிறந்த முறை
- லாஸ்பேரின் விலைக் குறியீடு, புள்ளிவிவர நிபுணரான லாஸ்பேரின் பெயரிடப்பட்டது, பயன்பாட்டின் அளவை அடிப்படை கால மட்டத்தில் நிலையானதாகக் கருதுகிறது மற்றும் ஒவ்வொரு பொருளின் அடிப்படைக் காலத்திலும் தற்போதைய காலத்திலும் எடையுள்ள விலைக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பாஷேவின் விலைக் குறியீடு தற்போதைய காலகட்டத்தில் பயன்பாட்டின் அளவை நிலையானதாகக் கருதுகிறது மற்றும் ஒவ்வொரு பொருளின் எடையுள்ள விலையையும் அடிப்படைக் காலம் மற்றும் தற்போதைய காலகட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- டார்பிஷ் மற்றும் பவுலியின் முறை என்பது லாஸ்பேர் மற்றும் பாஷேவின் குறியீடுகளின் எளிய எண்கணித சராசரி மற்றும் அடிப்படை காலம் மற்றும் தற்போதைய காலம் ஆகிய இரண்டின் அளவு எடைகளின் செல்வாக்கை கணக்கில் எடுத்துக்கொள்கிறது.
- ஃபிஷரின் சிறந்த முறை லாஸ்பேர் மற்றும் பாஷேவின் குறியீடுகளின் வடிவியல் சராசரி ஆகும்.
- விலை உறுவினரின் எடையுள்ள சராசரியைக் கட்டமைக்க, அடிப்படைக் காலத்தில் நுகரப்படும் அளவு பொருட்கள் அல்லது பொருட்களை எடைபோடவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

## குறிப்புகள்

- கலப்பு குறியீட்டின் கணக்கீட்டில் சேர்க்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு பொருளின் அல்லது பொருட்களின் மதிப்பு (ரூபாயில்) ஒவ்வொரு பொருளின் விலையையும் அதன் அளவின் மூலம் பெருக்குவதன் மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

### 3.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- எடையுள்ள மொத்த விலைக் குறியீடு: எடையுள்ள மொத்த விலைக் குறியீட்டில், குறியீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கு சேர்க்கப்பட்ட பொருட்களின் கூடையில் உள்ள ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் அதன் முக்கியத்துவத்திற்கு ஏற்ப ஒரு எடை ஒதுக்கப்படுகிறது.
- விலை உறவினரின் எடையுள்ள சராசரி: விலை உறவினரின் எடையுள்ள சராசரியைக் கட்டமைக்க, அடிப்படைக் காலத்தில் நுகரப்படும் அளவு பொருட்கள் அல்லது பொருட்களை எடைபோடவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### 3.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

#### குறு விடை வினாக்கள்

1. எடையுள்ள மொத்த விலைக் குறியீட்டின் வரையறையை சுருக்கமாகக் கூறுங்கள்.
2. ∴பிஷின் சிறந்த முறை குறித்து ஒரு சிறு குறிப்பை எழுதுங்கள்.

#### நெடு விடை வினாக்கள்

1. லாஸ்பேரின் வெயிட்டிங் முறையின் நன்மைகள் மற்றும் வரம்புகளை விவரிக்கவும்.
2. மார்ஷல்-எட்ஜ்வொர்த் முறை எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது? ஒரு உதாரணத்தின் உதவியுடன் விவாதிக்கவும்.

### 3.7 மேலும் படிக்க

சந்தன், J.S., ஜக்ஜித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம், 2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் லிமிடெட்.

க்ரோக்ஸ்டன், ∴பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த் & கம்பெனி.

குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்.

லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

## அலகு 4 மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மற்றும் மாதிரி: ஒரு அறிமுகம்

குறிப்புகள்

அமைப்பு

- 4.0 முன்னுரை
- 4.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 4.2 மாதிரியின் பொருள் மற்றும் அம்சங்கள்
  - 4.2.1 நிஜ வாழ்க்கையில் மாதிரியின் பயன்கள்
- 4.3 மக்கள் தொகை மற்றும் மாதிரி
- 4.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 4.5 சுருக்கம்
- 4.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 4.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 4.8 மேலும் படிக்க

### 4.0 முன்னுரை

ஆராய்ச்சி நோக்கங்கள் பொதுவாக ஆராய்ச்சி கேள்விகளில் மொழிபெயர்க்கப்படுகின்றன, அவை தகவல் தேவைகளை அடையாளம் காண ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு உதவுகின்றன. தகவல் தேவைகள் குறிப்பிடப்பட்டதும், தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கான ஆதாரங்கள் தேடப்படுகின்றன. சில தகவல்கள் இரண்டாம் நிலை மூலங்கள் (வெளியிடப்பட்ட பொருள்) மூலம் சேகரிக்கப்படலாம், மீதமுள்ளவை முதன்மை மூலங்கள் மூலம் பெறப்படலாம். தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கான முதன்மை முறைகள் அவதானிப்பு முறை, கேள்வித்தாளுடன் தனிப்பட்ட நேர்காணல், தொலைபேசி ஆய்வுகள் மற்றும் அஞ்சல் ஆய்வுகள். எனவே, ஆய்வுகள் தகவல் சேகரிப்பில் பயனுள்ளதாக இருக்கும், மேலும் அவற்றின் பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி கேள்விகளுக்கான பதில்களைக் கண்டுபிடிப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. கணக்கெடுப்பு பதிலளிப்பவர்கள் பொருத்தமான நடைமுறைகளைப் பயன்படுத்தி தோந்தெடுக்கப்பட வேண்டும், இல்லையெனில் ஆராய்ச்சியாளர்கள் விசாரணையின் கீழ் சிக்கலைத் தீர்க்க சரியான தகவல்களைப் பெற முடியாது. ஆய்வுக்கு சரியான நபர்கள், பொருள்கள் அல்லது நிகழ்வுகளைத் தோந்தெடுக்கும் செயல்முறை மாதிரி என அழைக்கப்படுகிறது. மாதிரியானது ஒரு சிறிய எண்ணிக்கையிலான தனிநபர்கள், ஒரு பெரிய குழுவிருந்து தோந்தெடுக்கப்பட்ட பொருள்கள் பற்றிய ஆய்வை உள்ளடக்கியது.

இந்த அலகு, நீங்கள் மாதிரி மற்றும் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின் அடிப்படைக் கருத்து பற்றி படிப்பீர்கள். இவை தவிர, அன்றாட வாழ்க்கையில் மாதிரியைப் பயன்படுத்துவதையும், அதன் முக்கிய அம்சங்களையும் இந்த அலகு விவாதிக்கிறது. ஒரு மாதிரி மற்றும் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்புக்கு இடையிலான ஒப்பீடு அலகு ஒன்றில் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

## 4.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- மாதிரி மற்றும் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பின் அடிப்படை கருத்தை வரையறுக்கவும்
- நிஜ வாழ்க்கையில் மாதிரியின் பயன்பாட்டை புரிந்து கொள்ளுங்கள்
- மாதிரி மற்றும் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு இடையே வேறுபடுங்கள்
- மாதிரியின் பொருள் மற்றும் அம்சங்களை பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்

## 4.2 மாதிரியின் பொருள் மற்றும் அம்சங்கள்

மாதிரி தொடர்பான பல்வேறு சிக்கல்களின் விவரங்களை நாம் பெறுவதற்கு முன்பு, அது சில மாதிரி கருத்துக்களை விவாதிக்க பொருத்தமானதாக இருக்கும்.

மக்கள்தொகை: மக்கள்தொகை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட கணக்கெடுப்பில் ஆய்வுக்கு உட்பட்ட மற்றும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வழிகளில் ஒத்ததாக இருக்கும் எந்தவொரு நபர்களையும் அல்லது பொருட்களையும் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு வணிகப் பள்ளியில் முழுநேர MBA மாணவர்களின் எண்ணிக்கை ஒரு மக்கள்தொகையை உருவாக்கக்கூடும். இதுபோன்ற 200 மாணவர்கள் இருந்தால், மக்கள் தொகை அளவு 200 ஆக இருக்கும். வணிகக் கல்வி குறித்த அவர்களின் கருத்துக்களைப் புரிந்துகொள்வதில் நாங்கள் ஆர்வமாக இருக்கலாம். ஒரு நிறுவனத்தில் 200 வகுப்பு IV ஊழியர்கள் இருந்தால், அவர்களின் வேலை திருப்தியை அளவிடுவதில் நாங்கள் ஆர்வமாக இருந்தால், 200 வகுப்பு IV ஊழியர்களும் ஆர்வமுள்ள மக்கள்தொகையை உருவாக்குவார்கள். ஒரு தொலைக்காட்சி உற்பத்தி நிறுவனம் வாரத்திற்கு 150 டி.வி.களை உற்பத்தி செய்தால், வாரத்திற்கு உற்பத்தி செய்யப்படும் குறைபாடுள்ள டி.வி.க்களின் விகிதத்தை மதிப்பிடுவதில் நாங்கள் ஆர்வமாக இருந்தால், அனைத்து 150 தொலைக்காட்சிகளும் நம் மக்கள்தொகையை உருவாக்கும். ஒரு நிறுவனத்தில் 1000 பொறியாளர்கள் இருக்கிறார்கள், அவர்களில் 350 பேர் இயந்திர பொறியியலாளர்கள் மற்றும் ஆறு மாதங்களுக்குள் நிறுவனத்தை விட்டு வெளியேற விரும்பும் இயந்திர பொறியாளர்களின் விகிதத்தை ஆராய்வதில் நாங்கள் ஆர்வமாக இருந்தால், அனைத்து 350 இயந்திர பொறியியலாளர்களும் ஆர்வமுள்ள மக்கள் தொகையை உருவாக்குவார்கள். ஒரு மருத்துவமனையில் நோயாளிகள் எவ்வாறு கவனிக்கப்படுகிறார்கள் என்பதைப் படிப்பதில் ஆர்வம் இருந்தால், மருத்துவமனையின் அனைத்து நோயாளிகளும் மக்கள் தொகை பிரிவின் கீழ் வருவார்கள்.

உறுப்பு: ஒரு உறுப்பு மக்கள் தொகையில் ஒரு உறுப்பினரைக் கொண்டுள்ளது. மேலே குறிப்பிட்டுள்ள 350 இயந்திர பொறியாளர்களில், ஒவ்வொரு இயந்திர பொறியியலாளரும் மக்கள்தொகையின் ஒரு உறுப்பை உருவாக்குவார்கள். நிர்வாகக் கல்வியைப் பற்றிய கருத்து எங்களுக்கு ஆர்வமாக இருக்கும் MBA மாணவர்களின் எடுத்துக்காட்டில், 200 MBA மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் மக்கள்தொகையின் ஒரு அங்கமாக இருப்பார்கள். இதன் பொருள் மக்கள் தொகையில் 200 கூறுகள் இருக்கும்.



மாதிரி சட்டகம்: மாதிரியின் எந்த கட்டத்திலும் தேர்வு செய்வதற்கு எங்களுக்கு கிடைக்கக்கூடிய சரியான அடையாளத்துடன் கூடிய மக்கள்தொகையின் அனைத்து கூறுகளையும் மாதிரி சட்டகம் கொண்டுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தொகுதியில் பதிவுசெய்யப்பட்ட வாக்காளர்களின் பட்டியல் ஒரு மாதிரி சட்டத்தை உருவாக்கலாம்; தொலைபேசி அடைவு; ஒரு பல்கலைக்கழகத்தில் பதிவு செய்யப்பட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கை; ஒரு குறிப்பிட்ட வகுப்பின் வருகை தாள் மற்றும் ஒரு நிறுவனத்தின் ஊதியம் ஆகியவை மாதிரி பிரேம்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள். மக்கள்தொகை அளவு மிகப் பெரியதாக இருக்கும்போது, ஒரு மாதிரி சட்டகத்தை உருவாக்குவது கிட்டத்தட்ட சாத்தியமற்றது. குளிப்பானங்களின் நுகர்வோர் அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளனர் என்பதை நாங்கள் அறிவோம், ஆகவே, அதற்கான மாதிரி சட்டத்தை உருவாக்குவது மிகவும் கடினம்.

குறிப்புகள்

மாதிரி: இது மக்கள்தொகையின் துணைக்குழு. இது மக்கள்தொகையின் சில கூறுகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளது. ஒரு நிறுவனத்தில் பணிபுரியும் 350 மெக்கானிக்கல் இன்ஜினியர்களில் 30 பேர் அடுத்த ஆறு மாதங்களில் நிறுவனத்தை விட்டு வெளியேறும் நோக்கம் குறித்து கணக்கெடுக்கப்பட்டால், இந்த 30 உறுப்பினர்கள் மாதிரியாக இருப்பார்கள்.

மாதிரி அலகு: ஒரு மாதிரி அலகு என்பது மாதிரியின் ஒற்றை உறுப்பினர். ஒரு வணிகப் பள்ளியில் 200 MBA மாணவர்களின் மக்கள்தொகையில் இருந்து 50 மாணவர்களின் மாதிரி எடுக்கப்பட்டால், 50 மாணவர்களில் ஒவ்வொருவரும் ஒரு மாதிரி அலகு. மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு என்னவென்றால், மருத்துவமனையின் சேவைகளைப் பற்றிய அவர்களின் கருத்தைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு மருத்துவமனையிலிருந்து 50 நோயாளிகளின் மாதிரி எடுக்கப்பட்டால், 50 நோயாளிகளில் ஒவ்வொருவரும் ஒரு மாதிரி அலகு.

மாதிரி: இது மக்களிடமிருந்து போதுமான எண்ணிக்கையிலான கூறுகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் செயல்முறையாகும், இதன் மூலம் மாதிரியின் ஆய்வு மக்கள்தொகையின் சிறப்பியல்புகளைப் புரிந்துகொள்ள உதவுவது மட்டுமல்லாமல் முடிவுகளை பொதுமைப்படுத்தவும் உதவும். மாதிரி வடிவமைப்புகளில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன என்பதை நாம் பின்னர் பார்ப்போம் – நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு மற்றும் நிகழ்தகவு அல்லாத மாதிரி வடிவமைப்பு.

மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு (அல்லது முழுமையான கணக்கீடு): மக்கள்தொகையின் ஒவ்வொரு உறுப்புகளையும் ஆராய்வது மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு அல்லது முழுமையான கணக்கீடு என்று அழைக்கப்படுகிறது. மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மாதிரிக்கு மாற்றாகும். ஒரு முழுமையான கணக்கீட்டில் மாதிரியின் உள்ளார்ந்த நன்மைகள் பற்றி பின்னர் விவாதிப்போம்.

#### 4.2.1 நிஜ வாழ்க்கையில் மாதிரியின் பயன்கள்

எங்கள் அன்றாட வாழ்க்கையில் நாம் மாதிரி என்ற கருத்தை பயன்படுத்துகிறோம். நிஜ வாழ்க்கை சூழ்நிலையில் இந்த கருத்தை பயன்படுத்தாத எந்தவொரு நபரும் இல்லை. பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகளைக் கவனியுங்கள்:

- அரிசி வாங்க மளிகை கடைக்குச் செல்லுங்கள் என்று வைத்துக்கொள்வோம். நல்ல தரமான அரிசி வாங்க உங்கள்

## குறிப்புகள்

தாயால் உங்களுக்கு அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளது. மளிகைக் கடையை அடைந்ததும், மூன்று பைகளில் ஏதேனும் ஒன்றிலிருந்து அரிசி வாங்க உங்களுக்கு விருப்பம் உள்ளது. பொதுவாக செய்யப்படுவது என்னவென்றால், நீங்கள் ஒவ்வொரு பையில் இருந்தும் ஒரு சில அரிசியை எடுத்து, அதன் தரத்தை ஆராய்ந்து, பின்னர் எந்த பையின் அரிசி வாங்க வேண்டும் என்பதை முடிவு செய்யுங்கள். ஒவ்வொரு பையில் இருந்தும் ஒரு ஹேண்ட்பிக் மாதிரியாக மாதிரியின் கருத்து இங்கே பயன்படுத்தப்படுகிறது மற்றும் தரத்தை ஆராய்வது ஒரு செயல்முறையாகும், இதன் மூலம் நீங்கள் பையில் உள்ள அனைத்து அரிசியின் தரத்தையும் மதிப்பிட முயற்சிக்கிறீர்கள்.

- உங்கள் இல்லத்தில் இரவு உணவிற்கு விருந்தினர் இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம். உங்கள் அம்மா பல உணவுகளைத் தயாரிக்கிறார், விருந்தினர் வருவதற்கு முன்பு, ஒவ்வொரு டிஷிலும் ஒரு தேக்கரண்டி சுவைத்து, எல்லா பொருட்களும் சரியான விகிதத்தில் இருக்கிறதா இல்லையா என்று அவளிடம் சொல்லலாம். மீண்டும், அவை ஒவ்வொன்றும் எவ்வாறு சுவைக்கின்றன என்பதை அறிய ஒவ்வொரு டிஷிலிருந்தும் ஒரு மாதிரி எடுக்கப்படுகிறது.
- நீங்கள் ஒரு பத்திரிகை வாங்க புத்தகக் கடைக்குச் செல்கிறீர்கள். நீங்கள் அதை வாங்க முடிவு செய்வதற்கு முன், பத்திரிகைகளின் உள்ளடக்கங்கள் உங்களுக்கு ஆர்வமாக உள்ளதா இல்லையா என்பதை அறிய அதன் பக்கங்களை புரட்டலாம். மீண்டும், பக்கங்களின் மாதிரி பத்திரிகையிலிருந்து எடுக்கப்படுகிறது.

### 4.3 மக்கள் தொகை மற்றும் மாதிரி

- ஒரு ஆராய்ச்சி ஆய்வில், மக்கள் தொகையின் பண்புகளைப் படிப்பதில் நாங்கள் பொதுவாக ஆர்வமாக உள்ளோம். ஒரு ஊரில் 2 லட்சம் வீடுகள் உள்ளன என்று வைத்துக்கொள்வோம், கோடை விடுமுறையை ஒரு மலைவாசஸ்தலத்தில் கழிக்கும் குடும்பங்களின் விகிதத்தை மதிப்பிடுவதில் நாங்கள் ஆர்வமாக உள்ளோம். அந்த ஊரில் உள்ள ஒவ்வொரு வீட்டையும் கேட்டு இந்த தகவலைப் பெறலாம். மக்கள்தொகையில் உள்ள அனைத்து வீடுகளிலும் தகவல்களை வழங்குமாறு கேட்டால், அத்தகைய கணக்கெடுப்பு கணக்கெடுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு லட்சம் வீடுகளின் துணைக்குழுவைத் தேர்ந்தெடுத்து ஒரே தகவலைக் கேட்பதன் மூலம் ஒரே தகவலைப் பெறுவதற்கான மாற்று வழி உள்ளது. இந்த துணைக்குழு ஒரு மாதிரி என்று அழைக்கப்படுகிறது. மாதிரியிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில், மக்கள்தொகை சிறப்பியல்பு குறித்த பொதுமைப்படுத்தல் செய்யப்படலாம். இருப்பினும், அந்த மாதிரி மக்கள் பிரதிநிதியாக இருக்க வேண்டும். ஒரு மாதிரி மக்கள்தொகையின் பிரதிநிதியாக இருக்க, மாதிரியில் உள்ள மாதிரி அலகுகளின் விநியோகம் மக்கள்தொகையில் உள்ள உறுப்புகளின் அதே விகிதத்தில் இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு நகரத்தில் 50, 35 மற்றும் 15 சதவீத குடும்பங்கள் குறைந்த, நடுத்தர மற்றும்

உயர் வருமானக் குழுக்களில் இருந்தால், இந்த மக்களிடமிருந்து எடுக்கப்பட்ட ஒரு மாதிரியானது பிரதிநிதியாக இருப்பதற்கு அதே விகிதத்தில் இருக்க வேண்டும். மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பில் மாதிரியின் பல நன்மைகள் உள்ளன.

- மாதிரி நேரத்தையும் செலவையும் மிச்சப்படுத்துகிறது. டெல்லி மக்களால் உணவுப் பொருட்களுக்கான மாதாந்திர சராசரி வீட்டு செலவினங்களை மதிப்பிடுவதில் நாங்கள் ஆர்வமாக உள்ளோம் என்பதற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு. டெல்லியின் மக்கள் தொகை சுமார் 1.2 கோடி என்று அறியப்படுகிறது. இப்போது, ஒரு வீட்டுக்கு ஐந்து உறுப்பினர்கள் இருப்பதாக நாம் கருதினால், மக்கள் தொகை சுமார் 24 லட்சம் குடும்பங்களைக் கொண்டுள்ளது என்று அர்த்தம். 24 லட்சம் வீடுகளில் ஒவ்வொன்றும் உணவுப் பொருட்களுக்கான செலவு குறித்த தரவுகளைச் சேகரிப்பது மிகவும் நேரத்தைச் செலவழிக்கும் மற்றும் விலையுயர்ந்த பயிற்சியாகும். ஏனென்றால், 24 லட்சம் வீடுகளில் நீங்கள் கணக்கெடுப்பை நடத்துவதற்கு முன்பு பல புலனாய்வாளர்களை நியமித்து அவர்களுக்கு பயிற்சி அளிக்க வேண்டும். அதற்கு பதிலாக, 2000 வீடுகளின் மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டால், பணி வேகமாக முடிக்கப்படுவது மட்டுமல்லாமல் மலிவானதாகவும் இருக்கும்.
- எல்லா தகவல்களும் கிடைக்கும் வரை பல முறை முடிவெடுப்பவருக்கு அதிக நேரம் காத்திருக்க முடியாது. எனவே, ஒரு மாதிரி அவரை மீட்க வரக்கூடும்.
- ஒரு மாதிரி மட்டுமே விருப்பமாக இருக்கும் சூழ்நிலைகள் உள்ளன. ஒளிரும் பல்புகளின் சராசரி ஆயுளை நாம் மதிப்பிட விரும்பும்போது, என்ன செய்யப்படுகிறது என்றால் அவை முழுமையாக எரிந்து போகின்றன. நாங்கள் ஒரு முழுமையான கணக்கீட்டிற்குச் சென்றால், பயன்பாட்டிற்கு எதுவும் மிச்சமில்லை. மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு ஒரு புகைப்பட படத்தின் தரத்தை சோதிக்கும். தரத்தை சோதிக்க, நாம் அதை முழுவதுமாக அம்பலப்படுத்த வேண்டும், அது வெளிப்படும் தருணம் அது அழிக்கப்படும். எனவே, மாதிரி மட்டுமே தேர்வு.
- முழுமையான கணக்கீட்டிற்கு பதிலாக ஒரு மாதிரியின் ஆய்வு, சில நேரங்களில், அதிக நம்பகமான முடிவுகளைத் தரக்கூடும். ஏனென்றால், ஒரு மாதிரியைப் படிப்பதன் மூலம், சோர்வு குறைகிறது மற்றும் தரவைச் சேகரிக்கும் போது குறைவான பிழைகள் ஏற்படுகின்றன, குறிப்பாக அதிக எண்ணிக்கையிலான கூறுகள் ஈடுபடும்போது.
- மக்கள்தொகை அளவு சிறியதாக இருக்கும்போது மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு பொருத்தமானது, எ.கா., நாட்டில் பொதுத்துறை வங்கிகளின் எண்ணிக்கை. இந்திய ரிசர்வ் வங்கி (RBI) அறிவித்த நாணயக் கொள்கை குறித்த அவர்களின் கருத்துக்கள் குறித்து ஒரு வங்கியின் உயர் நிர்வாகத்திடமிருந்து தகவல்களைச் சேகரிப்பதில் ஆராய்ச்சியாளர் ஆர்வம் காட்டுகிறார் என்று வைத்துக்கொள்வோம், இந்த விஷயத்தில், மக்கள் தொகை அளவு மிகவும் இல்லாததால் முழுமையான கணக்கீடு சாத்தியமாகும் பெரிய. மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு, ஐரோப்பா, கிழக்கு ஆபிரிக்கா, தென்கிழக்கு ஆசியா

குறிப்புகள்

## குறிப்புகள்

மற்றும் மத்திய கிழக்கு நாடுகளைச் சேர்ந்த ஒரு சில மாணவர்களைக் கொண்ட ஒரு வணிகப் பள்ளியைக் கவனியுங்கள். சமூக, கலாச்சார மற்றும் சுற்றுச்சூழல் காரணிகளில் உள்ள வேறுபாடுகள் காரணமாக இந்த மாணவர்கள் இந்திய சூழலில் குடியேற தங்கள் சொந்த பிரச்சினைகளை சந்திப்பார்கள். அவர்களின் கவலைகளைப் புரிந்து கொள்ள, மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மிகவும் பொருத்தமானதாக இருக்கலாம். ஆகையால், வட்டி மாறுபாடுகளில் ஏராளமான பன்முகத்தன்மை இருக்கும்போது மக்கள்தொகை பற்றிய ஒரு கணக்கெடுப்பு பயன்படுத்தப்படலாம் மற்றும் மக்கள் தொகை அளவு சிறியதாக இருக்கும்.

### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. மாதிரியை வரையறுக்கவும்.
2. மாதிரியில் 'மக்கள் தொகை' என்ற சொல் எதைக் குறிக்கிறது?
3. மாதிரி சட்டகம் என்றால் என்ன?
4. மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு என்றால் என்ன?
5. ஒரு உதாரணத்தின் உதவியுடன் மாதிரி மற்றும் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பை வேறுபடுத்துங்கள்.
6. கணக்கெடுப்புக்கான ஒரே வழி மாதிரியாக இருக்கும் எந்த ஒரு சூழ்நிலையையும் குறிப்பிடுங்கள்.

### 4.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. ஆய்வுக்கு சரியான நபர்கள், பொருள்கள் அல்லது நிகழ்வுகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் செயல்முறை மாதிரி என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த செயல்முறையில் ஒரு சிறிய எண்ணிக்கையிலான தனிநபர்கள், ஒரு பெரிய குழுவிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பொருள்கள் பற்றிய ஆய்வு அடங்கும்.
2. மக்கள்தொகை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட கணக்கெடுப்பில் ஆய்வுக்கு உட்பட்ட மற்றும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வழிகளில் ஒத்ததாக இருக்கும் எந்தவொரு நபர்களையும் அல்லது பொருட்களையும் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு வணிகப் பள்ளியில் முழுநேர MBA மாணவர்களின் எண்ணிக்கை ஒரு மக்கள்தொகையை உருவாக்கக்கூடும். இதுபோன்ற 200 மாணவர்கள் இருந்தால், மக்கள் தொகை அளவு 200 ஆக இருக்கும்.
3. மாதிரி சட்டகம் ஒரு மக்கள்தொகையின் அனைத்து கூறுகளையும் சரியான அடையாளத்துடன் உள்ளடக்கியது, இது மாதிரியின் எந்த கட்டத்திலும் தேர்வு செய்ய எங்களுக்கு கிடைக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தொகுதியில் பதிவுசெய்யப்பட்ட வாக்காளர்களின் பட்டியல் ஒரு மாதிரி சட்டத்தை உருவாக்கலாம்; தொலைபேசி அடைவு; ஒரு பல்கலைக்கழகத்தில் பதிவு செய்யப்பட்ட மாணவர்களின் எண்ணிக்கை;

ஒரு குறிப்பிட்ட வகுப்பின் வருகை தாள் மற்றும் ஒரு நிறுவனத்தின் ஊதியம் ஆகியவை மாதிரி பிரேம்களுக்கான எடுத்துக்காட்டுகள்.

4. மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு அல்லது முழுமையான கணக்கீடு என்பது மக்கள்தொகையின் ஒவ்வொரு உறுப்புகளையும் ஆராய்வதாகும். மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மாதிரிக்கு மாற்றாகும்.
5. மாதிரி மற்றும் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்புக்கு இடையிலான வேறுபாட்டை ஒரு மக்கள்தொகையின் பண்புகளை வெறுமனே படிப்பதன் மூலம் புரிந்து கொள்ள முடியும். ஒரு ஊரில் 2 லட்சம் வீடுகள் உள்ளன என்று வைத்துக்கொள்வோம், கோடை விடுமுறையை ஒரு மலைவாசஸ்தலத்தில் கழிக்கும் குடும்பங்களின் விகிதத்தை மதிப்பிடுவதில் நாங்கள் ஆர்வமாக உள்ளோம். அந்த ஊரில் உள்ள ஒவ்வொரு வீட்டையும் கேட்டு இந்த தகவலைப் பெறலாம். மக்கள்தொகையில் உள்ள அனைத்து வீடுகளிலும் தகவல்களை வழங்குமாறு கேட்டால், அத்தகைய கணக்கெடுப்பு கணக்கெடுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு லட்சம் வீடுகளின் துணைக்குழுவைத் தேர்ந்தெடுத்து ஒரே தகவலைக் கேட்பதன் மூலம் ஒரே தகவலைப் பெறுவதற்கான மாற்று வழி உள்ளது. இந்த துணைக்குழு ஒரு மாதிரி என்று அழைக்கப்படுகிறது.
6. சில நேரங்களில், ஒரு மாதிரி மட்டுமே கணக்கெடுப்புக்கு விருப்பமாக இருக்கும் சூழ்நிலைகள் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒளிரும் பல்புகளின் சராசரி ஆயுளை மதிப்பிட விரும்பினால், என்ன செய்யப்படுகிறது என்றால் அவை முழுமையாக எரிக்கப்படுகின்றன. நாங்கள் ஒரு முழுமையான கணக்கீட்டிற்குச் சென்றால், பயன்பாட்டிற்கு எதுவும் மிச்சமில்லை. மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு ஒரு புகைப்பட படத்தின் தரத்தை சோதிக்கும். தரத்தை சோதிக்க, நாம் அதை முழுவதும் அம்பலப்படுத்த வேண்டும், அது வெளிப்படும் தருணம் அது அழிக்கப்படும். எனவே, மாதிரி மட்டுமே தேர்வு.

குறிப்புகள்

#### 4.5 சுருக்கம்

- ஆய்வுக்கு சரியான நபர்கள், பொருள்கள் அல்லது நிகழ்வுகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் செயல்முறை மாதிரி என அழைக்கப்படுகிறது. மாதிரியானது ஒரு சிறிய எண்ணிக்கையிலான தனிநபர்கள், ஒரு பெரிய குழுவிருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பொருள்கள் பற்றிய ஆய்வை உள்ளடக்கியது.
- மக்கள்தொகை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட கணக்கெடுப்பில் ஆய்வுக்கு உட்பட்ட மற்றும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வழிகளில் ஒத்ததாக இருக்கும் எந்தவொரு நபர்களையும் அல்லது பொருட்களையும் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு வணிகப் பள்ளியில் முழுநேர MBA மாணவர்களின் எண்ணிக்கை ஒரு மக்கள்தொகையை உருவாக்கக்கூடும். இதுபோன்ற 200 மாணவர்கள் இருந்தால், மக்கள் தொகை அளவு 200 ஆக இருக்கும்.
- ஒரு உறுப்பு மக்கள் தொகையில் ஒரு உறுப்பினரைக் கொண்டுள்ளது. மேலே குறிப்பிட்டுள்ள 350 இயந்திர பொறியாளர்களில், ஒவ்வொரு

## குறிப்புகள்

இயந்திர பொறியியலாளரும் மக்கள்தொகையின் ஒரு உறுப்பை உருவாக்குவார்கள்.

- மாதிரி சட்டகம் ஒரு மக்கள்தொகையின் அனைத்து கூறுகளையும் சரியான அடையாளத்துடன் உள்ளடக்கியது, இது மாதிரியின் எந்த கட்டத்திலும் தேர்வு செய்ய எங்களுக்கு கிடைக்கிறது.
- மாதிரி என்பது மக்கள்தொகையின் துணைக்குழு ஆகும். இது மக்கள்தொகையின் சில கூறுகளை மட்டுமே கொண்டுள்ளது.
- ஒரு மாதிரி அலகு என்பது மாதிரியின் ஒற்றை உறுப்பினர். ஒரு வணிகப் பள்ளியில் 200 MBA மாணவர்களின் மக்கள்தொகையில் இருந்து 50 மாணவர்களின் மாதிரி எடுக்கப்பட்டால், 50 மாணவர்களில் ஒவ்வொருவரும் ஒரு மாதிரி அலகு.
- மாதிரியானது மக்கள்தொகையில் இருந்து போதுமான எண்ணிக்கையிலான கூறுகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் செயல்முறையாகும், இதன் மூலம் மாதிரியின் ஆய்வு மக்கள்தொகையின் சிறப்பியல்புகளைப் புரிந்துகொள்ள உதவுவது மட்டுமல்லாமல் முடிவுகளை பொதுமைப்படுத்தவும் உதவும்.
- மாதிரி நேரத்தையும் செலவையும் மிச்சப்படுத்துகிறது. டெல்லி மக்களால் உணவுப் பொருட்களுக்கான மாதாந்திர சராசரி வீட்டு செலவினங்களை மதிப்பிடுவதில் நாங்கள் ஆர்வமாக உள்ளோம் என்பதற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு. டெல்லியின் மக்கள் தொகை சுமார் 1.2 கோடி என்று அறியப்படுகிறது.
- மக்கள்தொகை அளவு சிறியதாக இருக்கும்போது மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு பொருத்தமானது, எ.கா., நாட்டில் பொதுத்துறை வங்கிகளின் எண்ணிக்கை.

## 4.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு: கொடுக்கப்பட்ட மக்கள்தொகையின் உறுப்பினர்களைப் பற்றிய தகவல்களை முறையாகப் பெற்று பதிவுசெய்வதற்கான நடைமுறையை இது குறிக்கிறது.
- மாதிரி: இது சோதனை அல்லது பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு பொருத்தமான மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுக்கப் பயன்படுத்தப்படும் செயல்முறை அல்லது நுட்பத்தைக் குறிக்கிறது.
- மாதிரி சட்டகம்: இது ஒரு மாதிரி எடுக்கப்பட்ட உருப்படிகள் அல்லது மக்கள் தொகையை உருவாக்கும் நபர்களின் பட்டியலைக் குறிக்கிறது.

## 4.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கான வெவ்வேறு முறைகள் யாவை?
2. ஆராய்ச்சியில் ஒரு உறுப்பு என்ன?
3. மாதிரி மற்றும் மாதிரி சட்டகத்திற்கு என்ன வித்தியாசம்?

4. மாதிரி அலகு மூலம் நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்?

மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு மற்றும் மாதிரி: ஒரு அறிமுகம்

#### நெடு விடை வினாக்கள்

1. நிஜ வாழ்க்கையில் மாதிரியின் பயன்பாடுகளை விவரிக்கவும்.
2. மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்புக்கு மாதிரி ஏன் விரும்பப்படுகிறது? விளக்க.
3. மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பில் மாதிரி கணக்கெடுப்பின் நன்மைகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

குறிப்புகள்

#### 4.8 மேலும் படிக்க

சந்தன், J.S., ஜக்ஜித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம், 2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் லிமிடெட்.

க்ரோக்ஸ்டன், .:பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த் & கம்பெனி.

குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்.

லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

## அலகு 5 மாதிரி: பொருள் மற்றும் வகைகள்

### குறிப்புகள்

#### அமைப்பு

- 5.0 முன்னுரை
- 5.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 5.2 மாதிரி: பொருள் மற்றும் வரையறைகள்
  - 5.2.1 மாதிரியில் படிகள்
- 5.3 மாதிரி வகைகள்
- 5.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 5.5 சுருக்கம்
- 5.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 5.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 5.8 மேலும் படிக்க

### 5.0 முன்னுரை

முந்தைய அலகு நீங்கள் ஏற்கனவே படித்தது போல, ஒரு மக்களிடமிருந்து ஒரு மாதிரி அல்லது உறுப்புகளின் ஒரு பகுதியைத் தேர்ந்தெடுக்கும் செயல்முறை அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட முறையைப் பயன்படுத்தி ஒரு செயல்முறை மாதிரி என அழைக்கப்படுகிறது. விவாதத்தை முன்னோக்கி நகர்த்துவதன் மூலம், இந்த பிரிவில் நீங்கள் மாதிரி செயல்பாட்டின் வெவ்வேறு படிகள், பிரதிநிதி மாதிரியின் கருத்து, மாதிரி நுட்பங்கள் மற்றும் மாதிரி வகைகள் பற்றி படிப்பீர்கள்.

### 5.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- மாதிரியின் பொருளைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
- மாதிரி செயல்பாட்டில் ஈடுபட்டுள்ள படிகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்
- பிரதிநிதி மாதிரியின் கருத்தை விளக்குங்கள்
- மாதிரி வகைகளைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்

### 5.2 மாதிரி: பொருள் மற்றும் வரையறைகள்

வழக்கமாக, கொடுக்கப்பட்ட மக்கள்தொகையின் உருப்படிகளுக்கு இடையில் வேறுபடுவதற்கான நோக்கத்திற்காக கடைபிடிக்க வேண்டிய ஒரு சொத்தை அல்லது பண்புகளை தீர்மானிப்பது மாதிரியில் அடங்கும். ஆய்வின் பொருள்களான இந்த பண்புகளை பண்புகள் என்று அழைக்கிறார்கள். உருப்படிகளை வேறுபடுத்துவதற்கான செயல்முறை பொதுவாக அளவு அல்லது தரமான இரண்டு வகைகளாகும். அளவு மாதிரியில், மாறிகள் தொடர்பான பண்புகள் கையாளப்படுகின்றன. மறுபுறம், பண்புரீதியான மாதிரியானது பண்புகளுடன் தொடர்புடைய பண்புகளுடன் தொடர்புடையது.



மாதிரியின் பின்னால் உள்ள அடிப்படை யோசனை சராசரி பொருட்களின் பொதுவான பண்புகளை ஒரு பெரிய நிறுவனத்திற்கான மாதிரிகளாகப் பயன்படுத்துவது. எனவே, இது ஆய்வுக்கு மக்கள் கூறுகளின் துணைக்குழுவைத் தேர்ந்தெடுப்பதை உள்ளடக்குகிறது. எனவே, எடுத்துக்காட்டாக, கையாளப்பட வேண்டிய மக்கள் தொகை என்றால், சாலைகள் என்று சொன்னால், பண்புகள் நீளம், காலம், கடினத்தன்மை, வண்டி திறன் மற்றும் பலவாக இருக்கலாம். மாதிரியானது மிகவும் மலிவான மற்றும் விரைவான மதிப்பீட்டு முறை என்பதை நிரூபிக்கிறது, அங்கு மக்கள் தொகை முற்றிலும் மிகப்பெரியது.

குறிப்புகள்

இருப்பினும், எந்த குணாதிசயங்களை மாதிரியாகக் கொண்டிருக்க வேண்டும் என்பதைத் தீர்மானிக்கும் போது போதுமான கவனம் செலுத்த வேண்டியது அவசியம். அரிதான அந்த பண்புகள் தவிர்க்கப்பட வேண்டும். இதேபோல், நம்பகமான மதிப்பீடுகளை வரைய எந்த வகையிலும் பங்களிக்காத சில பொதுவான பண்புகள் இருந்தாலும், அத்தகைய பண்புகள் மாதிரியாக இருக்கக்கூடாது.

### 5.2.1 மாதிரியில் படிக்க

மாதிரி செயல்முறை பின்வரும் ஏழு பணிகளை உள்ளடக்கியது:

- மக்கள்தொகையை வரையறுத்தல்: இது பின்வரும் விதிமுறைகளைக் குறிப்பிடுவதன் மூலம் மக்களை முழுமையாக வரையறுப்பதை உள்ளடக்குகிறது:
  - o கூறுகள்
  - o மாதிரி அலகுகள்
  - o விஸ்தீரணம்
  - o நேரம்
- மாதிரி சட்டத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பது: மாதிரி சட்டகம் கிட்டத்தட்ட அனைத்து மாதிரி அலகுகளைக் கொண்டிருக்கும் வகையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும். ஒரு மாதிரியானது மக்கள்தொகையின் அனைத்து குணாதிசயங்களையும் கொண்டிருக்கும் வகையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும். பிரபலமான மாதிரி பிரேம்களில் சில மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு அறிக்கைகள் மற்றும் தேர்தல் பதிவேடுகள்.
- மாதிரி அலகு குறிப்பிடுகிறது: மாதிரி அலகு என்பது இலக்கு மக்கள்தொகையின் கூறுகளைக் கொண்ட அடிப்படை அலகு ஆகும்.
- மாதிரி முறையைக் குறிப்பிடுவது: மாதிரி அலகுகள் எவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டன என்பதை இந்த முறை சித்தரிக்கிறது. இந்த முறையின் மிக முக்கியமான முடிவு, தீர்மானிக்க வேண்டியது, இரண்டில் எது - நிகழ்தகவு மற்றும் நிகழ்தகவு இல்லாத - மாதிரிகள் தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும்.
- மாதிரி அளவைத் தீர்மானித்தல்: இந்த முறை தேர்வு செய்யப்பட வேண்டிய உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைப் பற்றி முடிவெடுப்பதை உள்ளடக்கியது.

## குறிப்புகள்

- மாதிரித் திட்டத்தைக் குறிப்பிடுவது: இதுவரை எடுக்கப்பட்ட முடிவுகள் எவ்வாறு செயல்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதை ஒருவர் குறிக்க வேண்டும் என்று இந்த முறை ஆணையிடுகிறது. மாதிரி கணக்கெடுப்பு தொடர்பாக எதிர்பார்க்கப்படும் அனைத்து சிக்கல்களுக்கும் மாதிரி திட்டத்தால் பதிலளிக்கப்பட வேண்டும்.
- மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுப்பது: இது மாதிரி செயல்முறையின் இறுதி கட்டமாகும், இதில் ஒரு நல்ல களப்பணி மற்றும் அலுவலக பணிகள் அடங்கும். மாதிரி கூறுகளின் உண்மையான தேர்வில் இது அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இது முக்கியமாக மாதிரி திட்டம் மற்றும் தேவையான மாதிரி அளவைப் பொறுத்தது.

## பிரதிநிதி மாதிரி

ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் ஆராய்ச்சி ஆய்வை மேற்கொள்ளும்போது, அவர் ஒட்டுமொத்த மக்களிடமிருந்தும் ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான பாடங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம். எனவே, உதாரணமாக, அவர் நாட்டின் அனைத்து பல்பொருள் அங்காடிகளிலிருந்தும் பல்பொருள் அங்காடிகளின் விற்பனையாளர்களை தேர்வு செய்யலாம். உண்மையில், இந்த விஷயத்தில், ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு பிரதிநிதி மாதிரியைப் பயன்படுத்துகிறார். எனவே, பிரதிநிதித்துவ மாதிரியை அதன் பெற்றோர் மக்கள் தொகை அல்லது மாறியின் அதே குணாதிசயங்களைக் கொண்ட மாதிரியாக வரையறுக்கலாம். எனவே, இது உண்மையில் பொது மட்டத்தில் பெற்றோர் மாறியில் இருக்கும் மாறுபாட்டைக் குறிக்கிறது.

ஒரு பிரதிநிதி மாதிரியின் முக்கியத்துவம், இது மக்களை மிகவும் துல்லியமாக பிரதிபலிக்கிறது என்பதில் உள்ளது. இதற்காக, மாதிரி செயல்முறை பிழைகள் இல்லாமல் இருக்க வேண்டியது அவசியம். பதிலளிக்காத பிழைகள் அல்லது சுய-தேர்வு பிழைகள் தடைபடும் கணக்கெடுப்புகளின் அடிப்படையில் பிரதிநிதி மாதிரியானது பிழைகள் ஏற்படக்கூடும். பதிலளிக்காத பிழைகள் மூலம், ஆய்வாளர் அதிக எண்ணிக்கையிலான பாடங்களை இலக்காகக் கொண்ட வகையில் ஒரு கணக்கெடுப்பு நடத்தப்படுகிறது, ஆனால் ஒரு சிறிய சதவீதம் மட்டுமே பதிலளித்துள்ளது.

இதை ஒரு எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்கலாம். ஒரு சூப்பர் மார்க்கெட் ஒவ்வொரு வாடிக்கையாளருக்கும் பின்னூட்ட படிவங்களை அளிப்பதன் மூலமும், நிரப்பப்பட்ட படிவத்தை ஒரு துளி பெட்டியில் வைக்குமாறு அறிவுறுத்துவதன் மூலமும் தனது வாடிக்கையாளர்களை ஆய்வு செய்ய முயற்சிக்கிறது என்று வைத்துக்கொள்வோம். இந்த வழக்கில், சில வாடிக்கையாளர்கள் படிவத்தை நிரப்ப வாய்ப்புள்ளது, அதேசமயம் சிலர் அதை எடுத்துச் சென்று வெளியே நிராகரிக்கலாம். ஒவ்வொரு நாளும் வருகை தரும் வாடிக்கையாளர்களின் எண்ணிக்கை சுமார் 400 என்று வைத்துக் கொள்வோம். ஒரு வேளை எழுபத்தைந்து பேர் முழுமையாக நிரப்பப்பட்ட படிவங்களில் வைத்துள்ளனர் என்றால், மொத்தம் 400 ஐ பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதாக நிர்வாகத்தால் இந்த எழுபத்தைந்து வாடிக்கையாளர்களை ஊகிக்க முடியாது. எனவே, இந்த எழுபது என்றால் மாதிரியின் செயல்முறைக்கு .பைவ் பயன்படுத்தப்படுகிறது, தவறான பொதுமைப்படுத்தல்கள் நிகழும்.

சுய-தேர்வு பிழையின் விஷயத்தில், எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சில வாடிக்கையாளர்கள் பாதி படிவத்தை மட்டுமே நிரப்ப தேர்வு செய்திருக்கலாம். காணக்கூடியது போல, இந்த விஷயத்திலும், வாடிக்கையாளர்களின் சுயமாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பகுதி பின்னூட்டங்களில் மாதிரி சாத்தியமில்லை. மற்றொரு சாத்தியம் என்னவென்றால், ஆய்வாளர் தனிப்பட்ட தரங்களால் மாதிரியை நடத்த ஆசைப்படக்கூடும், இது மாதிரியின் பொதுமயமாக்கல் நோக்கத்தை பெரிதும் தடுக்கலாம். இந்த வழக்கில், சர்வேயரின் தரப்பில் அகநிலை விளைவாக அகநிலை விளைவாக அளவீட்டு சிதைந்து அல்லது தவறாக கணக்கிடப்படுவதற்கான வாய்ப்பு உள்ளது.

குறிப்புகள்

### மாதிரி நுட்பங்கள்

மாதிரியானது ஆராய்ச்சிக்காக கணக்கெடுப்பை நடத்துவதற்கு பல முன் வரையறுக்கப்பட்ட கருத்துகள் மற்றும் வகைகளைப் பயன்படுத்துவதை உள்ளடக்குகிறது. மாதிரி முறையை திறம்பட பயன்படுத்துவதற்கு சம்பந்தப்பட்ட பல்வேறு சொற்களை ஆராய்ச்சியாளர் அறிந்து கொள்வது அவசியம்.

### 5.3 மாதிரி வகைகள்

முதன்மையாக, இரண்டு வகையான மாதிரிகள் உள்ளன, அதாவது நிகழ்தகவு மாதிரி மற்றும் நிகழ்தகவு அல்லாத மாதிரி ஆகியவை துணை வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன.

கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது:

1. நிகழ்தகவு மாதிரி: இது ஒரு வகை மாதிரி தொழில்நுட்பமாகும், இதில் நிகழ்தகவு கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் ஒரு முறையின் உதவியுடன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பெரிய மக்களிடமிருந்து ஒரு மாதிரி. இந்த மாதிரி நுட்பம் மேலும் ஐந்து துணை வகைகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது, அவை:
  - (a) எளிய சீரற்ற மாதிரி
  - (b) முறையான மாதிரி
  - (c) வரிசைப்படுத்தப்பட்ட சீரற்ற மாதிரி
  - (d) கொத்து மாதிரி
  - (e) பல கட்ட மாதிரி
2. நிகழ்தகவு இல்லாத மாதிரி: இந்த வகை மாதிரி தொழில்நுட்பத்தில் மாதிரிகள் சேகரிக்கப்படுகின்றன, அவை மக்கள்தொகையில் உள்ள அனைத்து நபர்களுக்கும் மாதிரியில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கு சமமான வாய்ப்புகளை வழங்காது.
  - (a) வசதி மாதிரி
  - (b) தீர்ப்பு மாதிரி
  - (c) பணிப்பந்து மாதிரி
  - (d) ஒதுக்கீடு மாதிரி

மேலே குறிப்பிடப்பட்ட மாதிரி நுட்பங்கள் அனைத்தும் வரவிருக்கும் பிரிவில் விரிவாக விவாதிக்கப்பட்டுள்ளன.

## குறிப்புகள்

### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. அளவு மற்றும் தரமான மாதிரிக்கு என்ன வித்தியாசம்?
2. ஒரு மாதிரி மற்றும் மாதிரி சட்டத்தை எவ்வாறு தேர்ந்தெடுப்பது?
3. பிரதிநிதி மாதிரி என்றால் என்ன?
4. மாதிரியின் இரண்டு வகைகள் யாவை?

## 5.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. அளவு மாதிரியில், மாறிகள் தொடர்பான பண்புகள் கையாளப்படுகின்றன. மறுபுறம், பண்புரீதியான மாதிரியானது பண்புகளுடன் தொடர்புடைய பண்புகளுடன் தொடர்புடையது.
2. மக்கள்தொகையின் அனைத்து குணாதிசயங்களையும் கொண்ட ஒரு மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். ஒரு மாதிரி சட்டகம் கிட்டத்தட்ட அனைத்து மாதிரி அலகுகளைக் கொண்டிருக்கும் வகையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும். பிரபலமான மாதிரி பிரேம்களில் சில மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு அறிக்கைகள் மற்றும் தேர்தல் பதிவேடுகள்.
3. ஒரு பிரதிநிதி மாதிரி என்பது அதன் பெற்றோர் மக்கள் தொகை அல்லது மாறியின் அதே பண்புகளைக் கொண்ட மாதிரி. எனவே, இது உண்மையில் பொது மட்டத்தில் பெற்றோர் மாறியில் இருக்கும் மாறுபாட்டைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் நாட்டின் அனைத்து பல்பொருள் அங்காடிகளிலிருந்தும் பல்பொருள் அங்காடிகளின் விற்பனையாளர்களை தேர்வு செய்யலாம். உண்மையில், இந்த விஷயத்தில், இங்கே ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு பிரதிநிதி மாதிரியைப் பயன்படுத்துகிறார்.
4. இரண்டு வகையான மாதிரிகள்: நிகழ்தகவு மாதிரி மற்றும் நிகழ்தகவு இல்லாத மாதிரி.

## 5.5 சுருக்கம்

- கொடுக்கப்பட்ட மக்கள்தொகையின் உருப்புகளுக்கு இடையில் வேறுபடுவதற்கான நோக்கத்திற்காக கடைபிடிக்க வேண்டிய ஒரு சொத்து அல்லது பண்புக்கூறு தீர்மானிப்பதை மாதிரி உள்ளடக்கியது. ஆய்வின் பொருள்களான இந்த பண்புகளை பண்புகள் என்று அழைக்கிறார்கள்.
- அளவு மாதிரியில், மாறிகள் தொடர்பான பண்புகள் கையாளப்படுகின்றன. மறுபுறம், பண்புரீதியான மாதிரியானது பண்புகளுடன் தொடர்புடைய பண்புகளுடன் தொடர்புடையது.

- மாதிரி செயல்முறை ஏழு பணிகளை உள்ளடக்கியது, அதாவது: மக்கள் தொகையை வரையறுத்தல், மாதிரி சட்டத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பது, மாதிரி அலகு குறிப்பிடுவது, மாதிரி முறையைக் குறிப்பிடுவது, மாதிரி அளவைக் குறிப்பது, மாதிரித் திட்டத்தைக் குறிப்பிடுவது மற்றும் மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுப்பது.
- அதன் மாதிரி மக்கள் தொகை அல்லது மாறியின் அதே குணாதிசயங்களைக் கொண்ட மாதிரியாக பிரதிநிதி மாதிரி. எனவே, இது உண்மையில் பொது மட்டத்தில் பெற்றோர் மாறியில் இருக்கும் மாறுபாட்டைக் குறிக்கிறது.
- பிரதிநிதி மாதிரி மக்கள் தொகையை மிகவும் துல்லியமாக குறிக்கிறது. இதற்காக, மாதிரி செயல்முறை பிழைகள் இல்லாமல் இருக்க வேண்டியது அவசியம்.
- மாதிரியானது ஆராய்ச்சிக்காக கணக்கெடுப்பை நடத்துவதற்கு பல முன் வரையறுக்கப்பட்ட கருத்துகள் மற்றும் வகைகளைப் பயன்படுத்துவதை உள்ளடக்குகிறது. மாதிரி முறையை திறம்பட பயன்படுத்துவதற்கு சம்பந்தப்பட்ட பல்வேறு சொற்களை ஆராய்ச்சியாளர் அறிந்து கொள்வது அவசியம்.
- இரண்டு வகையான மாதிரிகள் உள்ளன, அதாவது நிகழ்தகவு மாதிரி மற்றும் நிகழ்தகவு அல்லாத மாதிரி ஆகியவை துணை வகைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

## 5.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- பிரதிநிதி மாதிரி: இது பெரிய குழுவின் பண்புகளை துல்லியமாக பிரதிபலிக்க முற்படும் மக்கள்தொகையின் துணைக்குழுவைக் குறிக்கிறது.
- பதிலளிக்காத பிழை: ஒரு மாதிரிக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரி அலகுகள் நேர்காணல் செய்யப்படாதபோது இது நிகழ்கிறது.
- மாதிரி நுட்பங்கள்: இது மாதிரியின் நிறுவனங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட குறிப்பிட்ட செயல்முறையின் பெயர் அல்லது பிற அடையாளத்தைக் குறிக்கிறது.

## 5.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. மாதிரியின் பின்னால் உள்ள அடிப்படை யோசனை என்ன?
2. பிரதிநிதி மாதிரி ஏன் முக்கியமானது?
3. சுய தேர்வு பிழை என்றால் என்ன?

### நெடு விடை வினாக்கள்

1. மாதிரி செயல்முறையின் படிகளை விளக்குங்கள்.

2. இரண்டு வகையான மாதிரிகளை அவற்றின் துணை வகைகளுடன்  
கலந்துரையாடுங்கள்.

குறிப்புகள்

### 5.8 மேலும் படிக்க

சந்தன், J.S., ஜக்ஜித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம்,  
2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட்  
லிமிடெட் லிமிடெட்.

க்ரோக்ஸ்டன், .:பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு  
பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த & கம்பெனி.

குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு  
அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்  
பிரைவேட் லிமிடெட்.

லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான  
புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

## அலகு 6 மாதிரி வடிவமைப்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் சவால்கள்

மாதிரி வடிவமைப்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் சவால்கள்

### அமைப்பு

- 6.0 முன்னுரை
- 6.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 6.2 நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு
  - 6.2.1 மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரி
  - 6.2.2 முறையான மாதிரி
  - 6.2.3 அடுக்கு சீரற்ற மாதிரி
  - 6.2.4 கொத்து மாதிரி
- 6.3 அல்லாத நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு
  - 6.3.1 வசதி மாதிரி
  - 6.3.2 தீர்ப்பு மாதிரி
  - 6.3.3 பணிப்பந்து மாதிரி
  - 6.3.4 ஒதுக்கீடு மாதிரி
- 6.4 மாதிரியின் சவால்கள்
- 6.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 6.6 சுருக்கம்
- 6.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 6.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 6.9 மேலும் படிக்க

### குறிப்புகள்

## 6.0 முன்னுரை

மாதிரி வடிவமைப்பு என்பது மக்களிடமிருந்து மாதிரிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் செயல்முறையைக் குறிக்கிறது. மாதிரி வடிவமைப்புகளில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன – நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு மற்றும் நிகழ்தகவு அல்லாத மாதிரி வடிவமைப்பு. நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்புகள் உறுதியான ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பில், மக்கள்தொகையின் ஒவ்வொரு உறுப்புக்கும் மாதிரியில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான வாய்ப்பு உள்ளது. நிகழ்தகவு இல்லாத மாதிரி வடிவமைப்பில், மக்கள்தொகையின் கூறுகள் மாதிரியில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதற்கான எந்தவொரு அறியப்பட்ட வாய்ப்பும் இல்லை. இந்த மாதிரி வடிவமைப்புகள் ஆய்வு ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மாதிரி வடிவமைப்புகளின் பொருள், வகைகள் மற்றும் சவால்களைப் பற்றியது அலகு.

## 6.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- மாதிரி வடிவமைப்பின் பொருளைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்

- மாதிரி வடிவமைப்பின் வகைகள் மற்றும் துணை வகைகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்
- மாதிரி வடிவமைப்பின் சவால்களை விவரிக்கவும்

## குறிப்புகள்

### 6.2 நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு

இதன் கீழ், பின்வரும் மாதிரி வடிவமைப்புகள் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்கும் replace மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரி (SRSWR), மாற்றீடு இல்லாமல் எளிய சீரற்ற மாதிரி (SRSWOR), முறையான மாதிரி, அடுக்கு சீரற்ற மாதிரி மற்றும் கொத்து மாதிரி.

#### 6.2.1 மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரி

இந்தத் திட்டத்தின் கீழ், மாதிரிகள் எடுக்கப்பட வேண்டிய மக்கள்தொகையின் அனைத்து கூறுகளின் பட்டியல் தயாரிக்கப்படுகிறது. மக்கள்தொகையில் 1000 கூறுகள் இருந்தால், 1000 வெவ்வேறு சீட்டுகளில் அடையாள எண் அல்லது அனைத்து 1000 உறுப்புகளின் பெயரையும் எழுதுகிறோம். இவை ஒரு பெட்டியில் வைக்கப்பட்டு ஒழுங்காக மாற்றப்படுகின்றன. மக்கள்தொகையில் இருந்து 20 கூறுகள் தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும் என்றால், எளிய சீரற்ற மாதிரி செயல்முறை பெட்டியிலிருந்து ஒரு சீட்டைத் தேர்ந்தெடுத்து அடையாள எண்ணைப் படிப்பதை உள்ளடக்குகிறது. இது முடிந்ததும், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சீட்டு மீண்டும் பெட்டியில் வைக்கப்பட்டு மீண்டும் ஒரு சீட்டு எடுக்கப்பட்டு அந்த சீட்டில் இருந்து அடையாள எண் படிக்கப்படும். 20 மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்படும் வரை இந்த செயல்முறை தொடர்கிறது. முதல் உறுப்பு 1/1000 நிகழ்தகவுடன் தேர்வு செய்யப்பட்டுள்ளது என்பதை நினைவில் கொள்க, இரண்டாவது ஒரு நிகழ்தகவுடன் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது, எனவே மக்கள் தொகையின் அடுத்தடுத்த கூறுகள் அனைத்தும்.

சீரற்ற எண் அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் மக்களிடமிருந்து மாதிரிகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கான மாற்று வழி. அட்டவணை 6.1 சீரற்ற எண்களின் விளக்க உதாரணத்தை அளிக்கிறது.

#### அட்டவணை 6.1 நான்கு இலக்க சீரற்ற எண்களைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

I	II	III	IV	V
2807	0495	6183	7871	9559
8016	5732	3448	0164	2367
1322	4678	8034	1139	1474
0843	4625	7407	9987	5734
2364	1187	4565	2343	9786
4885	8755	4355	5465	0575
3406	4678	5950	7222	8494
5927	6010	7545	8979	1041
4447	3476	9140	0736	2332
4968	7553	1073	2493	4251



7489	1630	2330	4250	6170
4010	2707	3925	6007	8089
6531	9784	5520	7764	0008
7052	3861	7115	9521	2192
6573	2793	8710	2127	3846
8094	3205	2030	3035	5765
8615	6092	1900	4792	7684
9136	4016	3495	6549	9603
9656	5246	5090	8306	1522
2017	8323	1685	3006	3441

## குறிப்புகள்

அட்டவணை 6.1 20 வரிசைகளில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்ட நான்கு இலக்க சீரற்ற எண்களை வழங்குகிறது மற்றும் ஐந்து நெடுவரிசைகள். இந்த சீரற்ற எண்களை எண்களைத் துரத்த திட்டமிடப்பட்ட கணினி மூலம் உருவாக்க முடியும். சீரற்ற எண்ணை உருவாக்குவதற்கான தர்க்கம் என்னவென்றால், 0 முதல் 9 வரையிலான எண்களை உருவாக்க முடியும். 0 முதல் 9 வரையிலான எந்த ஒரு இலக்கமும் தோன்றும் நிகழ்தகவு வேறு எந்த இலக்கத்திற்கும் சமம் மற்றும் எண்களின் தோற்றம் புள்ளிவிவர ரீதியாக சுயாதீனமாக இருக்கும். மேலும், இலக்கங்களின் ஒரு வரிசையின் நிகழ்தகவு அதே நீளத்தின் வேறு எந்த வரிசையிலும் நிகழ்கிறது.

மாதிரிகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கு சீரற்ற எண் அட்டவணையைப் பயன்படுத்துவது ஒரு எடுத்துக்காட்டு மூலம் விளக்கப்படலாம். ஒரு வகுப்பில் 75 மாணவர்கள் உள்ளனர் என்று வைத்துக்கொள்வோம், 75 மாணவர்களில் 15 பேரை தேர்வு செய்ய முடிவு செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்த மாணவர்களை 01 முதல் 75 வரை எண்ணலாம். இப்போது, சீரற்ற எண்களைப் பயன்படுத்தி 15 மாணவர்களை அழைத்துச் செல்லவும், மாற்றத்துடன் எளிய சீரற்ற மாதிரியின் திட்டத்தைப் பின்பற்றவும், நாங்கள் பின்வருமாறு தொடர்கிறோம்:

- கண்களை மூடிக்கொண்டு, சீரற்ற எண் அட்டவணையில் ஒரு எண்ணில் விரலை வைக்கிறோம். இது எங்கள் வரிசையின் முதல் வரிசையிலும் முதல் நெடுவரிசையிலும் உள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம். இப்போது, முதல் இரண்டு நெடுவரிசைகளுக்கு கீழே சென்று 01 முதல் 75 வரை இயங்கும் இரண்டு இலக்க சீரற்ற எண்களைத் தேர்வு செய்கிறோம். 75 ஐ விட அதிகமான எண் தோன்றினால், அது நிராகரிக்கப்படும். இந்த வழியில், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முதல் எண் 28 ஆக இருக்கும். இரண்டாவது எண் 80 ஆகும், இது 01 முதல் 75 வரை எண்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதால் நிராகரிக்கப்படும். அடுத்த தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட எண் 13 ஆக இருக்கும், அதைத் தொடர்ந்து 08, 23, 48, 34, 59, 44, 49, 74, 40, 65, 70 மற்றும் 65. 65 இரண்டு முறை தோன்றியுள்ளன என்பதை நினைவில் கொள்க. மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரியின் திட்டத்தை நாங்கள் பயன்படுத்துவதால், நாங்கள் அதைத் தக்கவைத்துக்கொள்வோம். இந்த வழியில் நாங்கள் 14 மாதிரிகளைத் தேர்ந்தெடுத்துள்ளோம். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 15 வது எண் 20 ஆக இருக்கும். சுருக்கமாக, மேலே குறிப்பிடப்பட்ட திட்டம்,

மக்கள்தொகை அளவை விட அதிகமான எண் (இந்த விஷயத்தில் 75) நிராகரிக்கப்படுவதாகவும், 01 முதல் 75 வரையிலான எண்கள் மட்டுமே தேர்ந்தெடுக்கப்படுவதாகவும் கூறுகிறது. எளிய சீரற்ற மாதிரி திட்டம் மாற்றீடு செய்யப்படுவதால் ஒரு எண் மீண்டும் மீண்டும் வரக்கூடும்.

## குறிப்புகள்

### மாற்றீடு இல்லாமல் எளிய சீரற்ற மாதிரி

மாற்றீடு இல்லாமல் எளிய சீரற்ற மாதிரியின் விஷயத்தில், மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரியின் விஷயத்தில் விளக்கப்பட்டதற்கு செயல்முறை ஒத்திருக்கிறது. இங்கே ஒரே வித்தியாசம் என்னவென்றால், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சீட்டு மீண்டும் பெட்டியில் வைக்கப்படவில்லை. இந்த வழியில், முதல் அலகு 1/1000 நிகழ்தகவுடன் தேர்ந்தெடுக்கப்படும், இரண்டாவது அலகு 1/999 நிகழ்தகவுடன், மூன்றாவது 1/998 நிகழ்தகவுடன் தேர்ந்தெடுக்கப்படும், மேலும் தேவையான எண்ணிக்கையைத் தேர்ந்தெடுக்கும் வரை எங்கள் மாதிரியில் உள்ள கூறுகள் (இந்த விஷயத்தில், 20).

எளிய சீரற்ற மாதிரி (மாற்றத்துடன் அல்லது இல்லாமல்) நுகர்வோர் ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படவில்லை. ஏனென்றால், ஒரு நுகர்வோர் ஆராய்ச்சியில் மக்கள்தொகை அளவு பொதுவாக மிகப் பெரியது, இது ஒரு மாதிரி சட்டத்தைத் தயாரிப்பதில் சிக்கல்களை உருவாக்குகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, குளிப்பானம், பீஸ்ஸா, ஷாம்பு, சோப்பு, சாக்லேட் போன்ற நுகர்வோர் அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளனர். இருப்பினும், மக்கள்தொகை அளவு மிகக் குறைவாக இருக்கும்போது இந்த (SRSWR மற்றும் SRSWOR) வடிவமைப்புகள் பயனுள்ளதாக இருக்கும், எடுத்துக்காட்டாக, எண்ணிக்கை இந்தியாவில் எ.கா / அலுமினியம் உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனங்கள் மற்றும் இந்தியாவில் உள்ள வங்கிகளின் எண்ணிக்கை. மக்கள்தொகை அளவு மிகவும் சிறியதாக இருப்பதால், ஒரு மாதிரி சட்டத்தை தயாரிப்பது எந்த பிரச்சனையும் உருவாக்காது.

இந்த (SRSWR மற்றும் SRSWOR) வடிவமைப்புகளின் மற்றொரு சிக்கல் என்னவென்றால், அத்தகைய திட்டத்தைப் பயன்படுத்தி ஒரு பிரதிநிதி மாதிரியை நாம் பெற முடியாது. 10,000 வீடுகளைக் கொண்ட ஒரு வட்டாரத்தின் உதாரணத்தைக் கவனியுங்கள், அதில் 5,000 பேர் குறைந்த வருமானம் கொண்டவர்கள், 3,500 பேர் நடுத்தர வருமானக் குழுவைச் சேர்ந்தவர்கள், மீதமுள்ள 1,500 பேர் உயர் வருமானக் குழுவைச் சேர்ந்தவர்கள். எளிய சீரற்ற மாதிரியைப் பயன்படுத்தி 100 வீடுகளின் மாதிரியை எடுக்க முடிவு செய்யப்பட்டுள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரியில் உயர் மற்றும் நடுத்தர வருமானக் குழுவைச் சேர்ந்த ஒரு வீடு கூட இருக்கக்கூடாது மற்றும் குறைந்த வருமானம் கொண்ட குடும்பங்கள் மட்டுமே தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம், இதனால் பிரதிநிதி அல்லாத மாதிரி உருவாகிறது.

### 6.2.2 முறையான மாதிரி

முறையான மாதிரியானது எளிய சீரற்ற மாதிரியின் வரம்பைக் கவனித்துக்கொள்கிறது, இது மாதிரி ஒரு பிரதிநிதியாக இருக்கக்கூடாது. இந்த வடிவமைப்பில், முழு மக்களும் ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளனர். ஒழுங்கு காலண்டர் தேதிகள் அல்லது ஒரு ஏறுவரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ள மக்கள்தொகையின் கூறுகள் அல்லது அளவின்

இறங்கு வரிசையில் இருக்கலாம், அவை சீரற்றதாகக் கருதப்படலாம். அகர வரிசைப்படி அமைக்கப்பட்ட பாடங்களின் பட்டியலும் பயன்படுத்தப்படலாம், அவை வழக்கமாக சீரற்றவை என்று கருதப்படுகிறது. இது முடிந்ததும், முறையான மாதிரி வடிவமைப்பில் பின்பற்றப்படும் படிகள் பின்வருமாறு:

- முதலாவதாக,  $K=N/n$  வழங்கிய மாதிரி இடைவெளி கணக்கிடப்படுகிறது, இங்கு  $N =$  மக்கள்தொகையின் அளவு மற்றும்  $n =$  மாதிரியின் அளவு. மாதிரி இடைவெளி  $K$  ஒரு முழு எண்ணாக இருக்க வேண்டும் என்று காணப்படுகிறது. அது இல்லையென்றால், அதை ஒரு முழு எண்ணாக மாற்ற வட்டமானது.
- 1 முதல்  $K$  வரை ஒரு சீரற்ற எண் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது. இதை  $C$  என்று அழைப்போம்.
- ஆர்டர் செய்யப்பட்ட மக்கள்தொகையில் இருந்து தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முதல் உறுப்பு  $C$  ஆகவும், அடுத்த உறுப்பு  $C + K$  ஆகவும், அடுத்தது  $C + 2K$  ஆகவும் இருக்கும், மேலும்  $n$  அளவு மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்படும் வரை.

குறிப்புகள்

இந்த வழியில் நாம் மக்கள் தொகையில் உள்ள அனைத்து வகுப்பினரிடமிருந்தும் பிரதிநிதித்துவத்தைப் பெறலாம் மற்றும் எளிய சீரற்ற மாதிரியின் வரம்புகளை கடக்க முடியும். ஒரு எடுத்துக்காட்டுக்கு, ஒரு சிறிய நகரத்தில் 1,000 மளிகைக் கடைகள் உள்ளன என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இந்த கடைகள் அவற்றின் விற்பனையின் ஏறுவரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்படலாம், முதல் கடையில் மிகச்சிறிய விற்பனையும், கடைசி கடை அதிக விற்பனையும் கொண்டது. 50 கடைகளின் மாதிரியை எடுக்க முடிவு செய்யப்பட்டால், எங்கள் மாதிரி இடைவெளி  $K = 1000 \div 50 = 20$  க்கு சமமாக இருக்கும். இப்போது 1 முதல் 20 வரை ஒரு சீரற்ற எண்ணைத் தேர்ந்தெடுக்கிறோம். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட எண் 10 என்று வைத்துக்கொள்வோம். இதன் பொருள் கடை எண் 10 முதலில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும், பின்னர் கடை எண்  $10 + 20 = 30$  ஆகவும், அடுத்தது  $10 + 2 \times 20 = 50$  ஆகவும், 50 கடைகளும் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் வரை இருக்கும். இந்த வழியில் சிறிய, நடுத்தர மற்றும் பெரிய கடைகளைக் கொண்டிருக்கும் என்ற பொருளில் ஒரு பிரதிநிதி மாதிரியைப் பெறலாம்.

ஒரு முறையான மாதிரியில், மாதிரியின் முதல் அலகு சீரற்ற முறையில் (நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு) தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது என்பதையும், இதைத் தேர்ந்தெடுத்ததும், அடுத்தடுத்த மாதிரி (நிகழ்தகவு அல்லாத மாதிரி) மீது எங்களுக்கு எந்த கட்டுப்பாடும் இல்லை என்பதைக் கவனத்தில் கொள்ளலாம். இதன் காரணமாக, சில நேரங்களில் இந்த வடிவமைப்பு கலப்பு மாதிரி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

முறையான மாதிரி வடிவமைப்பின் முக்கிய நன்மை அதன் எளிமை. ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ள மக்கள்தொகை பட்டியலிலிருந்து மாதிரி எடுக்கும்போது, முன்பு விவரிக்கப்பட்டபடி ஒருவர் சீரற்ற தொடக்கத்தை எளிதாக தேர்வு செய்யலாம். ஒரு சீரற்ற தொடக்கத்தைத் தேர்ந்தெடுத்த பிறகு, ஒரு எளிய சீரற்ற தேர்வுக்குச் செல்வதற்குப் பதிலாக ஒவ்வொரு  $K$  வது உறுப்பிடையையும் தேர்ந்தெடுக்கலாம். இந்த வடிவமைப்பு ஒரு எளிய சீரற்ற மாதிரியை விட புள்ளிவிவர ரீதியாக மிகவும் திறமையானது, மக்கள்தொகையை வரிசைப்படுத்தும் நிலை திருப்தி அளிக்கப்பட்டால்.

## குறிப்புகள்

முறையான மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுப்பது எளிதானது மற்றும் மலிவானது என்பதால் முறையான மாதிரியின் பயன்பாடு மிகவும் பொதுவானது. முறையான மாதிரியில் ஒருவர் சீரற்ற எண் எங்கு சென்றாலும் மாதிரி சட்டகத்தின் ஊடாக முன்னும் பின்னும் குதிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை, மேலும் எளிய சீரற்ற மாதிரியுடன் ஒப்பிடும்போது உறுப்புகளின் நகலெடுப்பதை ஒருவர் சரிபார்க்க வேண்டியதில்லை. எளிமையான சீரற்ற மாதிரியின் மீது முறையான மாதிரியின் மற்றொரு நன்மை என்னவென்றால், ஒரு முறையான மாதிரியை வரைய ஒரு முழுமையான மாதிரி சட்டகம் தேவையில்லை. அனைத்து வாடிக்கையாளர்களின் பட்டியலும் இல்லாமல் ஒரு மாலுக்குள் நுழையும் ஒவ்வொரு 10 வது வாடிக்கையாளரையும் நேர்காணல் செய்ய புலனாய்வாளருக்கு அறிவுறுத்தப்படலாம்.

ஒரு பிரதிநிதி மாதிரியைப் பெற முடியாத சூழ்நிலைகள் இருக்கலாம். மாதிரி இடைவெளி என்பது சிக்கலுடன் தொடர்புடைய சில சுழற்சியின் முழு எண்ணாக இருந்தால் வடிவமைப்பு சிக்கல்களை உருவாக்கும். இந்த வடிவமைப்பில், பிரதிநிதித்துவ சார்பு மாதிரியின் விளைவாக மாதிரியில் முறையான சார்பு ஊர்ந்து செல்வதற்கான அதிக நிகழ்தகவு இருப்பதாக சிக்கல் இருக்கலாம். உதாரணமாக, ஒரு குறிப்பிட்ட PVR சினிமா மண்டபத்தின் விஷயத்தை கவனியுங்கள், அங்கு இரண்டு சிற்றுண்டி பார்கள் இருக்கலாம். அந்த PVRல் ஒரு குறிப்பிட்ட சிற்றுண்டி பட்டியின் சராசரி தினசரி விற்பனையை மதிப்பிடுவதில் நாங்கள் ஆர்வமாக இருக்கலாம். இப்போது, அறியப்பட்ட மக்கள்தொகை மற்றும் மாதிரி அளவுடன் தினசரி தரவைப் பயன்படுத்தி, ஒரு மாதிரி இடைவெளியைக் கணக்கிடுகிறோம், இது ஏழு மடங்காக இருக்கலாம். இதைப் பயன்படுத்தி, வாரத்தின் ஏழு நாட்களில் ஒன்றைப் பிரதிபலிக்கும் எங்கள் முதல் உறுப்பைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம், வெள்ளிக்கிழமை என்று கூறுங்கள். எங்கள் உறுப்பு இடைவெளி ஏழு மடங்காக இருப்பதால் அடுத்த உறுப்பு வெள்ளிக்கிழமையும் ஆகும், எனவே மக்கள்தொகையின் அடுத்தடுத்த கூறுகள். எனவே, எங்கள் மாதிரி வெள்ளிக்கிழமைகளில் மட்டுமே இருக்கும், மேலும் விற்பனை தரவுகளில் வார மாறுபாட்டின் நாள் மாதிரி பிரதிபலிக்காது, இது பிரதிநிதி அல்லாத மாதிரியை ஏற்படுத்தக்கூடும். எனவே, தினசரி தரவைப் பயன்படுத்தும் போது, எங்கள் மாதிரி இடைவெளி ஏழு மடங்காக இருக்காது என்பதில் கவனமாக இருக்க வேண்டும்.

### 6.2.3 அடுக்கு சீரற்ற மாதிரி

இந்த மாதிரி வடிவமைப்பின் கீழ், முழு மக்கள்தொகையும் (பிரபஞ்சம்) அடுக்கு (குழுக்களாக) பிரிக்கப்பட்டுள்ளது, அவை பரஸ்பரம் மற்றும் கூட்டாக முழுமையானவை. பரஸ்பரம் பிரத்தியேகமாக, ஒரு உறுப்பு ஒரு அடுக்குக்கு சொந்தமானது என்றால், அது வேறு எந்த அடுக்குக்கும் சொந்தமானது அல்ல. பல்வேறு அடுக்குகளின் அனைத்து கூறுகளும் ஒன்றாக சேர்ந்து மக்கள்தொகையின் அனைத்து கூறுகளையும் முழுமையாக உள்ளடக்கியிருந்தால், அடுக்கு கூட்டாக முழுமையானது. ஒவ்வொரு குழுவிலிருந்தும் சுயாதீனமாக ஒரு எளிய சீரற்ற மாதிரியைப் பயன்படுத்தி கூறுகள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன.

எளிய சீரற்ற மாதிரியைக் காட்டிலும் ஒரு அடுக்கு சீரற்ற மாதிரியைப் பயன்படுத்துவதற்கு இரண்டு காரணங்கள் உள்ளன. ஒன்று, ஆராய்ச்சியாளர்கள்

பெரும்பாலும் ஒரு பிரபஞ்சத்தின் கூறு பாகங்கள் பற்றிய தரவுகளைப் பெறுவதில் ஆர்வம் காட்டுகிறார்கள். எடுத்துக்காட்டாக, 'பெரிய', 'நடுத்தர' மற்றும் 'சிறிய' கடைகளில் செல்போன்களின் சராசரி மாத விற்பனையை அறிந்து கொள்வதில் ஆராய்ச்சியாளர் ஆர்வமாக இருக்கலாம். அத்தகைய சந்தர்ப்பத்தில், ஒவ்வொரு அடுக்குக்குள்ளும் தனித்தனி மாதிரிகள் அழைக்கப்படும். ஒரு அடுக்கு சீரற்ற மாதிரியைப் பயன்படுத்துவதற்கான இரண்டாவது காரணம், ஒரு எளிய சீரற்ற மாதிரியுடன் ஒப்பிடும்போது இது மிகவும் திறமையானது. ஏனென்றால், ஒவ்வொரு அடுக்கின் கூறுகளும் ஒருவருக்கொருவர் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதால், மக்களை பல்வேறு அடுக்குகளாகப் பிரிப்பது மாதிரியின் பிரதிநிதித்துவத்தை அதிகரிக்கிறது.

குறிப்புகள்

ஒரு அடுக்கு சீரற்ற மாதிரியை அமைக்கும் போது ஆர்வமுள்ள சில சிக்கல்கள் உள்ளன. அவையாவன:

பிரபஞ்சத்தை (மக்கள் தொகை) வரிசைப்படுத்துவதற்கு என்ன அளவுகோல்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

அடுக்கடுக்கான அளவுகோல்கள் ஆய்வின் நோக்கங்களுடன் தொடர்புடையதாக இருக்க வேண்டும். முழு மக்கள்தொகையும் அடுக்குகளுக்குள் தனிமங்கள் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் வகையில் அடுக்கடுக்காக இருக்க வேண்டும், அதேசமயம் அடுக்குகளுக்கு இடையில் பன்முகத்தன்மை இருக்க வேண்டும். உதாரணமாக, பொழுதுபோக்குக்காக வீடுகளின் செலவினங்களை மதிப்பிடுவது ஆர்வம் என்றால், அடுக்கடுக்கான பொருத்தமான அளவுகோல்கள் வீட்டு வருமானமாகும். ஏனென்றால், பொழுதுபோக்கு மற்றும் வீட்டு வருமானத்திற்கான செலவு மிகவும் தொடர்புடையது. மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு, ஆய்வின் நோக்கம் அழகுசாதனப் பொருட்களுக்காக செலவிடப்பட்ட பணத்தை மதிப்பிடுவதாக இருந்தால், பாலினத்தை அடுக்கடுக்காக பொருத்தமான அளவுகோலாகப் பயன்படுத்தலாம். ஏனென்றால், ஆண்களும் பெண்களும் அழகுசாதனப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்றாலும், பெண்களின் செலவு அவர்களின் ஆண் சகாக்களுடன் ஒப்பிடும்போது அதிகம். வருமானத்தால் ஆதரிக்கப்படாவிட்டால் பாலினம் இனி பொருத்தமான அளவுகோலாக இருக்காது என்று ஒருவர் வாதிடலாம். ஆகையால், ஆராய்ச்சியாளர் கையில் உள்ள சிக்கலைப் பொறுத்து இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அளவுகோல்களை அடுக்கடுக்காகப் பயன்படுத்த வேண்டியிருக்கும். இது அடுக்குகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும், இதனால் மாதிரியை கடினமாக்கும்.

வயது, வருமானம், கல்வி மற்றும் பாலினம் போன்ற மக்கள்தொகை மாறுபாடுகளின் அடிப்படையில் பொதுவாக அடுக்குப்படுத்தல் செய்யப்படுகிறது. வாடிக்கையாளர்கள் வழக்கமாக வாங்கும் முறைகளைப் படிப்பதற்காக வாழ்க்கை நிலைகள் மற்றும் வருமான நிலைகளின் அடிப்படையில் அடுக்கடுக்காக இருப்பார்கள். பங்குச் சந்தை எதிர்வினைகளை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான அளவு, தொழில், இலாபங்களுக்கு ஏற்ப நிறுவனங்கள் அடுக்கடுக்காக இருக்கலாம்.

எத்தனை அடுக்குகளை கட்ட வேண்டும்?

பொது அறிவின் அடிப்படையில், முடிந்தவரை பல அடுக்குகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும், இதனால் ஒவ்வொரு அடுக்கின் கூறுகளும்

## குறிப்புகள்

முடிந்தவரை ஒரே மாதிரியாக இருக்கும். இருப்பினும், அடுக்குகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரிப்பது நடைமுறைக்கு மாறானதாக இருக்காது, ஆகையால், அந்த எண்ணிக்கையை மட்டுப்படுத்த வேண்டியிருக்கலாம். பல அடுக்குகள் கணக்கெடுப்பை சிக்கலாக்கி, தயாரிப்பு மற்றும் அட்டவணையை கடினமாக்குகின்றன. பெறப்பட்ட நன்மையை விட அதிகமான அடுக்குகளைச் சேர்ப்பதற்கான செலவுகள் அதிகமாக இருக்கலாம். மேலும், ஒவ்வொரு அடுக்குகளிலிருந்தும் எளிய சீரற்ற மாதிரிகள் எடுக்கப்பட வேண்டியிருப்பதால், ஒரு தனி மாதிரி சட்டத்தைத் தயாரிப்பதற்கான நடைமுறை சிரமத்துடன் ஆராய்ச்சியாளர் முடிவடையும்.

ஒவ்வொரு அடுக்கிலும் எடுக்கப்பட வேண்டிய மாதிரிகள் அளவு என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

இந்த கேள்வி ஒவ்வொரு அடுக்குகளிலிருந்தும் எடுக்கப்பட வேண்டிய அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையைப் பற்றியது. ஆரம்பத்தில், ஒருவர் பிரபஞ்சத்திற்கான மொத்த மாதிரி அளவைத் தீர்மானிக்க வேண்டும், பின்னர் ஒவ்வொரு அடுக்குக்கும் இடையில் அதை ஒதுக்க வேண்டும். இது பின்வருமாறு விளக்கப்படலாம்:

N அளவிலான மக்கள் தொகை இருக்கட்டும். இந்த மக்கள் தொகையை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுகோலின் அடிப்படையில் மூன்று அடுக்குகளாகப் பிரிக்கட்டும்.  $N_1$ ,  $N_2$  மற்றும்  $N_3$  ஆகியவை முறையே அடுக்கு 1, 2 மற்றும் 3 இன் அளவைக் குறிக்கட்டும், அதாவது  $N = N_1 + N_2 + N_3$ . இந்த அடுக்குகள் பரஸ்பரம் மற்றும் கூட்டாக முழுமையானவை. இந்த மூன்று அடுக்குகளில் ஒவ்வொன்றையும் மூன்று மக்கள்தொகையாகக் கருதலாம். இப்போது, மொத்த அளவு n இன் மக்கள்தொகையில் இருந்து எடுக்கப்பட வேண்டுமானால், முறையே 1, 2 மற்றும் 3 அடுக்குகளில் இருந்து எவ்வளவு மாதிரி எடுக்கப்பட வேண்டும் என்ற கேள்வி எழுகிறது, இதனால் ஒவ்வொரு அடுக்குகளிலிருந்தும் மாதிரி அளவுகளின் மொத்த தொகை சேர்க்கிறது n வரை.

முதல், இரண்டாவது மற்றும் மூன்றாவது அடுக்குகளிலிருந்து மாதிரியின் அளவு முறையே  $n_1$ ,  $n_2$  மற்றும்  $n_3$  ஆக இருக்கட்டும், அதாவது  $n = n_1 + n_2 + n_3$ . பின்னர், ஒவ்வொரு அடுக்குகளிலிருந்தும்  $n_i$  ( $i = 1, 2, 3$ ) மதிப்புகளைத் தீர்மானிக்க இரண்டு திட்டங்கள் பயன்படுத்தப்படலாம். இவை விகிதாசார மற்றும் விகிதாசார ஒதுக்கீடு திட்டங்கள்.

விகிதாசார ஒதுக்கீடு திட்டம்: இந்த திட்டத்தில், ஒவ்வொரு அடுக்கிலும் உள்ள மாதிரியின் அளவு அடுக்குகளின் மக்கள்தொகையின் அளவிற்கு விகிதாசாரமாகும். உதாரணமாக, ஒரு வங்கி தனது வாடிக்கையாளர்கள் எதிர்கொள்ளும் சிக்கல்களைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு கணக்கெடுப்பை நடத்த விரும்பினால், வங்கியில் அவர்கள் வைத்திருக்கும் வைப்புகளின் அளவின் அடிப்படையில் அவற்றை மூன்று அடுக்குகளாகப் பிரிப்பது பொருத்தமானதாக இருக்கலாம். அவர்களில் 1,500 பேர் பெரிய கணக்கு வைத்திருப்பவர்கள் (₹10 லட்சத்துக்கும் அதிகமான வைப்புத்தொகை கொண்டவர்கள்) ஒரு வங்கியின் 10,000 வாடிக்கையாளர்கள் எங்களிடம் இருந்தால், அவர்களில் 3,500 பேர் நடுத்தர அளவிலான கணக்கு வைத்திருப்பவர்கள் (2 லட்சத்துக்கும் அதிகமான வைப்புத்தொகை கொண்டவர்கள், ஆனால் குறைவாக ₹10

லட்சம்), மீதமுள்ள 5,000 பேர் சிறு கணக்கு வைத்திருப்பவர்கள் (₹2 லட்சத்திற்கும் குறைவான வைப்புத்தொகை கொண்டவர்கள்). மாதிரியின் மொத்த பட்ஜெட் ₹20,000 என நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் ஒரு யூனிட் (வாடிக்கையாளர்) மாதிரியின் விலை ₹20 'என்று வைத்துக்கொள்வோம். மூன்று அடுக்குகளிலிருந்தும் 100 மாதிரி தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும் என்றால், அடுக்கு 1 இலிருந்து மாதிரியின் அளவு:

$$n_1 = n \times \frac{N_1}{N} = 100 \times \frac{1500}{10000} = 15$$

அடுக்கு 2 இலிருந்து மாதிரியின் அளவு:

$$n_2 = n \times \frac{N_2}{N} = 100 \times \frac{3500}{10000} = 35$$

அடுக்கு 3 இலிருந்து மாதிரியின் அளவு:

$$n_3 = n \times \frac{N_3}{N} = 100 \times \frac{5000}{10000} = 50$$

இந்த வழியில் ஒவ்வொரு அடுக்குகளிலிருந்தும் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரியின் அளவு அடுக்கின் அளவிற்கு விகிதாசாரமாகும். ஒவ்வொரு அடுக்குகளிலிருந்தும் மாதிரி அளவை நாங்கள் தீர்மானித்தவுடன், ஒவ்வொரு அடுக்குகளிலிருந்தும் மாதிரிகளை எடுக்க எளிய சீரற்ற மாதிரி அல்லது முறையான மாதிரி அல்லது வேறு எந்த மாதிரி வடிவமைப்பையும் பயன்படுத்தலாம்.

விகிதாசார ஒதுக்கீடு: மேலே விளக்கப்பட்ட விகிதாசார ஒதுக்கீட்டின் படி, அடுக்கு 1, 2 மற்றும் 3 இலிருந்து மாதிரிகளின் அளவுகள் முறையே 15, 35 மற்றும் 50 ஆகும். மாதிரி வரையப்பட்ட அடுக்குகளைப் பொருட்படுத்தாமல் ஒரு யூனிட்டின் மாதிரி செலவு ₹20 என்பது தெரிந்திருப்பதால், பெரிய வாடிக்கையாளர்களைக் கொண்ட ஸ்ட்ராட்டம் 1 இலிருந்து ஒரு பெரிய மாதிரியை வரைவதற்கு வங்கி இயல்பாகவே அதிக அக்கறை செலுத்துகிறது. அதன் வணிகத்தின் பெரும்பகுதியை அடுக்கு 1 இலிருந்து பெறுகிறது. வேறுவிதமாகக் கூறினால், ஒவ்வொரு அடுக்கின் முக்கியத்துவமும் வங்கியின் பார்வையில் இருந்து ஒரே மாதிரியாக இல்லாததால், மாதிரியின் விகிதாசார ஒதுக்கீட்டை வங்கி பின்பற்றலாம். வங்கி முறையே அடுக்கு 1 மற்றும் 45 மற்றும் 15 அடுக்கு 2 மற்றும் 3 இலிருந்து 45 மாதிரிகளை எடுக்க விரும்பலாம். மேலும், அதிக மாறுபாட்டைக் கொண்ட அடுக்குகளிலிருந்து ஒரு பெரிய மாதிரி விரும்பப்படலாம்.

#### 6.2.4 கொத்து மாதிரி

கொத்து மாதிரியில், ஒட்டுமொத்த மக்கள்தொகையும் பல்வேறு கொத்துகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன, இது கொத்துக்களுக்குள் உள்ள கூறுகள் பன்முகத்தன்மை கொண்டவை. இருப்பினும், கொத்துக்களுக்கு இடையில் ஒரேவிதமான தன்மை உள்ளது. எனவே, இந்த வடிவமைப்பு அடுக்குப்படுத்தப்பட்ட மாதிரி வடிவமைப்பிற்கு நேர் எதிரானது, அங்கு அடுக்குகளுக்குள் ஒருமைப்பாடு மற்றும் அடுக்குகளுக்கு இடையில் பன்முகத்தன்மை இருந்தது. ஒரு கொத்து மாதிரியின் உதாரணத்தை

குறிப்புகள்

## குறிப்புகள்

விளக்குவதற்கு, ஒரு நிறுவனம் அதன் நிறுவன அலுவலகத்தை பல மாடி கட்டிடத்தில் வைத்திருப்பதாக ஒருவர் கருதலாம். முதல் தளத்தில், ஜனாதிபதி (சந்தைப்படுத்தல்), துணைத் தலைவர் (சந்தைப்படுத்தல்) மற்றும் பலவற்றின் மேலாண்மை பயிற்சி (சந்தைப்படுத்தல்) அலுவலகங்கள் இருக்கும் ஒரு சந்தைப்படுத்தல் துறை இருப்பதாக நாம் கருதலாம். இயற்கையாகவே, அவர்கள் பெறும் சம்பளத்தின் அளவுகளில் நிறைய மாறுபாடுகள் (பன்முகத்தன்மை) இருக்கும், எனவே பொழுதுபோக்குக்காக செலவிடப்படும் பணத்தின் அளவு அதிக அளவு மாறுபடும். இதேபோல், நிதித் துறை இரண்டாவது மாடியில் வைக்கப்பட்டிருந்தால், கிட்டத்தட்ட இதேபோன்ற வடிவத்தை நாம் காணலாம். மூன்றாவது, நான்காவது மற்றும் பிற தளங்களுக்கும் இதுவே கருதப்படுகிறது. இப்போது, ஒவ்வொரு தளங்களையும் ஒரு கொத்தாகக் கருத முடியுமானால், கொத்துக்களுக்கு இடையில் ஒரேவிதமான தன்மை இருப்பதைக் காண்கிறோம், ஆனால் கொத்துக்களுக்குள் நிறைய பன்முகத்தன்மை உள்ளது. இப்போது, 2 முதல் 3 கொத்துகளின் ஒரு மாதிரி சீரற்ற முறையில் தேர்வு செய்யப்பட்டு, அவ்வாறு செய்தவுடன், ஒவ்வொரு கொத்தாக முழு மக்களும் பொழுதுபோக்கிற்காக செலவழிக்கும் பணத்தை மதிப்பீடு செய்ய முழுமையாக கணக்கிடப்படுகிறது.

தயாரிப்பு மேம்பாடு, புதிய தயாரிப்பு யோசனைகள், மாற்று விளம்பர திட்டங்களை மதிப்பீடு செய்தல், பட்ஜெட் ஒதுக்கீடு மற்றும் சந்தைப்படுத்தல் உத்திகள் குறித்து ஒரு நிறுவனத்தின் தலைமை நிர்வாக அதிகாரிக்கு ஆலோசனை வழங்க பல்வேறு துறைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட தற்காலிக நிறுவன குழுக்கள் கொத்து மாதிரியின் எடுத்துக்காட்டுகளில் அடங்கும். கொத்துகள் ஒவ்வொன்றும் வெவ்வேறு ஆர்வங்கள், பின்னணி, அனுபவம், மதிப்பு அமைப்பு மற்றும் தத்துவம் ஆகியவற்றைக் கொண்ட உறுப்பினர்களின் பன்முகத் தொகுப்பைக் கொண்டுள்ளது. நிறுவனத்தின் தலைமை நிர்வாக அதிகாரி அவர்களின் ஒருங்கிணைந்த ஆலோசனையின் அடிப்படையில் மூலோபாய முடிவுகளை எடுக்க முடியும்.

கொத்து மாதிரியின் ஒரு யூனிட் செலவுகள் பிற நிகழ்தகவு மாதிரிகளை விட மிகக் குறைவாக இருந்தாலும், ஒரு கிளஸ்டரில் பன்முகத்தன்மை கொண்ட கூறுகள் இல்லாததால், ஒரு நிறுவன குழுவைக் கொத்து மாதிரியின் பொருந்தக்கூடிய தன்மை கேள்விக்குள்ளாக்கப்படலாம். கொத்துக்குள் உள்ள பன்முகத்தன்மையின் நிலை மற்றும் கொத்துக்களுக்கு இடையிலான ஒருமைப்பாடு ஆகியவை பூர்த்தி செய்யப்படாமல் போகலாம். மற்றொரு எடுத்துக்காட்டுக்கு, ஒரு தொகுதியில் உள்ள குடும்பங்கள் வேறுபடுவதைக் காட்டிலும் ஒத்ததாக இருக்க வேண்டும், இதன் விளைவாக, பன்முகக் கொத்துகளை உருவாக்குவது கடினமாக இருக்கலாம். ஒரு கணக்கெடுப்பின் கீழ் மக்கள் பரவலாக சிதறடிக்கப்படும்போது கொத்து மாதிரி பயனுள்ளதாக இருக்கும், மேலும் ஒரு எளிய சீரற்ற மாதிரியை வரைவது நடைமுறைக்கு மாறானதாக இருக்கலாம்.

### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. மாதிரி வடிவமைப்பால் நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்?
2. நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பின் துணை வகைகளுக்கு பெயரிடுக.



3. முறையான மாதிரி என்றால் என்ன?

4. விகிதாசார ஒதுக்கீடு திட்டம் எவ்வாறு செயல்படுகிறது?

மாதிரி வடிவமைப்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் சவால்கள்

### 6.3 அல்லாத நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு

நிகழ்தகவு இல்லாத மாதிரியின் கீழ், பின்வரும் வடிவமைப்புகள் கருதப்படும்- வசதி மாதிரி, வேண்டுமென்றே (தீர்ப்பு) மாதிரி, பனிப்பந்து மாதிரி மற்றும் ஒதுக்கீடு மாதிரி.

#### 6.3.1 வசதி மாதிரி

விரைவாகவும் மலிவாகவும் தகவல்களைப் பெற வசதியான மாதிரி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த திட்டத்தில் மாதிரி அலகுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கான ஒரே அளவுகோல் ஆய்வாளர் அல்லது புலனாய்வாளரின் வசதி. பெரும்பாலும், பயன்படுத்தப்படும் வசதி மாதிரிகள் அண்டை, நண்பர்கள், குடும்ப உறுப்பினர்கள், சகாக்கள் மற்றும் 'வழிப்போக்கர்கள்'. இந்த மாதிரி வடிவமைப்பு பெரும்பாலும் ஒரு கேள்வித்தாளின் முன் சோதனை போன்ற ஆராய்ச்சி ஆய்வின் சோதனைக்கு முந்தைய கட்டத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வசதி மாதிரியின் சில எடுத்துக்காட்டுகள்:

- ஒரு தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிக்கான அரசியல் கருத்துக்காக மக்கள் ஒரு பல்கடை அங்காடி பேட்டி கண்டனர்.
- பொருளாதாரத்தில் பணவீக்கத்தின் போக்குகளை ஊகிக்கும் நோக்கத்துடன் மளிகைக் கடையில் விலை அளவைக் கண்காணித்தல்.
- தயாரிப்புகளை சோதிக்க தன்னார்வத் தொண்டு செய்யுமாறு மக்களைக் கோருகிறது.
- ஒரு பரிசோதனையை நடத்துவதற்கு ஒரு நிறுவனத்தின் மாணவர்கள் அல்லது பணியாளர்களைப் பயன்படுத்துதல்.
- ஒரு சினிமா மண்டபத்திலிருந்து வெளியே வரும் நபர்களின் தொலைக்காட்சி சேனல் நடத்திய நேர்காணல்கள், படம் குறித்து தங்கள் கருத்தைத் தேடுகின்றன.
- ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் தனது குடியிருப்புக்கு அருகிலுள்ள ஒரு சில கடைகளுக்குச் சென்று ஒரு குறிப்பிட்ட தயாரிப்பு மக்கள் எந்த பிராண்டை வாங்குகிறார்கள் என்பதைக் கவனிக்க, பிராண்டின் சந்தைப் பங்கின் தோராயமான மதிப்பீட்டை வரையலாம்.
- மேலே உள்ள எல்லா சூழ்நிலைகளிலும், மாதிரி அலகு சுயமாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டிருக்கலாம் அல்லது எளிதில் கிடைக்கக்கூடியதாக இருப்பதால் தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம். பிரதிநிதி மாதிரியைத் தேர்வு செய்ய எந்த முயற்சியும் எடுக்கப்படவில்லை. எனவே, இந்த வடிவமைப்பில் வட்டி மக்கள் தொகை மதிப்பு (அளவுருக்கள்) மற்றும் மாதிரி மதிப்பு (புள்ளிவிவரம்) ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான வேறுபாடு அளவு மற்றும் திசையின் அடிப்படையில் தெரியவில்லை. எனவே, மாதிரி பிழையைப் பற்றி மதிப்பீடு செய்ய முடியாது, அத்தகைய மாதிரியின் முடிவுகளைப் பற்றி ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஒரு உறுதியான அறிக்கையை வெளியிட முடியாது. இதன் காரணமாகவே, வசதியான

குறிப்புகள்

## குறிப்புகள்

மாதிரியை உறுதியான ஆராய்ச்சியில் (விளக்க மற்றும் காரண ஆராய்ச்சி) பயன்படுத்தக்கூடாது.

- ஆய்வு மாதிரியில் வசதியான மாதிரி பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஏனென்றால், ஒரு ஆய்வு ஆராய்ச்சியின் நோக்கம் சிக்கலைப் பற்றிய நுண்ணறிவைப் பெறுவதும், ஒரு முடிவான ஆராய்ச்சியின் உதவியுடன் சோதிக்கக்கூடிய கருதுகோள்களின் தொகுப்பை உருவாக்குவதும் ஆகும். ஒரு விஷயத்தைப் பற்றி மிகக் குறைவாக அறியப்பட்டால், ஒரு சிறிய அளவிலான வசதி மாதிரியானது ஒரு ஆய்வுப் பகுதியில் பதில்களின் மாறுபாட்டின் வரம்பைப் புரிந்துகொள்ள உதவும் ஆய்வுப் பணிகளில் பயன்படும்.

### 6.3.2 தீர்ப்பு மாதிரி

தீர்ப்பு மாதிரியின் கீழ், ஒரு குறிப்பிட்ட துறையில் உள்ள வல்லுநர்கள் கேள்விக்குரிய ஆய்வுக்கு சிறந்த மாதிரி என்று அவர்கள் நம்புவதைத் தேர்வு செய்கிறார்கள். தீர்ப்பு மாதிரி, தேவையான தகவல்களைக் கொண்ட நபர்களைக் கண்டுபிடித்து அணுகுவதற்கான சிறப்பு முயற்சிகளைக் கோருகிறது. இங்கே, ஒரு நிபுணரின் தீர்ப்பு ஒரு பிரதிநிதி மாதிரியை அடையாளம் காண பயன்படுத்தப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு பல்கலை அங்காடி உள்ள கடைக்காரர்கள் ஒரு நகரத்தின் குடியிருப்பாளர்களைக் குறிக்க சேவை செய்யலாம் அல்லது ஒரு நாட்டை பிரதிநிதித்துவப்படுத்த சில நகரங்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படலாம். தேவையான தகவல்களை ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான / வகை நபர்கள் வைத்திருக்கும் போது தீர்ப்பு மாதிரி வடிவமைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த அணுகுமுறை அனுபவபூர்வமாக திருப்திகரமான முடிவுகளை அளிக்காது, ஆகவே, பொதுவாக எங்களுக்கு வசதியாகக் கிடைக்கும் நிபுணர்களின் (பதிலளிப்பவர்களின்) மாதிரியை நாங்கள் பயன்படுத்துகிறோம் என்பதன் காரணமாக கண்டுபிடிப்புகளின் பொதுமயமாக்கலைக் குறைக்கலாம். மேலும், முடிவுகளின் துல்லியத்தை மதிப்பிடுவதற்கு புறநிலை வழி எதுவும் இல்லை. ஒரு புதிய தயாரிப்பைத் தொடங்க விரும்பும் ஒரு நிறுவனம், இதே போன்ற தயாரிப்புகளின் முன் அறிவு அல்லது அனுபவத்தைக் கொண்ட 'நிபுணர்களை' தேர்ந்தெடுப்பதற்கு தீர்ப்பு மாதிரியைப் பயன்படுத்தலாம். மதிப்புமிக்க நுண்ணறிவுகளைப் பெற அத்தகைய நிபுணர்களின் கவனம் குழு நடத்தப்படலாம். நிறுவன சூழலில் அறிவுள்ள கருத்துத் தலைவர்கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளனர். அறிவொளி கருத்துக்கள் (காட்சிகள் மற்றும் அறிவு) ஒரு பணக்கார தரவு மூலமாகும். தேவையான தகவல்களைக் கொண்ட நபர்களைக் கண்டுபிடித்து அணுகுவதற்கு மிகவும் சிறப்பு முயற்சி தேவை.

தீர்ப்பு மாதிரியின் மிகவும் பொதுவான பயன்பாடு வணிகத்திற்கு வணிகம் (B முதல் B) சந்தைப்படுத்தல் ஆகும். இங்கே, முன்னணி பயனர்கள், முக்கிய கணக்குகள் அல்லது தொழில்நுட்ப ரீதியாக அதிநவீன நிறுவனங்கள் அல்லது தனிநபர்களின் மிகச் சிறிய மாதிரி புதிய தயாரிப்பு கருத்துக்களைச் சோதிக்க, நிரல்களைத் தயாரித்தல் போன்றவற்றை தவறாமல் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

### 6.3.3 பணிப்பந்து மாதிரி

பணிப்பந்து மாதிரி பொதுவாக விரும்பிய மக்களின் உறுப்பினர்களை அடையாளம் காண்பது கடினம், எ.கா. நேர்காணல் செய்யப்படுவதால், துறையில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவர்களை அடையாளம் காணுமாறு

கேட்கப்படுகிறது. இது மிகவும் பயனுள்ள மாதிரியை ஏற்படுத்தக்கூடும். ஆரம்ப தொடர்பு செய்வதில் முக்கிய சிக்கல் உள்ளது. இது முடிந்ததும், இந்த வழக்குகள் மக்கள்தொகையில் அதிகமான உறுப்பினர்களை அடையாளம் காணும், பின்னர் மேலும் உறுப்பினர்களை அடையாளம் காணும் மற்றும் பல. பிரதிநிதி மாதிரியைப் பெறுவது கடினமாக இருக்கலாம். இதற்கு ஒரு நம்பத்தகுந்த காரணம் என்னவென்றால், ஆரம்ப பதிலளிப்பவர்கள் தங்களை ஒத்த பிற சாத்தியமான பதிலளித்தவர்களை அடையாளம் காணலாம். அடுத்த சிக்கல் புதிய வழக்குகளை அடையாளம் காண்பது.

குறிப்புகள்

#### 6.3.4 ஒதுக்கீடு மாதிரி

ஒதுக்கீடு மாதிரியில், மாதிரியில் மக்கள் தொகையில் குறிப்பிடப்பட்ட ஒவ்வொரு துணைக்குழுவிலிருந்தும் குறைந்தபட்ச எண் அடங்கும். வயது, பாலினம், தொழில், கல்வி, வருமானம் போன்ற சில மக்கள்தொகை பண்புகளின் அடிப்படையில் மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. இந்த அளவுருக்களுக்கு இணங்கக்கூடிய மாதிரியைத் தேர்வு செய்ய புலனாய்வாளர் கேட்கப்படுகிறார். இந்த பண்புகளை பூர்த்திசெய்து தேர்வு செய்ய கள ஊழியர்களுக்கு மாதிரியின் ஒதுக்கீடுகள் ஒதுக்கப்படுகின்றன.

ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு பெரிய நிறுவனத்தின் ஊழியர்களிடையே வேலை திருப்தி அளவை அளவிட விரும்புகிறார், மேலும் பல்வேறு வகையான ஊழியர்களிடையே வேலை திருப்தி நிலை மாறுபடும் என்று நம்புகிறார். இந்த அமைப்பு முறையே 10 சதவீதம், 15 சதவீதம், 35 சதவீதம் மற்றும் 40 சதவீதம், முதலாம் வகுப்பு, இரண்டாம் வகுப்பு, மூன்றாம் வகுப்பு மற்றும் நான்காம் வகுப்பு, ஊழியர்களைக் கொண்டுள்ளது. நிறுவனத்தில் இருந்து 200 ஊழியர்களின் மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டுமானால், முறையே முதலாம் வகுப்பு, இரண்டாம் வகுப்பு, மூன்றாம் வகுப்பு மற்றும் நான்காம் வகுப்பைச் சேர்ந்த 20, 30, 70 மற்றும் 80 ஊழியர்களை மக்களிடமிருந்து தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இப்போது, ஒவ்வொரு வகுப்பிலிருந்தும் பல்வேறு புலனாய்வாளர்களுக்கு ஒதுக்கீடுகள் ஒதுக்கப்படலாம், இதனால் 200 ஊழியர்களின் மாதிரி பல்வேறு வகுப்புகளிலிருந்து மக்கள் தொகையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள அதே விகிதத்தில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, முதல் களப்பணியாளருக்கு முதலாம் வகுப்பிலிருந்து 10 ஊழியர்களும், இரண்டாம் வகுப்பிலிருந்து 15 பேரும், மூன்றாம் வகுப்பிலிருந்து 20 பேரும், நான்காம் வகுப்பிலிருந்து 30 பேரும் ஒதுக்கப்படலாம். இதேபோல், இரண்டாவது புலனாய்வாளருக்கு வேறு ஒதுக்கீடு ஒதுக்கப்படலாம், அதாவது மொத்தம் 200 மாதிரி மக்கள் தொகை விநியோகிக்கப்படும் அதே விகிதத்தில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு வகுப்பிலிருந்தும் பணியாளர்களுக்கு வசதியாக கிடைக்கும்படி புலனாய்வாளர்கள் தேர்வு செய்யலாம் என்பதை நினைவில் கொள்க. எனவே, மாதிரி முற்றிலும் மக்களின் பிரதிநிதியாக இருக்கக்கூடாது, எனவே ஆராய்ச்சியின் கண்டுபிடிப்புகளை பொதுமைப்படுத்த முடியாது. இருப்பினும், இந்த மாதிரி வடிவமைப்பைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கான காரணம், முயற்சி, செலவு மற்றும் நேரம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அது வழங்கும் வசதி.

மேலே கொடுக்கப்பட்ட எடுத்துக்காட்டில், வேலை திருப்தி கல்வி மட்டத்தாலும் பாதிக்கப்படுகிறது, உயர்நிலை அல்லது கீழ், பட்டப்படிப்பு

குறிப்புகள்

மற்றும் முதுகலை மற்றும் அதற்கு மேல் என வகைப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த மாறியை இணைப்பதன் மூலம், அட்டவணை 6.2 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளபடி மக்கள்தொகை விநியோகம் தோன்றலாம். அட்டவணையில் இருந்து, 8 சதவீத வகுப்பு I ஊழியர்கள் முதுகலை மற்றும் அதற்கு மேற்பட்டவர்கள் உள்ளனர், 35 சதவிகித வகுப்பு IV ஊழியர்கள் உயர் இடைநிலைக் கல்வியுடன் உள்ளனர் மற்றும் கீழே மற்றும் பல. இப்போது, அளவு 200 இன் மாதிரி மீண்டும் முன்மொழியப்பட்டது என்று வைத்துக்கொள்வோம். இந்த வழக்கில், மக்கள்தொகையில் ஒரே விகிதத்தில் இந்த இரண்டு நிபந்தனைகளையும் பூர்த்தி செய்யும் மாதிரியின் விநியோகம் அட்டவணை 6.3 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 6.2 மக்கள் தொகை விநியோகம் (சதவீதம்)

கல்வி	ஊழியர்களின் வகை				
	வகுப்பு I	வகுப்பு II	வகுப்பு III	வகுப்பு IV	மொத்தம்
முதுகலை மற்றும் அதற்கு மேல்	8	5	5	0	18
பட்டம்	2	10	20	5	37
உயர்நிலை மற்றும் கீழே	0	0	10	35	45
மொத்தம்	10	15	35	40	100

அட்டவணை 6.3 மாதிரி விநியோகம் (எண்கள்)

கல்வி	ஊழியர்களின் வகை				
	வகுப்பு I	வகுப்பு II	வகுப்பு III	வகுப்பு IV	மொத்தம்
முதுகலை மற்றும் அதற்கு மேல்	16	10	10	0	36
பட்டம்	4	20	40	10	74
உயர்நிலை மற்றும் கீழே	0	0	20	70	90
மொத்தம்	20	30	70	80	200

அட்டவணை 6.3 பட்டதாரிகளான 20 வகுப்பு II ஊழியர்களின் மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்பட வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கிறது. அதேபோல், முதுகலை மற்றும் அதற்கு மேற்பட்ட கல்வியைக் கொண்ட 10 ஊழியர்களின் மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். மேலே உள்ள அட்டவணையில், ஒவ்வொரு 12 கலங்களிலிருந்தும் எடுக்க வேண்டிய மாதிரி குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அவ்வாறு செய்தபின், ஒவ்வொரு புலனாய்வாளருக்கும் மேற்கண்ட விதிமுறைகளுக்கு இணங்க ஊழியர்களிடமிருந்து தகவல்களை சேகரிக்க ஒதுக்கீடு ஒதுக்கப்படுகிறது, இதனால் 200 மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.

ஒதுக்கீடு மாதிரி வடிவமைப்பு அடுக்கு சீரற்ற மாதிரி வடிவமைப்பைப் போலவே இருக்கும். இருப்பினும், இருவருக்கும் இடையே வேறுபாடுகள்

உள்ளன. அடுக்கு மாதிரி வடிவமைப்பில், ஒவ்வொரு அடுக்குகளிலிருந்தும் மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுப்பது சீரற்றது, ஆனால் ஒதுக்கீட்டு மாதிரியில், பதிலளிப்பவர்கள் ஆராய்ச்சியாளர்களின் வசதி அல்லது தீர்ப்பில் தேர்வு செய்யப்படலாம். மேலும், ஏற்கனவே கூறியது போல, அடுக்கு சீரற்ற மாதிரியின் முடிவுகளை பொதுமைப்படுத்தலாம், அதேசமயம் ஒதுக்கீட்டு மாதிரியின் விஷயத்தில் இது சாத்தியமில்லை. நிகழ்தகவு நுட்பங்களை விட ஒதுக்கீடு மாதிரியில் சில நன்மைகள் உள்ளன. இந்த வடிவமைப்பு மிகவும் சிக்கனமானது மற்றும் அதை அமைக்க அதிக நேரம் எடுக்காது. மேலும், இந்த வடிவமைப்பின் பயன்பாட்டிற்கு மாதிரி சட்டகம் தேவையில்லை.

குறிப்புகள்

இருப்பினும், ஒதுக்கீடு மாதிரியானது சில பலவீனங்களைக் கொண்டுள்ளது:

- கலங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை ஆய்வின் நோக்கங்களுடன் தொடர்புடைய கட்டுப்பாட்டு பண்புகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தது. கட்டுப்பாட்டு பண்புகள் பெரியதாக இருந்தால், மொத்த கலங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது, இதன் விளைவாக புலனாய்வாளரின் பணி கடினமாகிவிடும்.
- தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு பண்புகள் ஆய்வின் நோக்கங்களுடன் தொடர்புடையதாக இருக்க வேண்டும். எந்தவொரு தொடர்புடைய அளவுருவும் ஒரு காரணத்திற்காக அல்லது மற்றொன்றுக்கு விடுபட்டால் ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புகள் தவறாக வழிநடத்தும்.
- தேவையான கட்டுப்பாட்டு பண்புகளுடன் பதிலளிப்பவர்களைப் பெறுவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம் உள்ள இடங்களை புலனாய்வாளர் பார்வையிடலாம். நட்பற்றதாகத் தோன்றும் சில பதில்களையும் புலனாய்வாளர் தவிர்க்கலாம். இவை அனைத்தும் ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புகளை நம்பகத்தன்மையற்றதாக மாற்றக்கூடும்.

#### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

5. வசதி மாதிரி என்றால் என்ன?
6. பணிப்பந்து மாதிரியின் நோக்கம் என்ன?

#### 6.4 மாதிரியின் சவால்கள்

மாதிரியில் மிகவும் சவாலான பணி பிழைகளை குறைப்பதாகும். மாதிரி அளவை அதிகரிப்பதன் மூலம் மாதிரி பிழைகளை குறைப்பதற்கான முயற்சியில் ஆராய்ச்சியாளர்கள் பெரும்பாலும் ஒரு தடுமாற்றத்தை எதிர்கொள்கின்றனர். ஒன்று, மாதிரி அளவை அதிகரிக்கும்போது, மாதிரி அல்லாத பிழைகள் அதிகரிக்கும். இவற்றைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு மாதிரி அளவு சிறியதாக இருக்க வேண்டும், ஆனால் மாதிரி பிழைகள் பெரிதாகிவிடும் செலவில் மட்டுமே. எனவே, வழங்கப்பட்ட தீர்வு முரண்பாட்டைத் தோற்றுவிக்கிறது.

மாதிரி அல்லாத பிழைகளை கட்டுப்படுத்துவதற்கான சிறிய மாதிரி தீர்வு மக்கள்தொகை அவதானிப்புகளில் மாறுபாட்டின் அளவு பெரியதாக இல்லாதபோது மட்டுமே பயனுள்ளதாக இருக்கும். மாறுபாடு பெரிதாக

## குறிப்புகள்

இருக்கும் இடத்தில், மாதிரி அளவை அதிகரிப்பதன் மூலம் மாதிரி பிழைகளை கட்டுப்படுத்துவது நல்லது, மற்றும் மாதிரி கணக்கெடுப்பை மிகவும் கடுமையான திட்டமிடல் மற்றும் செயல்படுத்துவதன் மூலம் மாதிரி அல்லாத பிழைகளை குறைக்க அறிவுறுத்தப்படுகிறது. வெவ்வேறு ஒருங்கிணைப்பு நடவடிக்கைகள் மீது சிறந்த ஒருங்கிணைப்பு மற்றும் பயனுள்ள கட்டுப்பாடு ஆகியவை விரும்பிய முடிவுகளைத் தர உதவுகின்றன.

### 6.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. மாதிரி வடிவமைப்பு என்பது மக்களிடமிருந்து மாதிரிகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும் செயல்முறையைக் குறிக்கிறது. மாதிரி வடிவமைப்புகளில் இரண்டு வகைகள் உள்ளன - நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பு மற்றும் நிகழ்தகவு அல்லாத மாதிரி வடிவமைப்பு.
2. நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பின் கீழ், பின்வரும் மாதிரி வடிவமைப்புகள் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்கும்—மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரி (SRSWR), மாற்று இல்லாமல் எளிய சீரற்ற மாதிரி (SRSWOR), முறையான மாதிரி, அடுக்கு சீரற்ற மாதிரி மற்றும் கொத்து மாதிரி.
3. முறையான மாதிரி என்பது ஒரு வகை நிகழ்தகவு மாதிரி முறையாகும், இதில் முழு மக்களும் ஒரு வடிவமைப்பின் படி ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்படுகிறார்கள்.
4. விகிதாசார ஒதுக்கீடு திட்டத்தில், ஒவ்வொரு அடுக்கிலும் உள்ள மாதிரியின் அளவு அடுக்குகளின் மக்கள்தொகையின் அளவிற்கு விகிதாசாரமாகும். உதாரணமாக, ஒரு வங்கி தனது வாடிக்கையாளர்கள் எதிர்கொள்ளும் சிக்கல்களைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு கணக்கெடுப்பை நடத்த விரும்பினால், வங்கியில் அவர்கள் வைத்திருக்கும் வைப்புகளின் அளவின் அடிப்படையில் அவற்றை மூன்று அடுக்குகளாகப் பிரிப்பது பொருத்தமானதாக இருக்கலாம்.
5. விரைவாகவும் மலிவாகவும் தகவல்களைப் பெற வசதியான மாதிரி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த திட்டத்தில் மாதிரி அலகுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கான ஒரே அளவுகோல் ஆய்வாளர் அல்லது புலனாய்வாளரின் வசதி. பெரும்பாலும், பயன்படுத்தப்படும் வசதி மாதிரிகள் அண்டை, நண்பர்கள், குடும்ப உறுப்பினர்கள், சகாக்கள் மற்றும் 'வழிப்போக்கர்கள்'.
6. விரும்பிய மக்கள், எ.கா., ஆழ்கடல் டைவர்ஸ், மும்மூர்த்திகளைக் கொண்ட குடும்பங்கள், நடைபயிற்சி குச்சிகளைப் பயன்படுத்தும் நபர்கள், ஒரு குறிப்பிட்ட வியாதியில் நிபுணத்துவம் பெற்ற மருத்துவர்கள் போன்றவர்களை அடையாளம் காண்பது கடினமாக இருக்கும் போது பணிப்பந்து மாதிரி பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த வடிவமைப்பின் கீழ் ஒவ்வொரு பதிலளித்தவரும், நேர்காணலுக்குப் பிறகு, புலத்தில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவர்களை அடையாளம் காணுமாறு கேட்கப்படுகிறது. இது மிகவும் பயனுள்ள மாதிரியை ஏற்படுத்தக்கூடும்.

## குறிப்புகள்

- நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்பின் கீழ், பின்வரும் மாதிரி வடிவமைப்புகள் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்கும்—மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரி (SRSWR), மாற்றீடு இல்லாமல் எளிய சீரற்ற மாதிரி (SRSWOR), முறையான மாதிரி, அடுக்கு சீரற்ற மாதிரி மற்றும் கொத்து மாதிரி.
- மாற்றீடு கொண்ட எளிய சீரற்ற மாதிரியில், மாதிரிகள் எடுக்கப்பட வேண்டிய அனைத்து மக்கள்தொகைகளின் பட்டியல் தயாரிக்கப்படுகிறது.
- மாற்றீடு இல்லாமல் எளிய சீரற்ற மாதிரியின் விஷயத்தில், மாற்றுடன் கூடிய எளிய சீரற்ற மாதிரியின் விஷயத்தில் விளக்கப்பட்டதற்கு செயல்முறை ஒத்திருக்கிறது. இங்கே ஒரே வித்தியாசம் என்னவென்றால், தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சீட்டு மீண்டும் பெட்டியில் வைக்கப்படவில்லை.
- எளிய சீரற்ற மாதிரி (மாற்றத்துடன் அல்லது இல்லாமல்) நுகர்வோர் ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படவில்லை. ஏனென்றால், ஒரு நுகர்வோர் ஆராய்ச்சியில் மக்கள்தொகை அளவு பொதுவாக மிகப் பெரியது, இது ஒரு மாதிரி சட்டத்தைத் தயாரிப்பதில் சிக்கல்களை உருவாக்குகிறது.
- முறையான மாதிரியானது எளிய சீரற்ற மாதிரியின் வரம்பைக் கவனித்துக்கொள்கிறது, இது மாதிரி ஒரு பிரதிநிதியாக இருக்கக்கூடாது. இந்த வடிவமைப்பில், முழு மக்களும் ஒரு குறிப்பிட்ட வரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளனர்.
- முறையான மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுப்பது எளிதானது மற்றும் மலிவானது என்பதால் முறையான மாதிரியின் பயன்பாடு மிகவும் பொதுவானது. முறையான மாதிரியில் ஒருவர் சீரற்ற எண் எங்கு சென்றாலும் மாதிரி சட்டகத்தின் ஊடாக முன்னும் பின்னும் குதிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை, மேலும் எளிய சீரற்ற மாதிரியுடன் ஒப்பிடும்போது உறுப்புகளின் நகலெடுப்பதை ஒருவர் சரிபார்க்க வேண்டியதில்லை.
- அடுக்கு சீரற்ற மாதிரியின் கீழ், முழு மக்கள்தொகையும் (பிரபஞ்சம்) அடுக்குகளாக (குழுக்கள்) பிரிக்கப்படுகின்றன, அவை பரஸ்பரம் மற்றும் கூட்டாக முழுமையானவை.
- கொத்து மாதிரியில், ஒட்டுமொத்த மக்கள்தொகையும் பல்வேறு கொத்துகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன, இது கொத்துக்களுக்குள் உள்ள கூறுகள் பன்முகத்தன்மை கொண்டவை. இருப்பினும், கொத்துக்களுக்கு இடையில் ஒரேவிதமான தன்மை உள்ளது. எனவே, இந்த வடிவமைப்பு அடுக்குப்படுத்தப்பட்ட மாதிரி வடிவமைப்பிற்கு நேர் எதிரானது, அங்கு அடுக்குகளுக்குள் ஒருமைப்பாடு மற்றும் அடுக்குகளுக்கு இடையில் பன்முகத்தன்மை இருந்தது.
- நிகழ்தகவு இல்லாத மாதிரியின் கீழ், பின்வரும் வடிவமைப்புகள் கருதப்படும்—வசதி மாதிரி, வேண்டுமென்றே (தீர்ப்பு) மாதிரி, பனிப்பந்து மாதிரி மற்றும் ஒதுக்கீடு மாதிரி.
- விரைவாகவும் மலிவாகவும் தகவல்களைப் பெற வசதியான மாதிரி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த திட்டத்தில் மாதிரி அலகுகளைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கான ஒரே அளவுகோல் ஆய்வாளர் அல்லது புலனாய்வாளரின் வசதி.

## குறிப்புகள்

- தீர்ப்பு மாதிரியின் கீழ், ஒரு குறிப்பிட்ட துறையில் உள்ள வல்லுநர்கள் கேள்விக்குரிய ஆய்வுக்கு சிறந்த மாதிரி என்று அவர்கள் நம்புவதைத் தேர்வு செய்கிறார்கள். தீர்ப்பு மாதிரி, தேவையான தகவல்களைக் கொண்ட நபர்களைக் கண்டுபிடித்து அணுகுவதற்கான சிறப்பு முயற்சிகளைக் கோருகிறது.
- பனிப்பந்து மாதிரி பொதுவாக விரும்பிய மக்களின் உறுப்பினர்களை அடையாளம் காண்பது கடினம், எ.கா.
- ஒதுக்கீடு மாதிரியில், மாதிரியில் மக்கள் தொகையில் குறிப்பிடப்பட்ட ஒவ்வொரு துணைக்குழுவிலிருந்தும் குறைந்தபட்ச எண் அடங்கும். வயது, பாலினம், தொழில், கல்வி, வருமானம் போன்ற சில புள்ளிவிவர பண்புகளின் அடிப்படையில் மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.

## 6.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- மாதிரி இடைவெளி: இது அளவீடுகள் எடுக்கப்பட்ட தூரம் அல்லது நேரத்தைக் குறிக்கிறது, அல்லது தரவு பதிவு செய்யப்படுகிறது.
- கொத்து மாதிரி: இது ஒரு வகை மாதிரி முறையைக் குறிக்கிறது, இதில் ஆராய்ச்சியாளர் மக்களை தனித்தனி குழுக்களாகப் பிரிக்கிறார், அவை கொத்துகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பின்னர், மக்களிடமிருந்து ஒரு எளிய சீரற்ற மாதிரி கொத்துகள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன.
- பனிப்பந்து மாதிரி: இது ஒரு லாபமற்ற மாதிரி மாதிரி நுட்பமாகும், அங்கு இருக்கும் ஆய்வு பாடங்கள் எதிர்கால பாடங்களை தங்கள் அறிமுகமானவர்களிடமிருந்து ஆட்சேர்ப்பு செய்கின்றன. இதனால் மாதிரி குழு உருளும் பனிப்பந்து போல வளரும் என்று கூறப்படுகிறது.

## 6.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. மாற்று மற்றும் மாற்றீடு இல்லாமல் எளிய சீரற்ற மாதிரிக்கு என்ன வித்தியாசம்?
2. முறையான மாதிரியைக் கணக்கிடுவதற்கான படிகள் யாவை?
3. எளிய சீரற்ற மாதிரியின் மீது அடுக்கு சீரற்ற மாதிரியைப் பயன்படுத்துவதன் நன்மைகள் என்ன?
4. வசதி மாதிரியின் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கொடுங்கள்.
5. ஒதுக்கீடு மாதிரியின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் பட்டியலிடுங்கள்.

### நெடு விடை வினாக்கள்

1. பல்வேறு வகையான நிகழ்தகவு மாதிரி வடிவமைப்புகளை விளக்குங்கள்.
2. முறையான மாதிரி வடிவமைப்பின் நன்மைகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.
3. பல்வேறு வகையான நிகழ்தகவு அல்லாத மாதிரி வடிவமைப்புகளை விவரிக்கவும்.



---

## 6.9 மேலும் படிக்க

---

மாதிரி வடிவமைப்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் சவால்கள்

சந்தன், J.S., ஜக்ஜித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம், 2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் லிமிடெட்

க்ரோக்ஸ்டன், .:பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த் & கம்பெனி.

குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்.

லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குறிப்புகள்

## அலகு 7 கேள்வித்தாளின் வடிவமைப்பு

குறிப்புகள்

அமைப்பு

- 7.0 முன்னுரை
- 7.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 7.2 கேள்வித்தாள் வடிவமைப்பதற்கான அளவுகோல்கள்
- 7.3 வினாத்தாள் வடிவமைப்பு நடைமுறை
- 7.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 7.5 சுருக்கம்
- 7.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 7.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 7.8 மேலும் படிக்க

### 7.0 முன்னுரை

கேள்வித்தாள் என்பது சந்தைப்படுத்தல் கணக்கெடுப்பில் முதன்மைத் தரவைச் சேகரிப்பதற்கான ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட நுட்பமாகும். இது எழுதப்பட்ட அல்லது வாய்மொழி கேள்விகளின் தொடர், அதற்காக பதிலளிப்பவர் பதில்களை வழங்குகிறார். நன்கு வடிவமைக்கப்பட்ட கேள்வித்தாள் முழுமையான மற்றும் துல்லியமான தகவல்களை வழங்க பதிலளிப்பவரை ஊக்குவிக்கிறது.

ஒரு கேள்வித்தாளை வடிவமைக்கும்போது, சரியான கேள்விகளை சரியான வழியில் கேட்பது உங்களுக்குத் தேவையான தரவைச் சேகரிப்பது மிக முக்கியம்.

### 7.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- பல்வேறு வகையான கேள்வித்தாள்களை விவரிக்கவும்
- கேள்வித்தாள் வடிவமைப்பு நடைமுறையை விளக்குங்கள்
- நிர்வாகத்தின் முறையைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
- கேள்வித்தாளின் உள்ளடக்கத்தைப் பற்றி விவாதிக்கவும்

### 7.2 கேள்வித்தாள் வடிவமைப்பதற்கான அளவுகோல்கள்

ஒருவர் கேள்வித்தாளை வடிவமைக்கும்போது, மனதில் கொள்ள வேண்டிய சில அளவுகோல்கள் உள்ளன.

முதல் மற்றும் முக்கிய தேவை என்னவென்றால், எழுத்துப்பிழை செய்யப்பட்ட ஆராய்ச்சி நோக்கங்கள் தெளிவான கேள்விகளாக மாற்றப்பட வேண்டும், இது பதிலளிப்பவரிடமிருந்து பதில்களைப் பெறும். இது சொல்வது போல் எளிதானது அல்ல, எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு நிறுவனம் சில்லறை விற்பனையாளருக்கு அளிக்கும் விளிம்பு என்ன போன்ற ஒன்றை ஒருவர் அறிய விரும்பினால்? இதை சரியான கேள்வியாக மாற்ற முடியாது, ஏனெனில் யாரும்

சரியான எண்ணிக்கையை வழங்க மாட்டார்கள். ஆகவே, ஒருவர் மாறுவேடமிட்ட கேள்வியைக் கேட்க வேண்டியிருக்கும்—இது 2-5 சதவீதம், 6-10 சதவீதம், 11-15 சதவீதம், 16-20 சதவீதம், அல்லது சில்லறை விற்பனையாளர் ஆம், இல்லை அல்லது 'தொழில் தரத்திற்கு' அப்பால் செல்லக்கூடாது.

இரண்டாவது தேவை, டொயோட்டா கேள்வித்தாளைப் போலவே, இது பதிலளிப்பவரை ஈடுபடுத்தவும் அர்த்தமுள்ள பதிலை ஊக்குவிக்கவும் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, மன அழுத்தத்தை அளவிடும் ஒரு கேள்வித்தாளில் ஏராளமான கேள்விகளைக் கொண்டிருக்க முடியாது, இது விஷயத்தை சோர்வடையச் செய்கிறது. எனவே, கேள்விகள் அச்சுறுத்தலாக இருக்கக்கூடாது, பதிலை ஊக்குவிக்க வேண்டும் மற்றும் புரிந்துகொள்ள தெளிவாக இருக்க வேண்டும். கருவியின் அத்தியாவசிய பயன்பாடு ஒரு பெரிய தளத்திற்கு நிர்வகிப்பதே என்பதை ஒருவர் நினைவில் கொள்ள வேண்டும், எனவே தெளிவின்மை மற்றும் ஆர்வம் இருக்க வேண்டும், அது அளவின் ஒரு பகுதியாக இருக்க வேண்டும்.

கடைசியாக, கேள்விகள் சுய விளக்கமாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் குழப்பமடையக்கூடாது, பின்னர் ஒருவர் பெறும் பதில்கள் துல்லியமாகவோ அல்லது பகுப்பாய்விற்குப் பயன்படுத்தப்படாமலோ இருக்கலாம்.

#### கேள்வித்தாளின் வகைகள்

ஆராய்ச்சியாளருக்கு பல வகையான கேள்வித்தாள்கள் உள்ளன. வகைப்படுத்தல் பல்வேறு அளவுருக்களின் அடிப்படையில் செய்யப்படலாம். வடிவமைப்பு நோக்கங்களுக்காக அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு, ஆராய்ச்சி நோக்கங்களின் கட்டுமானம் அல்லது கட்டமைப்பின் அளவு மற்றும் மறைக்கும் அளவு. கட்டுமானம் அல்லது முறைப்படுத்தல் என்பது பதிலளிப்பு வகை வரையறுக்கப்பட்டுள்ள அளவைக் குறிக்கிறது. மறைத்து என்பது ஆய்வின் நோக்கம் எந்த அளவிற்கு விளக்கப்பட்டுள்ளது அல்லது பதிலளிப்பவருக்கு தெளிவாக உள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது. அவற்றை தனிப்பட்ட வகைகளாகக் கருதுவதற்குப் பதிலாக, பெரும்பாலான ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள் கலப்பு வடிவத்தைப் பயன்படுத்துகின்றன.

முறைப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் மறைக்கப்படாத வினாத்தாள்: இது அனைத்து மேலாண்மை ஆராய்ச்சியாளர்களால் கண்முடித்தனமாகவும் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுவதும் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு புதிய தரகு நிறுவனம் ஆய்வின் கீழ் உள்ள மக்களின் முதலீட்டு நடத்தையைப் புரிந்து கொள்ள விரும்பினால், அவை கேள்விகள் மற்றும் பதில்களை பின்வருமாறு கட்டமைக்கும்:

1. நீங்கள் ஏதாவது முதலீடு (களை) செய்கிறீர்களா?

ஆம் இல்லை \_\_\_\_\_

ஆம் எனில், தொடரவும், இல்லையெனில் நிறுத்தவும்.

2. பின்வரும் விருப்பங்களில், நீங்கள் எங்கு முதலீடு செய்கிறீர்கள் (பொருந்தும் அனைத்தையும் டிக் செய்யுங்கள்).

வில்லைமதிப்பற்ற உலோகங்கள் \_\_\_\_\_, ரியல் எஸ்டேட் \_\_\_\_\_, பங்குகள் \_\_\_\_\_, அரசு கருவிகள் \_\_\_\_\_, பரஸ்பர நிதி \_\_\_\_\_, வேறு ஏதேனும் \_\_\_\_\_.

குறிப்புகள்

3. உங்கள் முதலீடுகளை யார் செய்கிறார்கள்?

நானே \_\_\_\_\_, முகவர் \_\_\_\_\_, சம்பந்தர் \_\_\_\_\_, நண்பர் \_\_\_\_\_,

வேறு எதாவது \_\_\_\_\_.

தேர்வுசெய்யப்பட்ட விருப்பம் சுயமாக இருந்தால், தயவுசெய்து Q. 4 க்குச் செல்லுங்கள், இல்லையெனில் தவிர்க்கவும்.

4. இந்த முடிவுகளுக்கான உங்கள் தகவல் ஆதாரம் என்ன?

செய்தித்தாள் \_\_\_\_\_, முதலீட்டு இதழ்கள் \_\_\_\_\_, நிறுவனத்தின் பதிவுகள் போன்றவை \_\_\_\_\_, வர்த்தக இணையதளங்கள் \_\_\_\_\_, முகவர் \_\_\_\_\_.

இந்த வகையான கட்டமைக்கப்பட்ட கேள்வித்தாளை நிர்வகிப்பது எளிதானது, ஏனெனில் கேள்விகள் சுய விளக்கமளிக்கும் என்பதையும், விடை வகைகளும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளதால், பதிலளிப்பவர் சரியான பதிலைப் படித்து டிக் செய்ய வேண்டும். இந்த படிவத்தின் மற்றொரு நன்மை என்னவென்றால், ஒரே நேரத்தில் அதிக எண்ணிக்கையிலான மக்களுக்கு இது திறம்பட நிர்வகிக்கப்படலாம். தரவு அட்டவணை மற்றும் தரவு பகுப்பாய்வு மற்ற முறைகளை விட கணக்கிடுவது எளிது.

இந்த வடிவம், அதன் முன் வரையறுக்கப்பட்ட கலவையின் விளைவாக, ஒப்பீட்டளவில் நிலையான முடிவுகளைத் தரக்கூடியது மற்றும் அதன் நம்பகத்தன்மையில் நியாயமான அளவில் உள்ளது. கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் வரையறுக்கப்பட்ட பதில்களுக்கு வரும்போது ஆய்வின் கீழ் உள்ள கட்டுமானங்கள் மற்றும் மாறிகளின் விரிவான பொருள் முழுமையானதாக இருக்காது என்பதால் நிச்சயமாக செல்லுபடியாகும். இதுபோன்ற சந்தர்ப்பங்களில், மாறிகள் ஆய்வின் ஒரு பகுதியாக மாற்றப்படுகின்றன மற்றும் சில திறந்த கேள்விகள் மற்றும் நிர்வாகம் / கூடுதல் அறிவுறுத்தல்கள் / கள ஆய்வாளரின் ஆய்வு ஆகியவை சிறந்த முடிவுகளைப் பெற உதவும்.

முறைப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் மறைக்கப்பட்ட கேள்வித்தாள்: நடத்தைக்கான மறைந்திருக்கும் காரணங்களை அவிழ்க்க முயற்சிக்கும் ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள் நேரடி கேள்விகளை நம்ப முடியாது. எனவே, பதிலளித்தவருக்கு அவரது அடிப்படை மதிப்புகள், கருத்துகள் மற்றும் நம்பிக்கைகள் என்ன என்பதைக் குறிக்கும் கேள்விகளின் தொகுப்பைக் கொடுக்க வேண்டும், ஏனெனில் சில தயாரிப்புகள் அல்லது சிக்கல்களுக்கு அவர் எவ்வாறு பிரதிபலிப்பார் என்பதைப் பாதிக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு செய்தித்தாளைத் தொடங்க விரும்பும் ஒரு வெளியீட்டு இல்லம் செய்தித்தாள்களைப் பற்றிய பொதுவான உணர்வுகள் மற்றும் தற்போதைய அணுகுமுறைகள் என்ன என்பதைக் கண்டறிய விரும்புகிறது. ஒரு நேரடி கேள்வியைக் கேட்பது வெளிப்படையான தகவல்களை மட்டுமே வெளிப்படுத்தும், எனவே, இதை ஊகிக்க சில மாறுவேட மனப்பான்மை கேள்விகள் கேட்கப்பட வேண்டும்.

பின்வரும் அறிக்கைகளுடனான உங்கள் உடன்படிக்கையின் அளவைக் குறிக்கவும்: S.A – கடுமையாக ஒப்புக்கொள்கிறேன்; A – ஒப்புக்கொள்; N – நடுநிலை; D – உடன்படவில்லை; SD – கடுமையாக உடன்படவில்லை

		SA	A	N	D	SD
1	இன்றைய நபர் முன்பை விட எல்லாவற்றையும் பற்றி நன்கு அறிந்திருக்கிறார்.					
2	ஒருவர் நாள் முழுவதும் வாழ வேண்டும், பின்னர் நாளை பற்றி கவலைப்பட வேண்டும் என்று நான் நம்புகிறேன்.					
3	ஒரு நபர் எல்லா நேரங்களிலும் தன்னைச் சுற்றியுள்ள உலகில் என்ன நடக்கிறது என்பதைத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும்.					
4	புத்தகங்கள் யாருக்கும் கிடைக்கக்கூடிய சிறந்த நண்பர்கள்.					
5	நான் பொதுவாக படித்து பின்னர் எதை வாங்குவது என்று தீர்மானிக்கிறேன்.					
6	எனது வாழ்க்கை முறை மிகவும் பரபரப்பானது, செய்தித்தாளைப் படிக்க எனக்கு நேரம் இல்லை.					
7	வானொலி, தொலைக்காட்சி மற்றும் இணையத்தின் வருகை பாரம்பரிய தகவல் ஆதாரங்கள் போன்ற செய்தித்தாள்கள் தேவையற்றதாக ஆக்கியுள்ளன.					
8	ஒரு ஆண் / பெண் அவன் / அவள் படிப்பதன் மூலம் அறியப்படுகிறார்.					

குறிப்புகள்

இந்த அணுகுமுறை சோதனைகளின் பின்னணியில் உள்ள தர்க்கம் என்னவென்றால், கேள்விகள் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை, அவை அச்சுறுத்தலாக இல்லை, எனவே பதிலளிப்பவர் தனது பதில்களின் பதிலை அளிக்கிறார், இது அவரது / அவள் அணுகுமுறைகளின் பொதுவான திசையில் இருக்கும்.

இந்த கேள்விகளின் நன்மை என்னவென்றால், இவை கட்டமைக்கப்பட்டிருப்பதால், அவற்றின் தாக்கத்தை ஒருவர் அறிந்து கொள்ளலாம் மற்றும் புள்ளிவிவர நுட்பங்கள் மூலம் அதை அளவிட முடியும். இரண்டாவதாக, இது போன்ற உளவியல் கேள்விகள் பொருள் கவரேஜை அதிகரிக்கின்றன மற்றும் கருவியின் செல்லுபடியை மேம்படுத்துகின்றன. முதன்மை மறுமொழி தரவை அளவிடுவதில் ஆர்வமுள்ள பெரும்பாலான ஆய்வுகள் முறைப்படுத்தப்பட்ட மறைக்கப்படாத மற்றும் முறைப்படுத்தப்பட்ட மறைக்கப்பட்டதாக வடிவமைக்கப்பட்ட கேள்விகளைப் பயன்படுத்துகின்றன.

முறைப்படுத்தப்படாத மறைக்கப்படாதது: சில ஆராய்ச்சியாளர்கள் பதிலளிப்பவர் உண்மையில் சில விஷயங்களைப் பற்றிய அவரது / அவள் அணுகுமுறையை அறிந்திருக்கவில்லை என்று வாதிடுகிறார். மேலும், இந்த முறை அவரிடம் மனோபாவ அறிக்கைகளுக்கு கட்டமைக்கப்பட்ட பதில்களைக் கொடுக்கும்படி கேட்கிறது, இது அடிப்படையில் அணுகுமுறைகளை வெளிப்படுத்தும் விதத்தில் ஆய்வாளர் அல்லது வல்லுநர்கள் சரியான வழி என்று கருதுகின்றனர். இருப்பினும் இது நபர் நினைக்கும் விதமாக இருக்காது. எனவே, முன்பே வடிவமைக்கப்பட்ட மறுமொழி வகைகளை அவர்களுக்குக் கொடுப்பதை விட, கட்டமைக்கப்படாத கேள்விகளைக் கொடுப்பது நல்லது, அங்கு அவர் விரும்பும் வழியில் தன்னை வெளிப்படுத்தும் சுதந்திரம் உள்ளது. இந்த வகையான கேள்விகளுக்கான சில எடுத்துக்காட்டுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

குறிப்புகள்

1. அமைப்பு மேற்கொண்ட 'ஒல்லியான மேலாண்மை உந்துதலின்' வெற்றிக்கு என்ன காரணம்? உங்களின்படி ஐந்து மிக முக்கியமான காரணங்களைக் குறிப்பிடவும்.

(a) \_\_\_\_\_

(b) \_\_\_\_\_

(c) \_\_\_\_\_

(d) \_\_\_\_\_

(e) \_\_\_\_\_

2. மாகி நூடுல்ஸ் சிறு குழந்தைகளுக்கு ஏன் பிடிக்கும் என்று நினைக்கிறீர்கள்?

\_\_\_\_\_

3. உங்கள் பணத்தை எங்கு முதலீடு செய்யப் போகிறீர்கள் என்பதை பொதுவாக எவ்வாறு தீர்மானிப்பது? \_\_\_\_\_

4. காமன்வெல்த் 2010 விளையாட்டுக்கள் நாட்டிற்கு உதவியது என்று நீங்கள் நம்புவதற்கு மூன்று காரணங்களைக் கூறுங்கள்?

முறையின் நன்மை என்னவென்றால், பதிலளிப்பவர் அவர் / அவள் முக்கியமானது என்று நம்பும் எந்த வகையிலும் பதிலளிக்க முடியும். எடுத்துக்காட்டாக, கடைசி கேள்விக்கு, இது நாட்டில் சுற்றுலாவை உயர்த்தியுள்ளது மற்றும் நாட்டின் பொருளாதாரத்திற்கு பங்களிப்பு செய்துள்ளது என்று கூறி சிலர் பதிலளிக்கலாம். இது நாட்டில் மேலும் சர்வதேச நிகழ்வுகளை நடத்த ஊக்குவிக்கும் என்று சிலர் நினைக்கலாம். இது ஒரு நல்ல யோசனையல்ல என்றும், அதற்கு பதிலாக வறுமைக் கோட்டுக்குக் கீழே உள்ள மக்களின் காரணத்தை மேம்படுத்துவதற்கு அரசாங்கம் செலவிட வேண்டும் என்றும் சிலர் கூறலாம்.

ஆகவே, மக்கள்தொகையை நிர்மாணித்தல் / தயாரிப்பு / கொள்கை என்றால் என்ன என்பது பற்றிய ஒரு விரிவான கண்ணோட்டத்தை ஒருவர் பெறுகிறார்; மற்றும் மைக்ரோ மட்டத்தில், வெவ்வேறு பிரிவுகளில் உள்ளவர்களுக்கு இது என்ன அர்த்தம். இந்த நடவடிக்கைகளின் செல்லுபடியாகும் முந்தைய இரண்டை விட அதிகமாக உள்ளது. இருப்பினும், அளவீடு செய்வது கொஞ்சம் கடினமானது மற்றும் கண்டுபிடிப்புகளைக் குறிக்க அதிர்வெண் மற்றும் சதவீதங்களுக்கு அப்பால் செல்ல முடியாது. மற்ற சிக்கல் ஆராய்ச்சியாளரின் சார்பு ஆகும், இது இயற்கையில் ஒரே மாதிரியாக இல்லாத வகைகளாக பதில்களைக் குவிப்பதற்கு வழிவகுக்கும்.

முறைப்படுத்தப்படாத, மறைக்கப்பட்டவை: சமூக ரீதியாக ஏற்றுக்கொள்ள முடியாத ஆசைகள் மற்றும் மறைந்திருக்கும் அல்லது ஆழ் மற்றும் மயக்கமுள்ள உந்துதல்களைக் கண்டுபிடிப்பதே ஆராய்ச்சி ஆய்வின் நோக்கம் என்றால், புலனாய்வாளர் குறைந்த கட்டமைப்பு மற்றும் மாறுவேடமிட்ட நோக்கத்தின் கேள்விகளைப் பயன்படுத்துகிறார். இதன் பின்னணியில் உள்ள அனுமானம் என்னவென்றால், வாதம், நிலைமை அல்லது கேள்வி தெளிவற்றதாக இருந்தால், அது விளைவிக்கும் வெளிப்பாடு மிகவும் பணக்கார மற்றும் அர்த்தமுள்ளதாக இருக்கும். திட்டவட்டமான கேள்வித்தாள்களின் முக்கிய

குறிப்புகள்

பலவீனம் என்னவென்றால், குறைந்த கட்டமைப்பைக் கொண்டிருப்பதால், தேவையான விளக்கம் மிகவும் திறமையானது. செலவு, நேரம் மற்றும் முயற்சி ஆகியவை இந்த நுட்பங்களின் பயன்பாட்டைக் குறைக்கக்கூடிய கூடுதல் கூறுகள். ஆண்களின் தனிப்பட்ட பராமரிப்பு கழிப்பறைகள் (குறிப்பாக மாய்ஸ்சரைசர்கள் மற்றும் நியாயமான கிரீம்கள்) எந்த பிரிவை இலக்காகக் கொள்ள வேண்டும் என்பதை அளவிடுவதற்காக நடத்தப்பட்ட ஒரு ஆய்வு, புலனாய்வாளர் இரண்டு வழக்கமான இளங்கலை ஷாப்பிங் பட்டியல்களை வடிவமைத்தார். ஒன்று பல மாதாந்திர மளிகை பொருட்கள் மற்றும் சாதாரண ஆண் கழிப்பறைகள் ஷேவிங் பிளேடுகள், ஜெல், ஷாம்பு போன்றவை, மற்ற பட்டியலில் ஒரே மளிகை பொருட்கள் மற்றும் ஆண் கழிப்பறைகள் இருந்தன, ஆனால் அதில் இரண்டு கூடுதல் பொருட்கள் இருந்தன - நியாயமான மற்றும் அழகான நியாயமான கிரீம் மற்றும் உணர்திறன் வாய்ந்த தோல் மாய்ஸ்சரைசர். இந்த பட்டியல் 20 இளைஞர்களுக்கு வழங்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட பதில்கள் பின்வருமாறு:

கிரீம் மற்றும் ஈரப்பதத்துடன் பட்டியலிடுங்கள்	கிரீம் மற்றும் ஈரப்பதமுட்டி இல்லாமல் பட்டியல்
65 சதவீதம் பேர் இந்த நபர் அழகாக இருப்பதாகக் கூறினர்	10 சதவீதம் பேர் இந்த மனிதர் அழகாக இருப்பதாகக் கூறினர்
5 சதவீதம் பேர் வழக்கமான ஆண் என்றார்	39 சதவீதம் பேர் 30 பிளஸ் வயதில் இருப்பதாகக் கூறினர்
25 சதவீதம் பேர் 20 வயது இளைஞர் ஒருவர் கூறினர்	90 சதவீதம் பேர் முரட்டுத்தனமாகவும், ஆடம்பரமாகவும் சொன்னார்கள்
48 சதவீதம் பேர் ஒரு காதலி இருப்பதாகக் கூறினர்	38 சதவீதம் பேர் ஒரு காதலி இருப்பதாகக் கூறினர்
46 சதவீதம் பேர் ஒரு காதலன் இருப்பதாகக் கூறினர்	காதலனைப் பற்றி யாரும் பேசவில்லை
26 சதவீதம் பேர் செலவுச் செலவு என்று கூறியுள்ளனர்	21 சதவீதம் பேர் சிக்கனமாக சொன்னார்கள்
15 சதவீதம் பேர் 'கிரீம்'	32 சதவீதம் பேர் சாதாரண இந்திய ஆண் என்று கூறியுள்ளனர்

எனவே, நாம் பார்க்கிறபடி, சாதாரண இந்திய வயது வந்த ஆண் தனது சாதாரண தனிப்பட்ட பராமரிப்பு கூடையில் அழகு அல்லது அழகு சாதனப் பொருட்களைச் சேர்க்க இன்னும் நேரம் எடுக்கப் போகிறான். ஆகவே, அதிக செலவு செய்பவராக இருக்கும் இளைய மெட்ரோசெக்ஸ்வல் ஆணைக் குறிவைப்பது சந்தைப்படுத்துபவர்களுக்கு புத்திசாலித்தனம்.

கேள்வித்தாள்களை வகைப்படுத்துவதற்கான மற்றொரு பயனுள்ள வழி நிர்வாகத்தின் முறை. எனவே, தயாரிக்கப்பட்ட கேள்வித்தாள் நேருக்கு நேர் தொடர்பு கொள்ள வேண்டும். இந்த வழக்கில், நேர்காணல் செய்பவர் ஒவ்வொரு கேள்வியையும் படித்து பதிலளிப்பவரின் பதில்களைக் குறிப்பிடுகிறார். இந்த நிர்வாகம் ஒரு அட்டவணை என்று அழைக்கப்படுகிறது. மேலே உள்ள பிரிவில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளபடி இது கேள்வித்தாள் வகையின் கலவையாக இருக்கலாம் மற்றும் சில கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் சில கட்டமைக்கப்படாத கேள்விகளைக்

குறிப்புகள்

கொண்டிருக்கலாம். தயாரிப்பு முன்மாதிரிகள் அல்லது விளம்பரங்களின் நகல் போன்ற கூடுதல் பொருட்களின் தொகுப்பையும் புலனாய்வாளர் கொண்டிருக்கலாம். புலனாய்வாளருக்கு முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட தரப்படுத்தப்பட்ட கேள்விகள் அல்லது விளக்கங்கள் இருக்கலாம், அவை 'நீங்கள் ஏன் அப்படிச் சொல்கிறீர்கள்?' அல்லது 'இதை விரிவாக விளக்க முடியுமா' போன்ற கேள்விகளைக் கேட்க அவர் பயன்படுத்தலாம், 'நான் கேட்பது என்னவென்றால் .....' மற்ற வகை சுய நிர்வகிக்கும் கேள்வித்தாள், அங்கு பதிலளிப்பவர் அனைத்து வழிமுறைகளையும் கேள்விகளையும் சொந்தமாக படித்து தனது சொந்த அறிக்கைகள் அல்லது பதில்களை பதிவு செய்கிறார். எனவே, அனைத்து கேள்விகளும் அறிவுறுத்தல்களும் வெளிப்படையாகவும் சுய விளக்கமாகவும் இருக்க வேண்டும்.

ஒன்றின் மீது ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுப்பது சில ஆய்வு முன்நிபந்தனைகளைப் பொறுத்தது.

மக்கள்தொகை பண்புகள்: மக்கள் கல்வியறிவுற்றவர்களாகவோ அல்லது பதில்களை எழுத முடியாமலோ இருந்தால், ஒரு விதியாக அட்டவணையைப் பயன்படுத்த வேண்டும், ஏனெனில் கேள்வித்தாளை இந்த விஷயத்தால் திறம்பட பதிலளிக்க முடியாது.

மக்கள்தொகை சிதறல்: ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டிய மாதிரி பெரியது மற்றும் சிதறடிக்கப்பட்டால், ஒருவர் கேள்வித்தாளைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மேலும் ஆய்வு, நேரம், செலவு மற்றும் மனிதவளத்திற்கான ஆதாரங்கள் குறைவாக இருக்கும்போது, அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்துவது விலை உயர்ந்ததாகிவிடும், மேலும் சுய நிர்வகிக்கும் கேள்வித்தாளைப் பயன்படுத்துவது நல்லது.

ஆய்வு பகுதி: நிறுவன காலநிலை அல்லது வேலை வாழ்க்கையின் தரம் போன்ற ஒரு முக்கியமான தலைப்பை ஒருவர் படிக்கிறார்களானால், ஒரு புலனாய்வாளரின் இருப்பு பதில்களை மிகவும் நேர்மறையான திசையில் திசைதிருப்பக்கூடும், பின்னர் ஒருவர் கேள்வித்தாளைப் பயன்படுத்துவது நல்லது. இருப்பினும், நோக்கங்களும் உணர்ச்சிகளும் நன்கு வளர்ந்ததாகவும் கட்டமைக்கப்பட்டதாகவும் இல்லாவிட்டால், ஒருவர் கூடுதல் ஆய்வு செய்ய வேண்டியிருக்கும், அந்த விஷயத்தில் ஒரு அட்டவணை சிறந்தது. புதிய யோசனைகள் மற்றும் கருத்துகளுக்கு கருத்துக்களை ஆராய்வது அல்லது மாதிரி மக்கள்தொகையின் எதிர்வினைகளைக் கண்டறிவது நோக்கம் என்றால், ஒரு அட்டவணை அறிவுறுத்தப்படுகிறது.

#### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. கேள்வித்தாளை வடிவமைப்பதில் முதல் மற்றும் முக்கிய தேவை என்ன?
2. அணுகுமுறையின் சோதனைகளுக்குப் பின்னால் உள்ள தர்க்கம் என்ன?

### 7.3 வினாத்தாள் வடிவமைப்பு நடைமுறை

முந்தைய பிரிவில், ஆராய்ச்சியாளர் தனது ஆராய்ச்சி நோக்கத்திற்காக ஒரு கேள்வித்தாளைப் பயன்படுத்தினால் தனக்கு இருக்கும் பெரிய நன்மையை



புரிந்து கொள்ள வேண்டும். இருப்பினும், முழு ஆராய்ச்சி செயல்முறையிலும் மிகவும் கடினமான படிகளில் ஒன்று நன்கு கட்டமைக்கப்பட்ட கருவியை வடிவமைப்பதாகும். பல அறிஞர்கள் ஒரு ஆராய்ச்சியாளரால் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் தொடர்ச்சியான வழிகாட்டுதல்களை உருவாக்க முயற்சித்திருக்கிறார்கள், அவருடைய / அவள் ஆர்வமுள்ள பகுதி எதுவாக இருந்தாலும். எந்தவொரு குறிப்பிட்ட சிந்தனைப் பள்ளியையும் பின்பற்றாத நிலையில், ஒரு ஆய்வாளர் பின்பற்றக்கூடிய ஒரு தரப்படுத்தப்பட்ட செயல்முறையாகும்.

குறிப்புகள்

இவை நிச்சயமாக, ஆராய்ச்சியின் நோக்கங்களைப் பொறுத்து மாற்றியமைக்கப்பட வேண்டியிருக்கும். படிகள் ஒருவர் எதைச் சாதிக்க வேண்டும் என்பதைக் குறிக்கின்றன, இருப்பினும், வெளிவரும் இறுதி ஆவணம் மற்றும் ஆய்வு தொடர்பான தகவல்களைப் பெறுவதில் அளவின் செயல்திறன் ஆகியவை ஆய்வாளரின் தனிப்பட்ட புரிதலைப் பொறுத்தது:

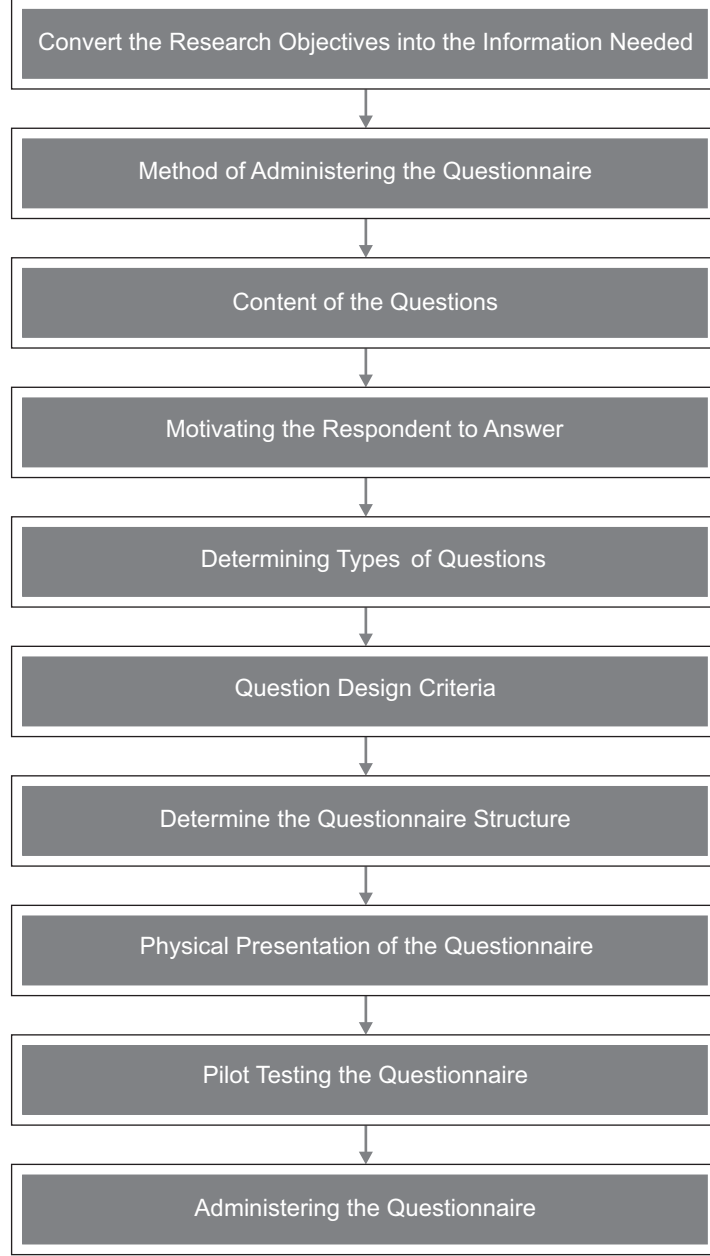
- ஆராய்ச்சி தகவல் பகுதிகளை திறம்பட மற்றும் விரிவாக பட்டியலிடுங்கள்.
- இவற்றை அர்த்தமுள்ள ஆராய்ச்சி கேள்விகளாக மாற்றவும்.
- பதிலளித்தவரின் மொழியைப் புரிந்துகொண்டு பயன்படுத்தவும்.

கேள்வித்தாளை வடிவமைப்பதில் உள்ள படிகள் பின்வருமாறு (படம் 7.1): (1) ஆராய்ச்சி நோக்கங்களை தேவையான தகவல்களாக மாற்றவும், (2) கேள்வித்தாளை நிர்வகிக்கும் முறை, (3) கேள்விகளின் உள்ளடக்கம், (4) பதிலளிப்பவரை ஊக்குவித்தல் பதிலளிக்க, (5) கேள்விகளின் வகையைத் தீர்மானித்தல், (6) கேள்வி வடிவமைப்பு அளவுகோல்கள், (7) கேள்வித்தாளின் கட்டமைப்பைத் தீர்மானித்தல், (8) கேள்வித்தாளின் இயற்பியல் விளக்கக்காட்சி, (9) பைலட் கேள்வித்தாளைச் சோதித்தல், (10) கேள்வித்தாளை தரப்படுத்துதல்.

இவை ஒவ்வொன்றும் இந்த பிரிவில் விவாதிக்கப்பட்டு விளக்கப்படும். இவை சுயாதீனமான படிகள் அல்ல என்பதை ஆராய்ச்சியாளர் நினைவில் கொள்ள வேண்டும், அங்கு ஒருவர் அடுத்தவருக்குச் செல்ல முதல் ஒன்றை முடிக்க வேண்டும். உண்மையான கடத்தலில், சிலவற்றின் ஒரே நேரத்தில் கடத்தல் இருக்கலாம், மேலும் அவற்றுக்கிடையே தெளிவான வெட்டு எல்லைகளை வரைய முடியாது. சில சமயங்களில், ஆராய்ச்சியாளர் அவர் மேற்கொண்ட முந்தைய பணியை பின்வாங்கி மாற்றியமைக்க வேண்டியிருக்கும்.

ஆராய்ச்சி நோக்கங்களை தகவல் பகுதிகளாக மாற்றவும்: இது வடிவமைப்பு செயல்முறையின் முதல் படியாகும். பாய்வு விளக்கப்படத்தில் கூறப்பட்டுள்ளபடி, இது மிகவும் முக்கியமான கட்டமாகும், மேலும் ஆய்வாளர் / புலனாய்வாளர் ஆய்வின் படிகமயமாக்கப்பட்ட குறிக்கோள்களைக் கொண்டிருப்பதற்காக கணிசமான ஆய்வுப் பணிகளைச் செய்ததாகக் கருதப்படுகிறது. ஆய்வின் ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பை உருவாக்க வேண்டிய கட்டமும் இதுதான். எனவே, இந்த கட்டத்தில் ஒருவர் பின்வரும் பணிகளை அடைந்துவிட்டார் என்று கருதுகிறார்:

குறிப்புகள்



படம் 7.1 வினாத்தாள் வடிவமைப்பு செயல்முறை

- ஆய்வு உரையாற்றும் குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி கேள்விகளை தெளிவாக உச்சரிக்கிறது.
- இந்த கேள்விகளை குறிக்கோள்களின் அறிக்கைகளாக மாற்றியது.
- படிக்க வேண்டிய மாறிகள் செயல்படுகின்றன, அதாவது, ஆய்வின் கீழ் உள்ள மாறிகள் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- ஒரு கருதுகோளின் வடிவத்தில் ஆய்வின் கீழ் உள்ள மாறிகள் பற்றி உறவின் திசை அல்லது வேறு எந்த அனுமானத்தையும் அடையாளம் காணலாம்.

- ஆய்வுக்குத் தேவையான தகவல்களைக் குறிப்பிட்டுள்ளார், இந்த விஷயத்தில் முதன்மை தரவு மூலத்திலிருந்து தேவையான தகவல்களை ஒருவர் பார்ப்பார்.

இந்த பணிகள் முடிந்ததும், ஒரு அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட கட்டமைப்பை ஒருவர் தயாரிக்க முடியும், இதனால் உருவாக்கப்பட வேண்டிய கேள்விகள் தெளிவாகின்றன.

இந்த நேரத்தில், பதிலளித்தவர் தான் படிக்க வேண்டிய குழு பற்றிய தெளிவான யோசனையையும் உருவாக்கியிருப்பார். ஆகவே, ஆய்வின் கீழ் உள்ள கட்டுமானங்களை பாதிக்கக்கூடிய மக்கள்தொகையின் பண்புகள் இவற்றில் பொருத்தமான கேள்விகளை உருவாக்குவதற்கு ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டும். இந்த கட்டத்தில், உள்ளீடுகள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மக்களுக்காக தனித்தனி கேள்வித்தாள்களை வடிவமைக்க வேண்டும் அல்லது கூறப்பட்ட அளவுகோல்களில் வெவ்வேறு நிலைப்பாட்டைக் கொண்டவர்களுக்கு தனித்தனியாக கேள்விகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். இந்த படிநிலை செயல்முறை அட்டவணை 7.1 இல் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

நிர்வாக முறை: ஆராய்ச்சியாளர் தனது தகவல் பகுதியை அடையாளம் கண்டவுடன்; தகவல் எவ்வாறு சேகரிக்கப்பட வேண்டும் என்பதை அவர் குறிப்பிட வேண்டும். ஆய்வை நிர்வகிப்பதற்கான பல்வேறு முறைகள் ஆராய்ச்சியாளருக்கு வழக்கமாக கிடைக்கின்றன. அஞ்சல், தொலைநகல், மின்னஞ்சல் மற்றும் இணைய அடிப்படையிலான தனிப்பட்ட அட்டவணை சுய நிர்வகிக்கும் கேள்வித்தாள் முக்கிய முறைகள். ஒரு முறையை மற்றொன்றுக்கு பயன்படுத்த வெவ்வேறு முன் நிபந்தனைகள் உள்ளன. முறை பற்றி முடிவெடுக்கப்பட்டவுடன், தேவையான தகவல்களைக் கேட்க பல்வேறு வழிகளையும் வடிவமைக்க வேண்டும். அட்டவணை 7.2 தனது நிர்வாக முடிவை எடுக்க ஆராய்ச்சியாளர் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு வார்ப்புருவையும் அவர் கேட்க வேண்டிய கேள்விகளையும் தருகிறது. பார்க்க முடியும் என, ஒரு பெரிய மக்கள் அஞ்சல் அல்லது தொலைநகல் மூலம் மூடப்படலாம். ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டிய மக்கள் கணினி கல்வியறிவு பெற்றவர்களாக இருந்தால், மின்னஞ்சல் அல்லது வலை வடிவமைக்கப்பட்ட கணக்கெடுப்புகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு சிறிய மக்கள் தொகை மற்றும் மிகவும் சிக்கலான அல்லது முக்கியமான பிரச்சினைகளுக்கு, தனிப்பட்ட அட்டவணை அறிவுறுத்தப்படுகிறது. கணினி உதவியுடன் பரப்புவதில் (CAPI மற்றும் CATI), சிக்கலான ஸ்கிப் மற்றும் கிளை விருப்பங்கள் சாத்தியமாகும், மேலும் ஒழுங்கு சார்புகளை அகற்றுவதற்கான கேள்விகளை சீரற்றதாக்குவது கணிசமான எளிதாக மேற்கொள்ளப்படலாம். கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கும் விதத்தில் அதிக கட்டுப்பாட்டைக் கொண்டிருக்க ஆராய்ச்சியாளர் விரும்பும்போது, அதாவது, பதிலளிப்பதற்கான வரிசை மற்றும் மறுமொழி நேரம், அவர் அட்டவணையைப் பயன்படுத்த வேண்டும். கட்டுப்பாட்டை மாதிரிப்படுத்துவதன் மூலம் கேள்விகளுக்கு யார் பதிலளிக்கிறார்கள் என்று அர்த்தம். முடிவெடுப்பவரின் சிந்தனை செயல்முறை மற்றும் கொள்முதல் செயல்பாட்டில் ஒருவர் ஆர்வமாக இருக்கும்போது, எப்போதும் வாங்குபவர்களாக இல்லாத பயனர்களிடம் செல்ல ஒருவர் விரும்பமாட்டார், எடுத்துக்காட்டாக, பற்பசை மதிப்பீட்டு ஆய்வுக்காக பற்பசை வாங்கும் இல்லத்தரசி பதிலளிப்பவர் மற்றும் அவரது மகன் அல்ல

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

அட்டவணை 7.1 தகவல் தேவைகளை அடையாளம் காண்பதற்கான கட்டமைப்பு

ஆராய்ச்சி கேள்விகள்	ஆராய்ச்சி நோக்கங்கள்	படிக்க வேண்டிய மாறிகள்	தகவல் (முதன்மை தேவை)	படிக்க வேண்டிய மக்கள் தொகை
NCR (தேசிய தலைநகர் பிராந்தியம்) மக்களிடையே பிளாஸ்டிக் pie பயன்பாட்டின் தன்மை என்ன?	பிளாஸ்டிக் பைகளின் வெவ்வேறு பயன்பாடுகளை அடையாளம் காண. பிளாஸ்டிக் பைகளை அகற்றும் முறையை கண்டுபிடிக்க. பிளாஸ்டிக் பைகளை யார் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்பதை அறிய. சுற்றுச்சூழலைப் பற்றி மக்களுக்கு இருக்கும் நன்வின் நிலை என்ன என்பதைக் கண்டறிய.	பயன்பாட்டு நடத்தை மக்கள்தொகை விவரங்கள்	பிளாஸ்டிக் பைகளின் பயன்கள் பிளாஸ்டிக் பைகளை அகற்றுவது	நுகர்வோர்கள் விற்பனையாளர்கள்
அவர்கள் மத்தியில் சுற்றுச்சூழல் நன்வின் நிலை என்ன?	பிளாஸ்டிக் பைகள் சுற்றுச்சூழலுக்கு எவ்வாறு தீங்கு விளைவிக்கும் என்பதை அவர்கள் புரிந்துகொள்கிறார்களா என்பதை அறிய. பிளாஸ்டிக் pie பயன்பாட்டை நிறுத்துவதற்கான உத்திகளை அடையாளம் காண.	சுற்றுச்சூழல் உணர்வு. பிளாஸ்டிக் pie பயன்பாட்டின் விளைவு	சுற்றுச்சூழலைப் பற்றிய பதிலளிப்பவரின் அணுகுமுறைகள் மற்றும் உணர்வுகள் சுற்றுச்சூழலில் பிளாஸ்டிக் பைகளின் தாக்கம் பற்றிய கருத்து	நுகர்வோர்கள் விற்பனையாளர்கள்
பிளாஸ்டிக் பைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டாம் என்று மக்களை ஊக்குவிக்க என்ன நடவடிக்கைகள் எடுக்க முடியும்?		கார்ப்பரேஷன் சட்டங்கள் (ஏதேனும் இருந்தால்) அணுகுமுறை மாற்ற உத்திகள்	பிளாஸ்டிக் பைகளின் பயன்பாட்டை நிறுத்த பொது மக்களை ஊக்குவிப்பதற்கான குறிகாட்டல் நடவடிக்கைகள்	கொள்கை தயாரிப்பாளர் நுகர்வோர் விற்பனையாளர்

அட்டவணை 7.2 நிர்வாக மற்றும் வடிவமைப்பு தாக்கங்களின் முறை

	அட்டவணை	தொலைபேசி	மின்னஞ்சல் / தொலைநகல்	மின்னஞ்சல்	வலை அடிப்படையிலான
நிர்வாக கட்டுப்பாடு	உயர்	நடுத்தர	குறைந்த	குறைந்த	குறைந்த
உணர்திறன் சிக்கல்கள்	உயர்	நடுத்தர	குறைந்த	குறைந்த	குறைந்த
புதிய கருத்து	உயர்	நடுத்தர	குறைந்த	குறைந்த	குறைந்த
பெரிய மாதிரி	குறைந்த	குறைந்த	உயர்	உயர்	உயர்
செலவு / எடுக்கப்பட்ட நேரம்	உயர்	நடுத்தர	நடுத்தர	குறைந்த	குறைந்த
கேள்வி அமைப்பு	கட்டமைப்பில்லாத	ஒன்று	கட்டமைக்கப்பட்ட	கட்டமைக்கப்பட்ட	கட்டமைக்கப்பட்ட
மாதிரி கட்டுப்பாடு	உயர்	உயர்	நடுத்தர	குறைந்த	குறைந்த
மறுமொழி விகிதம்	உயர்	உயர்	குறைந்த	நடுத்தர	குறைந்த
நேர்காணல் சார்பு	உயர்	உயர்	குறைந்த	குறைந்த	குறைந்த

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

பற்பசையைப் பயன்படுத்தலாம், ஆனால் யார், நிச்சயமாக, வாங்குபவர் அல்ல. மாதிரி கட்டுப்பாடு, நாம் பார்க்க முடியும் என, அட்டவணையில் மிக உயர்ந்தது மற்றும் இணைய அடிப்படையிலான கணக்கெடுப்பில் மிகக் குறைவு.

ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு நிர்வாக பயன்முறையிலிருந்து மற்றொன்றுக்கு செல்லும்போது, கேள்வி அமைப்பு மற்றும் அறிவுறுத்தல்கள் மாறுகின்றன. இதற்கு முக்கிய காரணம் புலனாய்வாளரின் இருப்பு அல்லது இல்லாதது. இது கீழேயுள்ள எடுத்துக்காட்டில் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

நிர்வாக முறை மற்றும் கேள்வி அமைப்பு

அட்டவணை

இப்போது நான் உங்களுக்கு ஒரு அட்டை அட்டைகளை கொடுக்கப் போகிறேன். ஒவ்வொரு அட்டையிலும் ஒரு தொலைக்காட்சி சீரியலின் பெயர் இருக்கும் (அட்டைகளை ஒரு சீரற்ற வரிசையில் பதிலளிப்பவருக்கு ஒப்படைக்கவும்). நீங்கள் அவற்றை கவனமாக ஆராய வேண்டும் என்று நான் விரும்புகிறேன் (எல்லா பெயர்களையும் படிக்க அவளுக்கு சிறிது நேரம் கொடுங்கள்). நீங்கள் அதிகம் பார்க்க விரும்பும் சீரியலின் பெயரைக் கொண்ட அட்டையை ஒப்படைக்குமாறு கேட்டுக்கொள்கிறேன். (சீரியலைப் பதிவுசெய்து இந்த அட்டையை உங்களுடன் வைத்திருங்கள்). இப்போது, மீதமுள்ள ஒன்பது சீரியல்களில், உங்களுக்கு அடுத்த பிடித்த சீரியலுக்கு பெயரிடுங்கள் (கடைசி அட்டையுடன் நபர் எஞ்சியிருக்கும் வரை அதே செயல்முறையைத் தொடரவும்)

	டிவி சீரியல்	தரவரிசை ஆணை
1.	1	_____
2.	2	_____
3.	3	_____
4.	4	_____
5.	5	_____
6.	6	_____
7.	7	_____
8.	8	_____
9.	9	_____
10.	10	_____

தொலைபேசி வினாத்தாள்

தயவுசெய்து மிகவும் கவனமாகக் கேளுங்கள்; பிரபலமான பத்து தொலைக்காட்சி சீரியல்களின் பெயர்களை மெதுவாக படிக்கப் போகிறேன். அவற்றைப் பார்ப்பதற்கு நீங்கள் எவ்வளவு விரும்புகிறீர்கள் என்பதை அறிய விரும்புகிறேன். நீங்கள் 1 முதல் 10 அளவைப் பயன்படுத்த வேண்டும், அங்கு 1 என்றால்—அதைப் பார்ப்பது எனக்குப் பிடிக்கவில்லை—10 என்பது—அதைப் பார்ப்பது எனக்கு மிகவும் பிடிக்கும். உங்களுக்கு இடையில் இருப்பவர்கள் 1 முதல் 10 வரை எந்த எண்ணையும் தேர்வு செய்யலாம். இருப்பினும், அதிக எண்ணிக்கையில், அதைப் பார்க்க விரும்புகிறீர்கள் என்பதை நினைவில் கொள்க. இப்போது, சீரியல்களுக்கு ஒவ்வொன்றாக பெயரிடப் போகிறேன். பெயர் தெளிவாக இல்லை என்றால், நான் மீண்டும் பட்டியலை மீண்டும் செய்வேன். எனவே, சீரியலின் பெயர் \_\_\_\_\_. நான் சொன்னபடி 1 முதல் 10 வரை எண்ணைப் பயன்படுத்தவும். சரி நன்றி, அடுத்த பெயர் \_\_\_\_\_. மேலும் அனைத்து 10 பெயர்களும் படித்து மதிப்பீடு செய்யப்படும் வரை.

	தொடர்										
1.	பாலிகா பாது	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	சத்தியா	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	சசுரல் கெண்டா பூல்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	பிடாய்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.	பாத்ஷாலா	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	பந்தினி	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	லாபடகஞ்ச்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8.	சாஜன் கர் ஜானா ஹை	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	தேரே லியே	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10.	உத்தரன்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### குறிப்புகள்

#### அஞ்சல் வினாத்தாள்

அடுத்த கேள்வியில் இந்த நாட்களில் தொலைக்காட்சியில் ஒளிபரப்பப்படும் பத்து பிரபலமான இந்தி சீரியல்களின் பெயர்களைக் காண்பீர்கள். உங்கள் விருப்பத்திற்கு ஏற்ப அவற்றை வரிசைப்படுத்துமாறு கோரப்படுகிறீர்கள். உங்களுக்கு மிகவும் பிடித்த சீரியலை அடையாளம் காண்பதன் மூலம் தொடங்கவும், இதற்கு நீங்கள் 1 தரவரிசை கொடுக்கலாம். பின்னர் மீதமுள்ள ஒன்பதில் இருந்து, இரண்டாவது மிகவும் விருப்பமான சீரியலைத் தேர்ந்தெடுத்து அதற்கு 2 தரவரிசை கொடுங்கள். தயவுசெய்து இந்த செயல்முறையை நீங்கள் செய்யும் வரை செய்யுங்கள் அனைவருக்கும் தரவரிசை அளித்துள்ளீர்கள். நீங்கள் குறைந்தபட்சம் விரும்புவோருக்கு 10 மதிப்பெண் இருக்க வேண்டும். இரண்டு சீரியல்களுக்கு ஒரே தரவரிசை கொடுக்க வேண்டாம் என்றும் கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறீர்கள். சீரியல்களை வரிசைப்படுத்த நீங்கள் தீர்மானிக்கும் அடிப்படை முற்றிலும் உங்களைச் சார்ந்தது. மீண்டும், அனைத்து 10 சீரியல்களையும் தரவரிசைப்படுத்துமாறு கேட்கப்படுகிறீர்கள்.

	தொடர்	தரவரிசை ஆணை
1.	பாலிகா பாது	_____
2.	சத்தியா	_____
3.	சசுரல் கெண்டா பூல்	_____
4.	பிடாய்	_____
5.	பாத்ஷாலா	_____
6.	பந்தினி	_____
7.	லாபடகஞ்ச்	_____
8.	சாஜன் கர் ஜானா ஹை	_____
9.	தேரே லியே	_____
10.	உத்தரன்	_____

அறிவுறுத்தல்களின் முறை மற்றும் தொலைநகல், மின்னஞ்சல் மற்றும் வலை கணக்கெடுப்புகளுக்கான மறுமொழி அமைப்பு ஆகியவை ஒத்தவை. இதனால், அவை இங்கு தனித்தனியாக காட்டப்படவில்லை.

கேள்வித்தாளின் உள்ளடக்கம்: அடுத்த கட்டமாக, தகவல் தேவைகள் மற்றும் நிர்வாக முறை முடிவு செய்யப்பட்டவுடன், அளவீடுகளில் கேள்விகளாக சேர்க்கப்பட வேண்டிய விஷயத்தை தீர்மானிக்க வேண்டும். சில கேள்விகளை

குறிப்புகள்

உள்ளடக்குவது அல்லது சேர்க்காதது ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுகோலைப் பொறுத்தது. எனவே, எந்தவொரு வடிவமைக்கப்பட்ட கேள்வியையும் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு, எந்த ஆராய்ச்சி நோக்கம் / தகவல்களுக்கு கேள்வி தேவை என்பதை அறிய, ஆராய்ச்சியாளர் அவர் வடிவமைத்த கேள்விகளை ஒரு புறநிலை தர சோதனைக்கு உட்படுத்த வேண்டும்.

கேள்வி கேட்பது எவ்வளவு அவசியம்? ஆராய்ச்சி ஆய்வின் போது, ஆய்வாளர் பல கேள்விகளை வகுக்கக்கூடும், இது ஆய்வின் தகவல் தேவைகளை நிவர்த்தி செய்யும் என்று அவர் கருதுகிறார். சில நேரங்களில் ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு குறிப்பிட்ட கேள்வியை மிகவும் புதிரான அல்லது சுவாரஸ்யமானதாகக் காணலாம், எனவே அதை கேள்வித்தாளில் சேர்க்க முடிவு செய்யலாம். இருப்பினும், பதிலளித்தவரின் நேரம் விலைமதிப்பற்றது என்பதையும் அதை வீணாக்கக்கூடாது என்பதையும் ஒருவர் நினைவில் கொள்ள வேண்டும். வடிவமைக்கப்பட்ட சிக்கலுக்கு விடை அடைய தேவையான தரவுகளில் ஒரு கேள்வி சேர்க்கப்படாவிட்டால், அது சேர்க்கப்படக்கூடாது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒருவர் பிளாஸ்டிக் பைகளின் பயன்பாட்டைப் படிக்கிறீர்கள் என்றால், வயது, தொழில், கல்வி மற்றும் பாலினம் குறித்த மக்கள்தொகை கேள்விகள் அர்த்தமுள்ளதாக இருக்கலாம், ஆனால் திருமண நிலை, குடும்ப அளவு மற்றும் பதிலளிப்பவர் எந்த மாநிலத்துடன் தொடர்புடைய கேள்விகள் தேவையில்லை பிளாஸ்டிக் பைகள் மீதான பயன்பாடு அல்லது அணுகுமுறையுடன் நேரடி தொடர்பு இல்லை.

சில நேரங்களில், தகவல் தேவைகளை அளவிடுவதற்கு, ஆராய்ச்சியாளர் பல கேள்விகளைக் கேட்க வேண்டியிருக்கும், அவை ஆராய்ச்சி நோக்கத்துடன் நேரடியாக தொடர்புடையதாகத் தெரியவில்லை என்றாலும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு பல்கலை அங்காடி ஒரு கடை வைத்திருக்கும் கடைக்காரர்களிடம், எதிர்காலத்தில் அவர்கள் ஒரு மாலில் ஒரு கடையைத் திறக்கலாமா என்று கேட்பதற்குப் பதிலாக, ஷாப்பிங் போக்குகள் குறித்த சில்லறை விற்பனையாளர்களின் கருத்தைப் புரிந்துகொள்ள கேள்விகள் கேட்கப்பட்டன.

பின்வரும் அறிக்கைகளுடனான உங்கள் உடன்படிக்கையின் அளவைக் குறிக்கவும்:  $SA$  – கடுமையாக ஒப்புக்கொள்கிறேன்;  $A$  – ஒப்புக்கொள்;  $N$  – நடுநிலை;  $D$  – உடன்படவில்லை;  $SD$  – கடுமையாக உடன்படவில்லை

	கடந்த காலத்துடன் ஒப்பிடும்போது (5-10 ஆண்டுகள்)	SA	A	N	D	SD
1	தனிப்பட்ட வாடிக்கையாளர் இன்று அதிகமாக ஷாப்பிங் செய்கிறார்					
2	சந்தை சலுகைகள் குறித்து நுகர்வோருக்கு நன்கு தெரியும்					
3	அவர் ∴ அவள் கடைக்குள் நுழைவதற்கு முன்பு அவர் / அவள் என்ன வாங்க விரும்புகிறார் என்பது நுகர்வோருக்குத் தெரியும்					
4	இன்று நுகர்வோர் செலவழிக்க அதிக பணம் உள்ளது					
5	நுகர்வோருக்கு இன்று அதிகமான ஷாப்பிங் விருப்பங்கள் உள்ளன					



ஒரு ஈடுபாடு மற்றும் நல்லுறவை ஏற்படுத்துவதற்கு கேள்வித்தாளின் ஆரம்பத்தில் ஒருவர் சில நடுநிலை கேள்விகளைக் கேட்கும்போது, குறிப்பாக சுய நிர்வகிக்கும் கேள்வித்தாள்களில் நேரங்களும் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு உயிர் உர பயன்பாட்டு ஆய்வுக்கு, பின்வரும் கேள்வி கேட்கப்பட்டது:

உங்களுக்காக விவசாயம் ஒரு:

உன்னத தொழில்

முதாதையர் தொழில்

மற்றதைப் போன்ற தொழில்

லாபம் ஈட்டாத தொழில்

வேறு ஏதாவது

திட்டத்தின் நோக்கம் அல்லது ஸ்பான்சர்ஷிப்பை மறைத்து வைக்க சில நேரங்களில் உருமறைப்பு அல்லது மாறுவேடமிட்ட கேள்விகள் கேட்கப்படுகின்றன. இங்கே பொதுவாக, ஆர்வமுள்ள நிறுவனம் / பிராண்டுடன் மட்டுமே கேள்விகளைக் கேட்பதை விட, தயாரிப்பு பிரிவில் உள்ள பிராண்ட் பெயர்களின் தொகுப்பு தொடர்பான கேள்விகளை ஆராய்ச்சியாளர் கேட்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, கேடோரேட் மேற்கொண்ட மின் பானங்கள் குறித்து மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு ஆய்வில், ஒருவருக்கு பவரேட் மற்றும் ரெட் புல் தொடர்பான கேள்விகளும் இருக்கலாம். பதிலளிப்பதில் பதிலளிப்பவரின் நிலைத்தன்மையை மதிப்பிடுவதற்கு இதே போன்ற கேள்விகள் ஆய்வில் வெவ்வேறு புள்ளிகளில் வைக்கப்படலாம். இது போன்ற கேள்விகள் அளவின் நம்பகத்தன்மையை சேர்க்கின்றன.

ஒன்றை கேள்விக்கு பதிலாக பல கேள்விகளை நாம் கேட்க வேண்டுமா? கேள்வியின் முக்கியத்துவத்தை தீர்மானித்த பிறகு, ஒரு கேள்வி ஒரு நோக்கத்திற்கு உதவுமா அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கேள்விகள் கேட்கப்பட வேண்டுமா என்பதை ஒருவர் கண்டறிய வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, டிவி தொடர் ஆய்வில், தரவரிசை / மதிப்பீட்டு கேள்விக்குப் பிறகு இரண்டாவது கேள்வி:

‘நீங்கள் ஏன் \_\_\_\_\_ சீரியலை விரும்புகிறீர்கள் (நீங்கள் நம்பர் 1 இடத்தைப் பிடித்தவர் / அதிகம் பார்க்க விரும்புகிறார்)?’

(தவறானது)

இங்கே, ஒரு பெண்மணி, ‘என் குடும்பத்தில் உள்ள அனைவரும் இதைப் பார்க்கிறார்கள்’ என்று சொல்லலாம். இன்னொருவர் கூறும்போது, ‘இது ஒரு பொதுவான இந்திய கூட்டு குடும்ப அமைப்பில் வாழும் பிரச்சினைகளை கையாள்கிறது’ என்றும், ‘என் நண்பர் அதை எனக்கு பரிந்துரைத்தார்’ என்றும் இன்னொருவர் கூறலாம். முதலாவது குடும்பத்தினரின் கூட்டு முடிவெடுப்போடு தொடர்புடையது, இரண்டாவது திட்டத்தின் ஒரு பண்புடன் தொடர்புடையது, மூன்றாவது தகவல் ஆதாரம் அவளுக்கு என்னவென்று சொல்கிறது.

எனவே, நாம் அவளிடம் கேட்க வேண்டும்:

‘உங்களுக்கு என்ன பிடிக்கும் \_\_\_\_\_?’

‘உங்கள் வீட்டில் அனைவரும் சீரியலைப் பார்ப்பது யார்?’

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

பதிலளிக்க பதிலளிப்பவரை ஊக்குவித்தல்: ஆராய்ச்சியாளர் நினைவில் கொள்ள வேண்டிய ஒரு விஷயம் என்னவென்றால், கேள்வித்தாளருக்கு பதிலளிப்பதற்கு பதிலளிப்பவரின் தரப்பில் சில முயற்சிகள் தேவை. எனவே, கேள்வித்தாளர் பதிலளிப்பவரை உள்ளடக்கிய விதத்தில் வடிவமைக்கப்பட வேண்டும் மற்றும் விரிவான தகவல்களை வழங்க அவரை / அவளை ஊக்குவிக்கிறது. இந்த விஷயத்தில் செயலில் பங்கேற்பதற்கு இரண்டு வகையான தடைகள் இருக்கலாம்:

- பதிலளித்தவர் சரியான முறையில் பதிலளிக்க முடியாமல் போகலாம்.
- பதிலளித்தவர் தகவலுடன் பங்கெடுக்க விரும்பவில்லை.

தரவைச் சேகரிக்கும் பொருட்டு, இந்த சூழ்நிலைகளைப் பற்றி விவாதிப்போம், மேலும் இவை எவ்வாறு சமாளிக்கப்பட வேண்டும் என்பதையும் புரிந்துகொள்வோம்.

தேவையான தகவல்களை வழங்க பதிலளிப்பவருக்கு உதவுதல்: மூன்று வகையான சூழ்நிலைகள் உள்ளன, அவை சரியான முறையில் பதிலளிக்க இயலாது. இவை ஒவ்வொன்றும் தனித்தனியாக இங்கே ஆராயப்படுகின்றன:

நபருக்கு தேவையான தகவல்கள் உள்ளதா? பதிலளித்தவர்கள் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கும் தாளத்திற்குள் நுழைந்தால், அவர்கள் புரிந்து கொள்ளாவிட்டாலும் அல்லது விசாரிக்கப்படுகின்ற கட்டமைப்பைப் பற்றிய தகவல்கள் இல்லாவிட்டாலும் கூட அவர்கள் கேள்விகளுக்கு பதிலளிப்பார்கள் என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இது அவர்கள் இயல்பாக நேர்மையற்றவர்கள் என்பதால் அல்ல; இது வெறுமனே குழப்பத்தின் விளைவாகும். உதாரணமாக, ஒரு தாய்க்கு தனிப்பட்ட பராமரிப்பு பொருட்கள் வாங்கப்படும் ஒரு இளைஞனுக்கு கொள்முதல் செயல்முறை மற்றும் முடிவைப் பற்றி எந்த அறிவும் இருக்காது. ஆயினும் கூட, அவர் கேட்டால், அவர் செயல்முறை பற்றிய பொதுவான புரிதலின் அடிப்படையில் அவர்களுக்கு பதிலளிப்பார்.

விசாரிக்கப்பட்ட பிரச்சினையில் நபருக்கு எந்த அனுபவமும் இல்லாதபோது மற்றொரு நிலைமை இருக்கலாம். பின்வரும் கேள்வியைப் பாருங்கள்:

பேச்சுவார்த்தை திறன் தொகுதி, அதாவது தகவல் தொடர்பு மற்றும் விளக்கக்காட்சி திறன் தொகுதி ஆகியவற்றை எவ்வாறு மதிப்பீடு செய்வது?

(தவறானது)

இந்த விஷயத்தில் அந்த நபர் ஒன்று அல்லது இரண்டு தொகுதிக்கூறுகளுக்கும் உட்படுத்தப்படவில்லை, எனவே அவர் எவ்வாறு ஒப்பிட முடியும்? எனவே, அனைத்து பதிலளித்தவர்களுக்கும் ஆராய்ச்சி தலைப்பு பற்றி தெரிவிக்க வாய்ப்பில்லாத சூழ்நிலைகளில், அனுபவம் அல்லது அறிவை அளவிடும் சில தகுதி அல்லது வடிகட்டி கேள்விகள் தலைப்புகள் பற்றிய கேள்விகளுக்கு முன் கேட்கப்பட வேண்டும். வடிகட்டி கேள்விகள் ஆராய்ச்சியாளருக்கு போதுமான தகவல்கள் இல்லாத பதிலளித்தவர்களை வடிகட்ட உதவுகின்றன. எனவே, சரியான கேள்வி:

பின்வரும் பயிற்சி தொகுதிகள் மூலம் நீங்கள் வந்திருக்கிறீர்களா?

- பேச்சுவார்த்தை திறன் தொகுதி ஆம் / இல்லை
- தொடர்பு மற்றும் விளக்கக்காட்சி திறன் ஆம் / இல்லை

இரண்டிற்கும் பதில் ஆம் எனில், பின்வரும் கேள்விக்கு பதிலளிக்கவும், இல்லையெனில் அடுத்த கேள்விக்கு செல்லவும்.

பேச்சுவார்த்தை திறன் தொகுதி, அதாவது தகவல் தொடர்பு மற்றும் விளக்கக்காட்சி திறன் தொகுதி ஆகியவற்றை எவ்வாறு மதிப்பீடு செய்வது?

(சரியானது)

நபர் நினைவில் இருக்கிறாரா? பல முறை, உரையாற்றப்பட்ட கேள்வி ஒரு நபரின் நினைவகத்தில் அதிக அழுத்தத்தை ஏற்படுத்தக்கூடும். மனித நினைவகம் குறுகியதாக இருக்கலாம், ஆனால் சில நேரங்களில் கேள்வித்தாளை வடிவமைக்கும்போது, ஒருவர் இதைக் கவனிக்கிறார் என்பதை நாம் அனைவரும் அறிவோம். எடுத்துக்காட்டாக, பின்வரும் கேள்விகளைக் கவனியுங்கள்:

கடந்த மாதம் வெளியே சாப்பிடுவதற்கு எவ்வளவு செலவு செய்தீர்கள்?

(தவறானது)

ஆட்சேர்ப்பு நேர்காணலில் எத்தனை கேள்விகளைக் கேட்கிறீர்கள்?

(தவறானது)

ஒருவர் பார்க்க முடியும் என, இதுபோன்ற கேள்விகள் எந்தவொரு சாதாரண நபரின் மெமரி வங்கியையும் விட அதிகமாக இருக்கும். மக்கள் பொதுவாக அளவுகளை நினைவில் கொள்வதில் மிகச் சிறந்தவர்கள் அல்ல என்பதை நிரூபிக்க பல ஆய்வுகள் நடந்துள்ளன. வழக்கமாக, பிறந்த நாள் அல்லது ஆண்டு போன்ற குறிப்பிடத்தக்க நிகழ்வுகளை மக்கள் மறந்து விடுகிறார்கள். இருப்பினும், பொதுவாக இது விபத்து அல்லது திருட்டு அல்லது மரண ஆண்டுவிழாக்களுடன் தொடர்புடைய மோசமான நாட்களைக் காட்டிலும் இனிமையான நாட்களுடன் தொடர்புடையது. இரண்டாவதாக, நினைவில் கொள்ள மிக சமீபத்திய நிகழ்வுகளின் ஒரு கூறு உள்ளது. இதனால், ஊழியர் முழு வருடமும் கலந்துகொண்டவர்களை விட கடைசியாக அவர் கலந்து கொண்ட ஒரு பயிற்சி தொகுதியை சிறப்பாக மதிப்பீடு செய்ய முடியும். ஒரு நபர் தனது சமீபத்திய பெரிய கொள்முதல் விவரங்களை கடந்த நான்கு பெரிய கொள்முதல் விட அதிகமாக நினைவில் கொள்கிறார்.

நினைவாற்றலைத் தூண்டுவதற்கு குறிப்புகளைக் கொடுப்பதன் மூலம் மறக்கப்பட்ட பொருளை வெளியே எடுக்க முடியும். இந்த தூண்டுதல்கள் உதவி திரும்ப அழைப்பதாக அழைக்கப்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, 'கடந்த வாரம் நீங்கள் எந்த டிவி சீரியல்களைப் பார்த்தீர்கள்?' போன்ற கேள்விகளால் டிவி சீரியல்களின் உதவியற்ற நினைவுகூரலை அளவிட முடியும். மறுபுறம் உதவி பெறும் நினைவுகூரும் அணுகுமுறை கடைசியாக ஒளிபரப்பப்பட்ட சீரியல்களின் பட்டியலைக் கொடுத்து நினைவுகூர உதவும். வாரம் பின்னர் கேளுங்கள். 'கடந்த வாரம் இந்த சீரியல்களில் எது பார்த்தீர்கள்?'

எனவே, மேலே பட்டியலிடப்பட்டுள்ள கேள்விகள் பின்வருமாறு மறுபெயரிடப்பட்டிருக்கலாம்:

குறிப்புகள்

தொகை:

குறிப்புகள்

₹100 க்கும் குறைவானது

₹101–250

₹251–500

₹500 க்கு மேல்

ஒரு வாரத்தில் எத்தனை முறை வெளியே சாப்பிடுகிறீர்கள்?

1–2 முறை.

3–4 முறை

5–6 முறை

தினமும் (சரியானது)

பின்வருவனவற்றிலிருந்து, ஒரு பொதுவான ஆட்சேர்ப்பு நேர்காணலில் நீங்கள் கேள்விகளைக் கேட்கும் பகுதிகளைத் தட்டவும்:

கல்வி பின்னணி

பொருள் அறிவு

முந்தைய அனுபவம்

பொது விழிப்புணர்வு

தனிப்பட்ட தகவல்

பதிலளித்தவர் தொடர்புடைய பகுதிகளைத் தேர்வுசெய்தவுடன், சுட்டிக்காட்டப்பட்ட பகுதிகளிலிருந்து பல கேள்விகள் கேட்கப்படுகின்றன. பகுதியிலிருந்து கேட்கப்படும் கேள்விகளின் சதவீதத்தைக் குறிக்க நிலையான தொகை அளவைப் பயன்படுத்தவும் முடியும், இதனால் மொத்தம் 100 சதவீதம் வரை சேர்க்கிறது.

பதிலளித்தவர் வெளிப்படுத்த முடியுமா? வெளிப்பாடு பதிலைப் பட்டியலிடுவதை மட்டும் குறிக்கவில்லை. சில வகையான பதில்களை வெளிப்படுத்த என்ன சொற்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று தெரியாமலும் இது குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, நீங்கள் பதிலளித்தவரிடம் இதைக் கேட்டால்:

• ரிவர் ரா.ப்டிங் அனுபவத்தை விவரிக்கவும்.

• புதிய லேவியின் கடையின் சுற்றுப்புறம்.

(தவறானது)

பெரும்பாலான பதிலளித்தவர்களுக்கு பதில் அளிக்க என்ன சொற்றொடர்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்று தெரியாது. மறுபுறம், ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு சொற்பொருள் வேறுபாடு அளவைப் பயன்படுத்தினால், பதிலளிப்பவருக்கு தேர்வு செய்ய உரிச்சொற்களை வழங்க முடியும். அந்த நபருக்கு எந்தெந்த சொற்களைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்று தெரியாவிட்டால் அல்லது விளக்கத்தின் பணியை மிகவும் கடினமாகக் கண்டால், அந்த நபர் பதில்களை நிரப்ப மாட்டார் என்பதை நினைவில் கொள்ள வேண்டும். எனவே, மேற்கண்ட விஷயத்தில், ஒருவர் பின்வருமாறு நபருக்கு பதில் வகைகளை வழங்க முடியும்:

1	மன்னிக்காத	உற்சாகமான
2	மோசமானது	நல்ல
3	சலிப்பு	சுவாரஸ்யமான
4	மலிவானது	விலையுயர்ந்த
5	பாதுகாப்பானது	ஆபத்தான

## குறிப்புகள்

பதிலளிக்க பதிலளிப்பவருக்கு உதவுதல்: ஒரு கேள்விக்கு பதிலளிக்காததற்கு இது இரண்டாவது காரணம். நபர் கேள்வியைப் புரிந்துகொண்டு பதிலையும் அறிந்திருப்பார், ஆனால் அவர் தகவலுடன் பங்கெடுக்க தயாராக இல்லை. இந்த சூழ்நிலையில் ஏற்படக்கூடிய சூழ்நிலைகளை நாங்கள் விவாதிப்போம்.

முன்னோக்கு தெளிவாக இல்லை: கேட்கப்படும் கேள்விகள் முகம் செல்லுபடியாகும், அதாவது, கணக்கெடுப்பில் உள்ள மற்ற கேள்விகளுடன் அவை சூழலுக்கு வெளியே இருப்பதாகத் தோன்றக்கூடாது. ஆகவே, ஒரு நபரின் பணி வாழ்க்கைத் தரத்தை அளவிடும் மற்றும் கேள்விகளை கீழே உள்ள கேள்வித்தாள் பாராட்டப்படாது, ஏனெனில் கேள்விகள் சந்தேகத்திற்குரியதாகத் தோன்றும் மற்றும் மறைக்கப்பட்ட நிகழ்ச்சி நிரலைக் கொண்டிருப்பதாகக் கருதப்படலாம்.

உங்களிடம் எத்தனை கிரெடிட் கார்டுகள் உள்ளன?

நீங்கள் கடைசியாக விடுமுறைக்கு எப்போது சென்றீர்கள்?

பதினைந்து நாட்களில் எத்தனை திரைப்படங்களைப் பார்க்கிறீர்கள்?

மக்கள் அர்த்தமில்லை என்று நினைக்கும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க தயாராக இல்லை. வயது, வருமானம் மற்றும் தொழில் போன்ற தனிப்பட்ட புள்ளிவிவர தரவுகளைப் பகிர்வதில் பதிலளிப்பவர்கள் தயங்குகிறார்கள். எனவே, இதுபோன்ற கேள்விகளைக் கேட்பதன் நோக்கம் அறிவுறுத்தல் குறிப்பில் வெளிப்படையாக இருக்க வேண்டும். எனவே, முந்தைய எடுத்துக்காட்டில், ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைத் தரத்தின் ஒரு மிகை வழிதல்.

ஒரு நபரின் வாழ்க்கை முறையிலும் பிரதிபலிக்கிறது என்பதை ஆராய்ச்சியாளர் நியாயப்படுத்த முடியும். எனவே, நீங்கள் எப்படி வாழ்கிறீர்கள் என்பதை அறிய விரும்புகிறோம்.

மக்கள்தொகை தரவு விவரங்களின் இரண்டாவது வழக்கில், 'வெவ்வேறு வயது, வருமானம் மற்றும் தொழில்களில் உள்ளவர்கள் எந்த தொலைக்காட்சி சீரியல்களை விரும்புகிறார்கள் என்பதை நாங்கள் தீர்மானிக்க விரும்புகிறோம், எங்களுக்கு தகவல் தேவை ...' என்று கூறி, பகிரும்போது பதிலளிப்பவரை நிம்மதியாக்கும் தகவல்கள்.

உணர்திறன் தகவல்: கேட்கப்படும் கேள்வி பதிலளித்தவர்களுக்கு சங்கடமாக இருக்கக்கூடும், இதனால் தேவையான தரவை வெளியிடுவதில் அவர்கள் வசதியாக இருக்க மாட்டார்கள். சில நேரங்களில், இது மற்ற கேள்விகளுக்கும் பதிலளிக்க பதிலளிப்பவரின் விருப்பத்தை குறைக்கும். இந்த தலைப்புகள் வருமானம், குடும்ப வாழ்க்கை, அரசியல் மற்றும் மத

குறிப்புகள்

நம்பிக்கைகள் மற்றும் சமூக விரும்பத்தகாத பழக்கவழக்கங்கள் மற்றும் ஆசைகள் ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கலாம். பதிலளிப்பவரின் தயக்கத்தைக் குறைக்க பல நுட்பங்கள் உள்ளன.

- கவலைகளைத் தணிக்க ஒரு பொதுவான அறிக்கையை உருவாக்கி, 'இந்த நாட்களில் பெரும்பாலான பெண்கள் சமூகக் கூட்டங்களில் மதுபானங்களை உட்கொள்கிறார்கள், அதைத் தொடர்ந்து மது அருந்துவது குறித்த கேள்வியும் உள்ளது. இந்த நுட்பத்தை எதிர் சார்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- சில நடுநிலை கேள்விகளுக்கு இடையில் முக்கியமான கேள்வியை வைக்கவும், பின்னர் கேள்விகளை விரைவான வேகத்தில் கேட்கவும்.
- முக்கியமான விஷயங்களில் பதில்களைப் பெறுவதற்கான சிறந்த வழி, மூன்றாம் நபர் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதும், மற்றவர்களுடன் தொடர்புடைய கேள்வியைக் கேட்பதும் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டாக, பின்வருபவை போன்ற கேள்விகளுக்கு எந்த பதிலும் கிடைக்காது.

உங்கள் மருத்துவ உதவித்தொகையை கோர நீங்கள் எப்போதாவது போலி ரசீதுகளைப் பயன்படுத்தியிருக்கிறீர்களா? (தவறானது)

நீங்கள் எப்போதாவது (புகையிலை நுகர்வோருக்கு) சாலையில் புகையிலை துப்பியிருக்கிறீர்களா? (தவறானது)

இருப்பினும், சமூக ரீதியாக விரும்பத்தகாத பழக்கம் மூன்றாம் நபரின் சூழலில் இருந்தால், சரியான பதில்களைக் குறிக்கும் வாய்ப்புகள் சாத்தியமாகும். இவ்வாறு கேள்விகளை பின்வருமாறு மறுபெயரிட வேண்டும்:

மருத்துவ உதவித்தொகையை கோர போலி ரசீதுகளைப் பயன்படுத்தும் நபர்களுடன் நீங்கள் தொடர்பு கொள்கிறீர்களா? (சரியானது)

புகையிலை நுகர்வோர் சாலையில் புகையிலை துப்புகிறார்கள் என்று நினைக்கிறீர்களா? (சரி)

- வருமானம் மற்றும் வயது போன்ற சில புள்ளிவிவர கேள்விகளுக்கு, விகித அளவைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாக ஒருவர் வகுப்பு இடைவெளிகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்:

'உங்கள் வீட்டு வருடாந்திர வருமானம் என்ன?' (தவறானது)

'உங்கள் வீட்டு வருடாந்திர வருமானம் என்ன?'

₹25,000 கீழ்,

₹25,001-50,000,

₹50,001-75,000,

75,000 க்கு மேல்.

(சரியானது)

- முன்னர் கூறியது போல் முக்கியமான சிக்கல்களுக்கு, கட்டமைக்கப்படாத கேள்விகளைப் பயன்படுத்துவது மற்றும் பதிலளிப்பவர் புலனாய்வாளருடன் வசதியாக இருந்த பின்னரே விசாரணை செய்வது நல்லது.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

3. கேள்வித்தாளை வடிவமைப்பதில் என்ன படிகள் உள்ளன?
4. உருமறைப்பு கேள்விகள் ஏன் கேட்கப்படுகின்றன?

குறிப்புகள்

**7.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்**

1. முதல் மற்றும் முக்கிய தேவை என்னவென்றால், உச்சரிக்கப்படும் ஆராய்ச்சி நோக்கங்கள் தெளிவான கேள்விகளாக மாற்றப்பட வேண்டும், இது பதிலளிப்பவரிடமிருந்து பதில்களைப் பெறும்.
2. இந்த அணுகுமுறை சோதனைகளின் பின்னணியில் உள்ள தர்க்கம் என்னவென்றால், கேள்விகள் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை மற்றும் வெளிப்படையாக அச்சுறுத்தலாக இல்லை, எனவே பதிலளிப்பவர் தனது பதில்களின் பதிலை அளிக்கிறார், இது அவரது / அவள் அணுகுமுறைகளின் பொதுவான திசையில் இருக்கும்.
3. கேள்வித்தாளை வடிவமைப்பதில் உள்ள படிகள் பின்வருமாறு: (1) ஆராய்ச்சி நோக்கங்களை தேவையான தகவல்களாக மாற்றுதல், (2) கேள்வித்தாளை நிர்வகிக்கும் முறை, (3) கேள்விகளின் உள்ளடக்கம், (4) பதிலளிப்பவரை பதிலளிக்க ஊக்குவித்தல், (5) கேள்விகளின் வகையைத் தீர்மானித்தல், (6) கேள்வி வடிவமைப்பு அளவுகோல்கள், (7) கேள்வித்தாளின் கட்டமைப்பைத் தீர்மானித்தல், (8) கேள்வித்தாளின் இயற்பியல் விளக்கக்காட்சி, (9) பைலட் கேள்வித்தாளைச் சோதித்தல், (10) கேள்வித்தாளை தரப்படுத்துதல்.
4. திட்டத்தின் நோக்கம் அல்லது ஸ்பான்சர்ஷிப்பை மறைத்து வைக்க சில நேரங்களில் உருமறைப்பு அல்லது மாறுவேடமிட்ட கேள்விகள் கேட்கப்படுகின்றன. இங்கே பொதுவாக, ஆர்வமுள்ள நிறுவனம் / பிராண்டின் மட்டுமே கேள்விகளைக் கேட்பதை விட, தயாரிப்பு பிரிவில் உள்ள பிராண்ட் பெயர்களின் தொகுப்பு தொடர்பான கேள்விகளை ஆராய்ச்சியாளர் கேட்கலாம்.

**7.5 சுருக்கம்**

- ஒருவர் கேள்வித்தாளை வடிவமைக்கும்போது, மனதில் கொள்ள வேண்டிய சில அளவுகோல்கள் உள்ளன.
- முதல் மற்றும் முக்கிய தேவை என்னவென்றால், எழுத்துப்பிழை செய்யப்பட்ட ஆராய்ச்சி நோக்கங்கள் தெளிவான கேள்விகளாக மாற்றப்பட வேண்டும், இது பதிலளிப்பவரிடமிருந்து பதில்களைப் பெறும்.
- ஆராய்ச்சியாளருக்கு பல வகையான கேள்வித்தாள்கள் உள்ளன. வகைப்படுத்தல் பல்வேறு அளவுருக்களின் அடிப்படையில் செய்யப்படலாம். வடிவமைப்பு நோக்கங்களுக்காக அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு, ஆராய்ச்சி நோக்கங்களின் கட்டுமானம் அல்லது கட்டமைப்பின் அளவு மற்றும் மறைக்கும் அளவு.

குறிப்புகள்

- முறையான மற்றும் மறைக்கப்படாத வினாத்தாள் என்பது அனைத்து மேலாண்மை ஆராய்ச்சியாளர்களிடமிருந்தும் கண்முடித்தனமாக மற்றும் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இந்த வகையான கட்டமைக்கப்பட்ட கேள்வித்தாளை நிர்வகிப்பது எளிதானது, ஏனெனில் கேள்விகள் சுய விளக்கமளிக்கும் என்பதையும், விடை வகைகளும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளதால், பதிலளிப்பவர் சரியான பதிலைப் படித்து டிக் செய்ய வேண்டும்.
- முறைப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் மறைக்கப்பட்ட கேள்வித்தாள் நடத்தைக்கான மறைந்திருக்கும் காரணங்களை அவிழ்க்க முயற்சிக்கிறது நேரடி கேள்விகளை நம்ப முடியாது.
- கேள்வித்தாள்களை வகைப்படுத்துவதற்கான மற்றொரு பயனுள்ள வழி நிர்வாகத்தின் முறை. எனவே, தயாரிக்கப்பட்ட கேள்வித்தாள் நேருக்கு நேர் தொடர்பு கொள்ள வேண்டும்.
- இந்த வழக்கில், நேர்காணல் செய்பவர் ஒவ்வொரு கேள்வியையும் படித்து பதிலளிப்பவரின் பதில்களைக் குறிப்பிடுகிறார். இந்த நிர்வாகம் ஒரு அட்டவணை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- கேள்வித்தாளை வடிவமைப்பதில் உள்ள படிகள் பின்வருமாறு: (1) ஆராய்ச்சி நோக்கங்களை தேவையான தகவல்களாக மாற்றுதல், (2) கேள்வித்தாளை நிர்வகிக்கும் முறை, (3) கேள்விகளின் உள்ளடக்கம், (4) பதிலளிப்பவரை பதிலளிக்க ஊக்குவித்தல், (5) கேள்விகளின் வகையைத் தீர்மானித்தல், (6) கேள்வி வடிவமைப்பு அளவுகோல்கள், (7) கேள்வித்தாளின் கட்டமைப்பைத் தீர்மானித்தல், (8) கேள்வித்தாளின் இயற்பியல் விளக்கக்காட்சி, (9) பைலட் கேள்வித்தாளைச் சோதித்தல், (10) கேள்வித்தாளை தரப்படுத்துதல்.

## 7.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- வினாத்தாள்: வினாத்தாள் என்பது பதிலளித்தவர்களிடமிருந்து தகவல்களைப் பெறுவதற்கான முறையான கேள்விகளின் தொகுப்பாகும். இது தேவையான தகவல்களை குறிப்பிட்ட கேள்விகளின் தொகுப்பாக மொழிபெயர்க்க வேண்டும், பதிலளிப்பவர்கள் பதிலளிக்க முடியும்.
- அட்டவணை: ஒரு அட்டவணை என்பது கொடுக்கப்பட்ட தலைப்பில் உள்ள கேள்விகளின் தொகுப்பின் கட்டமைப்பாகும், அவை நேர்காணல் செய்பவர் அல்லது புலனாய்வாளரால் தனிப்பட்ட முறையில் கேட்கப்படும்.

## 7.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. முறைப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் மறைக்கப்படாத கேள்வித்தாளில் ஒரு சிறு குறிப்பை எழுதுங்கள்.
2. மறைக்கப்பட்ட கேள்வித்தாளின் நன்மையைக் கூறுங்கள்.



1. கேள்வித்தாள் வடிவமைப்பதற்கான அளவுகோல்களை பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்.
2. கேள்வித்தாள் வடிவமைப்பின் செயல்முறையை விவரிக்கவும்.

குறிப்புகள்

---

### 7.8 மேலும் படிக்க

---

சந்தன், J.S., ஜக்ஜித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம், 2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் லிமிடெட்.

க்ரோக்ஸ்டன், .:பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த் & கம்பெனி.

குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்.

லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

## அலகு 8 மாதிரி பிழைகள்

குறிப்புகள்

அமைப்பு

- 8.0 முன்னுரை
- 8.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 8.2 மாதிரி மற்றும் மாதிரி அல்லாத பிழை
- 8.3 நிலையான பிழை
- 8.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 8.5 சுருக்கம்
- 8.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 8.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 8.8 மேலும் படிக்க

### 8.0 முன்னுரை

புள்ளிவிவரங்களில், மாதிரி பிழை என்பது முழு மக்களுக்கும் பதிலாக ஒரு மாதிரியைக் கவனிப்பதால் ஏற்படும் பிழை. மாதிரி பிழை என்பது மக்கள்தொகை அளவுருவை மதிப்பிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மாதிரி புள்ளிவிவரத்திற்கும் அளவுருவின் உண்மையான ஆனால் அறியப்படாத மதிப்பிற்கும் உள்ள வித்தியாசமாகும்.

மாதிரி பிழையானது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரியின் உண்மையான பண்புகள், குணாதிசயங்கள், நடத்தைகள், குணங்கள் அல்லது முழு மக்கள்தொகையின் புள்ளிவிவரங்களிலிருந்து விலகுதல் ஆகும்.

### 8.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- மாதிரி மற்றும் மாதிரி அல்லாத பிழைக்கு இடையில் வேறுபாடுகள்
- மாதிரி அல்லாத பிழைக்கான காரணங்களை விவரிக்கவும்
- சராசரி நிலையான பிழையை கணக்கிடுவதற்கான செயல்முறையை பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்

### 8.2 மாதிரி மற்றும் மாதிரி அல்லாத பிழை

மாதிரியிலிருந்து மக்கள்தொகை அளவுருக்களை மதிப்பிட முயற்சிக்கும்போது இரண்டு வகையான பிழைகள் ஏற்படக்கூடும். இவை மாதிரி மற்றும் மாதிரி அல்லாத பிழைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

மாதிரி பிழை: ஒரு மாதிரி மக்கள் பிரதிநிதியாக இல்லாதபோது இந்த பிழை எழுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, எங்கள் மக்கள் தொகை ஒரு வணிகப் பள்ளியில் 200 MBA மாணவர்களைக் கொண்டிருந்தால், இந்த 200 மாணவர்களின் சராசரி உயரத்தை 10 மாதிரியை எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் மதிப்பிட விரும்புகிறோம் (சொல்லுங்கள்). மக்கள்தொகையின் உண்மையான மதிப்பு

(அளவுரு) அறியப்படுகிறது என்று எளிமைக்காகக் கொள்வோம். மாதிரி மாணவர்களின் சராசரி உயரத்தை மதிப்பிடும்போது, மாதிரி சராசரி மக்கள் தொகை சராசரியிலிருந்து வெகு தொலைவில் இருப்பதைக் காணலாம். மாதிரி சராசரிக்கும் மக்கள்தொகை சராசரிக்கும் இடையிலான வேறுபாடு மாதிரி பிழை என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் இது எழக்கூடும், ஏனெனில் 10 மாணவர்களின் மாதிரி முழு மக்கள்தொகையின் பிரதிநிதியாக இருக்கக்கூடாது. இப்போது நாம் மாதிரி அளவை 10 முதல் 15 ஆக உயர்த்துவோம் என்று வைத்துக்கொள்வோம், மாதிரி பிழை குறைகிறது என்பதைக் காணலாம். இந்த வழியில், நாங்கள் தொடர்ந்து செய்தால், மாதிரி அளவு அதிகரிப்பதன் மூலம் மாதிரி பிழை குறைகிறது என்பதை நாம் கவனிக்கலாம், ஏனெனில் அதிகரித்த மாதிரி மாதிரியின் பிரதிநிதித்துவத்தை அதிகரிக்கும்.

மாதிரி அல்லாத பிழை: இந்த பிழை எழுகிறது, ஏனெனில் ஒரு மாதிரி மக்கள் தொகை பிரதிநிதி அல்ல, ஆனால் பிற காரணங்களால். இந்த காரணங்களில் சில கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன:

- ஒரு குறிப்பிட்ட மாறி குறித்த தகவல்களைக் கேட்கும்போது பதிலளிப்பவர்கள் சரியான பதில்களைக் கொடுக்க மாட்டார்கள். 48 வயதுடைய ஒருவரிடம் அவரது வயது குறித்து ஒரு கேள்வி கேட்கப்பட்டால், அவர் வயது 36 ஆக இருப்பதைக் குறிக்கலாம், இது ஒரு பிழையை ஏற்படுத்தக்கூடும் மற்றும் வட்டி மாறுபாட்டின் உண்மையான மதிப்பை மதிப்பிடுவதில் இருக்கலாம்.
- கேள்வித்தாளில் இருந்து தரவை கணினியில் உள்ள விரிதாளுக்கு மாற்றும்போது பிழை ஏற்படலாம்.
- குறியீட்டு முறை, அட்டவணைப்படுத்தல் மற்றும் கணக்கீடு நேரத்தில் பிழைகள் இருக்கலாம்.
- ஆய்வின் மக்கள் தொகை சரியாக வரையறுக்கப்படவில்லை என்றால், அது பிழைகளுக்கு வழிவகுக்கும்.
- தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பதிலளித்தவர் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க கிடைக்காமல் போகலாம் அல்லது ஆய்வின் ஒரு பகுதியாக இருக்க மறுக்கலாம்.
- மாதிரி பிரேம் பிழை இருக்கலாம். மக்கள் தொகை குறைந்த வருமானம், உயர் வருமானம் மற்றும் நடுத்தர வர்க்க வகை கொண்ட குடும்பங்களைக் கொண்டுள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம். குறைந்த வருமானம் கொண்ட வகை பதிலளிப்பவர்களை புறக்கணிக்க ஆராய்ச்சியாளர் முடிவு செய்யலாம் மற்றும் நடுத்தர மற்றும் உயர் வருமான வகை மக்களிடமிருந்து மட்டுமே மாதிரியை எடுக்கலாம்.

### 8.3 நிலையான பிழை

சராசரி ( $\bar{y}$ ) இன் நிலையான பிழை என்பது மாதிரி வழிமுறைகளின் விநியோகத்தின் சிதறலின் ஒரு நடவடிக்கையாகும், மேலும் இது ஒரு அதிர்வெண் விநியோகத்தில் நிலையான விலகலுக்கு ஒத்ததாகும், மேலும் இது மாதிரி விநியோகத்தின் பெரும் சராசரியிலிருந்து ஒரு மாதிரியின் சராசரி விலகலை அளவிடுகிறது.

குறிப்புகள்

அனைத்து மாதிரி வழிமுறைகளும் வழங்கப்பட்டால், ( $\sigma_{\bar{x}}$ ) பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்:

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum(\bar{x} - \mu_{\bar{x}})}{N}} \text{ எங்கே } N = \text{மாதிரி எண்ணிக்கை}$$

குறிப்புகள்

இவ்வாறு 5 குழந்தைகளின் மாதிரி விநியோகத்தின் எடுத்துக்காட்டு 1 க்கான  $\sigma_{\bar{x}}$  பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்:

$\bar{X}$	$(\mu_{\bar{x}})$	$(\bar{X} - \mu_{\bar{x}})^2$
3	6	9
4	6	4
5	6	1
6	6	0
7	6	1
8	6	4
9	6	9
		$\Sigma (\bar{X} - \mu_{\bar{x}})^2 = 28$

பிறகு,

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\frac{\sum(\bar{x} - \mu_{\bar{x}})}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{28}{7}} \\ &= \sqrt{4} = 2 \end{aligned}$$

இருப்பினும், மக்களிடமிருந்து சாத்தியமான எல்லா மாதிரிகளையும் எடுக்க முடியாது என்பதால்,  $\sigma_{\bar{x}}$  ஐ கணக்கிட மாற்று முறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

மக்கள்தொகை வரையறுக்கப்பட்டதாக இருந்தால், மக்கள்தொகை சராசரி என்பது எங்களுக்குத் தெரிந்தால், சராசரியின் நிலையான பிழையை பின்வரும் சூத்திரத்திலிருந்து கணக்கிட முடியும். எனவே,

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{(N-n)}{(N-1)}} \text{ எங்கே,}$$

$\sigma$  = மக்கள்தொகை நிலையான விலகல்

$N$  = மக்கள் தொகை அளவு

$n$  = மாதிரி அளவு

இந்த சூத்திரத்தை நாம் பொதுவாக மிகப் பெரிய மக்கள்தொகைகளைக் கையாளுகிறோம், இது எல்லையற்றதாகக் கருதப்படலாம், எனவே

மக்கள்தொகை அளவு  $A$  'மிகப் பெரியதாகவும், மாதிரி அளவு  $n$  சிறியதாகவும் இருந்தால், எடுத்துக்காட்டாக சட்டசபை வரி நடவடிக்கைகளிலிருந்து சோதிக்கப்பட்ட பொருட்களின், பின்னர்,

$$\sqrt{\frac{(N-n)}{(N-1)}} \text{ 1 ஐ அணுகும்.}$$

எனவே,

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

காரணி  $\sqrt{\frac{(N-n)}{(N-n)}}$  'வரையறுக்கப்பட்ட திருத்தும் காரணி' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் மக்கள்தொகை அளவு வரையறுக்கப்பட்டதாக இருக்கும்போது பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

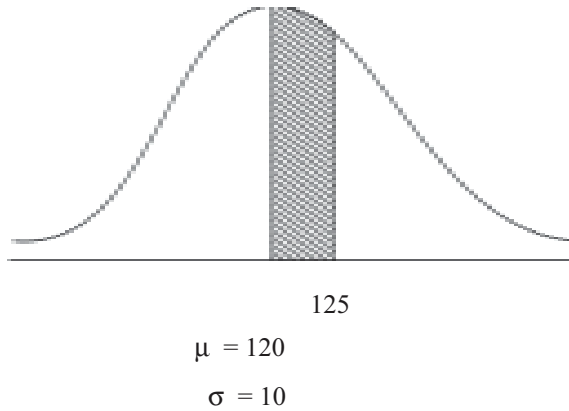
இந்த சூத்திரம் குறிப்பிடுவது போல, மாதிரி அளவு ( $w$ ) அதிகரிக்கும்போது  $\sigma_{\bar{x}}$  குறைகிறது, அதாவது மாதிரியின் பொதுவான சிதறல் குறைகிறது, அதாவது எந்த ஒரு மாதிரி சராசரி மக்கள்தொகைக்கு நெருக்கமாகிவிடும் என்பதன் அர்த்தம், ( $\sigma_{\bar{x}}$ ) இன் மதிப்பு குறைகிறது. கூடுதலாக, சாதாரண வளைவின் சொத்துக்களில்படி, மக்கள்தொகைக்கு 68.26 சதவிகித வாய்ப்பு இருப்பதால், மாதிரி சராசரியின் ஒரு  $\sigma_{\bar{x}}$  க்குள் இருப்பது,  $\sigma_{\bar{x}}$  இன் சிறிய மதிப்பு இந்த வரம்பைக் குறைக்கும்; இதனால் மக்கள் தொகை மாதிரி சராசரிக்கு நெருக்கமாக இருப்பதைக் குறிக்கிறது (எடுத்துக்காட்டு 1 ஐப் பார்க்கவும்).

எடுத்துக்காட்டு 1: கல்லூரி மாணவர்களின் IQ மதிப்பெண்கள் பொதுவாக 120 சராசரி மற்றும் 10 இன் நிலையான விலகலுடன் விநியோகிக்கப்படுகின்றன.

- சீரற்ற முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட எந்த ஒரு மாணவரின் IQ மதிப்பெண் 120 முதல் 125 வரை இருக்கும் நிகழ்தகவு என்ன?
- 25 மாணவர்களின் சீரற்ற மாதிரி எடுக்கப்பட்டால், இந்த மாதிரியின் சராசரி 120 முதல் 125 வரை இருக்கும் நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு:

(a) தரப்படுத்தப்பட்ட சாதாரண விநியோக சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி,



குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

$$Z = \frac{(X - \mu)}{\sigma}$$

$$Z = \frac{125 - 120}{10} = 5/10 = .5$$

$Z = .5$  க்கான பரப்பளவு 19.15 ஆகும்.

இதன் பொருள் என்னவென்றால், ஒரு மாணவர் சீரற்ற முறையில் எடுக்கப்பட்ட 19.15 சதவீத வாய்ப்பு 120 முதல் 125 வரை IQ மதிப்பெண் பெறும்.

(b) 25 மாணவர்களின் மாதிரியுடன், மாதிரி சராசரி மக்கள்தொகை சராசரிக்கு மிக நெருக்கமாக இருக்கும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது, எனவே மாதிரி சராசரி 120 முதல் 125 வரை இருக்கும்.

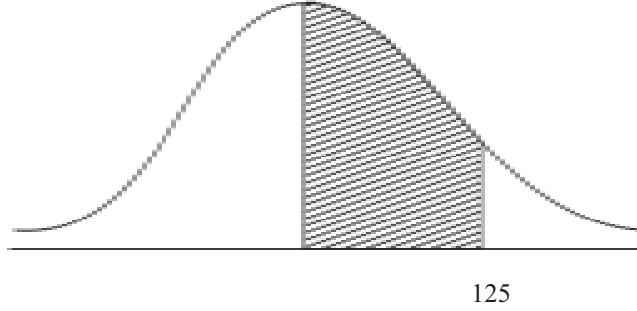
வழிமுறைகளின் மாதிரி விநியோகத்திற்கான தரப்படுத்தப்பட்ட இயல்பான விநியோகத்தின் போது பயன்படுத்த வேண்டிய சூத்திரம் வழங்கப்படுகிறது,

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_{\bar{x}}}$$

எங்கே,

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

எனவே,



$$\mu = 120$$

$$\sigma = 10$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_{\bar{x}}}$$

எங்கே,

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{10}{\sqrt{25}} = \frac{10}{5} = 2$$

பிறகு,

$$Z = \frac{125 - 120}{2} = 5/2 = 2.5$$

$Z = 2.5$  க்கான பரப்பளவு 49.38 ஆகும்.

மாதிரி சராசரி 120 முதல் 125 வரை இருக்கும் என்று 49.38 சதவீதம் வாய்ப்பு உள்ளது என்பதை இது காட்டுகிறது. மாதிரி அளவு மேலும் அதிகரிக்கும்போது, இந்த வாய்ப்பும் அதிகரிக்கும். ஒரு மாதிரியின் நிகழ்தகவு 120 முதல் 125 வரை இருப்பது ஒரு தனிப்பட்ட மாணவர் 120 மற்றும் 125 க்கு இடையில் IQ கொண்ட நிகழ்தகவை விட மிக அதிகம் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்ளலாம்.

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. மாதிரி அல்லாத பிழைக்கு ஏதேனும் ஒரு காரணத்தைக் கூறுங்கள்.
2. சராசரி நிலையான பிழை என்ன?
3. மாதிரி பிழை ஏன் எழுகிறது?

8.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. கேள்வித்தாளில் இருந்து தரவை கணினியில் உள்ள விரிதாளுக்கு மாற்றும்போது பிழை ஏற்படலாம்.
2. சராசரி ( $\sigma_x$ ) இன் நிலையான பிழை என்பது மாதிரி வழிமுறைகளின் விநியோகத்தின் சிதறலின் ஒரு நடவடிக்கையாகும், மேலும் இது ஒரு அதிர்வெண் விநியோகத்தில் நிலையான விலகலுக்கு ஒத்ததாகும், மேலும் இது மாதிரி விநியோகத்தின் பெரும் சராசரியிலிருந்து ஒரு மாதிரியின் சராசரி விலகலை அளவிடுகிறது.
3. ஒரு மாதிரி மக்கள் பிரதிநிதியாக இல்லாதபோது மாதிரி பிழை எழுகிறது.

8.5 சுருக்கம்

- மாதிரியிலிருந்து மக்கள் தொகை அளவுருக்களை மதிப்பிட முயற்சிக்கும்போது இரண்டு வகையான பிழைகள் ஏற்படக்கூடும். இவை மாதிரி மற்றும் மாதிரி அல்லாத பிழைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஒரு மாதிரி மக்கள் பிரதிநிதியாக இல்லாதபோது மாதிரி பிழை எழுகிறது.
- மாதிரி சராசரிக்கும் மக்கள்தொகை சராசரிக்கும் இடையிலான வேறுபாடு மாதிரி பிழை என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் இது எழக்கூடும், ஏனெனில் 10 மாணவர்களின் மாதிரி முழு மக்கள்தொகையின் பிரதிநிதியாக இருக்கக்கூடாது.
- மாதிரி அல்லாத பிழை எழுகிறது, ஏனெனில் ஒரு மாதிரி மக்கள் தொகை பிரதிநிதி அல்ல, ஆனால் பிற காரணங்களால்.
- சராசரி ( $\sigma_x$ ) இன் நிலையான பிழை என்பது மாதிரி வழிமுறைகளின் விநியோகத்தின் சிதறலின் ஒரு நடவடிக்கையாகும், மேலும் இது ஒரு அதிர்வெண் விநியோகத்தில் நிலையான விலகலுக்கு ஒத்ததாகும்,

மேலும் இது மாதிரி விநியோகத்தின் பெரும் சராசரியிலிருந்து ஒரு மாதிரியின் சராசரி விலகலை அளவிடுகிறது.

குறிப்புகள்

### 8.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- மாதிரி பிழை: புள்ளிவிவரங்களில், ஒரு மக்கள்தொகையின் புள்ளிவிவர பண்புகள் அந்த மக்கள்தொகையின் துணைக்குழு அல்லது மாதிரியிலிருந்து மதிப்பிடப்படும்போது மாதிரி பிழை ஏற்படுகிறது.
- மாதிரி அல்லாத பிழை: இது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாதிரியின் செயல்பாடாக இல்லாத அவற்றின் உண்மையான மதிப்புகளிலிருந்து மதிப்பீடுகளின் விலகல்களுக்கான ஒரு பிடிப்பு-அனைத்து காலமாகும், இதில் பல்வேறு முறையான பிழைகள் மற்றும் மாதிரி காரணமாக இல்லாத சீரற்ற பிழைகள் அடங்கும்.

### 8.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

#### குறு விடை வினாக்கள்

1. அனைத்து மாதிரி வழிமுறைகளும் வழங்கப்பட்டால் சராசரியின் நிலையான பிழை எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது?
2. மக்கள் தொகை வரையறுக்கப்பட்டால் சராசரி கணக்கிடப்பட்ட சராசரி பிழை எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது?

#### நெடு விடை வினாக்கள்

1. மாதிரி மற்றும் மாதிரி அல்லாத பிழையை வேறுபடுத்துங்கள்.
2. எடுத்துக்காட்டுகளின் உதவியுடன், சராசரி நிலையான பிழையின் கணக்கீட்டைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

### 8.8 மேலும் படிக்க

சந்தன், J.S., ஜக்ஜித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம், 2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் லிமிடெட்.

க்ரோக்ஸ்டன், .:பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த் & கம்பெனி.

குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்.

லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.



## அலகு 9 தரவு சேகரிப்பு

குறிப்புகள்

## அமைப்பு

- 9.0 முன்னுரை
- 9.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 9.2 தரவு மற்றும் பொருள் வகைகள்
  - 9.2.1 முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை
  - 9.2.2 தரமான மற்றும் அளவு
- 9.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 9.4 சுருக்கம்
- 9.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 9.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 9.7 மேலும் படிக்க

## 9.0 முன்னுரை

தரவு சேகரிப்பு என்பது தரநிலை மற்றும் நிறுவப்பட்ட முறையில் தரவு, தகவல் அல்லது ஆர்வத்தின் எந்தவொரு மாறுபாடுகளையும் சேகரித்து அளவிடும் செயல்முறையாகும், இது சேகரிப்பாளருக்கு கருதுகோளுக்கு பதிலளிக்க அல்லது சோதிக்க மற்றும் குறிப்பிட்ட சேகரிப்பின் விளைவுகளை மதிப்பீடு செய்ய உதவுகிறது.

இயற்பியல் மற்றும் சமூக அறிவியல், மனிதநேயம், வணிகம் உள்ளிட்ட அனைத்து ஆய்வுத் துறைகளுக்கும் ஆராய்ச்சியின் தரவு சேகரிப்பு கூறு பொதுவானது. முறைகள் ஒழுக்கத்தால் வேறுபடுகின்றன என்றாலும், துல்லியமான மற்றும் நேர்மையான சேகரிப்பை உறுதி செய்வதற்கான முக்கியத்துவம் அப்படியே உள்ளது.

## 9.1 அலகின் நோக்கங்கள்

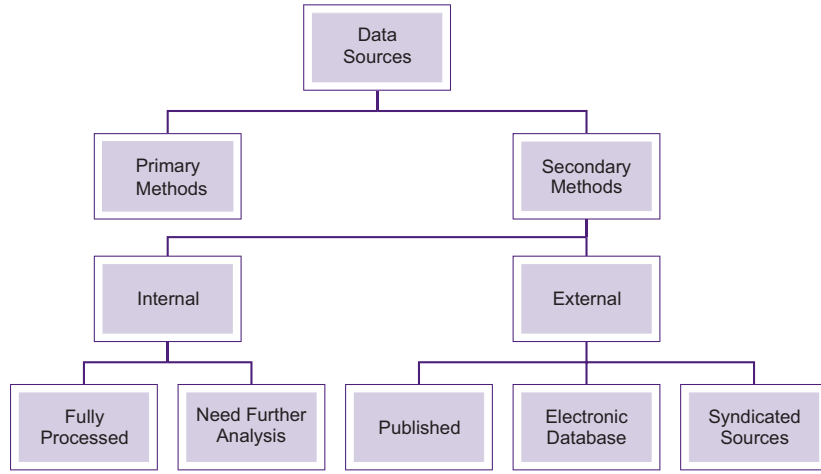
இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- முதன்மை மற்றும் இரண்டாம்நிலை தரவுகளுக்கு இடையில் வேறுபடுங்கள்
- இரண்டாம்நிலை தரவின் ஆராய்ச்சி பயன்பாடுகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்
- உள் மற்றும் வெளி தரவு மூலங்களை விளக்குங்கள்
- அளவு மற்றும் தரமான தரவுகளுக்கு இடையில் வேறுபடுங்கள்

## 9.2 தரவு மற்றும் பொருள் வகைகள்

குறிப்புகள்

திட்டம் / ஆய்வு-குறிப்பிட்ட தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்காக ஒரு ஆராய்ச்சியாளருக்கு கிடைக்கக்கூடிய பல தேர்வுகளைப் புரிந்து கொள்ள, ஒருவர் ஆய்வுக்குக் கிடைக்கும் ஆதாரங்கள் மற்றும் தேவையான துல்லியத்தன்மையின் அளவை முழுமையாக அறிந்து கொள்ள வேண்டும். இந்த அறிக்கையின் உண்மையைப் பாராட்ட, ஆராய்ச்சியாளருக்கு கிடைக்கக்கூடிய முறைகளின் வரம்பை ஒருவர் ஆராய வேண்டும். தரவு மூலங்கள் சூழ்நிலை மற்றும் முதன்மை அல்லது வரலாற்று மற்றும் இரண்டாம் நிலை இயற்கையாக இருக்கலாம் (படம் 9.1).



படம் 9.1 தரவு மூலங்கள்

### 9.2.1 முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை

பெயர் குறிப்பிடுவது போல் முதன்மை தரவு அசல், சிக்கல்- அல்லது திட்ட-குறிப்பிட்ட மற்றும் குறிப்பிட்ட நோக்கங்களுக்காகவும், ஆராய்ச்சியாளரால் உச்சரிக்கப்படும் தேவைகளுக்காகவும் சேகரிக்கப்படுகிறது. நம்பகத்தன்மையும் பொருத்தமும் நியாயமான அளவில் அதிகம். இதன் பண மற்றும் வள தாக்கங்கள் மிக அதிகம், சில சமயங்களில் ஒரு ஆராய்ச்சியாளருக்கு இந்த முறையுடன் முன்னேற வளங்கள் அல்லது நேரம் அல்லது இரண்டும் இருக்காது. இந்த விஷயத்தில், ஆய்வாளர் முன்னோக்கி தரவை மாற்றுவதற்கான பொருளாதார மற்றும் நம்பகமான தரவுகளின் மாற்று ஆதாரங்களைக் காணலாம். தரவு மூலங்களின் இரண்டாவது வகை இதில் அடங்கும்—அதாவது இரண்டாம்நிலை தரவு.

பெயர் குறிப்பிடுவது போல் இரண்டாம்நிலை தரவு என்பது மேற்புச்சு அல்லது ஆராய்ச்சி சார்ந்ததல்ல மற்றும் வேறு சில ஆராய்ச்சியாளர் அல்லது புலனாய்வு அமைப்பால் சேகரிக்கப்பட்டு தொகுக்கப்பட்ட தகவல். கூறப்பட்ட தகவல்கள் கட்டமைக்கப்பட்ட வடிவத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டு வெளியிடப்படுகின்றன, இதனால் விரைவாக அணுகவும் நிர்வகிக்கவும் முடியும். இரண்டாவதாக, பெரும்பாலான நிகழ்வுகளில், இது ஒரு தரவு தயாரிப்பு இல்லையென்றால், அதை சேகரிப்பது மிகவும் விலை உயர்ந்ததல்ல. தொடக்க வரிவடிவம் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளபடி, நுகர்வோர் விருப்பங்களை

கண்காணிப்பதற்கான தரவு உடனடியாக கிடைக்கிறது மற்றும் தேவையான தகவல்கள் ஒரு தரவு தயாரிப்பாக அல்லது ஆய்வாளர் அல்லது அமைப்பு விரைவான முடிவுகளுக்கு வருவதற்கு அதை வாங்க மற்றும் பயன்படுத்தக்கூடிய தணிக்கை தகவலாக கிடைக்கிறது. அசல் ஆராய்ச்சி மைய தரவுகளுடன் ஒப்பிடுகையில், இரண்டாம் தரவை குறுகிய காலத்திற்குள் முடிவெடுப்பவரால் பொருளாதார ரீதியாகவும் விரைவாகவும் சேகரிக்க முடியும். சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்கள் சூழல் சார்ந்தவை; ஒரு ஆராய்ச்சியாளருக்கு முதன்மை மற்றும் அசல் எது என்பது அடிப்படையில் வேறொருவருக்கு இரண்டாம் நிலை மற்றும் வரலாற்று ரீதியாக மாறும்.

குறிப்புகள்

### இரண்டாம்நிலை தரவுகளின் ஆராய்ச்சி பயன்பாடுகள்

வணிக ஆராய்ச்சி ஆய்வின் போது இரண்டாம் நிலை தரவை பல கட்டங்களில் பயன்படுத்தலாம்:

- சிக்கல் அடையாளம் காணல் மற்றும் உருவாக்கும் நிலை: ஆய்வுக்கு உட்பட்ட தலைப்பில் இருக்கும் தகவல்கள் விசாரணைக்கு ஒரு கருத்தியல் கட்டமைப்பை வழங்க பயனுள்ளதாக இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, சந்தை ஆபத்து குறித்த முதலீட்டாளரின் கருத்தை ஆராய ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் ஆர்வமாக இருந்தால், அரசியல், பொருளாதார மற்றும் சமூக நிகழ்வுகளுடன், பல்வேறு காலாண்டுகளின் முதலீட்டு நடத்தைகளையும் அவர் கண்காணித்தால், அவர் படிக்க விரும்பும் முன்கணிப்பு மாறிகளை தனிமைப்படுத்தும் நிலையில் இருப்பார்.
- கருதுகோள் வடிவமைத்தல்: முந்தைய ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள் மற்றும் தொழில்துறை போக்குகள் மற்றும் சந்தை உண்மைகள் ஆய்வு முடிவுகளின் எதிர்பார்க்கப்படும் திசைகளை ஊகிக்க உதவும். எடுத்துக்காட்டாக, மேற்கண்ட எடுத்துக்காட்டில் உள்ள ஆராய்ச்சியாளர் GDP மற்றும் GNP போன்ற பொருளாதார அளவுருக்கள் மற்றும் முதலீட்டு கருவிகளின் தேர்வு மற்றும் பணவீக்க வீதத்திற்கும் முதலீட்டு நடத்தைக்கும் இடையிலான நேரியல் எதிர்மறை உறவிற்கும் இடையே நேர்மறையான, நேரியல் உறவைக் கணிக்கக்கூடும்.
- மாதிரி பரிசீலனைகள்: பதிலளிப்பவர் புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் தொடர்புடைய தொடர்பு விவரங்களைத் தேடுவதற்கு பதிலளிப்பவர் தொடர்பான தரவுத்தளங்கள் இருக்கலாம். முதன்மை தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்கான மாதிரி சட்டமாக இவை உதவும். எடுத்துக்காட்டாக, முதலீட்டு ஆய்வில், உயர் வருமான வர்க்க தனிநபர்களிடையே ஆய்வை நடத்த ஆராய்ச்சியாளர் விரும்புகிறார் என்று சொல்லலாம். பின்னர் அவர் அளவு பற்றிய தகவல்களை சேகரித்து பொருத்தமான மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவு மூலம் பரப்ப முடியும்.
- முதன்மை அடிப்படை: சேகரிக்கப்பட்ட இரண்டாம்நிலை தகவல்கள் முதன்மை தரவு சேகரிப்பு கருவிகளை வடிவமைக்க, பொருத்தமான கேள்விகளை வடிவமைக்க மற்றும் வடிவமைக்க போதுமானதாக பயன்படுத்தப்படலாம். சில நேரங்களில், இந்த விஷயத்தில் கடந்த கால ஆய்வுகள் தற்போதைய ஆய்வை எளிதாக்குகின்றன, ஏனெனில்

குறிப்புகள்

ஆராய்ச்சியாளர் முன்னர் வடிவமைக்கப்பட்ட கேள்வித்தாள்களைப் பயன்படுத்தலாம். இவை முன்னர் தரப்படுத்தப்பட்டு சரிபார்க்கப்பட்டன, இதனால் புதிய கருவியுடன் ஒப்பிடும்போது நம்பிக்கை மற்றும் துல்லியத்தின் அளவு அதிகமாக இருக்கும்.

- சரிபார்ப்பு மற்றும் அங்கீகாரக் குழு: முந்தைய பதிவுகள் மற்றும் ஆய்வுகள் மற்றும் தரவுக் குளங்கள் முதன்மை மூலங்கள் மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை ஆதரிக்க அல்லது சரிபார்க்கவும் பயன்படுத்தப்படலாம்.

வணிக ஆராய்ச்சியாளருக்கு கிடைக்கக்கூடிய இரண்டாம் நிலை ஆதாரங்களின் பரந்த அளவை நாம் ஆராய்வதற்கு முன், இரண்டாம் நிலை மூலங்களைப் பயன்படுத்துவதன் சிறப்புகள் மற்றும் குறைபாடுகள் குறித்து ஒருவர் அறிந்திருப்பது அவசியம்.

இரண்டாம்நிலை தரவின் நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுகள்

இரண்டாம்நிலை தரவின் நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுகள் இரண்டும் கீழே விவாதிக்கப்பட்டுள்ளன:

நன்மைகள்

நாம் கவனிக்கிறபடி, இரண்டாம் தரவின் பயன்பாடு முதன்மைத் தரவை விட பல நன்மைகளை வழங்குகிறது. இது ஒரு ஆராய்ச்சி ஆய்வில் அவர்கள் சேர்ப்பது கிட்டத்தட்ட கட்டாயமாக்குகிறது. அவற்றின் பயன்பாட்டை நாங்கள் கடுமையாக ஆதரிப்பதற்கு பல காரணங்கள் உள்ளன.

1. வள நன்மை: ஆதரவில் முக்கிய மற்றும் மிக முக்கியமான வாதம் வள நன்மை. இரண்டாம்நிலை தகவல்களைப் பயன்படுத்தும் எந்தவொரு ஆராய்ச்சி அல்லது கணக்கெடுப்பு செலவு மற்றும் நேரம் இரண்டின் அடிப்படையில் பெருமளவில் சேமிக்க முடியும் (கவுரி மற்றும் க்ரோன்ஹாக், 2002). V கேர் என்பது ஒரு வீட்டு பராமரிப்பு நிறுவனம், இது பெங்களூரின் ஜெயா நகரில் அமைந்துள்ளது, மேலும் அண்டை பகுதிகளில் வாடிக்கையாளர் ஏற்றுக்கொள்ளலை மதிப்பிட விரும்புகிறது. இதற்காக இது தெரிந்து கொள்ள விரும்புகிறது: எத்தனை பேர் சொந்த வீடுகளில் / குடியிருப்பில் வசிக்கிறார்கள்? இரட்டை வருமானம் கொண்ட குடும்பங்கள் எத்தனை? மாதத்திற்கு 1 லட்சம் + வருமான அடைப்பில் எத்தனை பேர் உள்ளனர்?

எனவே, இந்த புள்ளிவிவரங்களை அடைய சமீபத்திய நகர மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவை அணுகலாம். ஆகையால், முதன்மை தரவு சேகரிப்பில் இறங்குவதற்கு முன்னர், முன்னர் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளின் கிடைப்பது குறித்து புலனாய்வாளர் முதலில் கண்டுபிடிக்க வேண்டும் என்று பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. தகவல்களைச் சேகரிப்பதில் சேமிக்கப்படும் நேரத்தை தரவைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கும் விளக்குவதற்கும் பயனுள்ளதாகப் பயன்படுத்தலாம்.

2. தரவின் அணுகல்: இரண்டாம்நிலை மூலங்களின் மற்றுமொரு முக்கிய நன்மை என்னவென்றால், தகவல்களை ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட முறையில் ஒரு வெளியீடாக சேகரித்து தொகுத்தவுடன், ஒருவரின் தனிப்பட்ட ஆராய்ச்சி நோக்கத்திற்காக அதை அணுகுவது ஒரு ஒற்றை ஆய்வுக்காக சேகரிப்பதை விட மிகவும் எளிதாகிறது. மேலே குறிப்பிட்டுள்ள மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்புத் தரவு பொதுவாக அரசாங்க மூலத்தின் மூலம் கிடைக்கிறது மற்றும் பொதுவாக கட்டணமின்றி இருக்கும். இருப்பினும், V கேர் சந்தை தரவை விரும்பினால், அளவு, பிளேயர்கள் மற்றும் அளவு—மாதிரி அளவு மற்றும் ஆராய்ச்சி நிறுவன நற்பெயரைப் பொறுத்து ஒரு விலைக்கு கிடைக்கக்கூடிய வணிக தரவு மூலங்களுக்கு ஒருவர் செல்ல வேண்டியிருக்கலாம். இருப்பினும், தரவு வாங்கப்பட்டாலும் கூட, தகவலை ஒருவரின் சொந்தமாக சேகரிப்பதை ஒப்பிடும்போது மிகவும் குறைவாக இருக்கும்.
3. தரவின் துல்லியம் மற்றும் ஸ்திரத்தன்மை: மேற்கூறிய வழக்கில் கூறப்பட்டுள்ளபடி, அங்கீகரிக்கப்பட்ட உடல்களால் மற்றும் பெரிய அளவில் சேகரிக்கப்பட்ட தரவு துல்லியம் மற்றும் நம்பகத்தன்மையின் கூடுதல் நன்மையைக் கொண்டுள்ளது (ஸ்டீவர்ட் மற்றும் காமின்கள், 1993). எனவே, முதன்மை கண்டுபிடிப்புகளின் எந்தவொரு விளக்கமும் அல்லது செயல்படுத்தும் முடிவுக்கு ஆதரவான தர்க்கமும் மிகவும் துல்லியமாக இருக்கும். மேலும், தரவுகள் ஒரு வெளிப்புற உடலால் சேகரிக்கப்பட்டு தொகுக்கப்படுவதால், அதை மற்ற ஆராய்ச்சியாளர்களும் எளிதாகவும் எளிதாகவும் அணுகலாம் (டென்ஸ்கோம்ப், 1998).
4. தரவின் மதிப்பீடு: இரண்டாம் தரவைச் சேகரிப்பதற்கான மற்றொரு கூடுதல் அம்சம் என்னவென்றால், புலனாய்வாளர்களின் முதன்மை ஆராய்ச்சி முடிவுகளை ஒப்பிட்டு ஆதரிக்க இந்த தகவலைப் பயன்படுத்தலாம். மக்கள்தொகையின் பிரதிநிதி மாதிரியில் ஆய்வு நடத்தப்பட்டால், ஒரு பெரிய மக்கள் தொகையில் பொருந்தக்கூடிய தன்மையை மதிப்பிடுவதற்கு கண்டுபிடிப்புகள் பயன்படுத்தப்படலாம். முன்னர் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களின் கண்டுபிடிப்புகள் தற்போதைய கண்டுபிடிப்புகளுக்கு முரணாக இருந்தாலும், இரண்டு ஆராய்ச்சி நிலைமைகளில் இயங்கக்கூடிய சில மதிப்பீட்டாளர் மாறிகள் இருப்பதை இது வெளிப்படுத்தக்கூடும் என்பதால் இது இன்னும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

இருப்பினும், எச்சரிக்கையும் தேவை, ஏனெனில் இரண்டாம் தரவைப் பயன்படுத்துவதில், சில தடைகள் மற்றும் தீமைகள் இருக்கலாம்.

#### குறைபாடுகள்

இரண்டாம்நிலை தரவின் குறைபாடுகள் பின்வரும் காரணங்களால் ஏற்படுகின்றன:

1. தரவின் பொருந்தக்கூடிய தன்மை: இரண்டாம் தரவின் விஷயத்தில் ஒருவர் நினைவில் கொள்ள வேண்டியது தகவல் சேகரிக்கப்பட்ட

நோக்கமாகும். இது அந்த ஆய்வுக்கு தனித்துவமானது, எனவே தற்போதைய ஆராய்ச்சிக்கு இது ஒரு முழுமையான பொருத்தமாக இருக்க முடியாது. இதன் விளைவாக, தகவல் தற்போதைய நோக்கத்திற்கு பொருந்தாது அல்லது பொருந்தாது. (டென்ஸ்கோம்ப், 1998). இத்தகைய சந்தர்ப்பங்களில் வெளிப்படும் பொதுவான வேறுபாடுகள் மாறிகள் மற்றும் அதை அளவிட பயன்படும் அலகுகள் தொடர்பானவை. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு ஆராய்ச்சியாளரின் சந்தை நம்பிக்கை அல்லது மிதப்பு அந்த காலாண்டில் நுகர்வோர் செலவழிப்பதன் மூலம் பிரதிபலிக்கக்கூடும்; பங்கு மற்றும் வளர்ச்சி நிதிகளில் முதலீட்டின் அடிப்படையில் மிதவை அளவிடுவதில் ஒருவர் ஆர்வமாக இருக்கலாம்.

மற்றொரு குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு காலத்தின் அடிப்படையில் உள்ளது. தற்போதைய ஆராய்ச்சிக்கு ஒருவர் பயன்படுத்தக்கூடிய தகவல்கள் வேறு நேர ஒருங்கிணைப்பில் அல்லது வேறு சூழலில் சேகரிக்கப்பட்டிருக்கலாம். ஆராய்ச்சி தளத்தில் இந்த வேறுபாட்டின் உட்பொருள் என்னவென்றால், பல மாற்றியமைக்கும் மாறிகள் இருக்கலாம், அவை சமூக-கலாச்சார சூழல், காலநிலை விளைவுகள் மற்றும் அரசியல் காரணிகளைப் போல வெளிப்படையாக இருக்காது. இருப்பினும், கண்டுபிடிப்புகளின் திசையைத் திசைதிருப்ப இவை காரணமாக இருக்கலாம்.

2. தரவின் துல்லியம்: தரவைப் பயன்படுத்துவது ஒரு சிக்கலாக இருக்கும்போது, ஒருவர் மற்றொரு மூலத்தால் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை நம்புவதற்கு முன் ஒரு உண்மையான அக்கறை உள்ளது—இது ஒருவருக்கு இருக்கும் நம்பிக்கையின் நிலை. கவலைகள் மூன்று: யார், ஏன், எப்படி?

முதல் நிலை துல்லியம் யார் புலனாய்வாளர் அல்லது புலனாய்வு நிறுவனம் என்பதைப் பொறுத்தது. கண்டுபிடிப்புகளின் உண்மையை நிறுவுவதிலும், மேற்கோள் காட்டப்பட்ட ஆராய்ச்சியில் வரையப்பட்ட அனுமானங்களை நம்புவதிலும் அமைப்பு / நபரின் நற்பெயர் மிகவும் முக்கியமானதாகிறது. இரண்டாவது தரவு சேகரிக்க காரணம். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு குறிப்பிட்ட அரசியல் கட்சி சாத்தியமான வாக்காளர்கள் பற்றிய தகவல்களை சேகரித்து, ஒரு சுயாதீன சந்தை ஆராய்ச்சி நிறுவனம் பல்வேறு அரசியல் கட்சிகளிடம் கருத்துக்கள்-நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை-பரவுவது பற்றிய தகவல்களை சேகரித்தால், ஒருவர் இரண்டாவது மூலத்தை நம்புவதற்கான வாய்ப்புகள் அதிகம். கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள காரணங்களால் நம்பகத்தன்மை அதிகமாக இருக்கும்:

- கருத்துக் கணிப்புகளை நடத்துவதில் நிறுவனம் நிபுணத்துவம் பெற்றிருப்பதால், ஒரு பரந்த அனுபவமும், பதிலளிக்கும் தளமும் இருப்பதால், பிழையின் வாய்ப்புகள் குறைக்கப்படும்.
- நடத்தப்பட்ட கணக்கெடுப்பின் மூலம் பிரச்சார அனுசரணையைப் பெறுவதற்கான ஒரு மறைக்கப்பட்ட நிகழ்ச்சி நிர்வை அரசியல் கட்சி கொண்டிருக்கக்கூடும், அதே நேரத்தில் சுயாதீன அமைப்பு இந்த சார்புகளிலிருந்து விடுபடும்.

மாதிரி தேர்வு மற்றும் பதிலளிக்கும் மக்களை அடையாளம் காண பயன்படுத்தப்படும் மாதிரி பண்புகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் ஆய்வின் தரவு சேகரிப்பு செயல்முறை கடைசியாக ஆனால் குறைந்தது அல்ல. இது மிகவும் முக்கியமானது, ஏனெனில் இது பெரிய மக்கள்தொகையை விரிவுபடுத்தும்போது முடிவுகளின் பொருந்தக்கூடிய தெளிவான குறிகாட்டியாக இருக்கும்.

குறிப்புகள்

### இரண்டாம்நிலை தரவுகளின் மதிப்பீடு—ஆராய்ச்சி அங்கீகாரம்

மற்ற ஆதாரங்கள் மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்கள் ஒருவர் மேற்கொள்ளும் ஆராய்ச்சிக்கு மதிப்புமிக்கவை மற்றும் முக்கியமானவை என்றாலும், ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் சில நேரங்களில் மேற்கொள்ள வேண்டிய சில தரமான சோதனைகள் இருக்க வேண்டும். தகவலை முதலில் மதிப்பாய்வு செய்தால், அது பொருந்தக்கூடியதாகவும் பயனுள்ளதாகவும் தோன்றலாம், ஆனால் ஒரு நெருக்கமான பரிசோதனையில், கட்டமைக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி நோக்கங்களுடன் பொருந்தாதது அல்லது முறை அல்லது ஆய்வின் பகுப்பாய்வு தொடர்பான சந்தேகம் ஆகியவற்றைக் காணலாம். எனவே, தற்போதைய ஆய்வுக்கு ஒருவர் அதைப் பயன்படுத்த முடிவு செய்வதற்கு முன்பு மதிப்பீட்டு நடவடிக்கைகளின் தொகுப்பைப் பயன்படுத்தலாம்.

### முறை சோதனை

முதல் மதிப்பீட்டு அளவுகோல் தரவைச் சேகரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் செயல்முறை அல்லது வடிவமைப்பு ஆகும், இதனால் வளைந்த பதிலளிப்பவர் தேர்வு அல்லது சார்புடைய ஒரு உறுப்பு இருந்திருந்தால், அதை ஒருவர் இங்கே கண்டறிய முடியும். ஒருவர் முயற்சிக்க வேண்டிய சரிபார்ப்பு பின்வருவனவற்றிற்கானது:

- மாதிரி பரிசீலனைகள்: வரையறுக்கும் அளவுகோல்களின் அடிப்படையில் இது செய்யப்பட வேண்டும்; மாதிரி சட்டகம்; பதிலளித்தவர் தேர்வு; மறுமொழி வீதம் மற்றும் தரவு பதிவின் தரம்.
- தரவின் முறை: கருவி வடிவமைப்பின் தரம் மற்றும் களப்பணியின் தன்மை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில். அளவிடப்பட்ட மாறிகள் தற்போதைய ஆய்வுக்குத் தேவையில்லை என்பதை ஒருவர் கண்டுபிடிப்பதால் இது மிகவும் முக்கியமானது (ஜேக்கப், 1994).
- பயன்படுத்தப்பட்ட பகுப்பாய்வுக் கருவிகள் மற்றும் அடுத்தடுத்த அறிக்கையிடல் மற்றும் முடிவுகளின் விளக்கம்: இங்கே ஏற்படக்கூடிய சிக்கல் என்னவென்றால், கண்டுபிடிப்புகளை விளக்கும் போது ஆசிரியர் தனது தனிப்பட்ட தீர்ப்பைப் பயன்படுத்தி அவ்வாறு செய்யக்கூடும், இது எந்தவொரு குறிப்பிட்ட சிந்தனைப் பள்ளியையும் அடிப்படையாகக் கொண்டிருக்கக்கூடாது. எனவே, ஆய்வு அறிக்கையை எடுத்துக்கொள்வது ஆபத்தானது (டென்ஸ்காம்ப், 1998).

இந்த ஆய்வுகள் முந்தைய ஆய்வின் முந்தைய அனுமானங்களையும் கண்டுபிடிப்புகளையும் விரிவுபடுத்த முடியுமா என்பதை நிறுவ ஆராய்ச்சியாளருக்கு உதவுகின்றன.

துல்லியம் சோதனை

டோச்சர்டைக் மற்றும் பலர். (2002) தகவல் மூலத்தின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகிறது. தற்போதைய ஆய்வின் நோக்கத்திற்காக தரவு போதுமான துல்லியமானதா என்பதை ஆராய்ச்சியாளர் தீர்மானிக்க வேண்டும். ஆய்வு நடத்தப்பட்டு, புகழ்பெற்ற மூலத்தால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கண்டுபிடிப்புகள் இருந்தால், மேலதிக ஆராய்ச்சிக்கான தளமாக அதைப் பயன்படுத்துவதற்கான நம்பகத்தன்மை அதிகமாக உள்ளது, அதாவது, சம்பந்த புதுமுகம் அல்லது சிறிய அளவில் நடத்தப்பட்ட ஒன்று. தகவல் அத்தகைய மூலத்திலிருந்து வந்தால், பல ஆதாரங்களில் இருந்து ஒத்த தரவைச் சேகரித்து கண்டுபிடிப்புகளை ஒன்றிணைப்பது நல்லது. வெவ்வேறு ஆய்வுகள் / ஆதாரங்கள் முரண்பாடான கண்டுபிடிப்புகளைப் புகாரளிக்கும் போது ஏற்படக்கூடிய தொடர்புடைய சிக்கல். அத்தகைய சந்தர்ப்பத்தில், ஒரு நிபுணர் கருத்துக் கணிப்பால் ஆதரிக்கப்படும் ஒரு குறுகிய பைலட் ஆய்வு சரியான முன்னோக்கை அடைய உதவும். இது குறுக்கு சோதனை சரிபார்ப்பு என அழைக்கப்படுகிறது (பார்ட்ஸர், 1996).

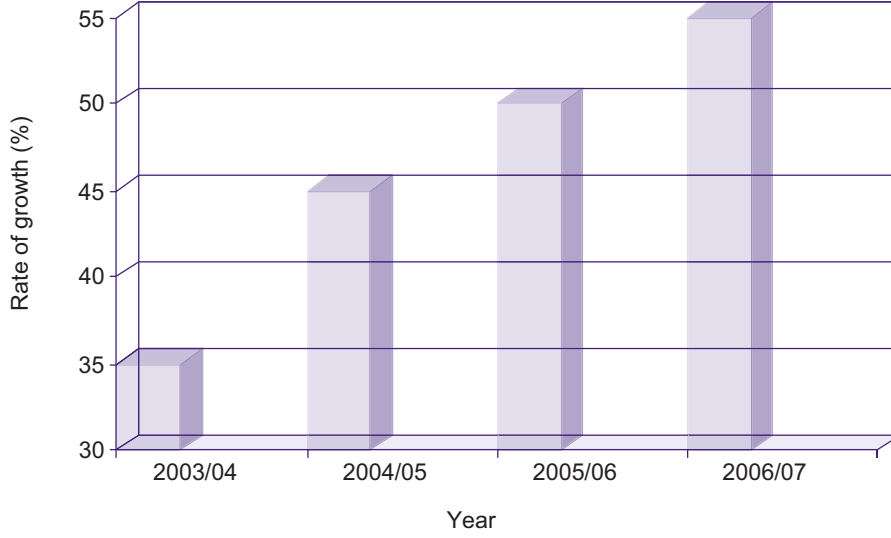
ஆய்வின் நோக்கத்திற்காக தரவு வேண்டுமென்றே கையாளப்படும்போது துல்லியத்தின் மற்றொரு சிக்கல். அமைப்பின் பாதுகாப்பு பதிவுகளை மேம்படுத்துவதற்காக, மேற்பார்வையாளர்கள் மற்றும் மேலாளர்களால் விபத்துக்கள் மற்றும் விபத்துக்கள் குறித்து புகாரளிப்பதில் இது நிகழலாம். வாடிக்கையாளர் திருப்தி கணக்கெடுப்புகள் நுகர்வோர் கருத்துத் தரவை மட்டுமே சேர்க்க முடிவு செய்யலாம், இது சராசரியாக மிகச் சிறந்ததை விட மிகச் சிறந்ததை விட மிகச் சிறந்ததாக இருந்தது, இதனால் அதிக வாடிக்கையாளர் திருப்தியை நிரூபிக்கும் கண்டுபிடிப்புகளை முன்வைக்கிறது.

கண்டுபிடிப்புகளின் விளக்கக்காட்சியில் தவறான தன்மை இருக்கக்கூடும், அதாவது, பயன்படுத்தப்படும் அளவு செயற்கையாக முடிவுகளை மேம்படுத்தலாம் அல்லது குறைக்கலாம். இது கீழேயுள்ள எடுத்துக்காட்டில் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

தரவின் தவறான பிரதிநிதித்துவம்—பாகிஷ்ரீ தனது ஆராய்ச்சி ஆய்வின் ஒரு பகுதியாக நிறுவனத்தின் அறிக்கைகளில் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட விளக்கக்காட்சிகளைப் பயன்படுத்துவதை மதிப்பீடு செய்தார். 53 நிறுவனங்களின் அறிக்கைகளிலிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளின் மாதிரியின் அடிப்படையில், 29 சதவீத நிறுவனங்கள் வரைகலை தரவு விளக்கக்காட்சிகளைப் பயன்படுத்தியுள்ளன, 100 சதவீதம் அட்டவணைகள் பயன்படுத்தின.

ஆபத்தான விஷயம் என்னவென்றால், 59 சதவீத புள்ளிவிவரங்கள் சிதைந்த வரைகலை விளக்கக்காட்சிகளைப் பயன்படுத்தின. இதைச் செய்ய பட்டியின் அளவு அல்லது பயன்படுத்தப்படும் அளவு கையாளப்பட்டது. எனவே, விளக்கம் மாற்றம் அல்லது வளர்ச்சி விகிதம் குறித்து தவறாக வழிநடத்தும். பின்வரும் வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி மதிப்பு அச்சை பூஜ்ஜியத்தில் தொடங்கக்கூடாது என்பது அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் பொறிமுறையாகும்.





குறிப்புகள்

### மேற்பூச்சு சோதனை

ஆராய்ச்சி ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்ட அல்லது மேற்கோள் காட்டப்படும் எந்தவொரு தகவலும் ஒரு மேற்பூச்சு சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும். இந்த விஷயத்தில் முன்னர் அறிவிக்கப்பட்ட கண்டுபிடிப்புகளுக்கும் இப்போது நடத்தப்படும் ஆராய்ச்சிகளுக்கும் இடையில் கணிசமான நேரம் தாமதமாகிவிட்டது. ஐந்து ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை சேகரிக்கப்பட்ட மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவு இருப்பினும், தனிப்பட்ட பராமரிப்புப் பொருட்களின் கொள்முதல் முறைகளில் வயது விநியோகம் மற்றும் பாலின அமைப்பு போன்ற மாறிகளின் தாக்கத்தை ஒருவர் கவனிக்கிறாரென்றால், ஐந்து ஆண்டுகள் என்பது போக்குகள் மற்றும் நாகரிகங்கள் மாறியிருக்கக் கூடிய ஒரு காலகட்டம் மற்றும் அத்தகைய அடிப்படையில் அனுமானங்கள் அல்லது கருதுகோள்கள் தரவு தவறாக இருக்கலாம். இந்த சிக்கல்களைத் தீர்க்க, பல சந்தை ஆராய்ச்சி நிறுவனங்கள் அவ்வப்போது புதுப்பிக்கப்படும் ஆட்சிக்குழு ஆதாரங்களை வெளியிடத் தொடங்கியுள்ளன (பின்னர் அத்தியாயத்தில் விவாதிக்கப்படும்).

### செலவு பயன் பகுப்பாய்வு

கடைசியாக ஆனால் குறைந்தது அல்ல நிதி சோதனை. கெர்வின் (1999) கூறுகிறது, இரண்டாம் தரவைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு, தரவை வாங்குவதற்கான செலவை ஒருவர் அளவிட வேண்டும், அதாவது, தகவலின் நன்மை. தொழில் அறிக்கைகள், சந்தை ஆராய்ச்சி தரவு அல்லது வாசகர்களின் கணக்கெடுப்புகளில் இது பொருந்தும், இது கணிசமான தொகையை செலவழிக்கக்கூடும் மற்றும் ஆராய்ச்சி நிதிகள் இந்த நோக்கத்திற்கு போதுமானதாக இருக்காது.

இரண்டாம்நிலை தரவு—செயலில் பெற்றோருக்குரியது டெல்லியில் இருந்து தொடங்கப்பட்ட ஒரு தேசிய இதழ். தங்கள் குழந்தைக்கு ஒரு முன் நா்சரி பள்ளியைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது பெற்றோர்கள் மிக முக்கியமானதாகக் கருதும் அம்சங்களைக் கண்டறிய நடத்தப்பட்ட ஆய்வின்

முடிவுகளை இது வெளியிட்டது. முக்கியத்துவத்தின் வரிசையில், பாதுகாப்பு, செலவு, உள்கட்டமைப்பு, இருப்பிடம், குழந்தை பராமரிப்பு, கற்பித்தல் கற்பித்தல், ஆசிரியர் அணுகுமுறை மற்றும் புகழ்பெற்ற மேல்நிலைப் பள்ளிகளில் சேர்க்கை எண்ணிக்கை ஆகியவை இந்த பண்புகள். செயலில் பெற்றோர் பின்னர் இந்த குணாதிசயங்களின்படி NCRல் 20 பள்ளிகளை தரவரிசைப்படுத்தியது.

இந்த கட்டுரை மேம்படுத்தப்பட வேண்டிய பள்ளி வசதிகளின் அம்சங்களை அடையாளம் காண சந்தை ஆராய்ச்சி ஆய்வை நடத்துவதில் ப்ரெர்னெர்சரி பள்ளி M பிரைட் (MP) க்கு இரண்டாம் தரவின் பயனுள்ள ஆதாரமாக இருக்கும். இருப்பினும், தரவைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பு, MP. பல அளவுகோல்களின்படி மதிப்பீடு செய்ய வேண்டும்.

முதலில், இந்த கணக்கெடுப்புக்கான தரவை சேகரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் முறை விரிவாக மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும். நடைமுறையைப் போலவே, செயலில் பெற்றோர் கணக்கெடுப்பின் முடிவில் ஆய்வில் பயன்படுத்தப்படும் முறையை சுட்டிக்காட்டியுள்ளனர். 2-3 வயதுக்குட்பட்ட குழந்தைகளுடன் 2,500 பெற்றோர்களின் கருத்துக் கணிப்பு ஆய்வு செய்யப்பட்டது. கணக்கெடுப்பின் முடிவுகள் 5 சதவீத பிழை விளிம்பைக் கொண்டிருந்தன. MP. செய்ய வேண்டிய முதல் விஷயம், NCR மக்களுக்கு முடிவுகளை விரிவுபடுத்துவதற்கு 5 சதவீதம் போதுமானதா என்பதை தீர்மானிக்க வேண்டும்.

MP. கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய மற்றொரு பிரச்சினை, ஆய்வின் காலம் மற்றும் கணக்கெடுப்பு முடிவுகளின் பயன்பாடு குறித்து முடிவெடுப்பதில் கணக்கெடுப்பு நோக்கம். இந்த கணக்கெடுப்பு தில்லி அரசாங்கத்தின் நர்சரி சேர்க்கை குறித்த உத்தரவுக்கு முன்னர் நடத்தப்பட்டது, அவை பள்ளி-குடியிருப்பு தூரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. எனவே, ஒரு நர்சரிக்கு முந்தைய பள்ளியை மதிப்பிடும்போது பெற்றோர் பார்க்கக்கூடிய அம்சங்கள் மாறியிருக்கலாம். இரண்டாவதாக, கணக்கெடுப்பின் நோக்கம் NCR பெற்றோருக்கு கிடைக்கக்கூடிய விருப்பங்களை அறிந்துகொள்வதும், தங்கள் குழந்தைக்கு பள்ளி பற்றி எவ்வாறு முடிவு செய்வது என்பது குறித்த விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவதும் ஆகும். ஆகவே, காலத்தின் மேற்பூச்சுத் தேவையை நிவர்த்தி செய்வதே யோசனை, அது உண்மையில் விஞ்ஞான ரீதியாக வடிவமைக்கப்படவில்லை அல்லது நடத்தப்படவில்லை. கணக்கெடுப்பு வெறுமனே பெற்றோர் கருத்தைப் பற்றிய ஒரு முன்னோக்கை முன்வைக்கிறது, மேலும் இந்த விஷயத்தில் பள்ளியின் சப்ளையரின் தேவையை நிவர்த்தி செய்வதை நோக்கமாகக் கொண்டிருக்கவில்லை.

செயலில் பெற்றோர் இதழுக்கான CRB MR நிறுவனம் இந்த கணக்கெடுப்பை நடத்தியது. எனவே, இதுபோன்ற கணக்கெடுப்புகளை நடத்துவதில் நிறுவனத்தின் நற்பெயரை முதலில் ஆராய வேண்டியிருக்கும். மதிப்பீட்டு அளவுகோல்களைத் தேர்ந்தெடுப்பதை சரிபார்க்க, நாட்டிற்குள் அல்லது வெளியில் உள்ள பிற MR நிறுவனங்கள் நடத்திய சில ஒத்த ஆய்வுகளை பள்ளி பார்க்கக்கூடும். முறையைப் பற்றிய மற்றொரு தொடர்புடைய அம்சம் மதிப்பீட்டு மாறிகள் வரையறை. எடுத்துக்காட்டாக, கணக்கெடுப்பில் 'செலவு' என்பது பள்ளி கட்டணம் மற்றும் போக்குவரத்து செலவு மற்றும் பள்ளி சீருடையை உள்ளடக்கிய செலவு ஆகும், அதே

நேரத்தில் MP. பள்ளி கட்டணத்தின் அடிப்படையில் மட்டுமே 'செலவு' மதிப்பீடு செய்ய விரும்புகிறார்.

இருப்பினும், இந்த குறைபாடுகள் அனைத்தையும் மீறி, செயலில் பெற்றோர் கட்டுரை என்பது வாடிக்கையாளர் எதிர்பார்ப்பு அல்லது திருப்தி ஆய்வைத் தொடங்குவதற்கான செலவு குறைந்த வழியாகும். உதாரணமாக, சிக்கலின் நோக்கம் மற்றும் குறிக்கோளை வடிவமைப்பதில் இது பயனுள்ளதாக இருக்கும், ஆனால், காலம், மாதிரி, ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு மற்றும் நம்பகத்தன்மை ஆகியவற்றைப் பற்றிய கட்டுரையின் வரம்புகள் காரணமாக, ஆராய்ச்சியாளர் சில மாற்று ஆய்வுகள் மற்றும் முதன்மைத் தரவைப் பார்க்க வேண்டும் சேகரிப்பு முறைகள்.

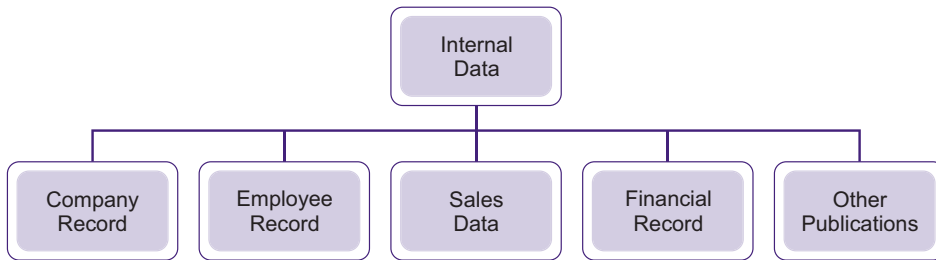
குறிப்புகள்

### இரண்டாம்நிலை தரவுகளின் வகைப்பாடு

படம் 9.1 இல் நாம் முன்னர் பார்த்தது போல, தகவல் ஆதாரங்கள் ஆராய்ச்சி மற்றும் முதன்மை அல்லது முன்னாள் பிந்தைய உண்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை இயற்கையாக இருக்கலாம். இரண்டாம்நிலை தரவை மேலும் உள் அல்லது வெளிப்புற மூலங்களாக பிரிக்கலாம். உள், பெயர் குறிப்பிடுவது போல, அமைப்பு- அல்லது சுற்றுச்சூழல் சார்ந்த மூலமாகும், மேலும் ஆய்வின் பின்னணியாக இருக்கும் நிறுவனத்துடன் கிடைக்கக்கூடிய வரலாற்று வெளியீடு மற்றும் பதிவுகளை உள்ளடக்கியது. அவர் அமைப்பின் ஒரு பகுதியாக இருந்தால் ஆராய்ச்சியாளருக்கு இது நேரடியாக அணுகப்படும். இருப்பினும் இது ஒரு வெளிநாட்டவர் ஒரு புலனாய்வாளருக்கு எளிதில் கிடைக்காமல் போகலாம். நிறுவனத்திலிருந்து சுயாதீனமான மற்றும் பெரிய தொழில் அளவை உள்ளடக்கிய தரவு வெளி மூலங்கள் மூலம் கிடைக்கும். இது வெளியிடப்பட்ட பொருள், கணினிமயமாக்கப்பட்ட தரவுத்தளங்கள் அல்லது ஒருங்கிணைந்த சேவைகளால் தொகுக்கப்பட்ட தரவு வடிவில் ஆராய்ச்சியாளருக்குக் கிடைக்கக்கூடும்.

### தரவின் உள் மூலங்கள்

எந்தவொரு நிறுவனத்திற்கும் பல்வேறு வகையான தகவல்கள் மற்றும் தரவுகளின் தொகுப்பு கட்டாயமாகும். உள் தகவல்களின் சில ஆதாரங்கள் படம் 9.2 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளன.



படம் 9.2 தரவின் உள் மூலங்கள்

தரவு விளக்கம் அல்லது பகுப்பாய்விற்கு நேரடியாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு வடிவத்தில் உண்மைகள் மற்றும் தகவல்கள் கிடைக்கக்கூடும் (பணியாளர் தரவு போன்றவை), இருப்பினும் சில ஆய்வுகள் இருக்கலாம், அதற்காக

குறிப்புகள்

வெவ்வேறு தலைகளிலிருந்து தரவுகள் செயலாக்கப்பட வேண்டும். மேலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு நிறுவனத்தின் பயன்பாடு மற்றும் இலாபத்தன்மையை ஒருவர் கணக்கிட விரும்பினால், இதற்கு ஒரு ஊழியர் எண்கள், ஷிப்ட் வருகை, தயாரிக்கப்பட்ட மற்றும் விற்கப்பட்ட அலகுகள் மற்றும் சரக்கு புள்ளிவிவரங்கள் தேவை. இவை நிதி அறிக்கைகளுக்கு எதிராக மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும்.

1. நிறுவனத்தின் பதிவுகள்: இது ஆரம்பம், உரிமையாளர்கள் மற்றும் பணி மற்றும் பார்வை அறிக்கைகள், உள்கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்முறை மற்றும் உற்பத்தி (ஏதேனும் இருந்தால்) மற்றும் விற்பனை உள்ளிட்ட பிற விவரங்கள் மற்றும் வரலாற்று காலவரிசை பற்றிய அனைத்து தரவையும் உள்ளடக்கும். நிகழ்வுகள். கொள்கை ஆவணங்கள், கூட்டங்களின் நிமிடங்கள் மற்றும் சட்ட ஆவணங்கள் இந்த தலைப்பின் கீழ் வரும். இந்தத் தரவின் சில பகுதிகளுக்கான அணுகல் பொது களங்களில் கிடைக்கக்கூடும். இருப்பினும், அடுத்த ஆண்டு (கள்) நிறுவன திட்டங்கள் போன்ற சில ஆவணங்கள் கிடைக்காமல் போகலாம்.
2. பணியாளர் பதிவுகள்: ஊழியர்கள் தொடர்பான அனைத்து விவரங்களும் (வழக்கமான மற்றும் பகுதிநேர) பணியாளர் பதிவுகளின் ஒரு பகுதியாக இருக்கும். இது அனைத்து மக்கள்தொகை தகவல்களையும், தனிநபரைக் குறிக்கும் அனைத்து செயல்திறன் மற்றும் ஒழுங்கு தரவுகளையும் உள்ளடக்கும். செயல்திறன் மதிப்பீட்டு பதிவுகள், திருப்தி / அதிருப்தி தரவு மற்றும் வெளியேறும் நேர்காணல் தரவு ஆகியவை நிறுவனத்தின் ஆண்டுகளில் கிடைக்கும். சில நேரங்களில், முடிவெடுப்பவர் செயல்திறன் தரவு மூலம் சில கொள்கை மாற்றங்களின் தாக்கத்தை மதிப்பாய்வு செய்யலாம். மேலும், தேவைப்படும் முதன்மை ஆராய்ச்சிக்கான குறிகாட்டிகளாக தேய்வு மற்றும் இல்லாத தரவு. ஒரு சேவை நிறுவனத்தைப் பொறுத்தவரை, பணியாளர்கள் பதிவுகள் மிகவும் குறிப்பிடத்தக்கவை, ஏனெனில் இங்குள்ளவர்கள் விநியோக செயல்முறையின் ஒரு பகுதியாக உள்ளனர்.
3. விற்பனைத் தரவு: இது மிகவும் மதிப்புமிக்க மூலமாகும், இது சந்தை ஆராய்ச்சி ஆய்வுக்கான தரவு சேகரிப்பு செயல்முறையின் மிக முக்கியமான பகுதியாக இருக்கலாம். தரவு வெவ்வேறு வடிவங்களை எடுக்கலாம்:
4. பண்பு பதிவு ரசீது: இது எளிமையான, அடிக்கடி பதிவுசெய்யப்பட்ட மற்றும் கிடைக்கக்கூடிய தரவு. வெவ்வேறு நிலைமைகளின் கீழ் தரவை வெளிப்படுத்த இது பயன்படுத்தப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, தயாரிப்பு வரியின் விற்பனை, முக்கிய துறைகள், குறிப்பிட்ட கடைகள், புவியியல் பகுதிகள், பணத்திற்கு எதிராக கடன் வாங்குதல், குறிப்பிட்ட நேரங்கள் / நாட்கள் மற்றும் கொள்முதல் பில்களின் அளவு ஆகியவற்றின் விற்பனை.
5. விற்பனையாளர்களின் அழைப்பு பதிவுகள்: இது ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட விற்பனையாளரால் ஒவ்வொரு நாளும் தயாரிக்கப்பட்டு புதுப்பிக்கப்பட வேண்டிய ஆவணம். இது சாத்தியமான வாடிக்கையாளர் பற்றிய

தகவல்களின் செல்வத்தை வெளிப்படுத்தலாம், தயாரிப்பு தேவை / நிறுவனத்தின் தயாரிப்பு வாங்குதல் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் வாடிக்கையாளரின் வகைப்பாடு, அத்துடன் பிரபலமான தயாரிப்புகள், விற்க கடினமாக இருக்கும் தயாரிப்புகள், வாடிக்கையாளர் கோரிய தகவல்கள், வாடிக்கையாளரின் பயன்பாட்டு முறை மற்றும் தேவை பகுப்பாய்வு. அறிக்கைகள் ஒரு தயாரிப்பின் மறுவடிவமைப்பு அல்லது புதிய தயாரிப்பு மேம்பாட்டிற்கான முக்கிய வழிவகைகளையும் வழங்க முடியும். விற்பனை சக்தியை ஊக்குவிப்பதற்கான வேலை விளக்கங்களை உருவாக்குவதற்கும், ஊக்கத்தொகைகளை அமைப்பதில் உருவாக்குவதற்கும் தரவு முக்கியமானது. தேவையான தகவல்கள் மற்றும் தேவையான விளக்கக்காட்சி மற்றும் பேச்சுவார்த்தைகள் மேலும் தனிப்பயனாக்கப்பட்ட பயிற்சி மற்றும் மேம்பாட்டு முயற்சிகளை வடிவமைக்க உதவுகின்றன.

6. விற்பனை விலைப்பட்டியல்: நிறுவனத்துடன் ஒரு ஆர்டரை வைத்த வாடிக்கையாளர், ஆர்டரின் அளவு, இருப்பிடம், அலகு மூலம் விலை, விற்பனை விதிமுறைகள் மற்றும் ஏற்றுமதி விவரங்கள் (ஏதேனும் இருந்தால்) உள்ளிட்ட முழுமையான விவரங்கள். இந்த தகவல் தொகுப்பு தயாரிப்புக்கான வருடாந்திர தேவையை முன்னறிவிப்பதற்கும் விற்பனை மற்றும் விநியோகத்தின் போதுமான அளவை மதிப்பிடுவதற்கும் உதவுகிறது.
7. நிதி பதிவுகள் மற்றும் விற்பனை அறிக்கைகள்: இவை திட்டமிடப்பட்ட விற்பனை தரவுகளுக்கு எதிராக செய்யப்பட்ட மொத்த விற்பனை, ரூபாய் மற்றும் அலகுகளின் மொத்த விற்பனை, காலாண்டுகளில் ஒப்பீட்டு விற்பனை செயல்திறன், பிராந்தியங்கள், தயாரிப்பு பிரிவுகள் மற்றும் பல்வேறு விற்பனை மேம்பாட்டு நடவடிக்கைகளுக்கு அடுத்தபடியாக வெளிப்படுத்துகின்றன. விற்பனை செலவுகள், விற்பனை வருவாய், விற்பனை மேல்நிலை செலவுகள் மற்றும் இலாபங்கள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் நிதி பதிவுகள் முக்கியமான முக்கியத்துவம் வாய்ந்த ஒரு நிறுவனத்தால் பதிவுசெய்யப்பட்ட மிக முக்கியமான வெளியீட்டுத் தரவுகளாகும், ஏனெனில் இவை முடிவெடுக்கும் ஆராய்ச்சியில் பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் சார்பு மாறிகள். காரணத்தை நிறுவ முயற்சிக்கிறது.

இது தவிர, உத்தரவாத பதிவுகள், CRM தரவு மற்றும் வாடிக்கையாளர் குறை தீர்க்கும் தரவு போன்ற பிற வெளியிடப்பட்ட ஆதாரங்கள் உள்ளன, அவை ஒரு தயாரிப்பு அல்லது ஒரு நிறுவனத்தின் ஆரோக்கியத்தை மதிப்பிடுவதில் மிகவும் முக்கியமானவை. அமைப்பு பற்றி வெளியிடப்பட்ட தரவுகளின் உள் பதிவுகளும் உள்ளன; எடுத்துக்காட்டாக, செய்தித்தாள் அல்லது பத்திரிகை கவரேஜ் அல்லது தயாரிக்கப்பட்ட அல்லது சந்தைப்படுத்தப்பட்ட தயாரிப்பு பற்றி வெளியிடப்பட்ட கட்டுரைகள், எ.கா., வணிக பள்ளி மதிப்பீடுகள், பரீட்சைகளில் காணப்படும் தீங்கு விளைவிக்கும் டிரான்ஸ் கொழுப்புகள் மற்றும் துரித உணவு பரீட்சை சங்கிலிகள் தொடர்பான பிரஞ்சு பொரியல்கள்.

உள் தரவு மூலங்களைப் பயன்படுத்துவதில் சில குறிப்பிடத்தக்க நன்மைகள் உள்ளன. முதலாவதாக, அவை எளிதில் அணுகக்கூடியவை மற்றும் பயன்படுத்த சிக்கனமானவை. இரண்டாவதாக, அவை மேற்பூச்சு

குறிப்புகள்

மற்றும் சமீபத்திய நேரத்திற்கு அதிக அளவு துல்லியம் மற்றும் விவரங்களுடன் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன. இருப்பினும், இந்த வெளிப்படையான நன்மைகள் இருந்தபோதிலும், பெரும்பாலான ஆராய்ச்சியாளர்கள் நிறுவன காப்பகங்களை முதல் கட்டத்தில் ஆராயவில்லை. இந்த மூலத்தை தீவிரமாக தேடாததற்கு ஒரு முக்கிய காரணம் என்னவென்றால், பல மூலங்களிலிருந்து தகவல்களைச் சேகரித்து அதை ஆராய்ச்சி ஆய்வுக்கு ஒன்றாக இணைப்பது ஒரு சிக்கலான பணியாகும்.

இருப்பினும், தொழில்நுட்பத்தின் வருகையுடன், இந்த பணி பல்வேறு தரவு அடிப்படை நுட்பங்களுடன் எளிமையாகவும் மிக வேகமாகவும் செய்யப்பட்டுள்ளது. இன்று பெரும்பாலான நிறுவனங்கள் தரவுக் கிடங்கைப் பராமரிக்கின்றன, இது முக்கியமாக தரவுத் தளங்களுக்கான கணினிமயமாக்கப்பட்ட களஞ்சியமாகும், இது பயனர் தேவையின் அடிப்படையில் தரவுகளின் கொத்துகளாக பெரிய அளவிலான தகவல்களை ஒழுங்கமைக்க முடியும். தரவை ஒழுங்கமைக்கும் இந்த செயல்முறை தரவு சுரங்க என அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு பரிமாண அசல் தரவு தொகுப்பின் அடிப்படையில் பல பரிமாண பகுப்பாய்வு மற்றும் அறிக்கைகளை உருவாக்க ஆராய்ச்சியாளர் / புலனாய்வாளர் இந்த நுட்பத்தின் மூலம் ஏற்பாடு செய்துள்ளார். நரம்பியல் நெட்வொர்க்குகள், மர மாதிரிகள், மதிப்பீடு, சந்தை கூடை பகுப்பாய்வு, மரபணு வழிமுறைகள், தொகுப்பு, வகைப்பாடு போன்ற தரவுகளிலிருந்து வடிவங்கள் மற்றும் போக்குகளைக் கண்டறிய பல்வேறு மென்பொருள் நிரல்களும் மொழிகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உண்மையில் இந்த நுட்பங்கள் முடிவின் கணிப்பை மிகவும் பயனுள்ளதாக ஆக்குகின்றன மற்றும் திட்டமிடப்பட்ட உத்திகளைச் செயல்படுத்துவதற்கான உள் தரவு மூலங்களின் தரவுச் செயலாக்கத்தை, அதாவது வெளிப்புற தரவு அல்லது முதன்மைத் தரவை பல நிறுவனங்கள் தீவிரமாக நம்பியுள்ளன என்ற குறைந்தபட்ச பிழையை உள்ளடக்கியது.

வெளிப்புற தரவு மூலங்கள்

முன்னர் கூறியது போல, நிறுவனத்திற்கு வெளிப்புறமான ஒரு வெளிப்புற மூலத்தால் சேகரிக்கப்பட்டு தொகுக்கப்பட்ட தகவல்கள் தரவுகளின் வெளிப்புற மூலமாக குறிப்பிடப்படுகின்றன. இந்த தலைப்பின் கீழ் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது (படம் 9.1) வெளியிடப்பட்ட ஆதாரங்கள், கணினி அடிப்படையிலான தகவல் ஆதாரங்கள் மற்றும் ஒருங்கிணைந்த ஆதாரங்கள். இவை ஒவ்வொன்றும் இந்த பிரிவில் தனித்தனியாக விவாதிக்கப்படும்.

வெளியிடப்பட்ட தரவு

பொது அல்லது தனியார் மூலங்களைப் பயன்படுத்தி தொகுக்கப்படும் மிகவும் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் மற்றும் எளிதில் கிடைக்கக்கூடிய தரவுத் தகவல். ஒரே தலைப்பில் பலவிதமான ஆதாரங்களில் இருந்து ஏராளமான தகவல்கள் கிடைக்கக்கூடும். இந்த விருப்பங்களை ஆராய விரும்பும் தீவிர ஆராய்ச்சியாளரின் பொருட்டு, கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ள சில சாத்தியமான தகவல் ஆதாரங்கள்.

இரண்டு வகையான வெளியிடப்பட்ட தரவு இருக்கலாம்-ஒன்று உத்தியோகபூர்வ மற்றும் அரசாங்க மூலங்களிலிருந்து-இதில் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவு, கொள்கை ஆவணங்கள் மற்றும் வரலாற்று காப்பகங்கள் ஆகியவை அடங்கும்; தனிநபர்கள் அல்லது தனியார் முகவர்கள் அல்லது அமைப்புகளால் தயாரிக்கப்பட்ட தரவு மற்ற வகை. இது புத்தகங்கள், காலக்கோடுகள், அடைவுகள் மற்றும் வழிகாட்டிகள் போன்ற தொழில் தரவுகளின் வடிவத்தில் இருக்கலாம்.

குறிப்புகள்

1. அரசாங்க ஆதாரங்கள்: இந்திய அரசு எளிதில் கிடைக்கக்கூடிய ஏராளமான ஆவணங்களை வெளியிடுகிறது மற்றும் பின்னணி தரவை வழங்கும் நோக்கத்திற்காக மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். இது பொது களங்களில் கிடைக்கக்கூடும் அல்லது சிறப்பு அனுமதியால் மீட்டெடுக்கப்படலாம். வெளியீடுகள் பொதுவாக கிடைக்கின்றன, எடுத்துக்காட்டாக மக்கள் தொகை அல்லது மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவு மற்றும் பிற வெளியீடுகள்.

- மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவு: இந்திய துணைக் கண்டத்தின் அளவைக் கருத்தில் கொண்டு, கிடைக்கக்கூடிய தரவுகளின் அளவையும், நாட்டின் அனைத்து பகுதிகளிலிருந்தும் தகவல்களைப் பதிவுசெய்யத் தேவையான முயற்சியின் தீவிரத்தையும் ஒருவர் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். சமீபத்தில், மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு 2011 மேற்கொள்ளப்பட்டது மற்றும் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவுகளின் தரம் மிக அதிகமாக இருக்கும் என்று உறுதியளிக்கிறது மற்றும் தரவு மிகவும் விரிவான வடிவத்தில் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளது.

- பிற அரசாங்க வெளியீடுகள்: மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்புக்கு கூடுதலாக, இந்திய அரசு ஏராளமான புள்ளிவிவர தரவுகளை சேகரித்து வெளியிடுகிறது. இந்திய திட்டமிடல் ஆணையம் அதன் காப்பகங்களில் நாட்டின் பொருளாதார திட்டமிடல் மற்றும் நாட்டின் முடிவுகள் குறித்த அனைத்து விவரங்களையும் கொண்டுள்ளது. மற்ற ஆதாரங்கள் பட்ஜெட் மற்றும் சட்டமன்ற ஆவணங்கள் மற்றும் நாட்டின் வர்த்தகம் மற்றும் கலாச்சாரம் தொடர்பான பிற பொருளாதார ஆய்வுகள். தரவு மைக்ரோ மட்டத்தில் மேலும் கிடைக்கக்கூடும், அதுவும் மாநில மட்டமாகும். இன்று, தொழில்நுட்பத்தின் வருகையுடன், இவற்றில் பெரும்பாலானவை கணினிமயமாக்கப்பட்ட வடிவத்தில் கிடைக்கின்றன. அட்டவணை 9.1 இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளது சில ஆதாரங்களின் எடுத்துக்காட்டு. பட்டியல் முழுமையானது அல்லது முழுமையானது அல்ல என்பதை ஒருவர் காணலாம். ஆய்வாளருக்கு தனது ஆய்வுக்கு கிடைக்கக்கூடிய பதிவு செய்யப்பட்ட தகவல்களின் சுவையை வழங்குவதே இதன் நோக்கம். கவனிக்க வேண்டிய மற்றொரு விஷயம் என்னவென்றால், நாங்கள் இந்திய ஆதாரங்களை பட்டியலிட்டுள்ள நிலையில், பெரும்பாலான நாடுகளுக்கு இதே போன்ற தகவல்கள் கிடைக்கின்றன.

அட்டவணை 9.1 இரண்டாம்நிலை தரவு—அரசு வெளியீடுகள்

குறிப்புகள்

உட்பிரிவு	ஆதாரங்கள்	தகவல்கள்	பயன்கள்
1. நாடு முழுவதும் ஒவ்வொரு பத்து வருடங்களுக்கும் ஒரு முறை நடத்தப்படும் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தகவல்கள்	மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு கணக்கெடுப்பை நடத்தும் இந்திய பதிவாளர் ஜெனரல் <a href="http://censusindia.gov.in/">http://censusindia.gov.in/</a>	வயது, பாலினம், தொழில் மற்றும் வருமான நிலைகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் மக்கள்தொகை மற்றும் அதன் விநியோகம். 2011 ஆம் ஆண்டு மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு மக்கள்தொகை பற்றிய சிறந்த படத்தைப் பெற இன்னும் பல மாறிகள் எடுத்தது	கொள்முதல் முன்னறிவிப்புகள், வளர்ச்சி மற்றும் வளர்ச்சியின் மதிப்பீடுகள் மற்றும் கொள்கை முடிவுகளை இந்த அடிப்படையில் எடுக்க முடியும் என்பதால் மக்கள் தொகை தகவல் குறிப்பிடத்தக்கதாகும்
2. புள்ளிவிவர சுருக்க இந்தியா - ஆண்டுதோறும்	கடந்த 5 ஆண்டுகளாக CSO (மத்திய புள்ளிவிவர அமைப்பு) <a href="http://www.ospi.gov.in/cso_test1.htm">http://www.ospi.gov.in/cso_test1.htm</a>	மாநிலத்தில் கல்வி, சுகாதாரம், குடியிருப்பு தகவல்கள் நிலை இந்த ஆவணத்தின் ஒரு பகுதியாகும்	கோரிக்கை, மதிப்பீடுகள் மற்றும் அரசாங்க ஆதரவு மற்றும் கொள்கை மாற்றங்கள் குறித்த மாநில அளவிலான மதிப்பீட்டைச் செய்யலாம்
3. தேசிய வருமானம் குறித்த வெள்ளை அறிக்கை	CSO <a href="http://www.ospi.gov.in/cso_test1.htm">http://www.ospi.gov.in/cso_test1.htm</a>	தேசிய வருமானம், சேமிப்பு மற்றும் நுகர்வு மதிப்பீடுகள்	நிதி போக்குகளின் குறிப்பிடத்தக்க அறிகுறி; முதலீட்டு முன்னறிவிப்புகள் மற்றும் பணவியல் கொள்கை உருவாக்கம்
4. தொழில்களின் வருடாந்திர கணக்கெடுப்பு - அனைத்து தொழில்களும்	CSO - இல்லை. அலகுகள், பணியமர்த்தப்பட்ட நபர்கள், மூலதன வெளியீட்டு விகிதம், விற்றுமுதல் போன்றவை. <a href="http://www.mospi.gov.in/cso_test1.htm">http://www.mospi.gov.in/cso_test1.htm</a>		தற்போதுள்ள அலகுகள் பற்றிய தகவல்கள் தொழில்துறை வளர்ச்சியைப் பற்றிய முன்னோக்கைக் கொடுக்கின்றன மற்றும் பணியாளர் சுயவிவரத்தை உருவாக்க உதவுகின்றன
5. தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட தொழில்களின் மாதாந்திர கணக்கெடுப்பு	CSO <a href="http://www.ospi.gov.in/cso_test1.htm">http://www.ospi.gov.in/cso_test1.htm</a>	உற்பத்தி புள்ளிவிவரங்கள் விரிவாக	தேவை-வழங்கல் மதிப்பீடுகள்



6.	இந்தியாவின் வெளிநாட்டு வர்த்தகம் மாதாந்திர புள்ளிவிவரம்	வணிக புலனாய்வு இயக்குநர் ஜெனரல் <a href="http://www.dgciskol.nic.in/">http://www.dgciskol.nic.in/</a>	நாடு முழுவதும் மற்றும் உற்பத்தி ரீதியாக ஏற்றுமதி மற்றும் இறக்குமதி	முன்னறிவிப்பு, உற்பத்தி மற்றும் வர்த்தக மதிப்பீடுகள்
7.	மொத்த விலைக் குறியீடு - வாராந்திர அகில இந்திய நுகர்வோர் விலைக் குறியீடு	வர்த்தக மற்றும் தொழில்துறை அமைச்சகம் <a href="http://india.gov.in/sectors/commerce/ministry_commerce.php">http://india.gov.in/sectors/commerce/ministry_commerce.php</a>	உணவு கட்டுரைகள், உணவு தானியங்கள், தாதுக்கள், எரிபொருள், சக்தி, விளக்குகள், மசகு எண்ணெய், ஜவுளி, ரசாயனங்கள், உலோகம், இயந்திரங்கள் மற்றும் போக்குவரத்து போன்ற பொருட்களின் விலைகளைப் புகாரளித்தல்	தயாரிப்பு வகைகளின் விலைக் குழுக்களை நிறுவுதல்; புதிய தயாரிப்புகளுக்கான விலை மதிப்பீடுகள்; நுகர்வோர் செலவினத்தை தீர்மானித்தல்
8.	பொருளாதார ஆய்வு - ஆண்டு வெளியீடு	பொருளாதார விவகாரங்கள் துறை, நிதி அமைச்சகம், வடிவங்கள், நாணயம் மற்றும் நிதி <a href="http://finmin.nic.in/the_ministry/dept_eco_affairs/">http://finmin.nic.in/the_ministry/dept_eco_affairs/</a>	தற்போதைய பொருளாதார நிலையின் விளக்க அறிக்கை	எதிர்காலத்தின் மதிப்பீடுகள் மற்றும் அந்தக் காலகட்டத்தில் கொள்கை முடிவுகள் மற்றும் புறம்பான காரணிகளின் மதிப்பீடு
9.	தேசிய மாதிரி ஆய்வு (NSS)	திட்டமிடல் அமைச்சு <a href="http://www.planningcommission.gov.in/">http://www.planningcommission.gov.in/</a>	சமூக, பொருளாதார, புள்ளிவிவர, தொழில்துறை மற்றும் விவசாய புள்ளிவிவரங்கள்	கொள்கை முடிவுகளை எடுப்பதற்கும் சமூகவியல் முறைகளைப் படிப்பதற்கும் முக்கியமானது

குறிப்புகள்

2. பிற தரவு மூலங்கள்: ஒவ்வொரு மூல ஆய்விலும் இந்த மூலமானது மிகப் பெரிய மற்றும் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது. தகவல்கள் புத்தகங்கள், பத்திரிகைகள், பத்திரிகைகள், செய்தித்தாள்கள், பத்திரிகைகள், அறிக்கைகள் மற்றும் வர்த்தக இலக்கியங்கள் வடிவில் இருக்கலாம். வழிகாட்டிகள், கோப்பகங்கள் மற்றும் குறியீடுகளின் வடிவில் தொகுப்புகளாக தரவு கிடைக்கக்கூடும்.

- புத்தகங்கள் மற்றும் காலக்கோடுகள்: ஆவணப்படுத்தப்பட்ட பொருட்களின் எளிமையான, எளிதில் அணுகக்கூடிய மற்றும் பயனர் நட்பு வடிவம் புத்தகங்கள் மற்றும் காலக்கோடுகள். தொகுதிகள் கட்டுமானங்கள், தொழில்நுட்ப விவரங்கள் மற்றும் கலாச்சாரத் தரவுகள் முதல் ஆர்வமுள்ள தலைப்பு குறித்த பார்வைகளின் தொகுப்பு வரை ஆராய்ச்சியாளருக்கு தகவல்களைக் கொண்டு செல்லக்கூடும்.

குறிப்புகள்

- வழிகாட்டிகள்: இவை நிலையான அல்லது தொடர்ச்சியான தகவல்களின் போதனை மூலமாகும். ஒரு வழிகாட்டி பின்னர் கோப்பகங்கள், வர்த்தக சங்கங்கள் மற்றும் வர்த்தக வெளியீடுகளின் பிற முக்கிய ஆதாரங்களை அடையாளம் காண வழிவகுக்கும். உண்மையில் இதுபோன்ற வழிகாட்டிகளை ஆராய்வதன் மூலம் ஒரு ஆய்வைத் தொடங்குவது நல்லது.
- கோப்பகங்கள் மற்றும் குறியீடுகள்: கோப்பகங்கள் பயனுள்ளதாக இருக்கும், ஏனெனில் அவை மீண்டும் ஒரு மூலத்திற்கு அல்லது குறிப்பிட்ட தகவல்களின் தொகுப்பிற்கு வழிவகுக்கும். குறியீடுகள், மறுபுறம், ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பில் உள்ள தகவல்களின் இருப்பிடத்தின் தொகுப்பாக பல்வேறு வெளியீடுகளில் செயல்படுகின்றன.
- நிலையான அரசு சாரா புள்ளிவிவர தரவு: வெளியிடப்பட்ட புள்ளிவிவர தரவு ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு மிகுந்த ஆர்வமாக உள்ளது. முக்கியமான நுண்ணறிவுகளை வரைய இந்த தரவுகளில் கிராஃபிக் மற்றும் புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வு செய்யப்படலாம். புகழ்பெற்ற தனியார் நிறுவனங்கள் இந்த வகையான தரவை அவ்வப்போது தொகுத்து வெளியிடுகின்றன, மேலும் அவை சந்தையைப் புரிந்துகொள்வதில் அவர்களின் பங்களிப்பில் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகக் கருதப்படுகின்றன. அரசு சாரா புள்ளிவிவர தரவுகளின் முக்கிய ஆதாரங்களில் தரநிலை மற்றும் ஏழைகளின் புள்ளிவிவர சேவை, மூடியின் தொழில்துறை கையேடு மற்றும் NASSCOM & MAIT (IT தொழில்) போன்ற நிறுவனங்களின் தரவு; SIAM (ஆட்டோமொபைல் தொழில்); CETMA, IEEMA (மின்னணுவியல்) மற்றும் IPPAI (சக்தி). உலக வங்கி, ஐக்கிய நாடுகள் சபை மற்றும் உலக வர்த்தக அமைப்பு போன்ற புகழ்பெற்ற அமைப்புகளிடமிருந்து கிடைக்கும் அறிக்கைகள் மற்றும் ஆவணங்கள் இரண்டாம் நிலை தகவல்களின் மதிப்புமிக்க ஆதாரங்கள். சில அரசு சாரா தரவு ஆதாரங்கள் அட்டவணை 9.2 இல் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

இருப்பினும், வெளியிடப்பட்ட தரவு மூலமானது ஆராய்ச்சியாளருக்குக் கிடைத்தாலும், மிகப் பெரிய அளவிலிருந்து வேட்டையாடுவது உண்மையிலேயே ஒரு கடினமான பணியாகும், இது மிகவும் சிரமமானதாக இருக்கும். கணினி தொழில்நுட்பத்தின் வருகையுடன், இன்று, பெரும்பாலான வெளியிடப்பட்ட தகவல்கள் கணினிமயமாக்கப்பட்ட தரவுத்தளங்களின் வடிவத்திலும் கிடைக்கின்றன.

### 9.2.2 தரமான மற்றும் அளவு

இரண்டு அணுகுமுறைகளுக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டைப் புரிந்துகொள்ள, ஆராய்ச்சி செயல்முறைக்கு ஒவ்வொன்றின் பங்களிப்பையும் ஒருவர் பாராட்ட வேண்டும்.

#### ஆராய்ச்சி நோக்கம்

தரமான ஆராய்ச்சி: ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வுகளுக்கான காரணங்களை ஆராய, விவரிக்க அல்லது புரிந்து கொள்ள இது பயன்படுத்தப்படலாம்.

**அட்டவணை 9.2 இரண்டாம்நிலை தரவு-அரசு சாரா வெளியீடுகள்**

உட்பிரிவு	ஆதாரங்கள்	தகவல்கள்	பயன்கள்
1. நிறுவனத்தின் பணி முடிவுகள் - பங்கு பரிவர்த்தனை அடைவு	பாம்பே பங்குச் சந்தை <a href="http://www.bseindia.com/">http://www.bseindia.com/</a>	பங்குச் சந்தையில் பதிவுசெய்யப்பட்ட நிறுவனங்களின் முழுமையான தரவுத்தளம் மற்றும் பங்குக் கொள்கைகள் மற்றும் தற்போதைய பங்கு விலைகள் பற்றிய விரிவான விவரங்கள்	பல்வேறு துறைகளின் நிதி ஆரோக்கியத்தை நிர்ணயிப்பதில் குறிப்பிடத்தக்கதாகும், அத்துடன் பெருநிறுவன நிதி மதிப்பீடு மற்றும் விளைவுகளின் கணிப்புகள்
2. பல்வேறு பொருட்கள் வாரியங்களின் நிலை அறிக்கைகள்	பொருட்கள் வாரியம் அல்லது சனல் வாரியம், பருத்தி தொழில், சர்க்கரை சங்கம், பருப்பு வகைகள், உலோக வாரியம், கெமிக்கல்ஸ், மசாலா, உரங்கள், கோயர், பூச்சிக்கொல்லிகள், ரப்பர், கைவினைப்பொருட்கள், தோட்ட வாரியங்கள் போன்ற தொழில்துறை சங்கங்கள்.	நடப்பு சொத்துக்கள் பற்றிய விரிவான தகவல்கள் - அலகுகள், தற்போதைய உற்பத்தி புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் சந்தை நிலை	தனிப்பட்ட துறைகளுக்கு அவர்களின் திட்டங்களைச் செயல்படுத்துவதற்கும் வெற்றி அல்லது தோல்விக்கான காரணங்களை மதிப்பிடுவதற்கும் இவை பயனுள்ளதாக இருக்கும்
3. தனியார் துறை எதிர்கொள்ளும் பிரச்சினைகள் குறித்த தொழில் சங்கங்கள் போன்றவை.	FICCI, ASSOCHAM, AIMA, பட்டய கணக்காளர்கள் சங்கம் மற்றும் நிதி ஆய்வாளர்கள், இந்தோ-அமெரிக்கன் சேம்பர் ஆஃப் காமர்ஸ் போன்றவை. <a href="http://www.ficci.com/http://www.assochem.org/">http://www.ficci.com/http://www.assochem.org/</a> <a href="http://www.aima-ind.org/">http://www.aima-ind.org/</a> <a href="http://www.iaccindia.com/">http://www.iaccindia.com/</a>	வழக்குகள் / விரிவான அறிக்கைகள் சபனையர் அல்லது பயனர் அல்லது துறைபுடன் தொடர்புடைய வேறு ஏதேனும் பிரிவு	அமைப்பின் திறமையான செயல்பாட்டில் உள்ள இடைவெளிகள் மற்றும் சிக்கல்களை அறிவது; பழுது நீக்கும்
4. ஏற்றுமதி தொடர்பான தரவு - பொருட்கள் வாரியாக	தோல் ஏற்றுமதி ஊக்குவிப்பு கவுன்சில், ஆடை ஏற்றுமதி ஊக்குவிப்பு கவுன்சில், கைவினைப்பொருட்கள், மசாலா பொருட்கள், தேநீர், எக்சிம் வங்கி, <a href="http://www.leatherindia.org/">http://www.leatherindia.org/</a> <a href="http://www.aepcindia.com/">http://www.aepcindia.com/</a>	தயாரிப்பு மற்றும் நாடு வாரியான தரவு ஏற்றுமதி புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் துறை தொடர்பான தற்போதைய கொள்கைகள் பற்றிய தகவல்கள்	கோரிக்கையை மதிப்பிடுவதற்கு; உற்பத்தி மற்றும் கொள்கை மாற்றங்களின் அடிப்படையில் தேவைப்படும் வர்த்தகம் மற்றும் உந்துதலுக்கான அளவீட்டு வாய்ப்புகள்

**குறிப்புகள்**

தரவு சேகரிப்பு

குறிப்புகள்

<p>5. மருந்து, கால்நடை, நுகர்வோர் பொருட்கள் குறித்த சில்லறை கடை தணிக்கை</p>	<p>ORG (செயல்பாட்டு ஆராய்ச்சி குழு); நகர்ப்புறத் துறை குறித்த மாதாந்திர அறிக்கைகள்; கிராமப்புறத் துறை குறித்த காலாண்டு அறிக்கைகள்</p>	<p>இந்த தரவுக்கான தொடு புள்ளி சில்லறை விற்பனையாளர், அவர் தயாரிப்பு விற்பனை தொடர்பான புள்ளிவிவரங்களை வழங்குகிறார்; தரவு மிகவும் விரிவானது மற்றும் பெரும்பாலான பிராண்டுகளை உள்ளடக்கியது. தரவு பிராந்தியமானது மற்றும் சரக்கு மற்றும் விற்கப்பட்ட பொருட்கள் இரண்டையும் உள்ளடக்கியது</p>	<p>முன்னணி பிராண்டுகளின் சந்தை பங்கின் மதிப்பீடுகளுடன் சந்தை பகுப்பாய்வு மற்றும் சந்தை கட்டமைப்பு மேம்பிங். வெவ்வேறு காலங்களில் நகர்வு போக்குகளைப் படிக்க அல்லது விற்பனை மேம்பாடு அல்லது பிற நடவடிக்கைகளுக்குப் பின் தணிக்கை பயன்படுத்தப்படலாம்</p>
<p>6. தேசிய வாசகர் கணக்கெடுப்பு (NRS)</p>	<p>வெவ்வேறு பிரிவுகளுக்கும் வெவ்வேறு தயாரிப்புகளுக்கும் வாசிப்பு நடத்தை பற்றிய IMRB கணக்கெடுப்பு <a href="http://www.imrbint.com/">http://www.imrbint.com/</a></p>	<p>இன்று இந்த ஆய்வுகள் வெவ்வேறு மாதிரி தளங்களைக் கொண்ட பல்வேறு அமைப்புகளால் செய்யப்படுகின்றன. இன்று கணக்கெடுப்புத் தளம் இளமையாகிவிட்டது. வாசகரின் வயது 12+ ஆகக் குறைக்கப்பட்டுள்ளது</p>	<p>மீடியா திட்டமிடல் மற்றும் அளவிட்டு வெளிப்பாடு மற்றும் தயாரிப்பு வகைகளை அடையலாம்</p>
<p>7. தாமசன் குறியீடுகள்: நகர சந்தைக் குறியீடு, கிராமப்புற சந்தைக் குறியீடு</p>	<p>இந்துஸ்தான் தாமசன் அசோசியேட்ஸ்</p>	<p>ஒரு லட்சத்துக்கும் அதிகமான மக்கள்தொகை கொண்ட அனைத்து நகரங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டிருக்கின்றன, மேலும் மும்பை கொண்ட ஒவ்வொரு நகரத்திற்கும் மக்கள்தொகை மற்றும் சமூக-பொருளாதார மாறிகள் பற்றிய தகவல்கள் வழங்கப்படுகின்றன. கிராமப்புற குறியீடு இதேபோல் சுமார் 400 மாவட்டங்களை உள்ளடக்கியது, விவசாய உற்பத்தியின் மதிப்பு போன்ற சமூக-பொருளாதார குறிகாட்டிகளுடன்.</p>	<p>நகர்வோர் தயாரிப்புகளை வாங்குவதற்கான விருப்பங்கள் பொதுவாக சமூகங்களின் சமூக-பொருளாதார வளர்ச்சியின் நேரடியாக தொடர்புடையவை. ஒவ்வொரு நகரத்திற்கும் இதுபோன்ற ஆற்றல்களை அளவிட குறியீடுகள் காற்றழுத்தமானிகளை வழங்குகின்றன மற்றும் தரவு சேகரிப்பு ஆதாரங்களின் அடிப்படையில் ஆராய்ச்சியாளருக்கு தரக்கூங்களைக் கொண்டுள்ளன</p>

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு இந்திய நுகர்வோருக்கு குறைந்த விலை காள் என்றால் என்ன என்பதைப் புரிந்து கொள்ள, இந்த வகையான விசாரணை தேவைப்படும்.

அளவு ஆராய்ச்சி: ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டிய தரவுகள் கணக்கிடப்பட்டு பொருத்தமான பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்படும்போது, கண்டுபிடிப்புகளை மக்கள்தொகைக்கு பெருமளவில் பொதுமைப்படுத்த வேண்டும் அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வுகளின் நிகழ்வுகளை அளவிடவும் விளக்கவும் கணிக்கவும் முடியும். எடுத்துக்காட்டாக, நானோவுக்கான கொள்முதல் நோக்கங்களை வருமானம், குடும்ப அளவு மற்றும் பயணித்த தூரம் ஆகியவற்றின் புள்ளிவிவர மாறுபாடுகளின் செயல்பாடாக அளவிட, ஒருவர் அளவு முறைகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

குறிப்புகள்

### ஆய்வு வடிவமைப்பு

தரமான ஆராய்ச்சி: வடிவமைப்பு ஆய்வு அல்லது விளக்கமானது, தளர்வாக கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் விளக்கம் மற்றும் அனுமானங்களுக்கு திறந்திருக்கும்.

அளவு ஆராய்ச்சி: வடிவமைப்பு கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் அவற்றை சோதிப்பது பற்றிய ஊகத்துடன் அளவிடக்கூடிய மாறிகள் உள்ளன.

### மாதிரி திட்டம்

தரமான ஆராய்ச்சி: ஒரு சிறிய மாதிரி மட்டுமே நிர்வகிக்கத்தக்கது, ஏனெனில் தேவையான தகவல்களை ஒரு நெகிழ்வான மற்றும் சில நேரங்களில் நீண்ட செயல்முறை மூலம் பிரித்தெடுக்க வேண்டும்.

அளவு ஆராய்ச்சி: பெரிய பிரதிநிதி மாதிரிகளை அளவிட முடியும் மற்றும் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் ஒரு பெரிய எண்ணிக்கையிலான குறுகிய கால இடைவெளியை அடிப்படையாகக் கொள்ளலாம். ஒரு பெரிய மக்கள்தொகைக்கு அதை விரிவுபடுத்துவதில் பிழையின் வாய்ப்புகள் குறைவாகவும் அளவிடக்கூடியதாகவும் உள்ளன.

### தரவு சேகரிப்பு

தரமான ஆராய்ச்சி: தரவு சேகரிப்பு ஆழமானது மற்றும் மிகவும் ஊடாடும் மற்றும் கட்டமைக்கப்படாத அணுகுமுறையின் மூலம் சேகரிக்கப்படுகிறது. சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளில் வாய்மொழி மற்றும் சொல்லாத பதில்கள் உள்ளன. முறைக்கு நன்கு பயிற்சி பெற்ற புலனாய்வாளர் தேவை.

அளவு ஆராய்ச்சி: சேகரிக்கப்பட்ட தரவு வடிவமைக்கப்பட்டு கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது. விசாரணையின் தன்மை தூண்டுதல்-பதிலளிப்பு வகையாகும். சேகரிக்கப்பட்ட தரவு பொதுவாக வாய்மொழி மற்றும் நன்கு வெளிப்படுத்தப்படும். விசாரணைக்கு புலனாய்வாளரின் தரப்பில் விரிவான பயிற்சி தேவையில்லை.

### தரவு பகுப்பாய்வு

தரமான ஆராய்ச்சி: தரவின் விளக்கம் உரை மற்றும் பொதுவாக நிலையற்றது.

அளவு ஆராய்ச்சி: தரவின் விளக்கம் பல்வேறு நிலை புள்ளிவிவர சோதனைகளை உட்படுத்துகிறது.

குறிப்புகள்

ஆராய்ச்சி வழங்கல்கள்

தரமான ஆராய்ச்சி: ஆரம்ப மற்றும் இறுதி நோக்கம் மிகவும் கட்டமைக்கப்பட்ட மூலங்களிலிருந்து கண்டுபிடிப்புகளை விளக்குவதாகும்.

அளவு ஆராய்ச்சி: கண்டுபிடிப்புகள் முடிவானதாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் தீர்க்கமான நடவடிக்கை மற்றும் பொதுமைப்படுத்துதலின் தெளிவான அறிகுறிகளை நிரூபிக்க வேண்டும்.

பெறப்பட்ட தகவல்கள் பணக்கார மற்றும் விரிவானவை என்றாலும், இது கண்டறியும் தன்மை கொண்டது மற்றும் இயற்கையில் மதிப்பீடு செய்யப்படவில்லை என்பதை நினைவில் கொள்வது அவசியம், ஆகவே, பெரிய பதிலளிக்கும் குழுக்களுக்கு பொதுமைப்படுத்துதலுக்கு பயன்படுத்தக்கூடாது. இரண்டாவதாக, கடத்தலின் தன்மை காரணமாக, அவை எப்போதும் சிறிய மாதிரி குழுக்கள் அல்லது தனிநபர்களை உள்ளடக்கும். எனவே, அவை இயற்கையில் கணிப்பதை விட குறிக்கின்றன. கடைசியாக, அவை பதிலளிப்பவரின் உணர்வுகளின் திசையைக் குறிக்கின்றன மற்றும் எதிர்வினைகளின் வலிமையை தவறாகக் கருதக்கூடாது. ஆகவே, வாதிடப்படுவது என்னவென்றால், இரண்டு அணுகுமுறைகள்-தரமான மற்றும் அளவு-ஒரு தத்துவார்த்த தொடர்ச்சியின் தீவிர முனைகளாக கருதப்படக்கூடாது. ஒரு வணிக ஆய்வாளர் தகவலறிந்த முடிவுகளை எடுப்பதற்கு அளவிடக்கூடிய மற்றும் மனிதநேய உள்ளீடுகளைப் பெறுவதற்கு அவற்றை நிரப்பு மற்றும் ஆதரவாக எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. முதன்மை மற்றும் இரண்டாம்நிலை தரவுகளுக்கு இடையில் வேறுபடுங்கள்.
2. நிறுவனத்தின் பதிவுகள் என்ன?
3. உள் தரவு மூலங்களைப் பயன்படுத்துவதன் நன்மைகள் யாவை?
4. வெளியிடப்பட்ட இரண்டு வகையான தரவு என்ன?

9.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. பெயர் குறிப்பிடுவது போல முதன்மைத் தரவு அசல், சிக்கல்- அல்லது திட்டம்- குறிப்பிட்ட மற்றும் குறிப்பிட்ட நோக்கங்களுக்காகவும், ஆராய்ச்சியாளரால் உச்சரிக்கப்படும் தேவைகளுக்காகவும் சேகரிக்கப்படுகிறது. நம்பகத்தன்மையும் பொருத்தமும் நியாயமான அளவில் அதிகம். பெயர் குறிப்பிடுவது போல இரண்டாம்நிலை தரவு என்பது மேற்பூச்சு அல்லது ஆராய்ச்சி சார்ந்ததல்ல மற்றும் வேறு சில ஆராய்ச்சியாளர் அல்லது புலனாய்வு அமைப்பால் சேகரிக்கப்பட்டு தொகுக்கப்பட்ட தகவல். கூறப்பட்ட தகவல்கள் கட்டமைக்கப்பட்ட

வடிவத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டு வெளியிடப்படுகின்றன, இதனால் விரைவாக அணுகவும் நிர்வகிக்கவும் முடியும்.

2. நிறுவனத்தின் பதிவுகள் ஆரம்பம், உரிமையாளர்கள், ஒரு பணி மற்றும் பார்வை அறிக்கைகள், உள்கட்டமைப்பு மற்றும் செயல்முறை மற்றும் உற்பத்தி (ஏதேனும் இருந்தால்) மற்றும் விற்பனை உள்ளிட்ட நிகழ்வுகள் மற்றும் நிகழ்வுகளின் வரலாற்று காலவரிசை பற்றிய அனைத்து தரவுகளையும் உள்ளடக்கும். கொள்கை ஆவணங்கள், கூட்டங்களின் நிமிடங்கள் மற்றும் சட்ட ஆவணங்கள் இந்த தலைப்பின் கீழ் வரும்.
3. உள் தரவு மூலங்களைப் பயன்படுத்துவதில் சில குறிப்பிடத்தக்க நன்மைகள் உள்ளன. முதலாவதாக, அவை எளிதில் அணுகக்கூடியவை மற்றும் பயன்படுத்த சிக்கனமானவை. இரண்டாவதாக, அவை மேற்பூச்சு மற்றும் சமீபத்திய நேரத்திற்கு அதிக அளவு துல்லியம் மற்றும் விவரங்களுடன் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன.
4. இரண்டு வகையான வெளியிடப்பட்ட தரவு இருக்கலாம்—ஒன்று உத்தியோகபூர்வ மற்றும் அரசாங்க ஆதாரங்களில் இருந்து—இதில் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவு, கொள்கை ஆவணங்கள் மற்றும் வரலாற்று காப்பகங்கள் அடங்கும்; தனிநபர்கள் அல்லது தனியார் முகவர்கள் அல்லது அமைப்புகளால் தயாரிக்கப்பட்ட தரவு மற்ற வகை. இது புத்தகங்கள், காலக்கோடுகள், அடைவுகள் மற்றும் வழிகாட்டிகள் போன்ற தொழில் தரவுகளின் வடிவத்தில் இருக்கலாம்.

குறிப்புகள்

#### 9.4 சுருக்கம்

- திட்டம் / ஆய்வு-குறிப்பிட்ட தகவல்களைச் சேகரிப்பதற்காக ஒரு ஆராய்ச்சியாளருக்கு கிடைக்கக்கூடிய பல தேர்வுகளைப் புரிந்து கொள்ள, ஒருவர் ஆய்வுக்குக் கிடைக்கும் ஆதாரங்கள் மற்றும் தேவையான துல்லியத்தன்மையின் அளவை முழுமையாக அறிந்து கொள்ள வேண்டும். இந்த அறிக்கையின் உண்மையைப் பாராட்ட, ஆராய்ச்சியாளருக்கு கிடைக்கக்கூடிய முறைகளின் வரம்பை ஒருவர் ஆராய வேண்டும்.
- பெயர் குறிப்பிடுவது போல் முதன்மை தரவு அசல், சிக்கல்- அல்லது திட்ட குறிப்பிட்ட மற்றும் குறிப்பிட்ட குறிக்கோள்கள் மற்றும் தேவைகளுக்காக சேகரிக்கப்பட்டவை.
- பெயர் குறிப்பிடுவது போல இரண்டாம்நிலை தரவு என்பது மேற்பூச்சு அல்லது ஆராய்ச்சி சார்ந்ததல்ல மற்றும் வேறு சில ஆராய்ச்சியாளர் அல்லது புலனாய்வு அமைப்பால் சேகரிக்கப்பட்டு தொகுக்கப்பட்ட தகவல்.
- ஆராய்ச்சி ஆய்வில் பயன்படுத்தப்பட்ட அல்லது மேற்கோள் காட்டப்படும் எந்தவொரு தகவலும் ஒரு மேற்பூச்சு சோதனைக்கு உட்படுத்தப்பட வேண்டும். இந்த விஷயத்தில் முன்னர் அறிவிக்கப்பட்ட கண்டுபிடிப்புகளுக்கும் இப்போது நடத்தப்படும் ஆராய்ச்சிகளுக்கும் இடையில் கணிசமான நேரம் தாமதமாகிவிட்டது.

குறிப்புகள்

- இரண்டாம்நிலை தரவை மேலும் உள் அல்லது வெளிப்புற மூலங்களாக பிரிக்கலாம். உள், பெயர் குறிப்பிடுவது போல, அமைப்பு- அல்லது சுற்றுச்சூழல்-குறிப்பிட்ட மூலமாகும், மேலும் ஆய்வின் பின்னணியாக இருக்கும் நிறுவனத்துடன் கிடைக்கக்கூடிய வரலாற்று வெளியீடு மற்றும் பதிவுகளை உள்ளடக்கியது.
- உள் தரவு மூலங்களைப் பயன்படுத்துவதில் சில குறிப்பிடத்தக்க நன்மைகள் உள்ளன. முதலாவதாக, அவை எளிதில் அணுகக்கூடியவை மற்றும் பயன்படுத்த சிக்கனமானவை. இரண்டாவதாக, அவை மேற்பூச்சு மற்றும் சமீபத்திய நேரத்திற்கு அதிக அளவு துல்லியம் மற்றும் விவரங்களுடன் புதுப்பிக்கப்படுகின்றன.
- இரண்டு வகையான வெளியிடப்பட்ட தரவு இருக்கலாம்-ஒன்று உத்தியோகபூர்வ மற்றும் அரசாங்க மூலங்களிலிருந்து-இதில் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு தரவு, கொள்கை ஆவணங்கள் மற்றும் வரலாற்று காப்பகங்கள் ஆகியவை அடங்கும்; தனிநபர்கள் அல்லது தனியார் முகவர்கள் அல்லது அமைப்புகளால் தயாரிக்கப்பட்ட தரவு மற்ற வகை. இது புத்தகங்கள், காலக்கோடுகள், அடைவுகள் மற்றும் வழிகாட்டிகள் போன்ற தொழில் தரவுகளின் வடிவத்தில் இருக்கலாம்.
- ஆவணப்படுத்தப்பட்ட பொருட்களின் எளிமையான, எளிதில் அணுகக்கூடிய மற்றும் பயனர் நட்பு வடிவம் புத்தகங்கள் மற்றும் காலக்கோடுகள்.
- தொகுதிகள் கட்டுமானங்கள், தொழில்நுட்ப விவரங்கள் மற்றும் கலாச்சாரத் தரவுகள் முதல் ஆர்வமுள்ள தலைப்பு குறித்த பார்வைகளின் தொகுப்பு வரை ஆராய்ச்சியாளருக்கு தகவல்களைக் கொண்டு செல்லக்கூடும்.

## 9.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- முதன்மை தரவு: இது அசல் அல்லது முதல் கை ஆராய்ச்சி மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல். எடுத்துக்காட்டாக, ஆய்வுகள் மற்றும் கவனம் குழு விவாதங்கள்.
- இரண்டாம்நிலை தரவு: இது கடந்த காலத்தில் வேறு யாரோ சேகரித்த தகவல். எடுத்துக்காட்டாக, இணையம், செய்தித்தாள் கட்டுரைகள் மற்றும் நிறுவனத்தின் அறிக்கைகளை ஆராய்ச்சி செய்தல்.

## 9.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. இரண்டாம் தரவின் ஆராய்ச்சி பயன்பாடுகள் யாவை?
2. இரண்டாம்நிலை தரவின் சில குறைபாடுகளைக் கூறுங்கள்.
3. அரசாங்கத்தின் சில தரவு ஆதாரங்களை குறிப்பிடுங்கள்.
4. ஆராய்ச்சி நோக்கங்களின் அடிப்படையில் தரமான மற்றும் அளவு தரவுகளை வேறுபடுத்துங்கள்.



1. இரண்டாம்நிலை தரவு எவ்வாறு மதிப்பிடப்படுகிறது? விவாதியுங்கள்.
2. இரண்டாம் தரவின் வகைப்பாட்டை விவரிக்கவும்.
3. அளவு தரவு முறைகளிலிருந்து தரத்தை வேறுபடுத்துங்கள்.
4. இரண்டாம் தரவின் வெவ்வேறு நன்மைகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

குறிப்புகள்

### 9.7 மேலும் படிக்க

- சந்தன், J.S., ஜக்ஜித் சிங் மற்றும் K.K. கன்னா. 1995. வணிக புள்ளிவிவரம், 2வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட் லிமிடெட்.
- க்ரோக்ஸ்டன், .:பிரடெரிக் E., மற்றும் டட்லி J. கவுடன். 1943. பயன்பாட்டு பொது புள்ளிவிவரம். நியூயார்க்: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.
- குப்தா, S.P. 2006. புள்ளிவிவர முறைகள். புதுடில்லி: எஸ்.சந்த் & கம்பெனி.
- குப்தா, C.B. மற்றும் விஜய் குப்தா. 2004. புள்ளிவிவர முறைகளுக்கு ஒரு அறிமுகம், 23வது பதிப்பு. புதுடில்லி: விகாஸ் பப்ளிஷிங் ஹவுஸ் பிரைவேட் லிமிடெட்.
- லெவின், ரிச்சர்ட் I. மற்றும் டேவிட் S. ரூபின். 1998. மேலாண்மைக்கான புள்ளிவிவரம். நியூ ஜெர்சி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்.

## அலகு 10 தரவுகளின் அட்டவணை

குறிப்புகள்

அமைப்பு

- 10.0 முன்னுரை
- 10.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 10.2 அட்டவணை: பொருள் மற்றும் குறிக்கோள்கள்
  - 10.2.1 அட்டவணைகள் வகைகள்
  - 10.2.2 ஒரு அட்டவணையை வழங்குதல்
- 10.3 வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைக்கு இடையிலான வேறுபாடு
  - 10.3.1 தரவின் வகைப்பாடு
  - 10.3.2 தரவுகளின் அட்டவணை
- 10.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 10.5 சுருக்கம்
- 10.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 10.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 10.8 மேலும் படிக்க

### 10.0 முன்னுரை

இந்த அலகு அட்டவணை, அதன் கருத்துக்கள் மற்றும் குறிக்கோள்களை உங்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தும். இது பொருத்தமான அட்டவணையில் தரவின் அட்டவணையை குறிக்கிறது. அட்டவணைகள் பொதுவாக பின்வரும் வகைகளில் ஒன்றாகும்: ஒற்றை நெடுவரிசை அல்லது ஒற்றை-வரிசை அட்டவணை, பல நெடுவரிசை அல்லது பல வரிசை அட்டவணை. அட்டவணையின் கூறுகள் அட்டவணை எண், அட்டவணையின் தலைப்பு, தலைப்புக் குறிப்புகள், அடிக்குறிப்புகள் மற்றும் மூலங்கள் ஆகியவை அடங்கும். நெடுவரிசைகள் மற்றும் வரிசைகளில் எண் தரவின் ஒழுங்கான மற்றும் முறையான விளக்கக்காட்சியான புள்ளிவிவர அட்டவணை, அதே கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது.

### 10.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- அட்டவணை விளக்கக்காட்சி மற்றும் அட்டவணைகளின் வகைகளை விளக்குங்கள்
- ஒரு அட்டவணையின் கூறுகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்
- அட்டவணைகளின் கட்டமைப்பை பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்
- புள்ளிவிவர அட்டவணைகளின் கருத்தை விவரிக்கவும்
- வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைக்கு இடையில் வேறுபாடுகள்

### 10.2 அட்டவணை: பொருள் மற்றும் குறிக்கோள்கள்

அட்டவணை விளக்கக்காட்சி என்பது தரவை பொருத்தமான அட்டவணைகள் வடிவில் அட்டவணைப்படுத்துவதாகும். அட்டவணை என்பது ஒரு புள்ளிவிவர

அட்டவணை, இதில் வசதியான எண்ணிக்கையிலான வரிசைகள் மற்றும் / அல்லது நெடுவரிசைகளில் தரவுகள் உள்ளன. தரவை வகைப்படுத்தக்கூடிய (அல்லது விநியோகிக்கப்பட்ட) வரிசைகள் அல்லது நெடுவரிசைகளின் எண்கள் பரந்த தரவு அம்சங்களை ஒரு பார்வையில் எளிதாகக் காண உதவுகின்றன.

ஒரு அட்டவணையின் அடிப்படை செயல்பாடு தரவை எளிதாக்குவதும் அவற்றை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும் வகையில் வழங்குவதும் ஆகும். தரவை எளிதாக்குவது என்பது விரும்பிய தகவல்களைக் கண்டறிவது எளிது என்பதாகும். ஒப்பீடு என்பது தொடர்புடைய எல்லா தரவையும் ஒரே இடத்தில் ஒன்றாகக் கொண்டுவருவது, அதாவது ஒரு தொடர்புடைய படம் வசதியாகவும் திறமையாகவும் வரையப்படலாம்.

### 10.2.1 அட்டவணைகள் வகைகள்

புள்ளிவிவர அட்டவணைகள் பல்வேறு வழிகளில் போடப்படலாம். ஒரு அட்டவணையின் வடிவம் கையில் உள்ள தரவுக்கு ஏற்றதாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் மனதில் உள்ள குறிக்கோளை (களை) அடைய வசதியாக இருக்க வேண்டும். பொதுவாக, ஒரு அட்டவணை பின்வரும் வகைகளில் உள்ளது:

(i) ஒற்றை நெடுவரிசை அல்லது ஒற்றை-வரிசை அட்டவணைகள்: இத்தகைய அட்டவணைகள் உருவாக்க மிகவும் எளிமையானவை. இந்த அட்டவணையில் உள்ள தரவு நேரம், இடம், இடத்தின் பகுதி அல்லது ஆர்வத்தின் பண்புக்கேற்ப ஒற்றை வரிசையில் அல்லது ஒரு நெடுவரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது. தரவு ஒரு நெடுவரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்படும்போது அட்டவணை செங்குத்தாக அமைக்கப்படுகிறது, மேலும் தரவு ஒரு வரிசையில் அமைக்கப்படும்போது கிடைமட்டமாக அமைக்கப்படுகிறது.

உண்மையில், அட்டவணையை செங்குத்தாக அல்லது கிடைமட்டமாக இருவது ஒரே பொருளைக் குறிக்கிறது. கிடைக்கக்கூடிய இடம் அட்டவணையை இடுவதை எவ்வாறு அனுமதிக்கிறது என்பது ஒரு முக்கிய கருத்தாகும். கிடைமட்டமாக போடப்பட்ட அட்டவணை வெளிப்படையாக குறைந்த இடத்தை பயன்படுத்துகிறது. இல்லையெனில், தரவை அட்டவணைப்படுத்துவதற்கான இந்த இரண்டு வழிகளும் அடிப்படையில் ஒரு வகை அட்டவணையை உருவாக்குகின்றன.

(ii) பல நெடுவரிசை மற்றும் பல-வரிசை அட்டவணைகள்: ஒற்றை நெடுவரிசை மற்றும் ஒற்றை-வரிசை அட்டவணைகளுக்கு மாறாக, ஒரு மாறியில் கொடுக்கப்பட்ட தரவு பல நெடுவரிசைகள் மற்றும் வரிசைகளில் ஏற்பாடு செய்யப்படலாம். தரவு முறிவு மற்றும் தொடர்புடைய ஒப்பீடு படம் தேவைப்படும் நெடுவரிசைகள் மற்றும் வரிசைகளின் எண்ணிக்கையை தீர்மானிக்கிறது. வரிசைகளின் எண்ணிக்கையை  $r$  ஆல் மற்றும் நெடுவரிசைகளின் எண்ணிக்கையை  $c$  ஆல் குறிப்பிடப்பட்டால், அத்தகைய அட்டவணைகள் ' $r$  by  $c$ ' அட்டவணைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

ஒவ்வொரு நெடுவரிசையுடனும் ஒவ்வொரு வரிசையின் குறுக்குவெட்டு ஒரு கலத்தை உருவாக்குகிறது. இதன் பொருள் எந்த 'r by c' அட்டவணையும் r x c கலங்களைக் கொண்டுள்ளது. அவ்வாறு கட்டப்பட்ட அட்டவணை குறுக்கு-வகைப்பாடு அட்டவணை என அழைக்கப்படுகிறது, அட்டவணை 10.1 இல் உள்ளதைப் போல வடிவமைப்பும் உள்ளது. இது பின்வருவனவற்றைக் காட்டுகிறது:

- (a) அட்டவணையின் உடலை உள்ளடக்கிய  $4 \times 3 = 12$  கலங்களைக் கொண்ட மூன்று நெடுவரிசைகள் மற்றும் நான்கு வரிசைகள் உள்ளன, ஒவ்வொன்றும் ஒரு உருவத்தைக் கொண்டுள்ளது.
- (b) நெடுவரிசைகள் தரவின் ஒரு சிறப்பியல்புகளை விவரிக்கும் அதே வேளையில், வரிசைகள் மற்றொன்றை விவரிக்கின்றன.
- (c) நெடுவரிசைகள் அல்லது வரிசைகள் நேரம், இடம், இடத்தின் பகுதி அல்லது தரவின் வேறு சில பண்புகளை குறிக்கலாம்.

அட்டவணை 10.1  
. .... தலைப்பு .... .  
... .. தலை குறிப்பு .. ...

குறுங்கட்டுரை	நெடுவரிசை தலைப்பு	பெட்டி தலைமை / தலைப்பு நெடுவரிசை தலைப்பு	நெடுவரிசை தலைப்பு
துணை / வரிசை தலை	செல்	செல்	செல்
துணை / வரிசை தலை	செல்	செல்	செல்
துணை / வரிசை தலை	செல்	செல்	செல்
துணை / வரிசை தலை	செல்	செல்	செல்

அடிக்குறிப்பு (கள்): .....

ஆதாரம் (கள்): .....

- (iii) குறிப்பு மற்றும் சுருக்க அட்டவணைகள்: தரவின் மற்றொரு வகைப்பாடு ஒரு குறிப்பு அட்டவணை அல்லது சுருக்க அட்டவணை எனப்படும் புள்ளிவிவர அட்டவணையை வழங்கக்கூடும். தரவு வகைப்பாட்டின் அளவுகோல் ஒரு அட்டவணையில் உள்ள தகவல்களின் அளவு.

குறிப்பு அட்டவணைகள் எந்தவொரு விஷயத்திலும் விரிவான தகவல்களை வழங்குகின்றன. அனைத்து நடைமுறை நோக்கங்களுக்காகவும், இந்த அட்டவணைகள் அடிப்படை தரவுகளின் களஞ்சியமாக இருக்கின்றன, மேலும் அவை கிட்டத்தட்ட தரவு சரக்குகளாக செயல்படுகின்றன. அவை முதன்மையாக குறிப்பிடுவதற்கானவை, மேலும் சுருக்க அட்டவணைகளுக்கான மூலப்பொருளாக செயல்படுகின்றன. அதன்படி, இந்த அட்டவணைகள் அடிப்படை அல்லது மூல அட்டவணைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக, தொழில்களின் வருடாந்திர கணக்கெடுப்பில் வெளியிடப்பட்ட அனைத்து தரவும் குறிப்பு அட்டவணைகள் வடிவில் உள்ளன, அவை தொழில்கள் தொடர்பான அனைத்து தரவையும் விரிவாக வழங்குகின்றன.

சுருக்கம் அட்டவணைகள், மாறாக, கொடுக்கப்பட்ட விஷயத்தில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தொடர்புடைய அம்சங்களின் சுருக்கமான தரவை மட்டுமே வழங்குகின்றன. இவை குறிப்பு அட்டவணைகளிலிருந்து வரையப்பட்டவை மற்றும் அவை இயங்கும் உரையின் போக்கில் காட்டப்படும். வழக்கமாக, அவை அறிக்கையின் உரையில் வரையப்பட்ட அனுமானங்களுக்கு தேவையான ஆதரவாகப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். அதன்படி, இவை உரை அல்லது பகுப்பாய்வு அட்டவணைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் அடிப்படை செயல்பாடு ஒப்பீடுகளை முன்னிலைப்படுத்துவது மற்றும் சாத்தியமான உறவுகளை வெளிப்படுத்துவது.

### 10.2.2 ஒரு அட்டவணையை வழங்குதல்

அட்டவணையின் விளக்கக்காட்சி சில கூறுகளை உள்ளடக்கியது. இந்த கூறுகள் அட்டவணையின் கட்டமைப்பை உருவாக்கும் செயல்பாட்டு பாகங்கள். கிட்டத்தட்ட மாறாமல், ஒரு புள்ளிவிவர அட்டவணையின் எட்டு (8) கூறுகள் உள்ளன. இவை ஒவ்வொன்றும் அட்டவணை 10.1 இன் வழக்கமான வடிவமைப்பைக் குறிக்கும் வகையில் புரிந்து கொள்ளப்படலாம்.

- அட்டவணை எண்: குறிப்புகள் மற்றும் முடிவுகளை மேற்கோள் காட்ட அனுமதிக்க, ஒரு அட்டவணையை சரியான முறையில் எண்ண வேண்டும். அட்டவணைகளின் எண்ணிக்கையை அத்தியாயத்தின் வரிசை எண்ணுடன் தொடர்புபடுத்துவது அர்த்தமுள்ளதாக இருக்கிறது. பொதுவாக, புள்ளி (.) க்கு முன் நிகழும் இலக்கமானது அட்டவணை தோன்றும் அத்தியாயத்தைக் குறிக்கிறது, மற்றும் புள்ளி (.) க்குப் பிறகு தோன்றும் இலக்கமானது கொடுக்கப்பட்ட அத்தியாயத்தில் அட்டவணையின் வரிசை எண்ணைக் கூறுகிறது.
- அட்டவணையின் தலைப்பு: ஒவ்வொரு அட்டவணைக்கும் பொருத்தமான தலைப்பு கொடுக்கப்பட வேண்டும். தலைப்பு மிகவும் வடிவமைக்கப்பட்டு, அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட தரவுகளைப் பற்றி சுருக்கமாகக் கூறுகிறது என்று கூற வேண்டும். தலைப்பு மிகவும் குறுகியதாக இருக்க வேண்டும், ஆனால் முடிந்தவரை முழுமையான மற்றும் பேசும். இது பொருள், நேரம் மற்றும் அட்டவணையில் உள்ள தரவைக் குறிப்பிடும் இடத்தையும் தெரிவிக்க வேண்டும்.
- தலைப்பு குறிப்புகள்: தலைப்புக்கு கீழே ஒரு தலை குறிப்பு புள்ளிவிவரங்கள். இது தலைப்பைப் பற்றிய சில கூடுதல் தகவல்களை வழங்குகிறது மற்றும் / அல்லது அட்டவணையில் வழங்கப்பட்ட தரவைத் தகுதி பெறுகிறது. உதாரணமாக, தரவு ஆயிரம் டாலர்களில் வெளிப்படுத்தப்பட்டால், அது ஒரு தலைப்புக் குறிப்பாக குறிப்பிடப்படுகிறது. முக்கியமாக, ஒரு தலை குறிப்பு என்பது பொதுவாக அடைப்புக்குறிக்குள் வழங்கப்படும் ஒரு தகுதி ஆகும்.
- ஸ்டப் மற்றும் ஸ்டப்-ஹெட்: ஸ்டப் என்பது வரிசைகளின் முக்கிய தலைப்பைக் குறிக்கிறது, அதே நேரத்தில் ஸ்டப்-ஹெட்ஸ் / உள்ளீடுகள் வரிசை தலைப்புகளாக நிகழ்கின்றன, அதற்கு எதிராக தரவு உள்ளீடுகள் செய்யப்படுகின்றன. ஒரு அட்டவணையின் ஸ்டப்

வரிசைகளின் எண்ணிக்கையைப் போலவே பல ஸ்டப்-தலைகளைக் கொண்டுள்ளது.

- பெட்டி தலை மற்றும் துணைத் தலைகள்: பெட்டித் தலை பல்வேறு நெடுவரிசைகளில் வழங்கப்பட்ட தரவை விவரிக்கிறது. நெடுவரிசை தலைகள் வழங்கப்படும் தலைப்பாக இருப்பதால் இது தலைப்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. துணைத் தலைவர்கள் பல்வேறு நெடுவரிசைகளின் கீழ் நிகழும் தரவைக் குறிப்பிடுவதால், இவை தலைப்பின் பகுதிகள் மற்றும் அதனுடன் வழங்கப்படுகின்றன.
- அட்டவணையின் உடல்: அட்டவணையின் உடல் பல கலங்களைக் கொண்டுள்ளது, ஒவ்வொன்றும் செல் நுழைவு எனப்படும் ஒரு உருவத்தைக் கொண்டுள்ளது. உடலில்  $r \times c$  செல்கள் உள்ளன, இதனால் சம எண்ணிக்கையிலான செல் உள்ளீடுகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு கலமும் ஒரு நெடுவரிசை மற்றும் ஒரு வரிசையின் குறுக்குவெட்டில் நிகழ்கிறது.
- அடிக்குறிப்பு (கள்): ஒரு அடிக்குறிப்பு ஒரு அட்டவணையின் செயல்பாட்டு பகுதிகளைப் பற்றி ஏதேனும் இருந்தால் கூடுதல் தகவல்களை வழங்குகிறது. பொதுவாக, அட்டவணையில் செய்யப்பட்ட ஒரு நுழைவு குறித்து சில தெளிவுபடுத்தல்கள் (கள்) தேவைப்படலாம். அல்லது வரிசைகள் மற்றும் / அல்லது நெடுவரிசைகளில் வழங்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு இது ஒரு தகுதி வழியாக இருக்கலாம்.
- ஆதாரம் (கள்): அட்டவணையில் வழங்கப்பட்ட தரவு எங்கிருந்து வந்தது என்பதை ஒரு ஆதாரம் குறிப்பிடுகிறது. இது அட்டவணையின் ஒரு முக்கிய அங்கமாகும், ஏனெனில் இவை கடன் வாங்கிய இடத்திலிருந்து தரவைச் சரிபார்த்து மீண்டும் சரிபார்க்க மூலத்தை வாசகருக்கு உதவுகிறது. பொருத்தமான மற்றும் தேவைப்பட்டால், மூலத்திலிருந்து கூடுதல் தகவல்களை வரையவும் இது உதவுகூடும். வெளியீடு, இடம் மற்றும் வெளியிடப்பட்ட ஆண்டு, மற்றும் சம்பந்தப்பட்ட தரவு தோன்றும் பக்கம் (கள்) மற்றும் அட்டவணை (கள்) போன்ற அனைத்து தகவல்களும் மூலத்தைக் குறிக்க வேண்டும்.

#### அட்டவணையை எவ்வாறு உருவாக்குவது

புள்ளிவிவர அட்டவணையை எவ்வாறு வடிவமைப்பது என்பதைக் கட்டுப்படுத்தும் கடினமான மற்றும் வேகமான விதிகள் எதுவும் இல்லை. இவை அனைத்தும் கிடைக்கக்கூடிய தரவைப் பொறுத்தது மற்றும் ஒருவர் அடைய விரும்பும் குறிக்கோள் (கள்) ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது. ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டுள்ள அனுபவம், உயர் விளக்க மதிப்பின் அட்டவணையை வடிவமைப்பதில் தீர்க்கமான பங்கைக் கொண்ட ஒரே முக்கியமான காரணியாகும்.

இருப்பினும், ஒரு பயனுள்ள அட்டவணையை உருவாக்க உதவும் சில பிடிப்பு புள்ளிகள் உள்ளன.

- எந்த இரண்டு செட் தரவையும் ஒப்பிட வேண்டிய இடத்தில், இவை முன்னுரிமை நெடுவரிசைகளில் வழங்கப்பட வேண்டும். தொடர்புடைய தரவின் நெடுவரிசை விளக்கக்காட்சி அதே தரவு வரிசைகளில் போடப்பட்டதை விட தெளிவான ஒப்பீட்டு படத்தை வழங்குகிறது.

- எந்தவொரு நெடுவரிசையிலோ அல்லது ஒரு வரிசையிலோ வழங்கப்பட்ட சில புள்ளிவிவரங்கள் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டிய இடத்தில், அது தைரியமாக இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, மொத்தம் மற்றும் துணை மொத்தங்கள் ஒரு ஒப்பீட்டை வரைவதில் அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும், இல்லையெனில். இது விரும்பிய தரவை எளிதில் கவனிக்க மற்றும் / அல்லது வேறுபடுத்துவதற்கு உதவுகிறது. தரவு சுத்திகரிப்பு நடவடிக்கையாக, இது தரவு விளக்கக்காட்சியின் மதிப்பை மேம்படுத்துகிறது மற்றும் அட்டவணையின் நேர்த்தியை சேர்க்கிறது.
- ஒரு அட்டவணையின் அளவை தீர்மானிப்பதில் இடம் கிடைப்பது ஒரு தடையாக இருக்கும்போது, அது வடிவமைக்கப்பட வேண்டும், கிடைக்கக்கூடிய இடம் அட்டவணையில் இருக்க வேண்டிய அனைத்து தகவல்களுக்கும் இடமளிக்கும். அட்டவணையை கிடைமட்டமாக அல்லது செங்குத்தாக சுருக்க வேண்டும் என்பதற்கு விண்வெளி வரம்பு சில நேரங்களில் தீவிரமாக இருக்கலாம். எவ்வாறாயினும், சுருக்கம், பகுப்பாய்வு, வரைபடங்களை உருவாக்குதல் மற்றும் / அல்லது உறவை (கள்) நிறுவுவதற்குத் தேவையான அடிப்படை தகவல்கள் அளவைக் குறைக்கும் செயல்பாட்டில் இழக்கப்படாமல் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். இல்லையெனில், ஒரு அட்டவணை மனதில் உள்ள குறிக்கோளை (களை) அடைவதில் கடுமையான ஊனமுற்றால் பாதிக்கப்படும்.
- ஒரு அட்டவணையின் இடத் தேவையை குறைப்பது தவிர்க்க முடியாத நிலையில், அவ்வாறு செய்வதற்கான ஒரு பயனுள்ள வழி, புள்ளிவிவரங்களை சரியான முறையில் சுற்றுவது, வட்டமிடுதலின் அடிப்படை விதிகளைப் பின்பற்றுவது. பல இலக்கங்களில் வெளிப்படுத்தப்பட்ட நீண்ட புள்ளிவிவரங்கள் அவசியமாக இருக்கலாம் என ஆயிரக்கணக்கான அல்லது மில்லியன்களில் அவற்றை வெளிப்படுத்துவதன் மூலம் அவற்றை குறுகியதாக மாற்றலாம். இதேபோல், தசம புள்ளிவிவரங்கள் விரும்பிய எண்ணிக்கையிலான தசம புள்ளிகள் வரை சரிசெய்யப்படலாம்.

மேலே கூறப்பட்ட புள்ளிகள் ஒரு அர்த்தமுள்ள புள்ளிவிவர அட்டவணையை உருவாக்குவதில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை என்றாலும், அடிப்படை தரை விதி பொது அறிவு மற்றும் கற்பனையைப் பயன்படுத்துவதில் இருந்து வேறுபட்டதல்ல, பயன்பாட்டுத் தேவைகளை மனதில் வைத்திருக்கிறது. எந்தவொரு அட்டவணையும் கட்டமைக்க மற்றும் இடுவதற்கு நாங்கள் விரும்பலாம், பொதுவாக தரவின் புத்திசாலித்தனமான காட்சியாக இருக்க வேண்டும், இதனால் வசதியாக படிக்கவும் புரிந்துகொள்ளவும் முடியும்.

### ஒரு தற்செயல் அட்டவணை

கவனிக்கப்பட்ட தரவை வழங்குவதற்கான ஒரு முக்கியமான வடிவம் ஒரு தற்செயல் அட்டவணை. தரவு பகுப்பாய்வின் பல பயனுள்ள புள்ளிவிவர கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு இது ஏற்றது. இது பெரும்பாலும் அட்டவணை 10.1 இன் அதே வடிவத்தைப் பின்பற்றுகிறது. R வரிசைகளின் எண்ணிக்கையிலும், நெடுவரிசைகளின் எண்ணிக்கையிலும் இயங்கும், 'r x c' செல் உள்ளீடுகள் அட்டவணையின் உடல் அமைப்பை உருவாக்குகின்றன.

குறிப்புகள்

எடுத்துக்காட்டாக, அட்டவணை 10.2 ஐக் கவனியுங்கள், இது பாலியல் மற்றும் பொருளாதார நிலைக்கு ஏற்ப 2,000 கல்லூரி மாணவர்களுக்கு விநியோகிக்கப்படுகிறது. ஒரு தற்செயல் அட்டவணையாக, இது அட்டவணை 10.2 இல் உள்ள சாதாரண பல நெடுவரிசை மற்றும் பல-வரிசை வடிவமைப்பிலிருந்து மாறுபடுகிறது:

அட்டவணை 10.2 பாலியல் மற்றும் பொருளாதார நிலைக்கு ஏற்ப 2000 கல்லூரி மாணவர்களின் வகைப்பாடு (A 2 × 3 தற்செயல் அட்டவணை)

இனம்	பொருளாதார நிலை			
	அதிக வருமானம்	சராசரி வருமானம்	குறைந்த வருமானம்	வரிசை மொத்தம்
ஆண்கள்	120	700	380	1200
பெண்கள்	80	500	220	800
நெடுவரிசை மொத்தம்	200	1200	600	2000

- ஒரு தற்செயல் அட்டவணை என்பது எந்த இரண்டு பண்புகளின் அடிப்படையில் கவனிக்கப்பட்ட தரவின் குறுக்கு வெட்டு விளக்கக்காட்சி ஆகும். இங்கே, ஒன்று பாலியல் மற்றும் மற்றது பொருளாதார நிலை. முக்கியமாக, அத்தகைய எந்தவொரு அட்டவணையிலும் வழங்கப்பட்ட தரவு கவனிக்கப்பட்ட அதிர்வெண், மற்றும் ஒரு மாறியில் தொடர்ச்சியான அளவு தரவு அல்ல.
- ஒரு தற்செயல் அட்டவணையில் செல் உள்ளீடுகளாகத் தோன்றும் தரவு அடிப்படையில் தரமான எண்ணிக்கை தரவு. இன்னும் குறிப்பிட்டதாக இருக்க, செல் உள்ளீடுகள் ஒரு பொருளின் அதிர்வெண்கள் / எண்ணிக்கைகள் அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட பண்புக்கூறு இல்லாத அல்லது இல்லாத நிகழ்வின் விளைவு ஆகியவற்றைக் காணலாம்.
- செல் உள்ளீடுகளை 'r x c' என நிர்ணயிப்பதைத் தவிர, ஒரு தற்செயல் அட்டவணையில் கடைசி நெடுவரிசை வரிசை மொத்தத்தையும், கடைசி வரிசை நெடுவரிசை மொத்தத்தையும் தருகிறது. கடைசி நெடுவரிசையின் (வரிசை மொத்தங்களுக்கு) மற்றும் கடைசி வரிசையின் (நெடுவரிசை மொத்தங்களுக்கு) குறுக்குவெட்டில் மொத்த அதிர்வெண்களின் எண்ணிக்கையைக் கொண்ட ஒரு கலம் உள்ளது, அல்லது ஆர்வத்தின் இரண்டு பண்புகளின் அடிப்படையில் கவனிக்கப்பட்ட பாடங்கள் அல்லது பொருள்கள் / பொருட்களின் எண்ணிக்கை. வரிசை மொத்தம் மற்றும் நெடுவரிசை மொத்தங்கள் விளிம்பு அதிர்வெண்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

அட்டவணை 10.2 ஐப் பார்த்தால், கலங்களில் வழங்கப்பட்ட தரவு எண்ணிக்கை தரவு என்பதைக் காட்டுகிறது. வரிசை மொத்தம் மற்றும் நெடுவரிசை மொத்தம் இரண்டும் 2000 ஐ சேர்க்கின்றன, மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கை. கடைசி நெடுவரிசை வரிசை மொத்தத்தையும் கடைசி வரிசையில் நெடுவரிசை மொத்தத்தையும் வழங்குகிறது. இவை அனைத்தும் ஒரு சாதாரண குறுக்கு வகைப்பாடு அட்டவணையைப் போலன்றி, தரவு என்பது தொடர்ச்சியான அளவு மாறியின் அளவீடுகள் ஆகும்.



ஒரு தற்செயல் அட்டவணையில் உள்ள செல் அதிர்வெண்கள் அர்த்தமுள்ள விளக்கங்களுக்கு ஏற்றவை. எடுத்துக்காட்டாக, முதல் செல் அதிர்வெண் (அதாவது 120) என்பது 2000 கல்லூரிகளில் 120 சிறுவர்கள் அதிக வருமானம் கொண்டவர்கள் என்று பொருள்.

இதேபோல், அதிக வருமானம் கொண்ட 2000 பேரில் 200 கல்லூரிகளில் 120 சிறுவர்கள் மற்றும் 80 பெண்கள் உள்ளனர். மற்றும் பல. ஒரு தற்செயல் அட்டவணையை நிர்மாணிப்பதில் அதிக எடை கொண்ட ஒரு முக்கியமான விஷயம் என்னவென்றால், இரண்டு வகைப்படுத்தும் பண்புகளும் தெளிவாகவும் புறநிலையாகவும் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. இது பல்வேறு நெடுவரிசை தலைகள் மற்றும் வரிசை தலைகளை அவற்றின் பொருள் மற்றும் கவரேஜ் குறித்து தெளிவற்ற வகையில் குறிப்பிட உதவுகிறது. பண்புகளை வரையறுப்பதில் எந்தவொரு தெளிவற்ற தன்மையும், அதன் விளைவாக, நெடுவரிசை மற்றும் வரிசை தலைகள் கவனிக்கப்பட்ட தரவின் புறநிலை வகைப்பாட்டை தீவிரமாக அழிக்கின்றன. இது செல் அதிர்வெண்களை துல்லியமான மற்றும் அர்த்தமுள்ள விளக்கங்களை வழங்க அனுமதிக்காது.

குறிப்புகள்

#### புள்ளிவிவர அட்டவணைகள்

புள்ளிவிவர அட்டவணை என்பது நெடுவரிசைகள் மற்றும் வரிசைகளில் எண் தரவை ஒழுங்காகவும் முறையாகவும் வழங்குவதாகும். நெடுவரிசைகள் செங்குத்து ஏற்பாடுகள்; வரிசைகள் கிடைமட்டமாக இருக்கும். ஒரு புள்ளிவிவர அட்டவணையின் முக்கிய நோக்கம், எண்ணியல் உண்மைகளின் இயல்பான விளக்கக்காட்சியை ஏற்பாடு செய்வதேயாகும், இது வாசகரின் கவனம் தானாகவே தொடர்புடைய தகவல்களுக்கு அனுப்பப்படும். விளக்க அறிக்கைகள் மீது அட்டவணை விளக்கக்காட்சியின் சில முக்கிய நன்மைகள் பின்வருமாறு:

- விளக்கங்களின் வடிவத்தில் கூறப்பட்ட உண்மைகளை விட அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட தரவை எளிதில் புரிந்து கொள்ள முடியும்.
- அவை நீடித்த எண்ணத்தை விட்டு விடுகின்றன.
- அவை விரைவான ஒப்பீட்டை எளிதாக்குகின்றன.
- புள்ளிவிவர அட்டவணைகள் உருப்படிக்களின் தொகுப்பையும் பிழைகள் மற்றும் குறைகளைக் கண்டறிவதையும் எளிதாக்குகின்றன.
- தரவு அட்டவணைப்படுத்தப்படும்போது அனைத்து தேவையற்ற விவரங்களும் மறுபடியும் மறுபடியும் தவிர்க்கப்படுகின்றன.
- ஒரு அட்டவணை ஏற்பாடுகள் விளக்கங்கள், சொற்றொடர்கள் மற்றும் தலைப்புகளை மீண்டும் செய்வது தேவையற்றது.

#### அட்டவணைகளின் பாகங்கள்

பின்வரும் அட்டவணைகள் எல்லா அட்டவணைகளிலும் இருக்க வேண்டும்:

- தலைப்பு
- தலைப்புகள்
- துவக்கிய
- உடல்

எவ்வாறாயினும், பிற பகுதிகள் குறிப்பிட்ட நோக்கத்தைப் பொறுத்தது. அவை தலைப்புக் குறிப்பு (அல்லது விரும்பத்தக்க குறிப்பு), அடிக்குறிப்பு மற்றும் மூல குறிப்பு.

குறிப்புகள்

- தலைப்பு: ஒரு முழுமையான தலைப்பு சுருக்கமான மற்றும் சுருக்கமான மொழியில் விளக்குகிறது (a) தரவு என்ன, (b) தரவு எங்கே, (c) தரவின் காலம் மற்றும் (f) தரவு எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது.
- தலைப்புகள்: நெடுவரிசைகளின் தலைப்பு தலைப்புகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஏதேனும் நெடுவரிசையின் துணைப்பிரிவு இருந்தால், துணை தலைப்பு தலைப்புகளும் இருக்கும்.
- ஸ்டப்ஸ்: வரிசைகளின் தலைப்புகள் ஸ்டப்ஸ் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அட்டவணையின் இடதுபுறத்தில் உள்ள ஸ்டப் ஸ்டப் உள்ளடக்கங்களின் விளக்கத்தை அளிக்கிறது, மேலும் ஒவ்வொரு ஸ்டபும் அதன் அட்டவணையின் வரிசையில் காணப்படும் தரவை அடையாளப்படுத்துகிறது.
- பொருளுரை: அட்டவணையின் பொருளுரையில் எண் தகவல்கள் உள்ளன.
- தலைப்புக் குறிப்பு (அல்லது விரும்பத்தக்க குறிப்பு) இது தலைப்புக்கு கீழே கொடுக்கப்பட்ட ஒரு அறிக்கை, இது அட்டவணையின் உள்ளடக்கங்களை தெளிவுபடுத்துகிறது.
- அடிக்குறிப்பு: இது அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சில குறிப்பிட்ட உருப்படிகளை தெளிவுபடுத்துகிறது அல்லது அதன் விடுதலையை விளக்கும் அறிக்கை. ஆகவே, இந்தியாவில் கோதுமை உற்பத்தியின் வருடாந்திர புள்ளிவிவரங்களைக் கொடுத்து, ஒரு அட்டவணையைப் பார்த்தால், 1947 ஆம் ஆண்டின் திடீர் வீழ்ச்சி பிரிவினைக்குப் பிறகு இந்தியாவுடன் தொடர்புடையது.
- ஆதாரம்: அட்டவணையில் உள்ள தரவு எங்கிருந்து பெறப்பட்டது என்பதற்கான ஆதாரம் குறிப்பிடப்பட வேண்டும். இது வாசகருக்கு புள்ளிவிவரங்களை சரிபார்த்து, தேவைப்பட்டால், கூடுதல் தகவல்களை சேகரிக்க அனுமதிக்கும்.

அட்டவணை 10.3 தலைப்பு (அலகுகள் மற்றும் ஆண்டு விவரம், இடம் போன்றவை) தலைப்பு குறிப்பு

(ஸ்டப் பாக்ஸ்) (D)	(A) தலைப்பு		(B) தலைப்பு	
	(1)	(2)	(3)	(4)
ஸ்டப் X				
Y	B	O	D	Y
Z				
மொத்தம்				

குறிப்புகள்: எந்த வரையறையும்.  
எந்த விளக்கமும்.  
எந்த மூலத்திலிருந்து பெறப்பட்டது.

அட்டவணைகளின் வகைப்பாடு

அட்டவணையில் பயன்படுத்தப்படும் பண்புகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து அட்டவணைகள் வகைப்படுத்தப்படலாம். ஒரு எளிய அல்லது ஒரு வழி அட்டவணை ஒரு பண்புகளை மட்டுமே பயன்படுத்துகிறது, அதற்கு எதிராக அதிர்வெண் பகிர்வுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன, அட்டவணை 10.4 இல் உள்ளதைப் போல, பயன்படுத்தப்படும் பண்பு மாணவரின் வயது.

குறிப்புகள்

அட்டவணை 10.4 ஒரு கல்லூரியின் மாணவர்களின் வயது வாரியான விநியோகம்

ஆண்டு வயது	மாணவர்கள்
16—17	—
17—18	—
18—19	—

இரு வழி அட்டவணையில், மறுபுறம், இரண்டு பண்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த வழக்கில், ஒரு சிறப்பியல்பு நெடுவரிசை தலைப்புகளாகவும், மற்றொன்று வரிசை ஸ்டட்களாகவும் எடுக்கப்படுகிறது. இரு வழி அலைவரிசை விநியோகத்தைக் காட்டும் இரு வழி அட்டவணையின் எடுத்துக்காட்டு அட்டவணை 10.5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 10.5 ஒரு கல்லூரியின் மாணவர்களின் வயது மற்றும் பாலின ஞான விநியோகம்

ஆண்டு வயது	மாணவர்கள்		மொத்தம்
	ஆண்	பெண்	
16—17	—	—	—
17—18	—	—	—
18 மற்றும் மேலும்	—	—	—

ஒரு அட்டவணையில் மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குணாதிசயங்களைக் குறிக்க விரும்பினால், அத்தகைய அட்டவணை உயர் வரிசை அட்டவணை என்று அழைக்கப்படுகிறது. எனவே, மாணவர்களின் 'வயது', 'இனம்' மற்றும் 'பாடநெறி' ஆகியவற்றைக் குறிக்க விரும்பினால், அட்டவணை 70 ஆம் பக்கத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி படிவத்தை எடுத்து உயர் வரிசை அட்டவணை என்று அழைக்கப்படும்.

அட்டவணை 10.6 'வயது', 'இனம்' மற்றும் 'பாடநெறி' ஆகியவற்றின் படி ஒரு கல்லூரியின் மாணவர்களின் விநியோகத்தைக் காட்டும் அட்டவணை

ஆண்டு வயது	படிப்பு					
	கலை		அறிவியல்		வணிகத்துறை	
	ஆண்	பெண்	ஆண்	பெண்	ஆண்	பெண்
16—17						
17—18						
18 மற்றும் அதற்கு மேற்பட்டவை						
மொத்தம்						

விளக்கம் 10.1: காட்ட ஒரு வகை அட்டவணை வடிவமைக்கவும்:

- (a) இனம்,
- (b) மூன்று அணிகள்-மேற்பார்வையாளர்கள், உதவியாளர்கள் மற்றும் எழுத்தர்கள்,
- (c) ஆண்டுகள்-1970 மற்றும் 1979
- (d) வயதுக் குழு-18 வயது மற்றும் அதற்கு மேற்பட்டவர்கள், 18 வயதுக்கு மேற்பட்டவர்கள், ஆனால் 55 வயதுக்கு குறைவானவர்கள், 55 வயதுக்கு மேற்பட்டவர்கள்.

தீர்வு: முந்தைய கேள்வியில், நான்கு பண்புகளைக் காட்ட ஒரு அட்டவணையைத் தயாரிக்க வேண்டும், அதாவது, பாலினம்., ஊழியர்களின் மூன்று அணிகள், கொடுக்கப்பட்டபடி, இரண்டு வெவ்வேறு ஆண்டுகளுக்கு, தரவுகள் ஏற்கனவே இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள வயதுக்கு ஏற்ப பிரிக்கப்பட வேண்டும் . இந்த பண்புகள் அனைத்தையும் இணைக்க ஒரு வெற்று அட்டவணையை நாம் தயாரிக்கலாம் (அட்டவணை 10.7).

அட்டவணை 10.7 1976 மற்றும் 1979 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான பாலியல் மற்றும் வயதுக் குழுவின் படி மூன்று தரவரிசை ஊழியர்களின் பிரிவைக் காட்டும் அட்டவணை

	1976	1979							
	வயதுக் குழு	மேற்பார்வையாளர்கள்	உதவியாளர்கள்	குமாஸ்தாக்கள்	மொத்தம்	மேற்பார்வையாளர்கள்	உதவியாளர்கள்	குமாஸ்தாக்கள்	மொத்தம்
ஆண்கள்	0-18								
	18-55								
	55 மற்றும் அதற்கு மேற்பட்டவை								
	மொத்தம்								
பெண்கள்	0-18								
	18-55								
	55 மற்றும் அதற்கு மேற்பட்டவை								
	மொத்தம்								

விளக்கம் 10.2: திம்புகூ நகரம் மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டது: நிர்வாக மாவட்டம், பிற நகர்ப்புற மாவட்டங்கள் மற்றும் கிராமப்புற மாவட்டங்கள். வீட்டு நிலைமைகள் குறித்த ஒரு ஆய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டு பின்வரும் தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டன:

6,77,100 கட்டிடங்கள் இருந்தன, அவற்றில் 1,76,100 கிராமப்புற மாவட்டங்களில் உள்ளன. மற்ற நகர்ப்புற மாவட்டங்களில் உள்ள கட்டிடங்களில் 4,06,400 பேர் வசித்து வந்தனர் மற்றும் 4,500 நிர்வாக மாவட்டத்தில் கட்டுமானத்தில் உள்ளன 4,000 கட்டிடங்கள் வசித்து வருகின்றன, 500 மொத்தம் 61,600 கட்டுமானத்தில் உள்ளன.

நகரத்தில் கட்டுமானத்தில் உள்ள மொத்த கட்டிடங்கள் 6,200 மற்றும் மக்கள் வசிக்காதவை 44,900 ஆகும்.

அதிகபட்ச தகவல்களை வழங்குவதற்காக மேலே உள்ள தகவல்களை அட்டவணைப்படுத்தவும். கிராமப்புறங்களில் எத்தனை கட்டிடங்கள் கட்டுமானத்தில் உள்ளன?

தீர்வு:

அட்டவணை 10.8 குடியேற்றத்தின் படி திம்புக்குவின் மூன்று மாவட்டங்களில் கட்டிட விநியோகம்

மாவட்டம்	குடியிருப்புகளுக்கும்	குடியேற்றமல்லாத	கட்டுமானத்தின் கீழ்	மொத்தம்
நிர்வாகம்	571	40	5	616
பிற நகர்ப்புற	4064	285	45	4394
கிராமப்புற	1625	124	12	1761
மொத்தம்	6260	449	62	6771

குறிப்புகள்

கிராமப்புறங்களில் 1,200 கட்டிடங்கள் கட்டுமானத்தில் உள்ளன என்பதை அட்டவணை தெளிவாகக் காட்டுகிறது.

விளக்கம் 10.3: பொது நூலகத்தில் கல்வித் துறை நடத்திய விசாரணையில் பின்வரும் உண்மைகள் தெரியவந்தன. உங்களால் முடிந்தவரை நேர்த்தியாகவும் தெளிவாகவும் தகவலை அட்டவணைப்படுத்த வேண்டும்.

‘1960 இல், மொத்த வாசகர்களின் எண்ணிக்கை 46,000 ஆக இருந்தது, அவர்கள் 16,000 தொகுதிகளை கடன் வாங்கினர். 1965 ஆம் ஆண்டில் கடன் வாங்கிய புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை 4,000 ஆகவும், கடன் வாங்கியவர்கள் 50 சதவீதமாகவும் அதிகரித்துள்ளது. ‘

இலக்கியம், புனைகதை மற்றும் விளக்கப்பட்ட செய்திகள் ஆகிய மூன்று பிரிவுகளின் அடிப்படையில் இந்த வகைப்பாடு இருந்தது. 1960 ஆம் ஆண்டில் இலக்கியம் மற்றும் புனைகதை என்ற பிரிவில் முறையே 10,000 மற்றும் 30,000 வாசகர்கள் இருந்தனர் - விளக்கப்பட்ட செய்திகள் மற்றும் புனைகதை முறையே. குறிக்கப்பட்ட மாற்றங்கள் 1965 இல் காணப்பட்டன. இலக்கியம் மற்றும் புனைகதை பிரிவில் முறையே 7,000 மற்றும் 42,000 வாசகர்கள் இருந்தனர். எனவே முறையே 4,000 மற்றும் 13,000 புத்தகங்கள் விளக்கப்பட்ட செய்திகள் மற்றும் புனைவு என்ற பிரிவில் வழங்கப்பட்டன.

தீர்வு:

அட்டவணை 10.9 1970 உடன் ஒப்பிடும்போது 1975 ஆம் ஆண்டில் வாசகர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் புத்தகங்களின் வகை மாற்றங்களைக் காட்டுகிறது.

	1970		1975		1975 இல் மாற்றங்கள் 1970 இல் கடன் வாங்கியவர்கள்	
	புத்தகங்களின் வகைகள்	புத்தகங்களின் வகைகள்	புத்தக வாசகர்களின் எண்ணிக்கை	கடன் வாங்கியவர்களின் எண்ணிக்கை	புத்தக வாசகர்களின் எண்ணிக்கை	1975 இல் மாற்றங்கள் 1970 இல் கடன் வாங்கியவர்கள்
புனைவு	30,000	10,000	42,000	13,000	+12,000	+3000
இலக்கியம்	10,000	4,000	7,000	3,000	-3,000	-1,000
விளக்கமான செய்தி	6,000	2,000	20,000	4,000	+18,000	+2,000
மொத்தம்	46,000	16,000	69,000	20,000	27,000	4,000

குறிப்புகள்

விளக்கம் 10.4: கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள x மற்றும் y ஆகிய இரண்டு மாறிகள் 25 மதிப்புகளுக்கு இரு வழி அதிர்வெண் அட்டவணை மற்றும் விளிம்பு அதிர்வெண் அட்டவணைகளைத் தயாரிக்கவும். X இன் வகுப்பு இடைவெளியை 10–20, 20–30, மற்றும் y இன் இடைவெளியை 100–200, 200–300 என எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

x	12	24	33	22	44	37	26	36	
y	140	256	360	470	470	380	280	315	
x	55	48	27	57	21	51	27	42	
y	420	390	440	390	590	250	550	360	
c	43	52	57	44	48	48	52	41	69
y	570	290	416	280	452	370	312	330	590

தீர்வு:

அட்டவணை 10.10 பிவாரியேட் அதிர்வெண் அட்டவணை

Y \ X	10–20	20–30	30–40	40–50	50–60	60–70	மொத்தம்
100–300	1	–	–	–	–	–	1
200–300	–	2	–	–	2	–	4
300–400	–	–	3	5	2	–	10
400–500	–	2	–	2	2	–	6
500–600	–	2	–	1	–	1	4
மொத்தம்	1	6	3	8	6	1	25

அட்டவணை 10.11 X இன் விளிம்பு விநியோகம்

x	f
10 – 20	1
20 – 30	6
30 – 40	3
40 – 50	8
50 – 60	6
60 – 70	1
மொத்தம்	25

அட்டவணை 10.12 Y விளிம்பு விநியோகம்

தரவுகளின் அட்டவணை

y	f
100 – 200	1
200 – 300	4
300 – 400	10
400 – 500	6
500 – 600	4
600 – 700	1
மொத்தம்	25

குறிப்புகள்

விளக்கம் 10.5: ஒரு கல்லூரி ஏற்பாடு செய்த பயணத்தில், 80 பேர் இருந்தனர், அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் 15.50 டாலர் அளவுக்கு அதிகமாக செலுத்தினர். 60 மாணவர்கள் இருந்தனர், ஒவ்வொன்றும் ₹16 செலுத்தியது. கற்பித்தல் ஊழியர்களின் உறுப்பினர்கள் அதிக விகிதத்தில் வசூலிக்கப்பட்டனர். ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை (அனைத்து ஆண்களும்) ஆறு, அவர்களிடம் எதுவும் வசூலிக்கப்படவில்லை. பெண்களின் எண்ணிக்கை மொத்தத்தில் 20 சதவீதமாக இருந்தது, ஒரே ஒரு பெண் ஊழியர் மட்டுமே இருந்தார். இந்த தகவலை அட்டவணைப்படுத்தவும்.

தீர்வு:

$$\text{மொத்த பங்களிப்பு} = 80 \times 15.50 = ₹1240.00$$

அட்டவணை 10.13 பங்கேற்பாளர்கள், இனம் மற்றும் வகுப்பு வாரியாகக் காட்டுகிறது

வகுப்பு	இனம்		மொத்தம்	பங்களிப்பு	பங்களிப்பு
	ஆண்கள்	பெண்கள்			
மாணவர்கள்	45	15	60	16	960
கற்பித்தல் பணியாளர்கள்	13	1	14	20	280
சேவகர்கள்	6	–	6	–	–
மொத்தம்	64	16	80	15.50	1240

விளக்கம் 10.6: பின்வரும் தரவுகளுக்கு பிவாரேட் அதிர்வெண் விநியோகத்தைத் தயாரிக்கவும்:

சட்டங்களின் மதிப்பெண்கள்:	10	11	10	11	11	14	12	12	13	10	13
புள்ளிவிரங்களின் மதிப்பெண்கள்:	20	21	22	21	23	23	22	21	24	23	24

சட்டங்களின் மதிப்பெண்கள்:	12	11	12	10	14	12	13	10	14
புள்ளிவிரங்களின் மதிப்பெண்கள்:	23	22	23	22	22	20	24	23	24

தீர்வு:

குறிப்புகள்

புள்ளிவிவரங்களின் மதிப்பெண்கள்	20	21	22	23	24	மொத்தம்
சட்டம்						
10	1	–	2	2	–	5
11	–	2	1	1	–	4
12	1	1	1	2	–	5
13	–	–	–	–	3	3
14	–	–	1	1	1	3
மொத்தம்	2	3	5	6	4	20

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. அட்டவணையின் அடிப்படை செயல்பாடு என்ன?
2. எந்த அட்டவணையை 'r by c' அட்டவணைகள் என்று அழைக்கிறார்கள்?
3. அட்டவணையில் ஒரு தலைப்பின் செயல்பாடு என்ன?

**10.3 வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைக்கு இடையிலான வேறுபாடு**

வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைப்படுத்தல், புள்ளிவிவரங்களில் தரவைச் சுருக்கமாகக் கூறும் முறைகள். தரவின் மேலதிக பகுப்பாய்வை வரைய அல்லது கொடுக்கப்பட்ட தரவிலிருந்து அனுமானங்களை வரைய இது பயன்படுகிறது. இங்கே கீழே, தரவைச் சுருக்கமாகக் கூறும் இரண்டு முறைகள் மற்றும் தரவின் வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைக்கு இடையிலான வேறுபாடு ஆகியவை விவாதிக்கப்படுகின்றன.

10.3.1 தரவின் வகைப்பாடு

புள்ளிவிவரங்களில் வகைப்பாடு என்பது தரவு தொகுப்பில் உள்ள பண்புகளின் உதவியுடன் தரவை பல்வேறு குழுக்கள் அல்லது வகுப்புகளாக பிரிக்கும் செயல்முறையைக் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, குறிப்பிட்ட வர்க்கம் அல்லது குழுவின் நலன்களை பாலின அடிப்படையில் பிரிக்கலாம். இந்த வகைப்பாட்டில், மூல தரவு புள்ளிவிவர பகுப்பாய்விற்கு பொருத்தமான வடிவங்களாக அமைகிறது மற்றும் சிக்கலான தரவு வடிவங்களை நீக்குகிறது மற்றும் மூல தரவின் முக்கிய பிரதிநிதிகளை எடுத்துக்காட்டுகிறது. வகைப்பாட்டிற்குப் பிறகு, தரவை ஒப்பீடு அல்லது அனுமானங்களுக்கு வைக்கலாம். சில வழிகளில் வகைப்படுத்தப்பட்ட தரவு உறவுகள் அல்லது தொடர்பு தரவு வடிவங்களையும் வழங்க முடியும்.

தரவு மூலமாக இருக்கும்போது, புவியியல், காலவரிசை, தரமான மற்றும் அளவு பண்புகள் ஆகிய நான்கு முக்கிய பண்புகளைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்தப்படுகிறது. உலகெங்கிலும் ஒரு நாளைக்கு பெட்ரோல் நுகர்வு பகுப்பாய்வு செய்ய ஒரு தரவு தொகுப்பு சேகரிக்கப்படுவதைக் கருத்தில்



கொள்ளுங்கள். பெட்ரோல் நுகர்வு நாடுகளின் அடிப்படையில் மற்றும் வாகனங்களின் வகைகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலாம். இங்கே, புவியியல் காரணிகள் மற்றும் வாகன வகைகள் வகைப்படுத்தலுக்கான தகுதிகள். காலவரிசைப்படி மேலும் வகைப்படுத்தப்படுவதால், அதிக நுகர்வு விகிதத்தைக் கொண்ட பழைய வாகனங்கள் அடங்கும். வாகனங்களின் பராமரிப்பு மற்றும் சேவைத்திறன் வகைப்பாட்டின் தரமான தளமாக செயல்பட முடியும் மற்றும் உற்பத்தியாளரால் கோரப்பட்ட மொத்த சராசரி நுகர்வு வகைப்படுத்தலுக்கான அளவு தளமாக செயல்பட முடியும்.

குறிப்புகள்

### 10.3.2 தரவுகளின் அட்டவணை

புள்ளிவிவரங்களில் அட்டவணை என்பது வரிசையாக மற்றும் நெடுவரிசைகளில் தரவின் முறையான ஏற்பாட்டைப் பயன்படுத்தி தரவைச் சுருக்கமாகக் கூறும் ஒரு முறையாகும். தரவை ஆராய்வது, ஒப்பிடுவது, பிழைகள் அல்லது குறைகளை அடையாளம் காண்பது, நடைமுறையில் உள்ள போக்கைப் படிப்பது, அறியப்பட்ட மூலத் தரவை எளிதாக்குவது மற்றும் இடத்தை பொருளாதார ரீதியாகப் பயன்படுத்துவது மற்றும் எதிர்காலக் குறிப்பாகப் பயன்படுத்துவது போன்ற அட்டவணைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

புள்ளிவிவர அட்டவணையின் கூறுகள் பின்வருமாறு:

உபகரணம்	விளக்கம்
தலைப்பு	இது அட்டவணையின் உள்ளடக்கங்களின் சுருக்கமான விளக்கமாகும்
அட்டவணை எண்	இது எளிதாக அடையாளம் காண ஒரு அட்டவணைக்கு ஒதுக்கப்பட்ட எண்
தேதி	அட்டவணையை உருவாக்கிய தேதி குறிக்கப்பட வேண்டும்
வரிசை பெயர்கள்	அட்டவணையின் ஒவ்வொரு வரிசையிலும் ஒரு சுருக்கமான பெயர் கொடுக்கப்படுகிறது, பொதுவாக முதல் நெடுவரிசையில் வழங்கப்படுகிறது. அத்தகைய பெயர் 'ஸ்டப்' என்றும், நெடுவரிசை 'ஸ்டப் நெடுவரிசை' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது
நெடுவரிசை தலைப்புகள்	ஒவ்வொரு நெடுவரிசைக்கும் புள்ளிவிவரங்களின் தன்மையை விளக்க ஒரு தலைப்பு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, இவை 'தலைப்புகள்' அல்லது 'தலைப்புகள்' என அழைக்கப்படுகின்றன.
அட்டவணையின் உடல்	தரவு முக்கிய உடலில் உள்ளிடப்பட்டுள்ளது மற்றும் ஒவ்வொரு தரவு உருப்படிகளையும் எளிதாக அடையாளம் காண உருவாக்கப்பட வேண்டும். எண் மதிப்புகள் பெரும்பாலும் ஏறுவரிசையில் அல்லது இறங்கு வரிசையில் வரிசைப்படுத்தப்படுகின்றன.
அளவீட்டு அலகு	அட்டவணை உடலில் உள்ள மதிப்புகளை அளவிடும் அலகு குறிக்கப்பட வேண்டும்.
ஆதாரங்கள்	அட்டவணைகள் அட்டவணையின் உடலுக்குக் கீழே உள்ள தரவுகளுக்கான முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை ஆதாரங்களை வழங்க வேண்டும்.
அடிக்குறிப்புகள் மற்றும் குறிப்புகள்	அட்டவணையின் உள்ளடக்கங்களை தெளிவுபடுத்துவதற்கான கூடுதல் விவரங்கள் இவை.

எனவே, வகைப்பாட்டில், எல்லா மதிப்புகளுக்கும் பொதுவான தரவின் சொத்தின் அடிப்படையில் தரவு பிரிக்கப்பட்டு தொகுக்கப்படுகிறது. அட்டவணையில், தரவு அதன் பண்புகள் அல்லது பண்புகளின் அடிப்படையில் நெடுவரிசைகள் மற்றும் வரிசைகளாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அட்டவணை பொதுவாக தரவுகளின் விளக்கக்காட்சி அம்சங்களை வலியுறுத்துகிறது, அதே நேரத்தில் வகைப்பாடு மேலும் பகுப்பாய்விற்கான தரவை வரிசைப்படுத்துவதற்கான வழிமுறையாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

4. வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைக்கு இடையிலான பொதுவான காரணி என்ன?
5. மூல தரவு எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படுகிறது?
6. தரவரிசைப்படுத்தல் மற்றும் தரவின் வகைப்பாடு ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான அடிப்படை வேறுபாடு என்ன?

10.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. ஒரு அட்டவணையின் அடிப்படை செயல்பாடு தரவை எளிதாக்குவதும் அவற்றை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும் வகையில் வழங்குவதும் ஆகும்.
2. வரிசைகளின் எண்ணிக்கையை  $r$  ஆல் மற்றும் நெடுவரிசைகளின் எண்ணிக்கையை  $c$  ஆல் குறிப்பிடப்பட்டால், அத்தகைய அட்டவணைகள் ' $r$  by  $c$ ' அட்டவணைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
3. ஒரு தலைப்பு குறிப்பு தலைப்பைப் பற்றிய சில கூடுதல் தகவல்களை வழங்குகிறது அல்லது அட்டவணையில் வழங்கப்பட்ட தரவைத் தகுதி பெறுகிறது.
4. வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைப்படுத்தல், புள்ளிவிவரங்களில் தரவைச் சுருக்கமாகக் கூறும் முறைகள்.
5. புவியியல், காலவரிசை, தரமான மற்றும் அளவு பண்புகள் ஆகிய நான்கு முக்கிய பண்புகளைப் பயன்படுத்தி மூல தரவு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
6. அட்டவணை பொதுவாக தரவுகளின் விளக்கக்காட்சி அம்சங்களை வலியுறுத்துகிறது, அதே நேரத்தில் வகைப்பாடு தரவை வரிசைப்படுத்துவதற்கான வழிமுறையாக மேலும் பகுப்பாய்வு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

10.5 சுருக்கம்

- அட்டவணை விளக்கக்காட்சி என்பது தரவை பொருத்தமான அட்டவணைகள் வாடிவில் அட்டவணைப்படுத்துவதாகும். அட்டவணை என்பது ஒரு புள்ளிவிவர அட்டவணை, இதில் வசதியான எண்ணிக்கையிலான வரிசைகள் மற்றும் / அல்லது நெடுவரிசைகளில் தரவுகள் உள்ளன.

- ஒரு அட்டவணையின் அடிப்படை செயல்பாடு தரவை எளிதாக்குவதும் அவற்றை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும் வகையில் வழங்குவதும் ஆகும். தரவை எளிதாக்குவது என்பது விரும்பிய தகவல்களைக் கண்டறிவது எளிது என்பதாகும்.
- ஒற்றை நெடுவரிசை அல்லது ஒற்றை-வரிசை அட்டவணைகள் கட்டமைக்க எளிமையானவை. இந்த அட்டவணையில் உள்ள தரவு நேரம், இடம், இடத்தின் பகுதி அல்லது ஆர்வத்தின் பண்புக்கேற்ப ஒற்றை வரிசையில் அல்லது ஒரு நெடுவரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது. தரவு ஒரு நெடுவரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்படும்போது அட்டவணை செங்குத்தாக அமைக்கப்படுகிறது, மேலும் தரவு ஒரு வரிசையில் அமைக்கப்படும்போது கிடைமட்டமாக அமைக்கப்படுகிறது.
- ஒற்றை நெடுவரிசை மற்றும் ஒற்றை-வரிசை அட்டவணைகளுக்கு எதிராக, ஒரு மாறியில் கொடுக்கப்பட்ட தரவு பல நெடுவரிசைகள் மற்றும் வரிசைகளில் ஏற்பாடு செய்யப்படலாம். தரவு முறிவு மற்றும் தொடர்புடைய ஒப்பீட்டு படம் தேவைப்படும் நெடுவரிசைகள் மற்றும் வரிசைகளின் எண்ணிக்கையை தீர்மானிக்கிறது.
- சுருக்கம் அட்டவணைகள், மாறாக, கொடுக்கப்பட்ட விஷயத்தில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தொடர்புடைய அம்சங்களின் சுருக்கமான தரவை மட்டுமே வழங்குகின்றன. இவை குறிப்பு அட்டவணைகளிலிருந்து வரையப்பட்டவை மற்றும் அவை இயங்கும் உரையின் போக்கில் காட்டப்படும்.
- குறிப்புகள் மற்றும் முடிவுகளை மேற்கோள் காட்ட அனுமதிக்க, ஒரு அட்டவணையை சரியான முறையில் எண்ண வேண்டும். அட்டவணைகளின் எண்ணிக்கையை அத்தியாயத்தின் வரிசை எண்ணுடன் தொடர்புபடுத்துவது அர்த்தமுள்ளதாக இருக்கிறது.
- தலைப்புக்கு கீழே ஒரு தலை குறிப்பு புள்ளிவிவரங்கள். இது தலைப்பைப் பற்றிய சில கூடுதல் தகவல்களை வழங்குகிறது மற்றும் / அல்லது அட்டவணையில் வழங்கப்பட்ட தரவைத் தகுதி பெறுகிறது.
- அட்டவணையின் உடல் பல கலங்களைக் கொண்டுள்ளது, ஒவ்வொன்றும் செல் நுழைவு எனப்படும் ஒரு உருவத்தைக் கொண்டுள்ளது. உடலில்  $r \times c$  செல்கள் உள்ளன, இதனால் சம எண்ணிக்கையிலான செல் உள்ளீடுகள் உள்ளன. ஒவ்வொரு கலமும் ஒரு நெடுவரிசை மற்றும் ஒரு வரிசையின் குறுக்குவெட்டில் நிகழ்கிறது.
- அட்டவணையில் வழங்கப்பட்ட தரவு எங்கிருந்து வந்தது என்பதை ஒரு ஆதாரம் குறிப்பிடுகிறது. இது அட்டவணையின் ஒரு முக்கிய அங்கமாகும், ஏனெனில் இவை கடன் வாங்கிய இடத்திலிருந்து தரவைச் சரிபார்த்து மீண்டும் சரிபார்க்க முலத்தை வாசகருக்கு உதவுகிறது. பொருத்தமான மற்றும் தேவைப்பட்டால், முலத்திலிருந்து கூடுதல் தகவல்களை வரையவும் இது உதவக்கூடும்.
- புள்ளிவிவர அட்டவணையை எவ்வாறு வடிவமைப்பது என்பதைக் கட்டுப்படுத்தும் கடினமான மற்றும் வேகமான விதிகள் எதுவும் இல்லை. இவை அனைத்தும் கிடைக்கக்கூடிய தரவைப் பொறுத்தது

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

மற்றும் ஒருவர் அடைய விரும்பும் குறிக்கோள் (கள்) ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது.

- ஒரு அட்டவணையின் அளவை தீர்மானிப்பதில் இடம் கிடைப்பது ஒரு தடையாக இருக்கும்போது, அது வடிவமைக்கப்பட வேண்டும், கிடைக்கக்கூடிய இடம் அட்டவணையில் இருக்க வேண்டிய அனைத்து தகவல்களுக்கும் இடமளிக்கும்.
- கவனிக்கப்பட்ட தரவை வழங்குவதற்கான ஒரு முக்கியமான வடிவம் ஒரு தற்செயல் அட்டவணை. தரவு பகுப்பாய்வின் பல பயனாளர் புள்ளிவிவர கருவிகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு இது ஏற்றது.
- ஒரு தற்செயல் அட்டவணையில் செல் உள்ளீடுகளாகத் தோன்றும் தரவு அடிப்படையில் தரமான எண்ணிக்கை தரவு. இன்னும் குறிப்பிட்டதாக இருக்க, செல் உள்ளீடுகள் ஒரு பொருளின் அதிர்வெண்கள் / எண்ணிக்கைகள் அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட பண்புக்கூறு இல்லாத அல்லது இல்லாத நிகழ்வின் விளைவு ஆகியவற்றைக் காணலாம்.
- புள்ளிவிவர அட்டவணை என்பது நெடுவரிசைகள் மற்றும் வரிசைகளில் எண் தரவை ஒழுங்காகவும் முறையாகவும் வழங்குவதாகும். நெடுவரிசைகள் செங்குத்து ஏற்பாடுகள்; வரிசைகள் கிடைமட்டமாக இருக்கும். ஒரு புள்ளிவிவர அட்டவணையின் முக்கிய நோக்கம், எண்ணியல் உண்மைகளின் இயல்பான விளக்கக்காட்சியை ஏற்பாடு செய்வதேயாகும், இது வாசகரின் கவனம் தானாகவே தொடர்புடைய தகவல்களுக்கு அனுப்பப்படும்.
- பின்வரும் அட்டவணைகள் எல்லா அட்டவணைகளிலும் இருக்க வேண்டும்:
  - o தலைப்பு
  - o தலைப்புகள்
  - o குச்சிகள்
  - o உடல்
- வகைப்பாடு, புள்ளிவிவரங்களில் தரவு தொகுப்பில் உள்ள பண்புகளின் உதவியுடன் பல்வேறு குழுக்கள் அல்லது வகுப்புகளாக தரவைப் பிரிக்கும் செயல்முறையைக் குறிக்கிறது.
- தரவு மூலமாக இருக்கும்போது, புவியியல், காலவரிசை, தரமான மற்றும் அளவு பண்புகள் ஆகிய நான்கு முக்கிய பண்புகளைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்தப்படுகிறது. உலகெங்கிலும் ஒரு நாளைக்கு பெட்ரோல் நுகர்வு பகுப்பாய்வு செய்ய ஒரு தரவு தொகுப்பு சேகரிக்கப்படுவதைக் கருத்தில் கொள்ளுங்கள்.
- புள்ளிவிவரங்களில் அட்டவணை என்பது வரிசையாக மற்றும் நெடுவரிசைகளில் தரவின் முறையான ஏற்பாட்டைப் பயன்படுத்தி தரவைச் சுருக்கமாகக் கூறும் ஒரு முறையாகும். தரவை ஆராய்வது, ஒப்பிடுவது, பிழைகள் அல்லது குறைகளை அடையாளம் காண்பது, நடைமுறையில் உள்ள போக்கைப் படிப்பது, அறியப்பட்ட மூலத் தரவை எளிதாக்குவது மற்றும் இடத்தை பொருளாதார ரீதியாகப்

பயன்படுத்துவது மற்றும் எதிர்காலக் குறிப்பாகப் பயன்படுத்துவது போன்ற அட்டவணைகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.

## 10.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- தலைப்பு குறிப்பு: இது ஒரு அறிக்கை, தலைப்புக்கு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, இது அட்டவணையின் உள்ளடக்கங்களை தெளிவுபடுத்துகிறது.
- அடிக்குறிப்பு: இது அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள சில குறிப்பிட்ட உருப்படிகளை தெளிவுபடுத்துகிறது அல்லது அதன் விடுதலையை விளக்கும் அறிக்கை.
- குச்சிகள்: அவை வரிசைகளின் தலைப்புகள்.
- குறிப்பு அட்டவணைகள்: இந்த அட்டவணைகள் எந்தவொரு விஷயத்திலும் விரிவான தகவல்களை வழங்குகின்றன; அனைத்து நடைமுறை நோக்கங்களுக்காகவும், இந்த அட்டவணைகள் அடிப்படை தரவுகளின் களஞ்சியமாக இருக்கின்றன, மேலும் அவை கிட்டத்தட்ட தரவு சரக்குகளாக செயல்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

## 10.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. தரவின் அட்டவணை விளக்கக்காட்சி என்றால் என்ன? ஒப்பிடுவதற்கு இது எவ்வாறு உதவுகிறது?
2. பல்வேறு வகையான அட்டவணைகளை பட்டியலிடுங்கள்.
3. அடிக்குறிப்புக்கும் தலைப்புச் செய்திக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
4. தரவின் வகைப்பாடு மற்றும் அட்டவணைப்படுத்துதல் ஆகியவற்றிலிருந்து வேறுபடுங்கள்.

### நெடு விடை வினாக்கள்

1. ஒரு அட்டவணையின் கூறுகளை கணக்கிடுங்கள்.
2. ஒரு அட்டவணையை வடிவமைப்பதில் உள்ள படிகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.
3. தரவின் வகைப்பாடு என்றால் என்ன? தரவை வகைப்படுத்துவது ஏன் அவசியம்? தரவு வகைப்படுத்தப்பட்ட ஒரு எடுத்துக்காட்டு கொடுங்கள்.
4. புள்ளிவிவர அட்டவணைகள் என்றால் என்ன? புள்ளிவிவர அட்டவணைகளின் நோக்கங்களைக் கூறுங்கள். தரவின் அட்டவணை விளக்கக்காட்சியின் நன்மைகளையும் பட்டியலிடுங்கள்.

## 10.8 மேலும் பாடிக்க

கிரெஸ்வெல், ஜான் W. 2002. ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு: தரமான, அளவு மற்றும் கலப்பு முறைகள் அணுகுமுறைகள். லண்டன்: முனிவர் வெளியீடுகள்.

குறிப்புகள்

பூத், வெய்ன், கிரிகோரி G. கொலம்ப் மற்றும் ஜோசப் M. வில்லியம்ஸ்.  
1995. ஆராய்ச்சி கைவினை. சிகாகோ: யுனிவர்சிட்டி ஆஃப் சிகாகோ  
பிரஸ்.

குமார், B. 2006. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: எக்செல் பக்ஸ்.

பன்னீசெல்வம், R. 2009. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்  
ஆஃப் இந்தியா.

குப்தா, D. 2011. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: பிஹெச்ஐ கற்றல் தனியார்  
லிமிடெட்.

பகுதி – IV  
மத்திய டெண்டென்சியின் நடவடிக்கைகள், சிதறல் மற்றும்  
டயக்ராமாடிக்ஸ்

மத்திய போக்கின்  
நடவடிக்கைகள்

## அலகு 11 மத்திய போக்கின் நடவடிக்கைகள்

குறிப்புகள்

### அமைப்பு

- 11.0 முன்னுரை
- 11.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 11.2 மத்திய போக்கைப் புரிந்துகொள்வது
  - 11.2.1 சராசரியின் குறிக்கோள்கள்
  - 11.2.2 மத்திய போக்கை அளவிடுவதற்கான தேவைகள்
- 11.3 மத்திய போக்கின் நடவடிக்கைகள்: பண்புகள்
  - 11.3.1 கணித சராசரி: எண்கணித, வடிவியல் மற்றும் ஹார்மோனிக் சராசரி
  - 11.3.2 நிலையின் சராசரிகள்: சராசரி மற்றும் பயன்முறை
  - 11.3.3 சராசரி, சராசரி மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையிலான உறவு
- 11.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 11.5 சுருக்கம்
- 11.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 11.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 11.8 மேலும் படிக்க

### 11.0 முன்னுரை

மூல தரதமவுகளை அதன் அம்சங்களைப் புரிந்துகொள்வதற்காக அட்டவணைகள், விளக்கப்படங்கள் மற்றும் அதிர்வெண் விநியோகங்களின் வடிவத்தில் எவ்வாறு ஒழுங்கமைக்க முடியும் என்பதை நாங்கள் ஏற்கனவே விவாதித்தோம். அதிர்வெண் பகிர்வுகள் மற்றும் வரைகலை காட்சி மூல தரவை மிகவும் அர்த்தமுள்ளதாக்கினாலும், அதன் மூன்று முக்கிய பண்புகளை புரிந்து கொள்ளத் தவறிவிட்டன. இந்த மூன்று பண்புகள் பின்வருமாறு:

- (i) மையப் போக்கு: தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள பெரும்பாலான எண் மதிப்புகள் கொத்தாக இருக்கும் ஒரு எண் மதிப்பு.
- (ii) மாறுபாடு: எண் மதிப்புகள் எந்த அளவிற்கு மைய மதிப்பைச் சுற்றி கொத்து அல்லது சிதறுகின்றன.
- (iii) வளைவு: ஒரு விநியோகத்தின் சமச்சீர்மையிலிருந்து விநியோகித்தல் அல்லது மாறுபடும் அளவு.

இந்த மூன்று அம்சங்களையும் பிரித்தெடுக்கவும் அளவிடவும் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர முறைகள்: தரவு தொகுப்பில் மையப் போக்கு, மாறுபாடு மற்றும் வளைவு ஆகியவை விளக்கமான (அல்லது சுருக்கம்) நடவடிக்கைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. மூன்று வகையான விளக்க நடவடிக்கைகள் உள்ளன:

குறிப்புகள்

- (i) மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகள்
- (ii) சிதறல் அல்லது மாறுபாட்டின் நடவடிக்கைகள்
- (iii) சமச்சீரின் அளவுகள்—வளைவு

பயனுள்ள அனுமானங்களை வரைய மத்திய போக்கு, மாறுபாடு மற்றும் வளைவு ஆகியவற்றைப் பொறுத்து இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மக்களை ஒப்பிடுவதற்கும் இந்த நடவடிக்கைகள் பயன்படுத்தப்படலாம்.

### 11.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- தரவின் சுருக்கம், விளக்கம் மற்றும் விளக்கம் ஆகியவற்றில் விளக்க புள்ளிவிவரங்களின் பங்கைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
- தரவு தொகுப்பின் பண்புகளை விவரிக்க சுருக்க நடவடிக்கைகளின் முக்கியத்துவத்தைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
- தரவு தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளை விவரிக்கும் மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகளுக்குச் சொந்தமான பல எண் முறைகளை விளக்குங்கள்

### 11.2 மத்திய போக்கைப் புரிந்துகொள்வது

‘மையப் போக்கு’ என்ற சொல் உருவாக்கப்பட்டது, ஏனெனில் பெரும்பாலான தரவுத் தொகுப்புகளில் உள்ள எண் மதிப்புகள் அனைத்து எண் மதிப்புகள் (அவதானிப்புகள்) நடுவில் எங்காவது அமைந்துள்ள ஒரு அவதானிப்பின் மதிப்பைச் சுற்றி கொத்து செய்வதற்கான தனித்துவமான போக்கைக் காட்டுகின்றன. தரவு தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளை விவரிக்க இந்த மைய மதிப்பை (சராசரி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது) தெரிந்து கொள்வது அவசியம். மைய மதிப்பைக் கணக்கிடுவதற்கான புள்ளிவிவர முறைகள் மத்திய போக்கின் நடவடிக்கைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

மாதிரி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி விளக்க நடவடிக்கைகள் கணக்கிடப்பட்டால், இவை மாதிரி புள்ளிவிவரம் என்று அழைக்கப்படுகின்றன, ஆனால் இந்த நடவடிக்கைகள் மக்கள்தொகையின் தரவைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்பட்டால், அவை மக்கள் தொகை அளவுருக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மக்கள்தொகை அளவுரு (சராசரி அல்லது சராசரி மதிப்பு) கிரேக்க எழுத்து  $\mu$  (படிக்க: mu) ஆல் குறிக்கப்படுகிறது மற்றும் மாதிரி புள்ளிவிவரம் ரோமானிய எழுத்து  $\bar{x}$  (படிக்க: x பட்டி) ஆல் குறிப்பிடப்படுகிறது.

#### 11.2.1 சராசரியின் குறிக்கோள்கள்

கொடுக்கப்பட்ட தரவு தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளை விவரிக்க ஒரு மைய மதிப்பை (அல்லது சராசரி) கணக்கிடுவதற்கான சில குறிக்கோள்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

1. துல்லியமான வடிவத்தில் அமைக்கப்பட்ட தரவின் பண்புகளை பிரித்தெடுத்து சுருக்கமாகக் கூறுவது பயனுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, கோடைகாலங்களில் தனிப்பட்ட குடும்பங்களின் நீரின் தேவையைப்



புரிந்துகொள்ள, ஒட்டுமொத்த மக்களுக்கும் தேவைப்படும் சராசரி நீரின் அளவு பற்றிய அறிவு நீர் வளங்களைத் திட்டமிடுவதற்கு உதவும்.

2. 'சராசரி' மதிப்பின் அறிவு ஒரு குறிப்பிட்ட பண்புக்கூறு தொடர்பாக இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மக்களிடையே ஒப்பிடுவதை எளிதாக்குகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, எந்தவொரு மாதத்திற்கும் எந்தவொரு பொருளின் சராசரி விற்பனையையும் முந்தைய மாதங்களுடன் ஒப்பிடலாம், அல்லது அதே மாதங்களுக்கு போட்டி நிறுவனங்களின் ஒத்த தயாரிப்பு விற்பனையுடன் கூட ஒப்பிடலாம்.
3. புள்ளிவிவர பகுப்பாய்விற்கு உதவும் சிதறல், வளைவு மற்றும் கர்டோசிஸ் போன்ற பல்வேறு நடவடிக்கைகளை கணக்கிடுவதற்கான தளத்தை இது வழங்குகிறது.

குறிப்புகள்

### 11.2.2 மத்திய போக்கை அளவிடுவதற்கான தேவைகள்

மையப் போக்கின் அளவீடு மூலம் பூர்த்தி செய்ய வேண்டிய சில தேவைகள் பின்வருமாறு:

1. கடுமையாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது: முடிவெடுப்பவர்களால் அதன் விளக்கத்தில் சீரான தன்மையைக் கொண்டுவருவதற்கான ஒரு இயற்கணித சூத்திரத்தால் மையப் போக்கின் ஒரு அளவின் வரையறை தெளிவாகவும் கடுமையாகவும் வரையறுக்கப்பட வேண்டும்.
2. அனைத்து அவதானிப்புகளின் அடிப்படையிலும்: முழு தரவுத் தொகுப்பையும் கருத்தில் கொண்டு மையப் போக்கின் ஒரு அளவின் மதிப்பைக் கணக்கிட வேண்டும்.
3. மாதிரி முடிவுகளில் குறைந்த மாறுபாடு: கொடுக்கப்பட்ட மக்கள்தொகையில் இருந்து ஒரே அளவிலான சுயாதீனமான சீரற்ற மாதிரிகளிலிருந்து பெறப்பட்ட மையப் போக்கின் அளவின் மதிப்பு மற்றொன்றிலிருந்து அதிகம் வேறுபடக்கூடாது. மதிப்புகளில் உள்ள வேறுபாட்டின் அளவு (ஏதேனும் இருந்தால்) மாதிரி பிழையாகக் கருதப்படுகிறது.
4. இயற்கணித சிகிச்சையின் திறன்: தரவுத் தொகுப்பின் புள்ளிவிவர பகுப்பாய்விற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய சராசரியின் தன்மை இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு வருடத்தின் சராசரி உற்பத்தியை அந்த ஆண்டின் ஒவ்வொரு மாதத்திலும் சராசரி உற்பத்தியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் தீர்மானிக்க முடியும்.
5. தீவிர அவதானிப்புகளால் பாதிக்கப்படாதது: முழு தரவுத் தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளையும் உண்மையாகக் குறிக்க, தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் மிகச் சிறிய அல்லது பெரிய எண்ணிக்கையிலான மதிப்பால் மையப் போக்கின் அளவின் மதிப்பு பாதிக்கப்படக்கூடாது.

#### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. விளக்க நடவடிக்கைகளின் வகைகள் யாவை?
2. மாதிரி புள்ளிவிவரம் மற்றும் மக்கள் தொகை அளவுருக்கள் மூலம் நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்?

## 11.3 மத்திய போக்கின் நடவடிக்கைகள்: பண்புகள்

மையப் போக்கு அல்லது சராசரிகளின் பல்வேறு நடவடிக்கைகள் பின்வரும் வகைகளில் பரவலாக வகைப்படுத்தப்படலாம்:

### 1. கணித சராசரி

(a) எண்கணித சராசரி (சராசரி அல்லது சராசரி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது)

- எளிய
- கனத்த

(b) வடிவியல் சராசரி

(c) ஹார்மோனிக் சராசரி

### 2. நிலையின் சராசரி

(a) சராசரி

(b) காலாண்டுகள்

(c) தசைகள்

(d) சதவீதங்கள்

(e) பயன்முறை

இந்த அலகு, நீங்கள் கணித சராசரி தவிர, சராசரி மற்றும் பயன்முறை போன்ற நிலையின் சராசரிகளைப் பற்றி அறிந்து கொள்வீர்கள்.

### 11.3.1 கணித சராசரி: எண்கணித, வடிவியல் மற்றும் ஹார்மோனிக் சராசரி

தரவுத் தொகுப்பில் கணித சராசரிகளைக் கணக்கிடுவதற்கான பல்வேறு முறைகள் கிடைக்கக்கூடிய தரவுகளின் தன்மைக்கு ஏற்ப வகைப்படுத்தப்படுகின்றன, அதாவது, தொகுக்கப்படாத (வகைப்படுத்தப்படாத அல்லது மூல) அல்லது தொகுக்கப்பட்ட (வகைப்படுத்தப்பட்ட) தரவு.

#### 1. தொகுக்கப்படாத தரவுகளின் எண்கணித சராசரி

தொகுக்கப்படாத (அல்லது வகைப்படுத்தப்படாத) தரவுகளுக்கான எண்கணித சராசரி (AM) கணக்கிடுவதற்கு இரண்டு முறைகள் உள்ளன:

(i) நேரடி முறை

(ii) மறைமுக அல்லது குறுக்குவழி முறை

நேரடி முறை இந்த முறையில், AM. அனைத்து அவதானிப்புகளின் எண்ணியல் மதிப்பைச் சேர்ப்பதன் மூலமும் மொத்தத்தை அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையால் வகுப்பதன் மூலமும் கணக்கிடப்படுகிறது. ஆக,  $x_1, x_2, \dots, x_N$  ஒரு மக்கள்தொகையில்  $N$  அவதானிப்புகளின் எண் மதிப்பைக் குறிக்கிறது என்றால், A.M. மக்கள் தொகை:

$$\text{மக்கள் தொகை என்றால், } \mu = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (11-1a)$$

இருப்பினும்,  $n$  அவதானிப்புகள்  $x_1, x_2, \dots, x_n$  கொண்ட ஒரு மாதிரிக்கு, மாதிரி A.M. இவ்வாறு எழுதலாம்:

$$\text{மாதிரி சராசரி, } \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (11-1b)$$

இந்த சூத்திரங்களில் உள்ள வகுத்தல் வேறுபட்டது, ஏனெனில் புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வில் பெரிய எழுத்து  $N$  என்பது மக்கள்தொகையில் உள்ள அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது, அதே சமயம் சிறிய எழுத்து  $n$  என்பது மாதிரியில் உள்ள அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 11.1: 5 சிமென்ட் நிறுவனங்களின் கணக்கெடுப்பில், ஒரு வருடத்தில் சம்பாதித்த லாபம் (₹கோடியில்) 15, 20, 10, 35 மற்றும் 32 ஆகும். சம்பாதித்த லாபத்தின் எண்கணித சராசரியைக் கண்டறியவும்.

தீர்வு: சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துதல் (11-1b), எங்களிடம் உள்ளது

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^5 x_i = \frac{1}{5} [15 + 20 + 10 + 35 + 32] = 22.4$$

ஆக, இந்த நிறுவனங்கள் ஒரு வருடத்தில் ஈட்டிய லாபத்தின் எண்கணித சராசரி ₹22.4 கோடி.

மாற்று சூத்திரம்: பொதுவாக, எண் மதிப்புகள்,  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) ஒரு அதிர்வெண் விநியோகத்தில் ஏற்பாடு செய்யப்படும்போது, பின்னர் A.M. சூத்திரம் (11-1b) என மாற்றப்பட வேண்டும்

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i x_i \quad (11-2)$$

தரவு தொகுப்பில் மாறி  $x_i$  நிகழும் அதிர்வெண் (அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை) ஐ  $f_i$  குறிக்கிறது, அதாவது  $n = \sum_{i=1}^n f_i$ .

எடுத்துக்காட்டு 11.2: A, B, C மற்றும் D ஆகியவை முறையே 100 கிராம் ஒன்றுக்கு ₹15, ₹12, ₹8 மற்றும் ₹5 செலவாகும் நான்கு இரசாயனங்கள் என்றால், அவை 1, 2, 3 மற்றும் 4 என்ற விகிதத்தில் கொடுக்கப்பட்ட கலவையில் உள்ளன பாகங்கள், முறையே, பின்னர் விளைந்த கலவையின் விலை என்னவாக இருக்க வேண்டும்.

தீர்வு: சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி (11-2), மாதிரி எண்கணித சராசரி:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 f_i x_i = \frac{1 \times 15 + 2 \times 12 + 3 \times 8 + 4 \times 5}{1 + 2 + 3 + 4} = ₹8.30$$

எனவே, இதன் விளைவாக வரும் கலவையின் சராசரி விலை 100 கிராமுக்கு ₹8.30 ஆக இருக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 11.3: கடந்த 25 வேலை நாட்களில் ஒரு நிறுவனம் பெற்ற பதிய ஆட்டர்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது: 3, 0, 1, 4, 4, 4, 2, 5, 3, 6, 4, 5, 1, 4, 2, 3, 0, 2, 0, 5, 4, 2, 3, 3, 1. இந்த வேலை நாட்களில் பெறப்பட்ட ஆட்டர்களின் எண்ணிக்கையின் எண்கணித சராசரியைக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: சூத்திரத்தைப் (11-1 b) பயன்படுத்துவதன் மூலம், மாதிரி எண்கணித சராசரி ( $\bar{x}$ ):

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{25} x_i = \frac{1}{25} [3 + 0 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2 + 5 + 3 + 6 + 4 + 5 + 1 + 4 + 2 + 3 + 0 + 2 + 0 + 5 + 4 + 2 + 3 + 3 + 1]$$

$$= \frac{1}{25} (71) = 2.84 \cong 3 \text{ ஆர்டர்கள் (தோராயமாக)}$$

மாற்று அணுகுமுறை: சூத்திரத்தின் பயன்பாடு (11-2)

அட்டவணை 11.1 சராசரி ( $\bar{x}$ ) மதிப்பின் கணக்கீடு

ஆர்டர்களின் எண்ணிக்கை ( $x_i$ )	அதிர்வெண் ( $f_i$ )	$f_i x_i$
0	3	0
1	3	3
2	4	8
3	5	15
4	6	24
5	3	15
6	1	6
	25	71

எண்கணித சராசரி,  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum f_i x_i = \frac{71}{25} = 2.84 \cong 3$  ஆர்டர்கள் (தோராயமாக)

எடுத்துக்காட்டு 11.4: குறைபாடுள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை குறித்த பின்வரும் தகவல்களிலிருந்து 1000 பெட்டிகளில் உள்ள கூறுகள்:

குறைபாடுள்ள கூறுகளின் எண்ணிக்கை	:	0	1	2	3	4	5	6
பெட்டிகளின் எண்ணிக்கை	:	25	306	402	200	51	10	6

உற்பத்தி வரி முழுவதற்கும் குறைபாடுள்ள கூறுகளின் எண்கணித சராசரியைக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: முழு உற்பத்தி வரியின் சராசரி குறைபாடுள்ள கூறுகளின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன

அட்டவணை 11.2 சராசரி  $\bar{x}$  மதிப்பின் கணக்கீடுகள்

குறைபாடுள்ள கூறுகளின் எண்ணிக்கை ( $x_i$ )	பெட்டிகளின் எண்ணிக்கை ( $f_i$ )	$f_i x_i$
0	25	0
1	306	306
2	402	804
3	200	600
4	51	204
5	10	50
6	6	36
	1000	2000

சூத்திரத்தைப் (11-2) பயன்படுத்துவதால், எண்கணித சராசரி ( $\bar{x}$ ) ஆகும்

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^6 f_i x_i = \frac{1}{1000} (2000) = 2 \text{ குறைபாடுள்ள கூறுகள்.}$$

மறைமுக அல்லது குறுக்குவழி முறை இந்த முறையில், தரவு தொகுப்பில் தனிப்பட்ட மதிப்புகளிலிருந்து விலகல்களைக் கணக்கிடுவதற்கான ஒரு அடிப்படையாக தன்னிச்சையாக கருதப்படும் சராசரி பயன்படுத்தப்படுகிறது.  $A$  தன்னிச்சையாக கருதப்படும் A.M. மற்றும் விடுங்கள்

$$d_i = x_i - A \text{ or } x_i = x_i A + d_i$$

$x_i$  இன் மதிப்பை சூத்திரத்தில் (11-1b) மாற்றியமைத்து, எங்களிடம் உள்ளது

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (A + d_i) \\ &= A + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i \end{aligned} \quad (11-3)$$

எண் மதிப்புகளின் அதிர்வெண்களும் கவனத்தில் கொள்ளப்பட்டால், சூத்திரம் (11-3) ஆகிறது:

$$\bar{x} = A + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i d_i \quad (11-4)$$

எங்கே,  $\sum_{i=1}^n f_i =$  மாதிரியில் உள்ள மொத்த அவதானிப்புகள்.

எடுத்துக்காட்டு 11.5: ஒரு நிறுவனத்தில் தினசரி அடிப்படையில் பணியாற்றும் 175 ஊழியர்களின் தினசரி வருவாய் (ரூபாயில்):

தினசரி வருவாய் (₹)	:	100	120	140	160	180	200	220
ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை	:	3	6	10	15	24	42	75

அனைத்து ஊழியர்களுக்கும் சராசரி தினசரி வருவாயைக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: ஊழியர்களுக்கான சராசரி தினசரி வருவாயின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.3 சராசரி  $\bar{x}$  மதிப்பின் கணக்கீடுகள்

தினசரி வருவாய் (₹)	ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை ( $f_i$ )	$d_i = x_i - A = x_i - 160$	$f_i d_i$
100	3	-60	-180
120	6	-40	-240
140	10	-20	-200
160 ← A	15	0	0
180	24	20	480
200	42	40	1680
220	75	60	4500
	175		6040

கருதப்பட்ட சராசரி  $A = 160$  என்று வைத்துக் கொள்வோம். தேவையான A.M. ( $\bar{x}$ ) சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி (11-4) வழங்கப்படுகிறது

$$\bar{x} = A + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^7 f_i d_i = 160 + \frac{6040}{175} = ₹194.51$$

குறிப்புகள்

எடுத்துக்காட்டு 11.6: நகர மருத்துவமனையில் மனிதவள மேலாளர் பதிவுசெய்யப்பட்ட செவிலியர்களின் கூடுதல் நேர நேரங்கள் குறித்த ஆய்வைத் தொடங்கினார். இருபத்தைந்து செவிலியர்கள் சீரற்ற முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டனர், மேலும் ஒரு மாதத்தில் அவர்களின் கூடுதல் நேர நேரம் பதிவு செய்யப்பட்டது:

13 13 12 15 7 15 5 12 6 7 12 10 9 13 12  
5 9 6 10 5 6 9 6 9 12

மாதத்தில் கூடுதல் நேர நேரங்களின் எண்கணித சராசரியைக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: மேலதிக நேரங்களின் எண்கணித சராசரி கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.4 சராசரி ( $\bar{x}$ ) மதிப்பின் கணக்கீடுகள்

கூடுதல் நேர நேரம் ( $x_i$ )	செவிலியர்களின் எண்ணிக்கை ( $f_i$ )	$d_i = x_i - A = x_i - 10$	$f_i d_i$
5	3	-5	-15
6	4	-4	-16
7	2	-3	-6
9	4	-1	-4
10 ← A	2	0	0
12	5	2	10
13	3	3	9
15	2	5	10
	25		-12

கருதப்படும் சராசரி,  $A = 10$  என்று கருதப்படுகிறது. (11-4) சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி கூடுதல் நேரத்தின் தேவையான எண்கணித சராசரி ( $\bar{x}$ ) பின்வருமாறு:

$$\bar{x} = A + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{25} f_i d_i = 10 - \frac{12}{25} = 9.52 \text{ மணிநேரங்கள்}$$

2. தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளின் எண்கணித சராசரி

தொகுக்கப்பட்ட அல்லது வகைப்படுத்தப்பட்ட தரவுத் தொகுப்பிற்கான எண்கணித சராசரி பின்வரும் முறைகளில் ஏதேனும் ஒன்றைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கணக்கிடலாம்:

- நேரடி முறை
- மறைமுக அல்லது படி-விலகல் முறை

தொகுக்கப்பட்ட தரவு தொகுப்பிற்கான எண்கணித சராசரியைக் கணக்கிடுவதற்கு, பின்வரும் அனுமானங்கள் செய்யப்படுகின்றன:

மத்திய போக்கின் நடவடிக்கைகள்

- (i) வகுப்பு இடைவெளிகள் முடப்பட வேண்டும்.
- (ii) ஒவ்வொரு வகுப்பு இடைவெளியின் அகலமும் சமமாக இருக்க வேண்டும்.
- (iii) ஒவ்வொரு வகுப்பு இடைவெளியின் நடுத்தர மதிப்பு அந்த வகுப்பில் உள்ள அனைத்து மதிப்புகளின் சராசரியைக் குறிக்க வேண்டும். அதாவது, அவதானிப்பின் அனைத்து மதிப்புகளும் கீழ் மற்றும் உயர் வர்க்க வரம்புகளுக்கு இடையில் சமமாக விநியோகிக்கப்படுகின்றன என்று கருதப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

நேரடி முறை இந்த முறையில் பயன்படுத்தப்படும் சூத்திரம் சூத்திரம் (11-2) போன்றது, தவிர  $x_i$  வர்க்க இடைவெளிகளின் நடுப்பகுதி மதிப்புடன் மாற்றப்படுகிறது. புதிய சூத்திரம் பின்வருமாறு:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i m_i \quad (11-5)$$

$m_i$  என்பது  $i$ th வகுப்பு இடைவெளியின் நடுப்பகுதி,  $f_i$  என்பது  $i$ th வகுப்பு இடைவெளியின் அதிர்வெண் மற்றும்  $n = \sum f_i$  என்பது அனைத்து அவதானிப்புகளின் (அல்லது அதிர்வெண்களின்) கூட்டுத்தொகையாகும்.

எடுத்துக்காட்டு 11.7: தாவர பாதுகாப்பை மேம்படுத்த ஒரு நிறுவனம் திட்டமிட்டுள்ளது. இதற்காக, கடந்த 50 வாரங்களாக விபத்து தரவு தொகுக்கப்பட்டது. இந்த தரவு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளபடி அதிர்வெண் விநியோகத்தில் தொகுக்கப்பட்டுள்ளது. A.M. வாரத்திற்கு விபத்துகளின் எண்ணிக்கை.

விபத்துகளின் எண்ணிக்கை	:	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24
வாரங்களின் எண்ணிக்கை	:	5	22	13	8	2

தீர்வு: A.M. சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி அட்டவணை 11.5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது (11-5).

அட்டவணை 11.5 விபத்துகளின் எண்கணித சராசரி

விபத்துகளின் எண்ணிக்கை	நடுத்தர மதிப்பு ( $m_i$ )	வாரங்களின் எண்ணிக்கை ( $f_i$ )	$f_i m_i$
0-4	2	5	10
5-9	7	22	154
10-14	12	13	156
15-19	17	8	136
20-24	22	2	44
		50	500

A.M. வாரத்திற்கு விபத்துகளின் எண்ணிக்கை

எண்கணித சராசரி,  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^5 f_i m_i = \frac{500}{50} = 10 =$  வாரத்திற்கு 10 விபத்துக்கள்.

படி-விலகல் முறை A.M. ஐக் கணக்கிடுவதற்கான சூத்திரம் (11-5). சூத்திரமாக மேம்படுத்தலாம் (11-6). இந்த மேம்பட்ட சூத்திரம் படி-விலகல் முறை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது:

குறிப்புகள்

$$\bar{x} = A + \left\{ \frac{1}{n} \sum f_i d_i \right\} \times h \quad (11-6)$$

$h$  என்பது வர்க்க இடைவெளிகளின் அகலம் மற்றும்  $d_i = \frac{m_i - A}{h}$  என்பது கருதப்படும் சராசரியிலிருந்து விலகல் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 11.8: தாவர பாதுகாப்பை மேம்படுத்த ஒரு நிறுவனம் திட்டமிட்டுள்ளது. இதற்காக, கடந்த 50 வாரங்களாக விபத்து தரவு தொகுக்கப்பட்டது. இந்த தரவு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளபடி அதிர்வெண் விநியோகத்தில் தொகுக்கப்பட்டுள்ளது.

விபத்துகளின் எண்ணிக்கை	:	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24
வாரங்களின் எண்ணிக்கை	:	5	22	13	8	2

படிநிலை விலகல் முறையைப் பயன்படுத்தி வாரத்திற்கு விபத்துகளின் எண்கணித சராசரியைக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: விபத்துக்களின் சராசரி எண்ணிக்கையின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.6 விபத்துகளின் எண்கணித சராசரி

விபத்துகளின் எண்ணிக்கை	நடுத்தர மதிப்பு ( $m_i$ )	$d_i = (m_i - A)/h = (m_i - 12)/5$	வாரங்களின் எண்ணிக்கை ( $f_i$ )	$f_i m_i$
0-4	2	-2	5	-10
5-9	7	-1	22	-22
10-14	12 ← A	0	13	0
15-19	17	1	8	8
20-24	22	2	2	4
			50	-20

$$\text{எண்கணித சராசரி, } \bar{x} = A + \left\{ \frac{1}{n} \sum f_i d_i \right\} \times h$$

$$= 12 + \left\{ \frac{1}{50} (-20) \right\} 5 = 10$$

$$= \text{வாரத்திற்கு } 10 \text{ விபத்துக்கள்}$$

எடுத்துக்காட்டு 11.9: பின்வரும் விநியோகம் ஒரு நிறுவனத்தின் 100 ஊழியர்களால் செய்யப்படும் கூடுதல் நேர வேலைகளின் வடிவத்தை அளிக்கிறது. ஒரு பணியாளருக்கு செய்யப்படும் சராசரி கூடுதல் நேர வேலையைக் கணக்கிடுங்கள்.



கூடுதல் நேரம்	:	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை	:	11	20	35	20	8	6

மத்திய போக்கின்  
நடவடிக்கைகள்

தீர்வு: சராசரி,  $A = 22.5$  மற்றும் வகுப்பு அகலம்,  $h = 5$  ஆகியவற்றுடன் ஒரு பணியாளருக்கு செய்யப்படும் சராசரி கூடுதல் நேர வேலைகளின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.7 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

குறிப்புகள்

அட்டவணை 11.7 சராசரி கூடுதல் நேரத்தின் கணக்கீடுகள்

கூடுதல் நேரம் (மணி)	ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை, ( $f_i$ )	நடுத்தர மதிப்பு ( $m_i$ )	$d_i = (m_i - 22.5)/5$	$f_i m_i$
10-15	11	12.5	-2	-22
15-20	20	17.5	-1	-20
20-25	35	22.5 ← A	0	0
25-30	20	27.5	1	20
30-35	8	32.5	2	16
35-40	6	37.5	3	18
	100			12

$$\text{தேவையான A.M. } (\bar{x}) = A + \left\{ \frac{1}{n} \sum f_i d_i \right\} \times h = 22.5 + \frac{12}{100} \times 5 = 23.1 \text{ hrs}$$

எடுத்துக்காட்டு 11.10: ஒரு நிறுவனத்தில் பணிபுரியும் 1000 நபர்களின் வயது விநியோகம் பின்வருமாறு

வயதுக் குழு	நபர்களின் எண்ணிக்கை	வயதுக் குழு	நபர்களின் எண்ணிக்கை
20-25	30	45-50	105
25-30	160	50-55	70
30-35	210	55-60	60
35-40	180	60-65	40
40-45	145		

தொடர்ச்சியான இழப்புகள் காரணமாக, பின்வரும் திட்டத்தின் படி மனிதவள வலிமையை தற்போதைய எண்ணிக்கையில் 30 சதவீதமாகக் குறைக்க விரும்பப்படுகிறது:

- முதல் 15 சதவீதத்தை குறைந்த வயதினரிடமிருந்து திரும்பப் பெறுங்கள்.
- அடுத்த 45 சதவீதத்தை மற்ற கிளைகளில் உறிஞ்சவும்.
- தேவைப்பட்டால், மிக உயர்ந்த வயதினரிடமிருந்து 10 சதவீதத்தை நிரந்தரமாக ஓய்வு பெறுங்கள்.

தக்கவைக்கப்பட்ட நபர்களின் வயது வரம்புகளையும் பிற துறைகளுக்கு மாற்றப்படுவதையும் கணக்கிடுங்கள். மேலும், தக்கவைக்கப்பட்டவர்களின் சராசரி வயதைக் கண்டறியவும்.

குறிப்புகள்

தீர்வு: (a) குறைந்த வயதினரிடமிருந்து திரும்பப் பெறப்படும் முதல் 15 சதவீத நபர்கள்  $(15/100) \times 1000 = 150$ . ஆனால் மிகக் குறைந்த வயது 20-25 பேர் 30 நபர்களை மட்டுமே கொண்டுள்ளனர், எனவே மீதமுள்ள  $150 - 30 = 120$  அடுத்த உயர் வயதினரிடமிருந்து எடுக்கப்படும், அதாவது 25-30, இதில் 160 நபர்கள் உள்ளனர்.

(b) அடுத்த 45 சதவீதம், அதாவது,  $(45/100) \times 1000 = 450$  மற்ற கிளைகளில் உறிஞ்சப்பட வேண்டிய நபர்கள் பின்வரும் வயதினரைச் சேர்ந்தவர்கள்:

வயதுக் குழு	நபர்களின் எண்ணிக்கை
25-30	$(160 - 120) = 40$
30-35	210
35-40	180
40-45	$(450 - 40 - 210 - 180) = 20$
	450

(c) ஓய்வு பெற வாய்ப்புள்ளவர்கள் 10 சதவீதம், அதாவது  $(10/100) \times 1000 = 100$  நபர்கள் மற்றும் பின்வரும் மிக உயர்ந்த வயதினரைச் சேர்ந்தவர்கள்:

வயதுக் குழு	நபர்களின் எண்ணிக்கை
55-60	60
60-65	40

எனவே, தக்கவைக்கப்பட்டவர்கள் மற்றும் / அல்லது பிற துறைகளுக்கு மாற்றப்பட வேண்டியவர்களின் சராசரி வயது கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன:

அட்டவணை 11.8 சராசரி வயது கணக்கீடுகள்

வயதுக் குழு ( $x_i$ )	நடுத்தர மதிப்பு, நபர்களின் எண்ணிக்கை ( $m_i$ )	நபர்களின் எண்ணிக்கை ( $f_i$ )	$d_i = (x_i - 47.5)/5$	$f_i d_i$
40-45	42.5	$145 - 20 = 125$	-1	-125
45-50	47.5 ← A	105	0	0
50-55	52.5	70	1	70
		300		-55

தேவையான சராசரி வயது,  $\bar{x} = A + \left\{ \frac{1}{n} \sum f_i d_i \right\} \times h = 47.5 - \frac{55}{300} \times 5 = 46.58 = 47$  ஆண்டுகள் (தோராயமாக).

### 3. எடையுள்ள எண்கணித சராசரி

எண்கணித சராசரியைக் கணக்கிடும்போது, முன்பு விவாதித்தபடி, தரவு தொகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு அவதானிப்பிற்கும் சம முக்கியத்துவம் (அல்லது எடை) வழங்கப்படுகிறது. இருப்பினும், தரவு தொகுப்பில் தனிப்பட்ட அவதானிப்பின் மதிப்புகள் சம முக்கியத்துவம் இல்லாத சூழ்நிலைகள் உள்ளன. இத்தகைய மதிப்புகள் வெவ்வேறு அதிர்வெண்களுடன் ஏற்பட்டால்,

கம்ப்யூட்டிங் A.M. மதிப்புகள் (அவதானிப்புகளின் A.M. க்கு மாறாக) தரவு தொகுப்பு பண்பின் உண்மையான பிரதிநிதியாக இருக்கக்கூடாது, இதனால் தவறாக வழிநடத்தும். இந்த சூழ்நிலைகளில், ஒவ்வொரு கண்காணிப்பு மதிப்பிற்கும் ஒரு 'எடை'  $w_1, w_2, \dots, w_N$  ஐ தரவுத் தொகுப்பிற்குள் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தின் குறிகாட்டியாக இணைத்து,  $\bar{x}_w$  ஆல் குறிக்கப்பட்ட ஒரு எடையுள்ள சராசரி அல்லது சராசரியைக் கணக்கிடலாம்:

$$\mu_w \text{ or } \bar{x}_w = \bar{x}_w = \frac{\sum x_i w_i}{\sum w_i}$$

குறிப்பு: எடையுள்ள எண்கணித சராசரி பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்

- கொடுக்கப்பட்ட தரவு தொகுப்பில் உள்ள அனைத்து எண் மதிப்புகளின் முக்கியத்துவம் சமமாக இல்லாதபோது.
- பல்வேறு வகுப்புகளின் அதிர்வெண்கள் பரவலாக மாறுபடும் போது.
- எண் மதிப்புகளின் விகிதத்தில் அல்லது அவற்றின் அதிர்வெண்களின் விகிதத்தில் மாற்றம் இருக்கும் இடத்தில்.
- விகிதங்கள், சதவீதங்கள் அல்லது விகிதங்கள் சராசரியாக இருக்கும்போது.

எடுத்துக்காட்டு 11.11: உதவித்தொகை வழங்க முடிவு செய்ய ஒரு தேர்வு நடைபெற்றது. பல்வேறு பாடங்களின் எடைகள் வேறுபட்டன. 3 வேட்பாளர்களால் பெறப்பட்ட மதிப்பெண்கள் (ஒவ்வொரு பாடத்திலும் 100 இல்) பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

பொருள்	எடை	மாணவர்கள்		
		A	B	C
கணிதம்	4	60	57	62
இயற்பியல்	3	62	61	67
வேதியியல்	2	55	53	60
ஆங்கிலம்	1	67	77	49

எடையுள்ள A.M. உதவித்தொகை வழங்க.

தீர்வு: எடையுள்ள எண்கணித சராசரியின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.9 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.9 எடையுள்ள எண்கணித சராசரி கணக்கீடுகள்

பொருள்	எடை ( $w_i$ )	மாணவர்கள்					
		மாணவர் A		மாணவர் B		மாணவர் C	
		மதிப்பெண்கள் ( $x_i$ )	$x_i w_i$	மதிப்பெண்கள் ( $x_i$ )	$x_i w_i$	மதிப்பெண்கள் ( $x_i$ )	$x_i w_i$
கணிதம்	4	60	240	57	228	62	248
இயற்பியல்	3	62	186	61	183	67	201
வேதியியல்	2	55	110	53	106	60	120
ஆங்கிலம்	1	67	67	77	77	49	49
	10	244	603	248	594	238	618

எடையுள்ள சராசரிக்கான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துவதால், நமக்குக் கிடைக்கும்

குறிப்புகள்

$$\bar{x}_{WA} = \frac{603}{10} = 60.3 ; \bar{x}_A = \frac{244}{4} = 61$$

$$\bar{x}_{WB} = \frac{594}{10} = 59.4 ; \bar{x}_B = \frac{248}{4} = 62$$

$$\bar{x}_{WC} = \frac{618}{10} = 61.8 ; \bar{x}_C = \bar{x}_C = 59.5$$

மேலே உள்ள கணக்கீடுகளிலிருந்து, மாணவர் B எளிய A.M. படி உதவித்தொகை பெற வேண்டும் என்பதைக் குறிப்பிடலாம். மதிப்புகள், ஆனால் எடையுள்ள A.M. படி, மாணவர் C உதவித்தொகை பெற வேண்டும், ஏனெனில் தேர்வின் அனைத்து பாடங்களுக்கும் சம முக்கியத்துவம் இல்லை.

எடுத்துக்காட்டு 11.12: ஒரு பொது கடையின் உரிமையாளர் தனது 5 பொருட்களின் பங்குகளின் சராசரி பங்களிப்பை (விற்பனை விலை கழித்தல் மாறி செலவு) அறிந்து கொள்வதில் ஆர்வம் காட்டினார். தரவு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

தயாரிப்பு	ஒரு யூனிட்டுக்கு பங்களிப்பு	அளவு விற்கப்பட்டது
1	6	160
2	11	60
3	8	260
4	4	460
5	14	110

தீர்வு: உரிமையாளர் தனிப்பட்ட தயாரிப்புகளின் மதிப்புகளை புறக்கணித்து ஒவ்வொரு தயாரிப்புக்கும் சமமான முக்கியத்துவத்தை அளித்தால், விற்கப்பட்ட ஒரு யூனிட்டுக்கு சராசரி பங்களிப்பு இருக்கும்

$$\bar{x} = (1/5) \{6 + 11 + 8 + 4 + 14\} = ₹8.6$$

இருப்பினும், ₹8.60, விற்கப்படும் பொருட்களின் வெவ்வேறு அளவுகளின் ஒரு யூனிட்டுக்கு சராசரி பங்களிப்பாக இருக்கக்கூடாது. இந்த வழக்கில், ஒவ்வொரு தயாரிப்புகளின் அலகுகளின் எண்ணிக்கையையும் வெவ்வேறு எடைகளாக உரிமையாளர் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். கம்ப்யூட்டிங் எடையுள்ள A.M. ஒரு பொருளின் விற்பனையால் ( $w$ ) அதன் பங்களிப்பால் ( $x$ ) பெருக்கி. அது,

$$\bar{x}_w = \frac{6(160) + 11(60) + 8(260) + 4(460) + 14(110)}{160 + 60 + 260 + 460 + 110} = \frac{7,080}{1,050} = ₹6.74$$

இந்த மதிப்பு, ₹6.74, முந்தைய மதிப்பிலிருந்து வேறுபட்டது, ₹8.60. முடிவெடுக்கும் நோக்கத்திற்காக உரிமையாளர் ₹6.74 மதிப்பைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 11.13: ஒரு மேலாண்மை ஆலோசனை நிறுவனம், அதன் ஊழியர்களில் நான்கு வகையான நிபுணர்களைக் கொண்டுள்ளது: நிர்வாக ஆலோசகர்கள், மூத்த கூட்டாளிகள், கள ஊழியர்கள் மற்றும் அலுவலக

ஊழியர்கள். இந்த தொழில்முறை பிரிவுகளில் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஆலோசனை வாடிக்கையாளர்களிடம் வசூலிக்கப்படும் சராசரி விகிதங்கள் முறையே ₹3150/மணிநேரம், ₹1680/மணிநேரம், ₹1260/மணிநேரம் மற்றும் 630/மணிநேரம். ஒவ்வொரு வகையிலும் கடந்த ஆண்டு கட்டணம் வசூலிக்கப்பட்ட பின்வரும் எண்ணிக்கையை அலுவலக பதிவுகள் குறிப்பிடுகின்றன: முறையே 8000, 14,000, 24,000 மற்றும் 35,000. அடுத்த ஆண்டுக்கான வாடிக்கையாளர் கட்டணங்களை மதிப்பிடுவதற்கான சராசரி பில்லிங் வீதத்தை நிறுவனம் கொண்டு வர முயற்சித்தால், அவர்கள் என்ன செய்ய பரிந்துரைக்கிறீர்கள், பொருத்தமான விகிதம் என்ன என்று நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்?

குறிப்புகள்

தீர்வு: சிக்கலில் கொடுக்கப்பட்ட தரவு பின்வருமாறு:

ஊழியர்கள்	ஆலோசனை கட்டணங்கள் (₹ஒரு மணி நேரத்திற்கு)	மணிநேரம் கட்டணம்
நிர்வாக ஆலோசகர்கள்	3150	8000
மூத்த கூட்டாளிகள்	1680	14,000
கள ஊழியர்கள்	1260	24,000
அலுவலக ஊழியர்கள்	630	35,000

எடையுள்ள சராசரிக்கான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துவதால், நமக்குக் கிடைக்கும்

$$\bar{x}_w = \frac{\sum x_i w_i}{\sum w_i} = \frac{3150(8000) + 1680(14,000) + 1260(24,000) + 630(35,000)}{8000 + 14,000 + 24,000 + 35,000}$$

$$= \frac{2,52,00,000 + 2,35,20,000 + 3,02,40,000 + 2,20,50,000}{81,000}$$

$$= ₹1247.03 \text{ per hour}$$

எவ்வாறாயினும், நான்கு தொழில்முறை வகைகளை சுமார் 10 சதவீதம், 17 சதவீதம், 30 சதவீதம் மற்றும் மொத்த கட்டணத்தில் 43 சதவீதம் ஆகியவற்றிற்கு பயன்படுத்தும் வாடிக்கையாளர்களுக்கு இது சராசரி வீதமாக நிறுவனம் குறிப்பிட வேண்டும்.

எண்கணித சராசரி நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்

1. எண்கணித சராசரி கணக்கீடு எளிதானது மற்றும் ஒவ்வொரு தரவிலும் தனித்துவமானது.
2. எண்கணித சராசரி கணக்கீடு தரவு தொகுப்பில் கொடுக்கப்பட்ட அனைத்து மதிப்புகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது.
3. எண்கணித சராசரி என்பது தரவு தொகுப்பில் உள்ள அனைத்து மதிப்புகளையும் குறிக்கும் நம்பகமான ஒற்றை மதிப்பு.
4. மாதிரி அளவின் மாறுபாடுகளால் எண்கணித சராசரி குறைந்தது பாதிக்கப்படுகிறது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், மக்கள்தொகையில் இருந்து வரையப்பட்ட பல்வேறு மாதிரிகளிலிருந்து தீர்மானிக்கப்படும் எண்கணித சராசரி, குறைந்த அளவு மாறுபடும்.

குறிப்புகள்

5. எண்கணித சராசரியின் சில இயற்கணித பண்புகள் பின்வருமாறு:

(a) A.M இலிருந்து  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) அனைத்து அவதானிப்புகளின் இயற்கணித தொகை. எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், அதாவது,

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = \sum_{i=1}^n x_i - n\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i - n\left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n x_i = 0$$

$x_i - \bar{x}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) என்ற வேறுபாடு பொதுவாக எண்கணித சராசரியிலிருந்து விலகல் என குறிப்பிடப்படுகிறது. ஆகவே, சராசரி என்பது சமநிலையின் ஒரு புள்ளியாக வகைப்படுத்தப்படுகிறது, அதாவது சராசரியிலிருந்து நேர்மறையான விலகல்களின் தொகை சராசரியிலிருந்து எதிர்மறை விலகல்களின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமம்.

(b) A.M. இலிருந்து அனைத்து அவதானிப்புகளின் விலகல்களின் சதுரங்களின் தொகை. வேறு எந்த அளவிலிருந்தும் அனைத்து அவதானிப்புகளின் சதுரங்களின் தொகையை விட குறைவாக உள்ளது.

$x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) கொடுக்கப்பட்ட அவதானிப்பு மற்றும்  $\bar{x}$  அவற்றின் எண்கணித சராசரியாக இருந்தால், இந்த சொத்து அதைக் குறிக்கிறது

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \leq \sum_{i=1}^n (x_i - a)^2$$

அங்கு 'a' என்பது நிலையான அளவு.

A.M. இது குறைந்தபட்ச சதுர சொத்து என்றும் அழைக்கப்படுகிறது மற்றும் நிலையான விலகலைக் கணக்கிடுவதற்கு உதவியாக இருக்கும்.

(c) ஒரே இயற்கையின் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுத் தொகுப்புகளின் ஒருங்கிணைந்த (அல்லது பூல் செய்யப்பட்ட) எண்கணித சராசரியைக் கணக்கிட முடியும்.

$\bar{x}_1$  மற்றும்  $\bar{x}_2$  ஆகியவை முறையே  $n_1$  மற்றும்  $n_2$  அளவுடைய ஒரே இயற்கையின் இரண்டு தரவு தொகுப்புகளின் எண்கணித வழிமுறையாக இருக்கட்டும். பின்னர் அவர்களின் ஒருங்கிணைந்த A.M. என கணக்கிடலாம்

$$\bar{x}_2 = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2} \quad (11-7)$$

முடிவு (11-7) இரண்டு தரவுத் தொகுப்புகளுக்கு ஒரே மாதிரியாக பொதுமைப்படுத்தப்படலாம்.

(d) ஏதேனும் தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகள் தவறாகப் பதிவுசெய்யப்பட்டால், அத்தகைய விஷயத்தில், A.M.  $\sum x_i$ , அனைத்து அவதானிப்புகளின் மொத்தத்திலிருந்து தவறாகப் பதிவுசெய்யப்பட்ட அவதானிப்புகளின் தொகையைக் கழிப்பதன் மூலம் முதலில் கணக்கிடப்படுகிறது, பின்னர் சரியான அவதானிப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைச் சேர்ப்பது. இதன் விளைவாக மொத்த அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கப்படுகிறது.

குறைபாடுகள்

1. A.M. அதிர்வெண் விநியோகத்தின் தொடக்கத்தில் அல்லது முடிவில் சமமற்ற மற்றும் திறந்த வகுப்பு இடைவெளிகளுக்கு கணக்கிட முடியாது.
2. A.M. தரவு தொகுப்பில் இருக்கும் தீவிர அவதானிப்புகள் (அல்லது வெளிநாட்டவர்கள்) பாதிக்கப்படுகிறது. உயர் இறுதியில் உள்ள வெளியீட்டாளர்கள் சராசரி மதிப்பை அதிகரிக்கிறார்கள், அதே நேரத்தில் கீழ் இறுதியில் வெளிநாட்டவர்கள் அதைக் குறைக்கிறார்கள்.
3. நுண்ணறிவு, நேர்மை, அழகு அல்லது விசுவாசம் போன்ற தரமான பண்புகளுக்கு சராசரியைக் கணக்கிட முடியாது.

குறிப்புகள்

4. வடிவியல் சராசரி

கூட்டு வட்டி மற்றும் பணவீக்கத்தைக் கணக்கிடுவது போன்ற பல வணிக மற்றும் பொருளாதார சிக்கல்களில், ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் அளவு (மாறிகள்) மாறுகின்றன. இதுபோன்ற சந்தர்ப்பங்களில், ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் சராசரி வளர்ச்சியை அல்லது மாறி மதிப்பில் வீழ்ச்சியும் வீதத்தைக் குறிக்க எளிய சராசரி மதிப்பைக் காட்டிலும் சராசரி சதவீத மாற்றத்தை அறிய முடிவெடுப்பவர் விரும்பலாம். எனவே, வடிவியல் சராசரி (G.M.) எனப்படும் மையப் போக்கின் மற்றொரு நடவடிக்கை கணக்கிடப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக, கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளில் ஒரு நிறுவனத்தின் வருடாந்திர வளர்ச்சி விகிதத்தைக் கவனியுங்கள்.

ஆண்டு	வளர்ச்சி விகிதம் (சதவீதம்)	ஆண்டின் இறுதியில் வெளியீடு
2006	5.0	105.00
2007	7.5	122.87
2008	2.5	115.69
2009	5.0	121.47
2010	10.0	133.61

வளர்ச்சி விகிதத்தின் எளிய எண்கணித சராசரி

$$\bar{x} = \frac{1}{5} (5 + 7.5 + 2.5 + 5 + 10) = 6$$

'சராசரி' இன் இந்த மதிப்பு 6 சதவீதம் வளர்ச்சி விகிதமாக இருந்தால், 2012 ஆம் ஆண்டின் இறுதியில் வெளியீடு 133.81 ஆக இருக்க வேண்டும், இது உண்மையான மதிப்பை விட சற்றே அதிகமாக இருக்கும் 133.61. எனவே, சரியான வளர்ச்சி விகிதம் 6 க்கும் குறைவாக இருக்க வேண்டும்.

சரியான வளர்ச்சி விகிதத்தைக் கண்டுபிடிக்க, வடிவியல் சராசரி சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம்:

$$\begin{aligned} \text{G.M.} &= \sqrt[n]{\text{Product of all the } n \text{ values}} \\ &= \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = (x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n)^{\frac{1}{n}} \end{aligned} \quad (11-8)$$

குறிப்புகள்

வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், G.M.  $n$  அவதானிப்புகளின் தொகுப்பானது அவற்றின் உற்பத்தியின்  $n$ th வேர் ஆகும்.

கொடுக்கப்பட்ட சூத்திரத்தில் வளர்ச்சி விகிதத்தின் மதிப்புகளை மாற்றியமைத்தல், எங்களிடம் உள்ளது

$$G.M. = \sqrt[5]{5 \times 7.5 \times 2.5 \times 5 \times 10} = \sqrt[5]{4687.5} = 5.9$$

வடிவியல் சராசரி கணக்கீடு அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை மூன்றுக்கும் அதிகமாக இருந்தால், G.M. சமன்பாட்டின் இருபுறமும் மடக்கை எடுத்து கணக்கிடலாம். G.M. க்கான சூத்திரம் (11-8). குழுவாக இல்லாத தரவை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளபடி மடக்கை அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தலாம்:

$$\begin{aligned} \text{Log (G.M)} &= \frac{1}{n} \log (x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n) \\ &= \frac{1}{n} \{ \log x_1 + \log x_2 + \dots + \log x_n \} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \log x_i \end{aligned}$$

$$\text{எனவே G.M.} = \text{antilog} \left\{ \frac{1}{n} \sum \log x_i \right\} \quad (11-9)$$

$x_1, x_2, \dots, x_n$  அவதானிப்புகள் முறையே  $f_1, f_2, \dots, f_n$ , மற்றும் அதிர்வெண்களின் மொத்த அதிர்வெண்களுடன் ஏற்பட்டால்,  $n = \sum f_i$  பின்னர் G.M. அத்தகைய தரவு வழங்கப்படுகிறது

$$G.M. = (x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot \dots \cdot x_n^{f_n})^{1/n}$$

$$\text{அல்லது } \log (G.M.) = \frac{1}{n} \{ f_1 \log x_1 + f_2 \log x_2 + \dots + f_n \log x_n \}$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_i \log x_i$$

$$\text{அல்லது } G.M. = \text{Antilog} \frac{1}{n} \sum f_i \log x_i \quad (11-10)$$

எடுத்துக்காட்டு 11.14: கடந்த மூன்று தசாப்தங்களில் ஒரு நாட்டின் மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு விகிதம் 5 சதவீதம், 8 சதவீதம் மற்றும் 12 சதவீதம் ஆகும். கடந்த மூன்று தசாப்தங்களில் சராசரி வளர்ச்சி விகிதத்தைக் கண்டறியவும்.

**தீர்வு:** தரவு சதவீதம் அடிப்படையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளதால், வடிவியல் சராசரி மிகவும் பொருத்தமான நடவடிக்கையாகும். வடிவியல் சராசரியின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.10 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன:

அட்டவணை 11.10 G.M. இன் கணக்கீடு

பத்தாண்டு	மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு விகிதம் (%)	தசாப்தத்தின் இறுதியில் மக்கள் தொகை (x) முந்தைய தசாப்தத்தை 100 ஆக எடுத்துக்கொள்வது	$\log_{10} x$
1	5	105	2.0212
2	8	108	2.0334
3	12	112	2.0492
			6.1038



சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி (11-10), எங்களிடம் உள்ளது

$$\begin{aligned} \text{G.M.} &= \text{Antilog } \frac{1}{n} \sum \log x = \text{Antilog } \frac{1}{3} (6.1038) \\ &= \text{Antilog } (2.0346) = 108.2 \end{aligned}$$

எனவே, கடந்த மூன்று தசாப்தங்களாக மக்கள் தொகை அதிகரிப்பு விகிதம்  $108.2 - 100 = 8.2$  சதவீதம் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 11.15: கொடுக்கப்பட்ட எந்திரம் முதல் ஆண்டில் 40 சதவீத மதிப்பையும், இரண்டாம் ஆண்டில் 25 சதவீதத்தையும், அடுத்த மூன்று ஆண்டுகளுக்கு ஆண்டுக்கு 10 சதவீதத்தையும் மதிப்பிடுவதாகக் கருதப்படுகிறது, ஒவ்வொரு சதவீதமும் குறைந்து வரும் மதிப்பில் கணக்கிடப்படுகிறது. ஐந்து ஆண்டுகளுக்கான குறைந்துவரும் மதிப்பில் பதிவுசெய்யப்பட்ட சராசரி தேய்மானம் என்ன?

தீர்வு: வடிவியல் சராசரியின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.11 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.11 G.M.

தேய்மானத்தின் வீதம் ( $x_i$ ) (சதவீதத்தில்)	ஆண்டுகளின் எண்ணிக்கை ( $f_i$ )	$\log_{10} x_i$	$f_i \log_{10} x_i$
40	1	1.6021	1.6021
25	1	1.3979	1.3979
10	3	1.0000	3.0000
			6.0000

சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி (3-11), எங்களிடம் உள்ளது

$$\begin{aligned} \text{G.M.} &= \text{Antilog } \left\{ \frac{1}{n} \sum f_i \log_{10} x_i \right\} = \text{Antilog } \frac{1}{5} (6.0000) \\ &= \text{Antilog } (1.2) = 15.85 \end{aligned}$$

எனவே, முதல் ஐந்து ஆண்டுகளுக்கு தேய்மானத்தின் சராசரி வீதம் 15.85 சதவீதமாகும்.

ஒருங்கிணைந்த வடிவியல் சராசரி

வெவ்வேறு தரவு தொகுப்புகளின் வடிவியல் வழிமுறைகளை பின்வருமாறு சேகரிப்பதன் மூலம் ஒருங்கிணைந்த வடிவியல் அவதானிப்புகள் பெறப்படுகின்றன:

$$\log \text{G.M.} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i \log G_i}{\sum_{i=1}^n n_i} \quad (11-11)$$

$G_i$  என்பது  $n_i$  எண்ணிக்கையிலான அவதானிப்புகளைக் கொண்ட  $i$ th தரவு தொகுப்பின் வடிவியல் சராசரி ஆகும்.

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

எடையுள்ள வடிவியல் சராசரி

வெவ்வேறு அவதானிப்புகள்  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) க்கு வெவ்வேறு எடைகள் (முக்கியத்துவம்) வழங்கப்பட்டால், முறையே  $w_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) எனக் கூறினால், அவற்றின் எடையுள்ள வடிவியல் சராசரி வரையறுக்கப்படுகிறது போன்ற

$$\text{G.M. (w)} = \text{Antilog} \left[ \left( \frac{1}{\sum w} \right) \sum w \log x \right] \quad (11-12)$$

எடுத்துக்காட்டு 11.16: மூன்று தொகுப்பு தரவு 8, 7 மற்றும் 5 அவதானிப்புகளைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் அவற்றின் வடிவியல் வழிமுறைகள் முறையே 8.52, 10.12 மற்றும் 7.75 ஆகும். இந்த 20 அவதானிப்புகளின் ஒருங்கிணைந்த வடிவியல் சராசரியைக் கண்டறியவும்.

தீர்வு: சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துதல் (11-11), ஒருங்கிணைந்த வடிவியல் சராசரியை பின்வருமாறு பெறலாம்:

$$\begin{aligned} \text{G.M.} &= \text{Antilog} \left[ \frac{n_1 \log G_1 + n_2 \log G_2 + n_3 \log G_3}{n_1 + n_2 + n_3} \right] \\ &= \text{Antilog} \left[ \frac{8 \log (8.52) + 7 \log (10.12) + 5 \log (7.75)}{8 + 7 + 5} \right] \\ &= \text{Antilog} \left[ \frac{(8 \times 0.9304) + (7 \times 1.0051) + (5 \times 0.8893)}{20} \right] \\ &= \text{Antilog} \left( \frac{18.9254}{20} \right) = \text{Antilog} (0.94627) = 8.835 \end{aligned}$$

எனவே, ஒருங்கிணைந்த G.M. 20 அவதானிப்புகள் 8.835 ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 11.17: 8, 25, 17 மற்றும் 30 ஆகிய நான்கு எண்களின் எடையுள்ள வடிவியல் சராசரி 15.3 ஆகும். முதல் மூன்று எண்களின் எடைகள் முறையே 5, 3 மற்றும் 4 எனில், நான்காவது எண்ணின் எடையைக் கண்டறியவும்.

தீர்வு: நான்காவது எண்ணின் எடை  $w$  ஆக இருக்கட்டும். அட்டவணை 11.12 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி நான்கு எண்களின் எடையுள்ள வடிவியல் சராசரியைக் கணக்கிட முடியும்.

அட்டவணை 11.12 எடையுள்ள G.M.

எண்கள் ( $x$ )	ஒவ்வொரு எண்களின் எடை ( $w$ )	$\log_{10} x$	$w \log_{10} x$
8	5	0.9031	4.5155
25	3	1.3979	4.1937
17	4	1.2304	4.9216
30	$w$	1.4771	1.4771 $w$
	12 + $w$		13.6308 + 1.4771 $w$

இவ்வாறு எடையுள்ள G.M. இருக்கிறது

$$\log \{G.M. (w)\} = \left[ \left( \frac{1}{\sum w} \right) \sum w \log x \right]$$

$$\text{அல்லது } \log (15.3) = \left[ \left( \frac{1}{12 + w} \right) (13.6308 + 1.4771w) \right]$$

$$(1.1847) (12 + w) = 13.6308 + 1.4771w$$

$$14.2164 - 1.1847w = 13.6308 + 1.4771w$$

$$0.5856 = 0.2924w$$

$$\text{அல்லது } w = \frac{0.5856}{0.2924} = 2$$

இவ்வாறு, நான்காவது எண்ணின் எடை 2 ஆகும்.

G.M. இன் நன்மைகள், தீமைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள்

நன்மைகள்

1. G.M. தீவிர அவதானிப்புகளால் அதிகம் பாதிக்கப்படுவதில்லை மற்றும் அனைத்து அவதானிப்புகளையும் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது.
2. G.M கணக்கீட்டில். சிறிய எடைக்கு அதிக எடை மற்றும் அதிக மதிப்புகளுக்கு குறைந்த எடை வழங்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, விலை ஏற்ற இறக்கங்களைப் பற்றிய ஆய்வில் இது பயனுள்ளதாக இருக்கும், அங்கு குறைந்த வரம்பு பூஜ்ஜியத்தைத் தொடக்கமும், அதே சமயம் மேல் வரம்பு எந்த எண்ணிற்கும் செல்லக்கூடும்.
3. வடிவியல் சராசரியின் அசல் சூத்திரத்தின் இயற்கணித கையாளுதல்கள் சாத்தியமாகும். எடையுள்ள G.M. மற்றும் ஒருங்கிணைந்த G.M. இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள்.

அனுகூலமற்ற

G.M. தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகள் எதுவும் எதிர்மறையானவை அல்லது பூஜ்ஜியமாக இருந்தால் கணக்கிட முடியாது.

பயன்பாடுகள்

1. G.M. குறியீட்டு எண்களின் கட்டுமானத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
2. G.M என்பதால்.  $\leq$  A.M., G.M. சிறிய அவதானிப்புகளுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களில் இது பயனுள்ளதாக இருக்கும். இத்தகைய வழக்குகள் பொதுவாக சமூக மற்றும் பொருளாதார பிரச்சினைகள் பற்றிய ஆய்வில் நிகழ்கின்றன.
3. G.M. விற்பனை, லாபம், உற்பத்தி, மக்கள் தொகை மற்றும் பலவற்றில் சதவீதம் அதிகரிப்பு போன்ற ஒரு காலகட்டத்தில் ஒரு யூனிட்டின் சராசரி வளர்ச்சி விகிதத்தை மதிப்பிடுவதற்கு ஒரு தரவு தொகுப்பு பயனுள்ளதாக இருக்கும். N காலங்களின் முடிவில் திரட்டப்பட்ட பணத்தின் அளவைக் கணக்கிடுவதில், முதன்மைத் தொகையுடன்,  $P_0$  பின்வருமாறு:

குறிப்புகள்

$$P_n = P_0(1 + r)^n$$

$$\text{அல்லது } r = \left(\frac{P_n}{P_0}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

குறிப்புகள்

$r$  என்பது ஒரு யூனிட் காலத்திற்கு வட்டி விகிதம் மற்றும்  $n$  என்பது காலத்தின் நீளம்.

### 5. ஹார்மோனிக் சராசரி

அவதானிப்புகளின் தொகுப்பின் ஹார்மோனிக் சராசரி (H.M.) என்கணித சராசரியின் பரஸ்பர என வரையறுக்கப்படுகிறது மற்றும் தனிப்பட்ட அவதானிப்புகளின் பரஸ்பர எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது, அதாவது.

$$\frac{1}{\text{H.M.}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}$$

$$\text{அல்லது H.M.} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{x_i}\right)} \quad (\text{தொகுக்கப்படாத தரவுகளுக்கு}) \quad (11-13)$$

$f_1, f_2, \dots, f_n$  என்பது அவதானிப்புகள்  $x_1, x_2, \dots, x_n$  எனில், ஹார்மோனிக் சராசரி என வரையறுக்கப்படுகிறது

$$\text{H.M.} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n f_i \left(\frac{1}{x_i}\right)} \quad (\text{தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு}) \quad (11-14)$$

$$\text{எங்கே } n = \sum_{i=1}^n f_i$$

எடுத்துக்காட்டு 11.18: ஒரு முதலீட்டாளர் ஒவ்வொரு மாதமும் ஒரு நிறுவனத்தின் ₹ 20,000 மதிப்புள்ள பங்குகளை வாங்குகிறார். முதல் 3 மாதங்களில் அவர் பங்குகளை ₹ 120, ₹ 160 மற்றும் ₹ 210 விலையில் வாங்கினார். 3 மாதங்களுக்குப் பிறகு அவர் பங்குகளுக்கு செலுத்திய சராசரி விலை என்ன?

தீர்வு: ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் பிறகு பங்குகளின் மதிப்பு மாறுகிறது என்பதால் ஒரு பங்குக்கு தேவையான சராசரி விலை என்பது செலுத்தப்பட்ட விலைகளின் இணக்கமான சராசரி முதல் மூன்று மாதங்களில்.

$$\begin{aligned} \text{H.M.} &= \frac{3}{(1/120) + (1/160) + (1/210)} = \frac{3}{0.008 + 0.006 + 0.004} \\ &= 3/0.018 = ₹166.66 \end{aligned}$$

எடுத்துக்காட்டு 11.19: தரவுகளின் பின்வரும் விநியோகத்தின் இணக்கமான சராசரியைக் கண்டறியவும்

ஈவுத்தொகை மகசூல் (சதவீதம்):	2-6	6-10	10-14
நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை:	10	12	18

தீர்வு: ஹார்மோனிக் சராசரி கணக்கீடு அட்டவணை 11.13 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 11.13 H.M.

மத்திய போக்கின்  
நடவடிக்கைகள்

வகுப்பு இடைவெளிகள் (ஈவுத்தொகை மகசூல்)	நடுத்தர மதிப்பு ( $m_i$ )	நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை (அதிர்வெண், $f_i$ )	ரெசிப்ரோக்கல் $\left(\frac{1}{m_i}\right)$	$f_i \left(\frac{1}{m_i}\right)$
2 – 6	4	10	1/4	2.5
6 – 10	8	12	1/8	1.5
10 – 14	12	18	1/12	1.5
		40		5.5

குறிப்புகள்

$$\text{ஹார்மோனிக் சராசரி என்பது H.M.} = \frac{n}{\sum_{i=1}^3 f_i \left(\frac{1}{m_i}\right)} = \frac{40}{5.5} = 7.27$$

எனவே, 40 நிறுவனங்களின் சராசரி ஈவுத்தொகை மகசூல் 7.27 சதவீதமாகும்.

H.M. இன் நன்மைகள், தீமைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள்

நன்மைகள்

1. H.M. தரவு தொகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு அவதானிப்பின் அடிப்படையிலும் கணக்கிடப்படுகிறது.
2. தரவு தொகுப்பில் சிறிய மதிப்புகளுக்கு அதிக எடை வயது வழங்கப்படுகிறது, ஏனெனில் H.M. கணக்கீடுக்கு எண் மதிப்புகளின் பரஸ்பரம் எடுக்கப்படுகிறது.
3. H.M. சூத்திரத்தில் சில இயற்கணித மாற்றங்களைச் செய்யலாம். தரவின் மேலும் பகுப்பாய்விற்கு.

குறைபாடுகள்

1. H.M. வணிக சிக்கல்களை பகுப்பாய்வு செய்ய பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை.
2. H.M. தரவு தொகுப்பில் எதிர்மறை மற்றும் / அல்லது பூஜ்ஜிய கூறுகள் இருந்தால் கணக்கிட முடியாது.
3. H.M. கணக்கிட, தரவு தொகுப்பில் சிறிய மதிப்புகளுக்கு அதிக எடை வழங்கப்படுகிறது. எனவே, இது தரவு தொகுப்பின் உண்மையான பண்புகளை குறிக்கவில்லை.

பயன்பாடுகள் சராசரி விகிதங்கள் மற்றும் விகிதங்களை கணக்கிடுவதற்கு ஹார்மோனிக் சராசரி குறிப்பாக பயனுள்ளதாக இருக்கும். இத்தகைய விகிதங்கள் மற்றும் விகிதங்கள் பொதுவாக இரண்டு வெவ்வேறு வகையான அளவீட்டு அலகுகளுக்கு இடையிலான உறவை வரையறுக்கப் பயன்படுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, தூரம் (கி.மீ.) மற்றும் நேரம் (மணிநேரத்தில்).

### A.M., G.M. மற்றும் H.M.

எந்தவொரு தரவிற்கும் A.M., G.M., மற்றும் H.M.  $\geq$  A.M. G.M.  $\geq$  H.M. தரவு தொகுப்பில் உள்ள எண் மதிப்புகளை ஒரு வடிவத்தில் வெளிப்படுத்த முடியுமானால்:  $a, ar, ar^2, \dots, ar^{n-1}$ , பின்னர் உறவு  $(G.M.)^2 = A.M. \times H.M.$

#### 11.3.2 நிலையின் சராசரி: சராசரி மற்றும் பயன்முறை

கணித சராசரிகள் - எண்கணித சராசரி, வடிவியல் சராசரி மற்றும் இணக்கமான சராசரி, வருமானம், லாபம், உற்பத்தி நிலை, வளர்ச்சி விகிதம் போன்ற தரவுத் தொகுப்பின் அளவு பண்புகளை அளவிடவும். இருப்பினும், வெளிநாட்டினரின் செல்வாக்கிலிருந்து பாதுகாக்க, மற்றும் / அல்லது நேர்மை, உளவுத்துறை, அழகு, நுகர்வோர் ஏற்றுக்கொள்ளல் போன்ற தரவுத் தொகுப்பின் தரமான பண்புகளை அளவிட, மையப் போக்கின் பிற நடவடிக்கைகள், அதாவது சராசரி, காலாண்டுகள், தசமங்கள், சதவிகிதங்கள் மற்றும் பயன்முறை ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த நடவடிக்கைகள் நிலை சராசரிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. 'நிலை' என்ற சொல் தரவு தொகுப்பில் ஒரு அவதானிப்பின் மதிப்பின் இடத்தைக் குறிக்கிறது.

#### 1. சராசரி

கூறுகள் தொடர்ச்சியான (ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு) வரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்படும்போது தரவுத் தொகுப்பில் நடுத்தர மதிப்பை (அவதானிப்புகளில் பாதி சிறியது மற்றும் பாதி இந்த மதிப்பை விடப் பெரியது) வரையறுக்கப்படலாம். எனவே, சராசரி என்பது அவதானிப்புகளின் இருப்பிடம் அல்லது மையத்தின் அளவீடு ஆகும்.

தொகுக்கப்படாத மற்றும் தொகுக்கப்பட்ட தரவுத் தொகுப்புகளுக்கு சராசரியைக் கணக்கிடலாம். தரவுத் தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளைப் புரிந்துகொள்ள சராசரி உதவியாக இருக்கும்

- அவதானிப்புகள் இயற்கையில் தரமானவை.
- தரவு தொகுப்பில் தீவிர மதிப்புகள் (வெளியீட்டாளர்கள்) உள்ளன.
- ஒரு பார்வையில் சராசரியின் மதிப்பீடு விரும்பப்படுகிறது.

#### சராசரி கணக்கிடும் முறைகள்

தொகுக்கப்படாத தரவு: தரவுகளின் கூறுகளை ஒரு தொடர்ச்சியான (ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசையில்) அமைக்கவும்.

- அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை  $(n)$  ஒற்றைப்படை எண்ணாக இருந்தால், சராசரி (மெட்) மதிப்பு  
தரவு வரிசையில்  $\left(\frac{n+1}{2}\right)$  வது கண்காணிப்பின் அளவு = அளவு அல்லது மதிப்பு.
- அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை  $(n)$  சம எண்ணாக இருந்தால், தரவு மதிப்பு  $(n / 2)$  வது மற்றும்  $(n / 2 + 1)$  வது அவதானிப்புகளின் எண் மதிப்புகளின் எண்கணித சராசரி சராசரி மதிப்பு. அது,

$$\text{Med} = \frac{\frac{n}{2} \text{th observation} + \left(\frac{n}{2} + 1\right) \text{th observation}}{2}$$

எடுத்துக்காட்டு 11.20: ரயில்வே முன்பதிவு கவுண்டரில் 7 வாடிக்கையாளர்களுக்கு ஒரு வாடிக்கையாளருக்கு சேவை நேரம் (நிமிடங்களில்) தொடர்புடைய பின்வரும் தரவுகளின் சராசரியைக் கணக்கிடுங்கள்: 3.5, 4.5, 3, 3.8, 5.0, 5.5, 4.

தீர்வு: தரவு பின்வருமாறு ஏறுவரிசையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது:

தரவு வரிசையில் அவதானிப்புகள்	:	1	2	3	4	5	6	7
சேவை நேரம் (நிமிடங்களில்)	:	3	3.5	3.8	4	4.5	5	5.5

அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை ஒற்றைப்படை என்பதால், இந்த தரவுக்கான சராசரி இருக்கும்

$$\begin{aligned} \text{தரவு வரிசையில்} &= \text{தரவு வரிசையில் } n (1 + 7) / 2 \text{ வது} \\ &\text{மதிப்பின் அவதானிப்பு} \\ &= n (1 + 7) / 2 \text{ வது} \\ &= \text{தரவு வரிசையில் } 4 \text{ வது அவதானிப்பு} = 4 \end{aligned}$$

இதனால், சராசரி சேவை நேரம் ஒரு வாடிக்கையாளருக்கு 4 நிமிடங்கள் ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 11.21: ஒரு மருத்துவமனையில் வெளிநோயாளர் வார்டில் (OPD) ஒரு மணி நேரத்திற்கு பரிசோதிக்கப்பட்ட நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையுடன் தொடர்புடைய பின்வரும் தரவுகளின் சராசரியைக் கணக்கிடுங்கள்: 10, 12, 15, 20, 13, 24, 17, 18.

தீர்வு: தரவு பின்வருமாறு ஏறுவரிசையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது:

தரவு வரிசையில் அவதானிப்புகள்	:	1	2	3	4	5	6	7	8
ஒரு மணி நேரத்திற்கு பரிசோதிக்கப்பட்ட நோயாளிகள்	:	10	12	13	15	17	18	20	24

அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை சமமாக இருப்பதால், சராசரி  $(n/2)$  வது = 4 வது அவதானிப்பு, அதாவது 15 மற்றும்  $(n/2) + 1 = 5$  வது அவதானிப்பு, அதாவது 17, சராசரியாக இருக்கும், அதாவது

$$\text{Med} = (15 + 17)/2 = 16$$

இவ்வாறு, ஒரு மருத்துவமனையில் OPD இல் ஒரு மணி நேரத்திற்கு பரிசோதிக்கப்பட்ட நோயாளிகளின் சராசரி எண்ணிக்கை 16 ஆகும்.

தொகுக்கப்பட்ட தரவு: தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு, முதலில் கண்டுபிடிக்கவும்

- வகை ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண்ணை விட குறைவாக,
- சராசரி வகுப்பு இடைவெளியை அடையாளம் காணவும் அல்லது  $(n/2)$  தரவு தொகுப்பின் அவதானிப்பு, அதாவது,  $(n / 2)$  வது அவதானிப்பின் மதிப்பை விட சமமாகவோ அல்லது அதிகமாகவோ ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண், மற்றும்
- சராசரி மதிப்பைத் தீர்மானிக்க பின்வரும் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துங்கள்:

குறிப்புகள்

$$\text{Med} = l + \frac{(n/2) - cf}{f} \times h$$

சராசரி வகுப்பு இடைவெளியின்

$l$  = கீழ் வகுப்பு வரம்பு (அல்லது எல்லை);

$cf$  = சராசரி வகுப்பு இடைவெளிக்கு முன்னர் வகுப்பின் ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண், அதாவது, சராசரி வகுப்பு இடைவெளி வரை உள்ள அனைத்து வகுப்பு அதிர்வெண்களின் கூட்டுத்தொகை;

$f$  = சராசரி வகுப்பின் அதிர்வெண்;

$h$  = சராசரி வகுப்பு இடைவெளியின் அகலம்; மற்றும்

$n$  = விநியோகத்தில் மொத்த அவதானிப்புகள்.

குறிப்புகள்

குறிப்பு இடைக்கணிப்பைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் சராசரி மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க, அவதானிப்புகளின் எண் மதிப்புகள் முழு வகுப்பு இடைவெளியில் சமமாக இடைவெளியில் உள்ளன என்று கருதப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 11.22: 120 வாகனங்களின் வயதை (ஆண்டுகளில்) தீர்மானிக்க ஒரு கணக்கெடுப்பு நடத்தப்பட்டது. அத்தகைய கணக்கெடுப்பின் முடிவு பின்வருமாறு:

ஆட்டோவின் வயது	:	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20
ஆட்டோக்களின் எண்ணிக்கை	:	13	29	48	22	8

ஆட்டோக்களுக்கான சராசரி வயது என்ன?

தீர்வு: ஆட்டோக்களின் சராசரி வயதைக் கண்டுபிடிக்க தேவையான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.14 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.14 சராசரி மதிப்பிற்கான கணக்கீடுகள்

ஆட்டோவின் வயது (ஆண்டுகளில்)	ஆட்டோக்களின் எண்ணிக்கை ( $f$ )	ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் ( $cf$ )
0-4	13	13
4-8	29	42
8-12	48	90 ← சராசரி வகுப்பு
12-16	22	112
16-20	8	120
$n = 120$		

தரவு தொகுப்பில் உள்ள மொத்த அவதானிப்புகள் (அதிர்வெண்கள்),  $n = 120$ . சராசரி என்பது தரவு தொகுப்பில்  $(n/2)$  வது =  $120/2 = 60$  வது அவதானிப்பின் அளவு. இந்த அவதானிப்பு வகுப்பு இடைவெளியில் 8-12 வரை உள்ளது. சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துதல் (11-16), எங்களிடம் உள்ளது

$$\begin{aligned} \text{Med} &= l + \frac{(n/2) - cf}{n} \times h \\ &= 8 + \frac{60 - 42}{48} \times 4 = 8 + 1.5 = 9.5 \end{aligned}$$



எடுத்துக்காட்டு 11.23: 3000 நபர்களைப் பணிபுரியும் ஒரு தொழிற்சாலையில், 5 சதவீதம் பேர் ஒரு நாளைக்கு ₹150 ரூபாய்க்கும் குறைவாக சம்பாதிக்கிறார்கள், 580 பேர் ஒரு நாளைக்கு ₹151 முதல் ₹200 வரை சம்பாதிக்கிறார்கள், 30 சதவீதம் பேர் 201 முதல் ₹250 வரை சம்பாதிக்கிறார்கள், 500 பேர் ₹251 முதல் ₹251 வரை சம்பாதிக்கிறார்கள் ஒரு நாளைக்கு ₹300, 20 சதவீதம் பேர் ஒரு நாளைக்கு ₹301 முதல் ₹350 வரை சம்பாதிக்கிறார்கள், மீதமுள்ளவர்கள் ஒரு நாளைக்கு ₹351 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வருமானம் ஈட்டுகிறார்கள். சராசரி ஊதியம் என்ன?

தீர்வு: ஒரு நாளைக்கு சராசரி ஊதியத்திற்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 11.15 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.15 சராசரி ஊதியத்தின் கணக்கீடுகள்

வருவாய் (₹)	தொழிலாளர்களின் சதவீதம் (சதவீதம்)	நபர்களின் எண்ணிக்கை (f)	ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் (cf)
குறைவாக 150	5	150	150
151-200	—	580	730
201-250	30	900	1630 ← சராசரி வகுப்பு
251-300	—	500	2130
301-350	20	600	2730
351 மற்றும் மேல்	—	270	3000

$n = 3000$

தரவு தொகுப்பில்  $(n/2)$  வது =  $(3000)/2 = 1500$  வது அவதானிப்பின் அளவு சராசரி. இந்த அவதானிப்பு வகுப்பு இடைவெளி 201 – 250 இல் உள்ளது. சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துதல் (11-16), எங்களிடம் உள்ளது

$$\begin{aligned} \text{Med} &= l + \frac{(n/2) - cf.}{f} \times h \\ &= 201 + \frac{1500 - 730}{900} \times 50 = 201 + 42.77 = ₹243.77 \end{aligned}$$

எனவே, சராசரி ஊதியம் ஒரு நாளைக்கு ₹ 243.77.

மீடியனின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்

1. சராசரி தனித்துவமானது, அதாவது தரவுகளின் தொகுப்பிற்கு ஒரே ஒரு சராசரி மட்டுமே உள்ளது.
2. சராசரி மதிப்பு புரிந்து கொள்ள எளிதானது மற்றும் எந்த வகையான தரவுகளிலிருந்தும் கணக்கிடப்படலாம்.
3. சராசரியிலிருந்து அனைத்து அவதானிப்புகளின் முழுமையான வேறுபாட்டின் தொகை விநியோகத்தில் உள்ள வேறு எந்த மதிப்பையும் விட குறைவாக உள்ளது.

## குறிப்புகள்

4. தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள தீவிர மதிப்புகள் சராசரி மதிப்பைப் பாதிக்காது, எனவே தரவுத் தொகுப்பில் தீவிர மதிப்புகள் நிகழும்போது இது மையப் போக்கின் பயனுள்ள நடவடிக்கையாகும்.
5. தரவுத் தொகுப்பில் ஒரு அவதானிப்பின் தரமான பண்புக்கூறு படிப்பதற்கு சராசரி பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
6. தரவுத் தொகுப்பில் திறந்தநிலை வகுப்பு இடைவெளிகளுக்கும் சராசரி மதிப்பைக் கணக்கிட முடியும்.

## குறைபாடுகள்

1. சராசரி இயற்கணித செயல்பாடுகளுக்கு திறன் இல்லை. எடுத்துக்காட்டாக, இரண்டு மக்கள்தொகைகளின் பூல் சராசரியை தீர்மானிக்க முடியாது.
2. சராசரி மாறுபாடு மாதிரி மாறுபாடுகளால் அதிகம் பாதிக்கப்படுகிறது, அதாவது, இது அவதானிப்புகளின் மதிப்புகளைக் காட்டிலும் அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையால் பாதிக்கப்படுகிறது.
3. சராசரி என்பது நிலையின் சராசரி என்பதால், அதிக எண்ணிக்கையிலான அவதானிப்புகள் ஏற்பட்டால் தரவை ஏறுவரிசையில் அல்லது இறங்கு வரிசையில் ஏற்பாடு செய்வது நேரத்தை எடுத்துக்கொள்ளும்.
4. தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளின் போது சராசரியைக் கணக்கிடுவது முழு வர்க்க இடைவெளியில் அவதானிப்புகளின் மதிப்புகள் சமமாக இடைவெளியில் இருக்கும் என்ற அனுமானத்தின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது.

## 2. பயன்முறை

பயன்முறை என்பது மூல தரவுகளில் அல்லது வகைப்படுத்தப்பட்ட தரவு தொகுப்பில் அதிக அதிர்வெண்ணுடன் நிகழும் ஒரு அவதானிப்பின் மதிப்பு.

ரெடிமேட் ஆடைகள், ஷூ தயாரிப்பாளர்கள் மற்றும் பல போன்ற நுகர்வுப் பொருட்களின் பெரிய அளவிலான உற்பத்தியாளர்களுக்கு பயன்முறையின் கருத்து மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. இதுபோன்ற எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும், 'சராசரி' அளவைக் காட்டிலும் பெரும்பாலான நுகர்வோருக்கு பொருந்தக்கூடிய அளவை அறிந்து கொள்வது அவசியம்.

தீவிர மதிப்புகள் இருப்பதால் தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் எண்ணியல் மதிப்புகளின் சிறப்பியல்புகளைப் புரிந்துகொள்ள எண்கணித சராசரி அறிவு மட்டும் போதாது:

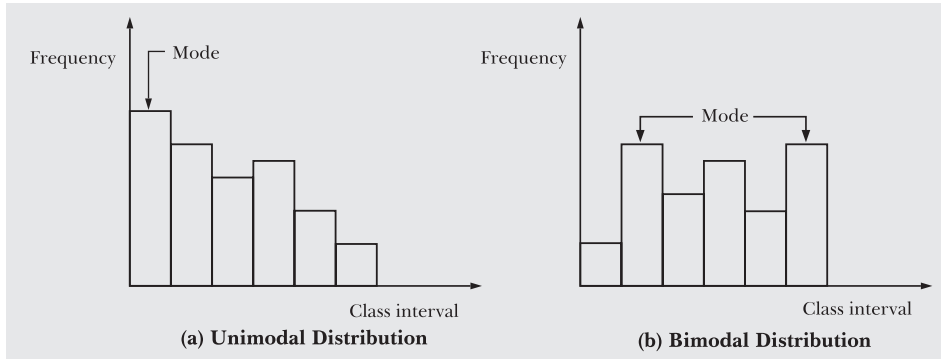
- (i) 'சராசரி மனிதன் விரும்புகிறான் ... சிகரெட்டுகளின் பிராண்ட்',
- (ii) 'ஒரு மாதத்தில் ஒரு பொருளின் சராசரி உற்பத்தி',
- (iii) 'சேவை கவுண்டரில் சராசரி சேவை நேரம்' போன்றவை.

தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகள் சீரற்றதாக இருக்கும்போது, சராசரி மதிப்பு தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் எண் மதிப்புகளின் பண்புகளை குறிக்காது. எடுத்துக்காட்டாக, கீழ் பாதியில் உள்ள மதிப்புகள்

10 முதல் 100 வரை மாறுபடும் ஒரு விநியோகத்தில், மேல் பாதியில் அதே எண்ணிக்கையிலான அவதானிப்புகள் 100 முதல் 7000 வரை வேறுபடுகின்றன, அவற்றில் பெரும்பாலானவை அதிக மதிப்புக்கு நெருக்கமாக இருக்கும்போது, சராசரி மதிப்பு உண்மையை பிரதிபலிக்காது தரவின் தன்மை. சராசரி மற்றும் சராசரி போன்ற குறைபாடுகள் பயன்முறையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கவனிக்கப்படுகின்றன-மையப் போக்கின் மூன்றாவது நடவடிக்கை.

குறிப்புகள்

இருப்பினும், ஒரு அவதானிப்பின் அடிக்கடி நிகழும் மதிப்புகள் தரவின் மையத்திற்கு அருகில் தோன்றாதபோது பயன்முறை என்பது மையப் போக்கின் மோசமான நடவடிக்கையாகும். மேலும், ஒரு அதிர்வெண் விநியோகத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பயன்முறை மதிப்பு இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, படம் 11.1(a) இல் காட்டப்பட்டுள்ள அதிர்வெண் விநியோகம் அதன் பயன்முறையை மிகக் குறைந்த வகுப்பில் கொண்டுள்ளது, நிச்சயமாக மைய இருப்பிடத்தின் பிரதிநிதியாக கருத முடியாது. படம் 11.1(b) இல் காட்டப்பட்டுள்ள அதிர்வெண் விநியோகம் இரண்டு முறைகளைக் கொண்டுள்ளது. இந்த மதிப்புகள் எதுவும் தரவின் மைய இருப்பிடத்தின் பிரதிநிதியாகத் தெரியவில்லை. இந்த காரணங்களுக்காக, முடிவெடுப்பதற்கான மையப் போக்கின் ஒரு நடவடிக்கையாக பயன்முறையானது மட்டுப்படுத்தப்பட்ட பயன்பாட்டைக் கொண்டுள்ளது.



படம் 11.1 அதிர்வெண் விநியோகம்

விளக்கம்: ஒரு பொருளின் ஒரு நாளைக்கு 20 நாட்கள் விற்பனை விற்பனை அட்டவணை 11.16 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்த மதிப்பு அடிக்கடி நிகழும் என்பதால் இந்த தரவின் பயன்முறை மதிப்பு 71 ஆகும் (வேறு எந்த மதிப்பையும் விட நான்கு மடங்கு). இருப்பினும், பெரும்பாலான மதிப்புகள் 70 க்கு கீழ் உள்ளன என்ற உண்மையை வெளிப்படுத்தத் தவறிவிட்டது.

அட்டவணை 11.16 20 நாட்களில் விற்பனை (தரவு ஏறுவரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது)

53,	56,	57,	58,	58,	60,	61,	63,	63,	64
64,	65,	65,	67,	68,	71,	71,	71,	71,	74

அட்டவணை 11.17 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி இந்தத் தரவை அதிர்வெண் விநியோகமாக மாற்றுகிறது:

அட்டவணை 11.17 ஒரு நாளைக்கு விற்பனையின் அதிர்வெண் விநியோகம்

குறிப்புகள்

விற்பனை அளவு (வகுப்பு இடைவெளி)	53-56	57-60	61-64	65-68	69-72	72 மற்றும் மேல்
நாட்களின் எண்ணிக்கை (அதிர்வெண்)	2	4	5	4	4	1

அட்டவணை 11.17 5 நாட்களில் 61-64 யூனிட் விற்பனையை அடைந்தது என்பதைக் காட்டுகிறது. எனவே, இந்த வகுப்பு ஒரு நாளைக்கு விற்பனையின் அதிக பிரதிநிதியாகும்.

தொகுக்கப்பட்ட தரவின் விஷயத்தில், கணக்கிடும் பயன்முறையில் பின்வரும் சூத்திரம் பயன்படுத்தப்படுகிறது:

$$\text{Mode} = l + \frac{f_m - f_{m-1}}{2f_m - f_{m-1} - f_{m+1}} \times h$$

$l$  = பயன்முறை வகுப்பு இடைவெளியின் குறைந்த வரம்பு;

$f_{m-1}$  = பயன்முறை வகுப்பு இடைவெளிக்கு முந்தைய வகுப்பின் அதிர்வெண்;

$f_{m+1}$  = பயன்முறை வகுப்பு இடைவெளியைத் தொடர்ந்து வகுப்பின் அதிர்வெண்; மற்றும்

$h$  = பயன்முறை வகுப்பு இடைவெளியின் அகலம்.

எடுத்துக்காட்டு 11.24: ஒரு பொருளின் ஒரு நாளைக்கு 20 நாட்களுக்கு விற்பனை செய்வதற்கான தரவு பின்வருமாறு.

விற்பனை அளவு (வகுப்பு இடைவெளி)	53-56	57-60	61-64	65-68	69-72	72 மற்றும் மேல்
நாட்களின் எண்ணிக்கை (அதிர்வெண்)	2	4	5	4	4	1

20 நாட்களில் உருப்படிக்களின் அலகுகளின் விற்பனை விநியோக முறையை கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: மிகப்பெரிய அதிர்வெண் 61-64 வகுப்பு இடைவெளியுடன் ஒத்திருப்பதால், அது பயன்முறை வர்க்கமாகும். பின்னர்,  $l = 61$ ,  $f_m = 5$ ,  $f_{m-1} = 4$ ,  $f_{m+1} = 4$  மற்றும்  $h = 3$ . சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துதல்:

எனவே, மாதிரி விற்பனை 62.5 அலகுகள்.

$$= l + \frac{f_m - f_{m-1}}{2f_m - f_{m-1} - f_{m+1}} \times h$$

$$= 61 + \frac{5 - 4}{10 - 4 - 4} \times 3 = 61 + 1.5 = 62.5$$

எடுத்துக்காட்டு 11.25: 500 சிறிய அளவிலான தொழில்துறை பிரிவுகளில், முதலீட்டின் மீதான வருமானம் 0 முதல் 30 சதவீதம் வரை; இழப்பு நீடிக்கும் எந்த அலகு. ஐந்து சதவிகித அலகுகள் பூஜ்ஜிய சதவிகிதத்திலிருந்து 5 சதவிகிதம் வரை (மற்றும் உட்பட) வருவாயைக் கொண்டிருந்தன, மேலும் 15 சதவிகித அலகுகள் 5 சதவிகிதத்திற்கும் அதிகமான வருமானத்தை

ஈட்டின, ஆனால் 10 சதவிகிதத்திற்கு மேல் இல்லை. சராசரி வருவாய் விகிதம் 15 சதவீதமாகவும், மேல் காலாண்டு 2 சதவீதமாகவும் இருந்தது. 25 சதவீதத்திற்கு மேல் வருமானத்தின் மேல் அடுக்கு 50 அலகுகளால் சம்பாதிக்கப்பட்டது.

(a) ஒரு அதிர்வெண் அட்டவணையின் வடிவத்தில் தகவல்களை பின்வருமாறு வழங்கவும்:

0 சதவீதத்தை தாண்டினாலும் 5 சதவீதத்திற்கு மிகாமல்

5 சதவீதத்தை தாண்டியது ஆனால் 10 சதவீதத்திற்கு மிகாமல்

10 சதவீதத்தை தாண்டினாலும் 15 சதவீதத்திற்கு மிகாமல் இருக்க வேண்டும்.

(b) அலகுகளின் அதிகபட்ச செறிவு இருக்கும் வருவாய் விகிதத்தைக் கண்டறியவும்.

தீர்வு: (a) கொடுக்கப்பட்ட தகவல்கள் அட்டவணை 11.18 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி அதிர்வெண் விநியோக வடிவத்தில் சுருக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 11.18

வருவாய் விகிதம்	தொழில்துறை அலகுகள்
0 சதவீதத்தை தாண்டினாலும் 5 சதவீதத்திற்கு மிகாமல்	$500 \times \frac{5}{100} = 25$
5 சதவீதத்தை தாண்டியது ஆனால் 10 சதவீதத்திற்கு மிகாமல்	$500 \times \frac{15}{100} = 75$
10 சதவீதத்தை தாண்டியது ஆனால் 15 சதவீதத்திற்கு மிகாமல்	$250 - 100 = 150$
15 சதவீதத்தை தாண்டியது ஆனால் 20 சதவீதத்திற்கு மிகாமல்	$375 - 250 = 125$
20 சதவீதத்தை தாண்டினாலும் 25 சதவீதத்திற்கு மிகாமல்	$500 - 375 - 50 = 75$
25 சதவீதத்தை தாண்டினாலும் 30 சதவீதத்திற்கு மிகாமல்	50

(b) அலகுகளின் அதிகபட்ச செறிவு உள்ள வருவாய் வீதத்தைக் கண்டறிய பயன்முறை கணக்கிடுதல். பயன்முறை வகுப்பு இடைவெளியில் 10–15 வரை உள்ளது. இதனால்,

$$M_o = l + \frac{f_m - f_{m-1}}{2f_m - f_{m-1} - f_{m+1}}$$

$$= 10 + \frac{150 - 75}{2 \times 150 - 75 - 125} \times 5 = 10 + 3.75 = 13.75$$

பயன்முறை மதிப்பைக் கணக்கிடுவதற்கான வரைகலை முறை

வரைகலை முறையைப் பயன்படுத்தி பயன்முறையைக் கணக்கிடுவதற்கான செயல்முறை கீழே சுருக்கப்பட்டுள்ளது:

- தரவின் ஒரு வரைபடத்தை வரையவும், மிக உயரமான செவ்வகம் மாதிரி வகுப்பைக் குறிக்கும்.

குறிப்புகள்

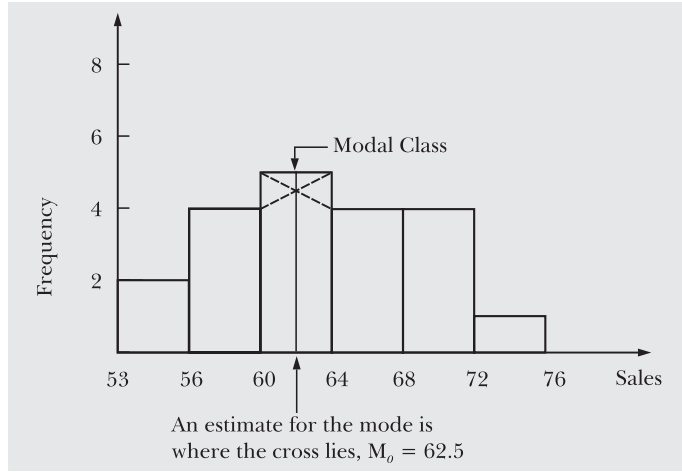
குறிப்புகள்

- உயரமான செவ்வகத்தின் மேல் வலது மூலையிலிருந்தும் இடது மூலையிலிருந்தும் இரண்டு மூலைவிட்ட கோடுகளை மேல் வலது மூலையிலும், அருகிலுள்ள செவ்வகங்களின் இடது மூலையிலும் வரையவும்.
- $x$ -அச்சில் இரண்டு மூலைவிட்ட கோடுகளின் குறுக்குவெட்டு புள்ளியிலிருந்து ஒரு செங்குத்து கோட்டை வரையவும். வரியால் குறிக்கப்பட்ட  $x$ -அச்சில் உள்ள மதிப்பு மாதிரி மதிப்பைக் குறிக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு 11.26: பின்வரும் தரவு விநியோகத்திற்கான வரைகலை முறையைப் பயன்படுத்தி பயன்முறை மதிப்பைக் கணக்கிடுங்கள்:

விற்பனை (அலகுகளில்)	:	53–56	57–60	61–64	65–68	69–72	73–76
நாட்களின் எண்ணிக்கை	:	2	4	5	4	4	1

தீர்வு: படம் 11.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ள தரவின் வரைபடத்தை உருவாக்கி, பயன்முறை மதிப்பைக் கணக்கிடுவதற்கு மூலைவிட்ட கோடுகளை வரையவும். படம் 11.2 இலிருந்து பயன்முறை மதிப்பு 62.5 ஆகும்.



படம் 11.2 மாதிரி மதிப்பிற்கான வரைபடம்

பயன்முறை மதிப்பு நன்மைகளின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

1. பயன்முறை மதிப்பைப் புரிந்துகொள்வது எளிது. பயன்முறை வகுப்பையும் ஆய்வு மூலம் காணலாம்.
2. பயன்முறையின் மதிப்பு விநியோகத்தில் உள்ள தீவிர மதிப்புகளால் பாதிக்கப்படுவதில்லை, மேலும் திறந்தநிலை அதிர்வெண் விநியோகங்களுக்கும் கணக்கிடப்படலாம்.
3. தரவு தொகுப்பில் ஒரு மாறியின் அளவு மற்றும் / அல்லது பண்புரீதியான பண்புகளை விவரிக்க பயன்முறை மதிப்பு பயன்படுத்தப்படலாம்.

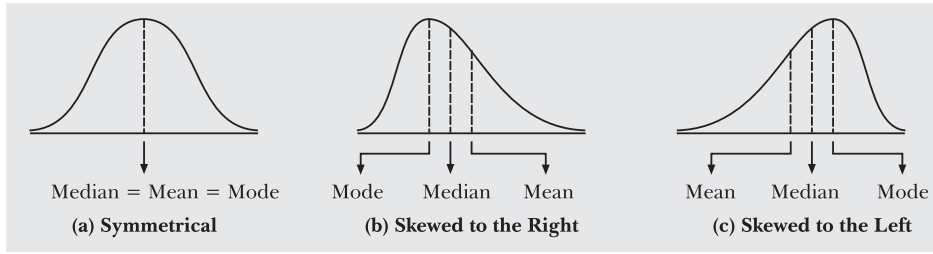
குறைபாடுகள்

1. பயன்முறை அதன் மதிப்பைக் கணக்கிடுவதற்கு பல முறைகள் இருப்பதால் கண்டிப்பாக வரையறுக்கப்பட்ட நடவடிக்கை அல்ல.

2. பல மாதிரி அதிர்வெண் விநியோகங்களில் ஒரு மாதிரி வகுப்பைக் கண்டறிவது கடினம்.
3. பயன்முறையின் சூத்திரத்தில் இயற்கணித மாற்றங்கள் சாத்தியமில்லை.

### 11.3.3 சராசரி, சராசரி மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையிலான உறவு

சராசரி, சராசரி மற்றும் பயன்முறையின் மதிப்புகள் சமமாக இருந்தால், தரவு தொகுப்பில் எண் மதிப்புகளின் விநியோகம் படம் 11.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி சமச்சீராக இருக்கும். ஆனால், இந்த மூன்று மதிப்புகள் சமமாக இல்லாவிட்டால், தரவு தொகுப்பில் எண் மதிப்புகளின் விநியோகம் அத்திப்பழத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி சமச்சீராக இருக்காது. 11.3 (b) மற்றும் 11.3(c).



படம் 11.3 மூன்று விநியோக வடிவங்களுக்கான சராசரி, சராசரி மற்றும் பயன்முறையின் ஒப்பீடு

பெரும்பாலான மதிப்புகள் வலதுபுறம் அல்லது பயன்முறையின் இடதுபுறத்தில் விழுந்தால், அத்தகைய விநியோகம் வளைந்ததாகக் கூறப்படுகிறது. இதுபோன்ற சந்தர்ப்பங்களில், கார்ல் பியர்சன் பரிந்துரைத்த மையப் போக்கின் இந்த மூன்று நடவடிக்கைகளுக்கும் இடையிலான உறவு பின்வருமாறு:

$$\text{சராசரி} - \text{பயன்முறை} = 3 (\text{சராசரி} - \text{சராசரி}) \quad (11-18)$$

அல்லது  $\text{பயன்முறை} = 3 \text{ சராசரி} - 2 \text{ சராசரி}$

படம் 11.3 (b) இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஒரு விநியோகத்தில் உள்ள அவதானிப்பின் மதிப்புகள் பெரும்பாலானவை பயன்முறையின் வலதுபுறத்தில் விழுந்தால், அது வலதுபுறம் வளைந்திருக்கும் அல்லது நேர்மறையாக வளைந்ததாகக் கூறப்படுகிறது (அதாவது அதிக அளவின் மதிப்புகள் அதிக அளவில் குவிந்துள்ளன பயன்முறையின் வலது). இந்த வழக்கில், பயன்முறை உச்சத்தின் கீழ் உள்ளது (அதாவது, அதிக அதிர்வெண்ணைக் குறிக்கும்) ஆனால் சராசரி (அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து மதிப்பு) மற்றும் வலதுபுறம் நகர்வது (தீவிர மதிப்புகளால் பாதிக்கப்படும் மதிப்பு). இந்த நடவடிக்கைகளின் அளவின் வரிசை இருக்கும்

$$\text{சராசரி} > \text{சராசரி} > \text{பயன்முறை}$$

ஆனால் விநியோகம் இடதுபுறமாக வளைந்திருந்தால் அல்லது எதிர்மறையாக வளைந்திருந்தால் (அதாவது, குறைந்த அளவின் மதிப்புகள் பயன்முறையின் இடதுபுறத்தில் அதிக அளவில் குவிந்துள்ளன), பின்னர் பயன்முறை மீண்டும் உச்சத்தின் கீழ் இருக்கும், அதே சமயம் சராசரி

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

மற்றும் சராசரி பயன்முறையின் இடதுபுறம் நகரும். இந்த நடவடிக்கைகளின் அளவின் வரிசை இருக்கும்

சராசரி < சராசரி < பயன்முறை

இந்த இரண்டு நிகழ்வுகளிலும், சராசரி மற்றும் பயன்முறையின் வித்தியாசம் சராசரி மற்றும் சராசரி வித்தியாசத்தை விட மூன்று மடங்கு அதிகம்.

பொதுவாக, ஒற்றை பயன்முறையில் வளைந்த விநியோகத்திற்கு (சமச்சீர் அல்லாத), இருப்பிடத்தை அளவிடுவதற்கான சராசரிக்கு சராசரி விரும்பப்படுகிறது, ஏனெனில் இது ஒரு கண்காணிப்பு மதிப்பை பயன்முறையாக நிகழும் அதிர்வெண்ணால் பாதிக்கப்படுவதில்லை அல்லது அது தீவிர மதிப்புகளால் பாதிக்கப்படுகிறது.

மத்திய போக்கின் அளவீடுகளுக்கு இடையிலான ஒப்பீடு

தரவு தொகுப்பில் எண் மதிப்புகளின் விநியோகத்தை விவரிக்க ஒரு முறையைப் பயன்படுத்துவதற்கான தேர்வு முக்கியமாக அதன் குணாதிசயங்களால் வழிநடத்தப்படுகிறது. மையப் போக்கின் இந்த மூன்று நடவடிக்கைகளின் பண்புகள் மூன்று காரணிகளைப் பொறுத்தவரை ஒருவருக்கொருவர் வேறுபடுகின்றன:

1. வெளிப்புற தரவு மதிப்புகளின் இருப்பு: தரவு தொகுப்பில் உள்ள மற்ற மதிப்புகளை விட மிக அதிகமாக / சிறியதாக இருக்கும் சில மதிப்புகள் வெளிநாட்டவர்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. சராசரி வெளிப்புற மதிப்புகளுக்கு உணர்திறன் இல்லை என்பதால், அதன் மதிப்பு அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையை மட்டுமே சார்ந்துள்ளது மற்றும் மதிப்பு எப்போதும் வரிசைப்படுத்தப்பட்ட மதிப்புகளின் தொகுப்பின் நடுவே இருக்கும், அதேசமயம் அனைத்து தரவு மதிப்புகளையும் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்படும் சராசரி வெளிப்புற மதிப்புகளுக்கு உணர்திறன் a தரவு தொகுப்பு. வெளிப்படையாக, ஒரு தரவு தொகுப்பில் அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக, சராசரியாக வெளிநாட்டினரின் செல்வாக்கு அதிகம். வெளிப்புற தரவு மதிப்புகள் இருப்பதால் சராசரி பாதிக்கப்படவில்லை என்பதை இது குறிக்கிறது.
2. அதிர்வெண் விநியோகத்தின் வடிவம்: பொதுவாக, தரவுத் தொகுப்பில் ஒரு சிறப்பியல்புகளை அளவிட ஒற்றை உச்சநிலை, வளைந்த விநியோகங்களுக்கான சராசரிக்கு சராசரி விரும்பப்படுகிறது. ஏனெனில் தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள பிற மதிப்புகளிலிருந்து சராசரியின் முழுமையான வேறுபாட்டின் தொகை குறைந்தபட்சம் என்ற அளவுகோலை இது பூர்த்தி செய்கிறது. ஆனால் பல-மாதிரி விநியோகங்களுக்கு சராசரி, பயன்முறை என்பது மைய மதிப்பைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான நோக்கத்திற்கு உதவும் மற்றும் பயன்முறை ஒரு மாதிரியிலிருந்து மற்றொரு மாதிரிக்கு மாறுபடும், குறிப்பாக சிறிய மாதிரி அளவு விஷயத்தில்.
3. தத்துவார்த்த வளர்ச்சியின் நிலை: அனுமான புள்ளிவிவரங்களில், தரவு புள்ளிவிவரத்தின் ஒவ்வொரு மதிப்பிற்கும் சராசரி, சராசரி அல்லது



பயன்முறையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட சதுர விலகல்களின் (பிழைகள், குறைந்தபட்ச சதுர அளவுகோல் என்றும் அழைக்கப்படும்) தொகையை குறைப்பதே எந்தவொரு புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வின் நோக்கமாகும். ஏ.எம் என்பதால். குறைந்தபட்ச சதுரங்களின் அளவுகோலை திருப்தி செய்கிறது, இது புள்ளிவிவர அனுமானத்தின் பல நுட்பங்களுடன் கணித ரீதியாக ஒத்துப்போகிறது. அதேசமயம் சராசரி அடிப்படை விளக்க நோக்கங்களுக்காக மட்டுமே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

3. சராசரிகளின் மூன்று வகைகள் யாவை? அவர்களுக்கு பெயரிடுங்கள்.
4. வடிவியல் சராசரியால் என்ன புரிந்து கொள்ள முடியும்?
5. ஹார்மோனிக் சராசரியை வரையறுக்கவும்.
6. தரவைப் பற்றி சராசரி என்ன சொல்கிறது?
7. பயன்முறை எதைக் குறிக்கிறது?

11.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. இந்த மூன்று அம்சங்களையும் பிரித்தெடுக்கவும் அளவிடவும் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர முறைகள்: தரவுத் தொகுப்பில் மையப் போக்கு, மாறுபாடு மற்றும் வளைவு ஆகியவை விளக்க நடவடிக்கைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மூன்று வகையான விளக்க நடவடிக்கைகள் உள்ளன:
  - (i) மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகள்
  - (ii) சிதறல் அல்லது மாறுபாட்டின் நடவடிக்கைகள்
  - (iii) சமச்சீரின் அளவுகள் - வளைவு
2. மாதிரி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி விளக்க நடவடிக்கைகள் கணக்கிடப்பட்டால், இவை மாதிரி புள்ளிவிவரம் என்று அழைக்கப்படுகின்றன, ஆனால் இந்த நடவடிக்கைகள் மக்கள்தொகையின் தரவைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்பட்டால், அவை மக்கள் தொகை அளவுருக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
3. சராசரிகளின் மூன்று வகைகள் சராசரி, பயன்முறை மற்றும் சராசரி.
4. வடிவியல் சராசரி என்பது ஒரு வகை சராசரி மற்றும் பொதுவாக இது மக்கள்தொகை வளர்ச்சி அல்லது வட்டி விகிதங்கள் போன்ற வளர்ச்சி விகிதங்களுக்கு பயன்படுத்தப்படுகிறது. எண்கணித சராசரி உருப்படிக்களைச் சேர்க்கும்போது, வடிவியல் சராசரி உருப்படிக்களைப் பெருக்கும்.
5. அவதானிப்புகளின் தொகுப்பின் ஹார்மோனிக் சராசரி (H.M.) எண்கணித சராசரியின் பரஸ்பர என வரையறுக்கப்படுகிறது மற்றும் தனிப்பட்ட அவதானிப்புகளின் பரஸ்பர எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

6. தொகுக்கப்படாத மற்றும் தொகுக்கப்பட்ட தரவுத் தொகுப்புகளுக்கு சராசரியைக் கணக்கிடலாம். தரவுத் தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளைப் புரிந்துகொள்ள சராசரி உதவியாக இருக்கும்
  - அவதானிப்புகள் இயற்கையில் தரமானவை.
  - தரவு தொகுப்பில் தீவிர மதிப்புகள் (வெளியீட்டாளர்கள்) உள்ளன.
  - ஒரு பார்வையில் சராசரியின் மதிப்பீடு விரும்பப்படுகிறது.
7. பயன்முறை என்பது மூல தரவுகளில் அல்லது வகைப்படுத்தப்பட்ட தரவு தொகுப்பில் அதிக அதிர்வெண்ணுடன் நிகழும் ஒரு அவதானிப்பின் மதிப்பு.

### 11.5 சுருக்கம்

- இந்த மூன்று அம்சங்களையும் பிரித்தெடுக்கவும் அளவிடவும் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர முறைகள்: தரவு தொகுப்பில் மையப் போக்கு, மாறுபாடு மற்றும் வளைவு ஆகியவை விளக்கமான (அல்லது சுருக்கம்) நடவடிக்கைகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. மூன்று வகையான விளக்க நடவடிக்கைகள் உள்ளன:
  - (i) மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகள்
  - (ii) சிதறல் அல்லது மாறுபாட்டின் நடவடிக்கைகள்
  - (iii) சமச்சீரின் அளவுகள் - வளைவு
- மாதிரி தரவுகளைப் பயன்படுத்தி விளக்க நடவடிக்கைகள் கணக்கிடப்பட்டால், இவை மாதிரி புள்ளிவிவரம் என்று அழைக்கப்படுகின்றன, ஆனால் இந்த நடவடிக்கைகள் மக்கள்தொகையின் தரவைப் பயன்படுத்தி கணக்கிடப்பட்டால், அவை மக்கள் தொகை அளவுருக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- அவதானிப்புகளின் தொகுப்பின் ஹார்மோனிக் சராசரி (H.M.) என்கணித சராசரியின் பரஸ்பர என வரையறுக்கப்படுகிறது மற்றும் தனிப்பட்ட அவதானிப்புகளின் பரஸ்பர எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது.
- கூறுகள் தொடர்ச்சியான (ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு) வரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்படும்போது தரவுத் தொகுப்பில் நடுத்தர மதிப்பை (அவதானிப்புகளில் பாதி சிறியது மற்றும் பாதி இந்த மதிப்பை விடப் பெரியது) வரையறுக்கப்படலாம்.
- பயன்முறை என்பது மூல தரவுகளில் அல்லது வகைப்படுத்தப்பட்ட தரவு தொகுப்பில் அதிக அதிர்வெண்ணுடன் நிகழும் ஒரு அவதானிப்பின் மதிப்பு.

- $n$  எண்களின் சுருக்கம்

$$\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

$n$  எண்களின் கூட்டுக்கான எளிமையான வெளிப்பாடு

$$\sum x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

- மாதிரி சராசரி,  $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$   
மக்கள் தொகை என்றால்,  $\mu = \frac{\sum x_i}{N}$

தொகுக்கப்பட்ட தரவுக்கான மாதிரி சராசரி,  $\bar{x} = \frac{\sum f_i m_i}{n}$

வகுப்பு இடைவெளிகளின்  $n = \sum f_i$  மற்றும்  $m_i =$  நடு மதிப்பு

- மக்கள்தொகை அல்லது மாதிரிக்கான எடையுள்ள சராசரி,

$$\bar{x}_w \text{ அல்லது } \mu_w = \frac{\sum w_i x_i}{\sum w_i}$$

- எங்கே  $w_i =$  கவனிப்பதற்கான எடை  $i$
- ஒரு வரிசைப்படுத்தப்பட்ட கண்காணிப்பு தொகுப்பில் சராசரி நிலை ஒரு மக்கள்தொகைக்கு சொந்தமானது அல்லது ஒரு மாதிரி  $\text{Med} = x_{(n/2) + (1/2)}$   
தொகுக்கப்பட்ட தரவிற்கான பயன்முறை,

$$\text{Med} = l + \left[ \frac{(n/2) - c}{f} \right] h$$

- தொகுக்கப்பட்ட தரவிற்கான பயன்முறை

$$M_o = l + \left[ \frac{f_m - f_{m-1}}{2f_m - f_{m-1} - f_{m+1}} \right] h$$

மல்டிமோட் அதிர்வெண் விநியோகத்திற்கான பயன்முறை

$$M_o = 3 \text{ Median} - 2 \text{ Mean}$$

## 11.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- மையப் போக்கு: இது ஒரு சீரற்ற மாறியின் மதிப்புகள் அதன் சராசரி, பயன்முறை அல்லது சராசரி ஆகியவற்றைச் சுற்றி கொத்து செய்வதற்கான போக்கைக் குறிக்கிறது.
- வடிவியல் சராசரி: இது சராசரி அல்லது சராசரியைக் குறிக்கிறது, இது அவற்றின் மதிப்புகளின் உற்பத்தியைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் எண்களின் தொகுப்பின் மையப் போக்கு அல்லது பொதுவான மதிப்பைக் குறிக்கிறது.
- எண்கணித சராசரி: குழல் தெளிவாக இருக்கும்போது இது சராசரி அல்லது சராசரியைக் குறிக்கிறது. இது எண்களின் தொகுப்பின் கூட்டுத்தொகையாகும்.
- சராசரி: இது ஒரு புள்ளிவிவரச் சொல்லாகும், இது தரவு புள்ளிகளின் தொகுப்பின் 'சராசரியை' கண்டுபிடிப்பதற்கான ஒரு வழியாகும்.
- பயன்முறை: இது தொடர்ச்சியான தரவுகளில் மிகவும் பொதுவான அல்லது அடிக்கடி நிகழும் மதிப்பைக் குறிக்கும் சராசரி வகை.

## 11.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகளின் தேவைகள் யாவை?

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

2. சராசரி கணக்கிடும் முறை என்ன?
3. சராசரியின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் பற்றி சுருக்கமாகக் குறிப்பிடவும்.
4. பயன்முறை மதிப்பின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் பற்றி குறிப்பிடுங்கள்.
5. மூன்று தயாரிப்புகளின் இலாப அளவு (சதவீதத்தில்) மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலகட்டத்தில் அவற்றுடன் தொடர்புடைய விற்பனை (இல்) பற்றிய தரவு பின்வருமாறு.

தயாரிப்பு	லாப அளவு (சதவீதம்)	விற்பனை (₹ 1000)
A	12.5	2,000
B	10.3	6,000
C	6.4	10,000

- (a) சராசரி இலாபத்தை தீர்மானித்தல்.
  - (b) ஒவ்வொரு தயாரிப்புக்கும் ரூபாய் விற்பனையை எடையாகக் கருதி எடையுள்ள சராசரியைத் தீர்மானித்தல்.
  - (c) பகுதி (a) மற்றும் (b) இல் கணக்கிடப்பட்ட வழிமுறைகளில் எது சரியானது?
6. ஒரு குறிப்பிட்ட மாதத்தில் 10 கார் விற்பனையாளர்கள் ஒவ்வொருவரும் விற்கும் கார்களின் எண்ணிக்கை, ஏறுவரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ளது, இது 12, 14, 17, 20, 20, 20, 22, 22, 24, 25. இந்த அளவைக் கருத்தில் கொண்டு ஆர்வமுள்ள புள்ளிவிவர மக்கள் தொகை, விற்கப்பட்ட கார்களின் எண்ணிக்கையின் சராசரி, சராசரி மற்றும் பயன்முறையை தீர்மானிக்கவும்.
    - (a) ஒரு வியாபாரிக்கு 'வழக்கமான' விற்பனை அளவை சிறப்பாக விவரிக்கும் எந்த மதிப்பு?
    - (b) கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு, இந்த விற்பனைத் தொகைகளுக்கான
      - (i) காலாண்டு  $Q_1$  மற்றும் (ii) சதவீதம் P30 இல் உள்ள மதிப்புகளைத் தீர்மானிக்கவும்.
  7. புள்ளிவிவரங்களில் மதிப்பெண்கள் தொடர்பான பின்வரும் தரவுகளுக்கான சராசரி, சராசரி மற்றும் பயன்முறையைக் கணக்கிடுங்கள். ஒரு வகுப்பில் 80 மாணவர்கள் உள்ளனர், தேர்வு 140 மதிப்பெண்கள்.

இதை விட அதிகமான மதிப்பெண்கள்	:	0	20	40	60	80	100	120
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	:	80	76	50	28	18	9	3

8. ஒரு நிறுவனம் ஒரு லட்சம் ரூபாயை 10 சதவீத வருடாந்திர வட்டி விகிதத்தில் முதலீடு செய்கிறது. அசல் திரும்பப் பெறாவிட்டால் 6 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு மொத்த தொகை எவ்வளவு?

நெடு விடை வினாக்கள்

1. எண்கணித சராசரியின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் பற்றி விவாதிக்கவும்.

2. வடிவியல் சராசரியின் தகுதிகள், குறைபாடுகள் மற்றும் பயன்பாடுகளைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.
3. சராசரி, சராசரி மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையிலான உறவை பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்.
4. ஒரு தர கட்டுப்பாட்டு ஆய்வாளர் ஒரு புதிய மின் வின்ச்சிற்கான குறிப்பிட்ட தாங்கி A, B மற்றும் C ஆகிய மூன்று வடிவமைப்புகளில் ஒவ்வொன்றின் ஒன்பது மாதிரிகளை சோதித்தார். வின்ச் மோட்டார் அதிகபட்ச வெளியீட்டில் தொடர்ச்சியாக இயக்கப்படும் போது ஒவ்வொரு தாங்கும் தோல்வியடைய எத்தனை மணிநேரங்கள் ஆகும் என்பது பின்வரும் தரவு, வின்ச்சில் ஒரு சுமை 1.9 மடங்கு திறன் கொண்டதாக இருக்கும்.

A	:	16	16	53	15	31	17	14	30	20
B	:	18	27	23	21	22	26	39	17	28
C	:	31	16	42	20	18	17	16	15	19

ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் சராசரி மற்றும் சராசரியைக் கணக்கிட்டு, எந்த வடிவமைப்பு சிறந்தது, ஏன்?

5. ஒளி விளக்குகள் உற்பத்தியில், பல்புகள் உடைக்கப்படுகின்றன. ஒவ்வொரு நாளும் உடைந்த பல்புகளின் சதவீதத்தைக் குறைக்கும் என்ற நம்பிக்கையில் ஒரு தயாரிப்பு மேலாளர் புதிய வகை கன்வேயர் அமைப்பைச் சோதித்து வருகிறார். தற்போதைய கன்வேயருடன் விளக்கை உடைப்பதை பத்து நாட்களுக்கு அவர் கவனிக்கிறார். ஆபரேட்டருக்கு அதைப் பயன்படுத்தக் கற்றுக்கொள்ள சில நாட்கள் அனுமதித்த பின்னர், புதிய அமைப்புடன் பத்து நாட்களுக்கு விளக்கை உடைப்பதை அவர் பதிவு செய்கிறார். அவரது தரவு பின்வருமாறு:

கன்வேயர்	தினசரி உடைந்த பல்புகளின் சதவீதம்									
அமைப்பு										
பழைய :	8.7	11.1	4.4	3.7	9.2	6.6	7.8	4.9	6.9	8.3
புதிய :	10.8	6.2	3.2	4.6	5.3	6.5	4.6	7.1	4.9	7.2

- (a) ஒவ்வொரு கன்வேயர் அமைப்பிற்கும் சராசரி மற்றும் சராசரியைக் கணக்கிடுங்கள்.
- (b) இந்த முடிவுகளின் அடிப்படையில், புதிய அமைப்பு உடைப்பு வீதத்தைக் குறைக்கிறது என்பதை இந்த சோதனை நிறுவுகிறது என்று நினைக்கிறீர்களா? விளக்க.
6. ஒரு நிறுவனத்தின் 30 தொழிலாளர்களின் ரூபாயில் வார ஊதியம் பின்வருமாறு:

140	139	126	114	100	88	62	77	99
103	108	129	144	148	134	63	69	148
132	118	142	116	123	104	95	80	85
106	123	133						

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

அந்தந்த சம்பள அடுக்குகளில் உள்ள நபர்களுக்கு நிறுவனம் ₹10, 15, 20, 25, 30, மற்றும் 35 போனஸ் கொடுத்தது: 60 ஐத் தாண்டியது, ஆனால் 75 க்கு மிகாமல்; 75 ஐத் தாண்டியது, ஆனால் 90 ஐத் தாண்டக்கூடாது; மேலும் 135 ஐத் தாண்டி 150 ஐத் தாண்டக்கூடாது. செலுத்தப்பட்ட சராசரி போனஸைக் கண்டறியவும்.

7. ஒரு நிறுவனத்தின் 100 ஊழியர்களுக்கு வழங்கப்படும் சராசரி மாத சம்பளம் ₹5,000. ஆண் மற்றும் பெண் ஊழியர்களுக்கு வழங்கப்படும் சராசரி மாத சம்பளம் முறையே ₹5,200 மற்றும் ₹4,200. நிறுவனத்தில் பணிபுரியும் ஆண்கள் மற்றும் பெண்களின் சதவீதத்தை தீர்மானிக்கவும்.

### 11.8 மேலும் படிக்க

கிரெஸ்வெல், ஜான் W. 2002. ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு: தரமான, அளவு, மற்றும் கலப்பு முறைகள் அணுகுமுறைகள். லண்டன்: முனிவர் வெளியீடுகள்.

பூத், வெய்ன், கிரிகோரி G. கொலம்ப் மற்றும் ஜோசப் M. வில்லியம்ஸ். 1995. ஆராய்ச்சி கைவினை. சிகாகோ: யுனிவர்சிட்டி ஆஃப் சிகாகோ பிரஸ்.

குமார், B. 2006. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: எக்செல் பக்ஸ்.

பன்னீசெல்வம், R. 2009. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால் ஆஃப் இந்தியா.

குப்தா, D. 2011. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: பிஹெச்ஐ கற்றல் தனியார் லிமிடெட்.

## அலகு 12 சிதறல் – I இன் நடவடிக்கைகள்

சிதறல் – I இன் நடவடிக்கைகள்

### அமைப்பு

- 12.0 முன்னுரை
- 12.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 12.2 சிதறலைப் புரிந்துகொள்வது
  - 12.2.1 சிதறலை அளவிடுவதன் முக்கியத்துவம்
  - 12.2.2 மாறுபாட்டின் நல்ல அளவீட்டுக்கான தேவைகள்
- 12.3 சிதறல் நடவடிக்கைகளின் வகைப்பாடு: காலாண்டு, சராசரி மற்றும் நிலையான விலகல்
  - 12.3.1 இடைநிலை வரம்பு அல்லது விலகல்
  - 12.3.2 சராசரி (சராசரி) விலகல் நடவடிக்கைகள்
  - 12.3.3 நிலையான விலகல்
- 12.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 12.5 சுருக்கம்
- 12.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 12.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 12.8 மேலும் படிக்க

### குறிப்புகள்

### 12.0 முன்னுரை

தரவு தொகுப்பின் மதிப்புகள் சராசரி எனப்படும் மைய மதிப்பைச் சுற்றி (கொத்து) பரவுகின்றன என்பதை மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகள் விவரிக்கின்றன. ஆனால் இந்த மதிப்புகள் மைய மதிப்பின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் இந்த மதிப்புகள் எவ்வாறு பரவுகின்றன (சிதறடிக்கப்படுகின்றன அல்லது சிதறடிக்கப்படுகின்றன) என்பதை வெளிப்படுத்தாது. மையப் போக்கை சராசரியாக ஒரு எண்ணால் அளவிட முடியும் என்பது போல, தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் மத்தியில் மாறுபாட்டின் அளவையும் (சிதறல், சிதறல் அல்லது சிதறல்) அளவிட முடியும். மதிப்புகள் சிதறல் என்பது இந்த மதிப்புகள் எந்த அளவிற்கு சராசரியாக நெருக்கமாக கொத்தாக இருப்பதை விட இடைவெளியில் பரவுகின்றன என்பதைக் குறிக்கிறது.

தரவு தொகுப்பில் மதிப்புகள் எந்த அளவிற்கு பரவுகின்றன என்பதை அளவிடுவதற்கான புள்ளிவிவர நுட்பங்கள் இரண்டு வகைகளாகும்:

- (i) மையப் போக்கின் அளவிலிருந்து அமைக்கப்பட்ட தரவுகளில் ஒவ்வொரு மதிப்பின் மாறுபாடு அல்லது விலகலின் அளவை அளவிடப் பயன்படும் நுட்பங்கள், பொதுவாக சராசரி அல்லது சராசரி. இத்தகைய புள்ளிவிவர நுட்பங்கள் சிதறலின் நடவடிக்கைகள் (அல்லது மாறுபாடு) என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
- (ii) தரவு தொகுப்பில் மதிப்புகளின் விநியோகத்தில் மாறுபாட்டின் திசையை (சீரான தன்மை அல்லது சமச்சீர்நிலையிலிருந்து விலகி) அளவிடப் பயன்படும் நுட்பங்கள். இத்தகைய புள்ளிவிவர நுட்பங்கள் வளைவின் நடவடிக்கைகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

புள்ளிவிவரங்களில், சிதறல் (மாறுபாடு, சிதறல் அல்லது சிதறல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது) என்பது ஒரு விநியோகம் எந்த அளவிற்கு நீட்டப்படுகிறது அல்லது அழுத்துகிறது. புள்ளிவிவர சிதறலின் நடவடிக்கைகளின் பொதுவான எடுத்துக்காட்டுகள் மாறுபாடு, நிலையான விலகல் மற்றும் இடைநிலை வரம்பு.

சிதறல் இருப்பிடம் அல்லது மையப் போக்குடன் வேறுபடுகிறது, மேலும் அவை விநியோகங்களின் மிகவும் பயன்படுத்தப்படும் பண்புகளாகும்.

## 12.1 அலகின் நோக்கங்கள்

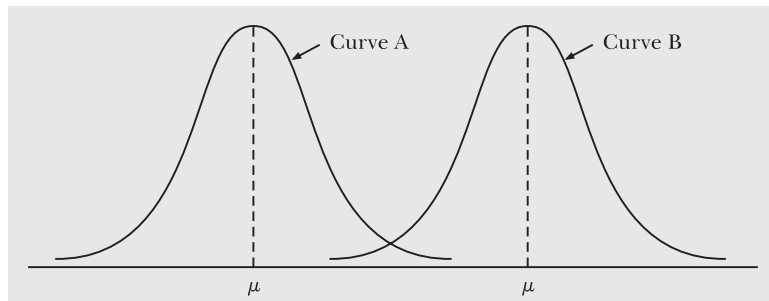
இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- மாறுபாடு (சிதறல்) கருத்தின் முக்கியத்துவத்தைப் பற்றி விவாதிக்கவும்
- சிதறலின் பரவலை அளவிடவும், அதைப் புரிந்து கொள்ளவும், செயலுக்கான அடிப்படையை வழங்குவதற்கான காரணங்களை அடையாளம் காணவும்
- காலாண்டு, சராசரி மற்றும் நிலையான விலகலை விவரிக்கவும்

## 12.2 சிதறலைப் புரிந்துகொள்வது

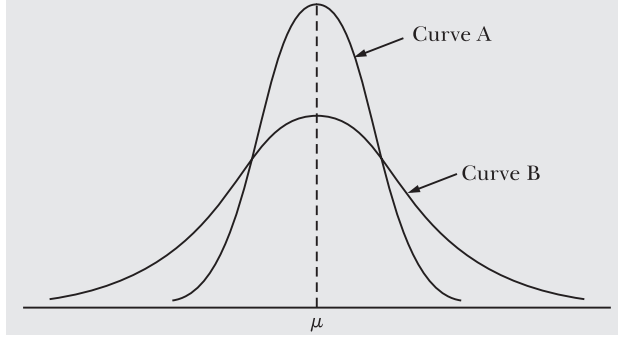
காரணங்களை அடையாளம் கண்டு பின்னர் சிதறலை அளவிடுவது புள்ளிவிவர அனுமானத்தை வரைய பயன்படுகிறது (அளவுருவின் மதிப்பீடு, கருதுகோள் சோதனை, முன்கணிப்பு மற்றும் பல). தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் மத்தியில் ஒரு சிறிய சிதறல் தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் சராசரியைச் சுற்றி நெருக்கமாக தொகுக்கப்பட்டிருப்பதைக் குறிக்கிறது, இது சராசரி நம்பகமான சராசரி என்பதைக் குறிக்கிறது. மாறாக, தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் சராசரியைச் சுற்றிலும் பரவலாகக் கொத்தாக இருந்தால், சராசரி என்பது நம்பகமான சராசரி அல்ல என்பதை இது குறிக்கிறது, அதாவது சராசரி தரவின் பிரதிநிதி அல்ல.

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுத் தொகுப்புகளில் மதிப்புகளின் சமச்சீர் விநியோகம் ஒரே மாதிரியான மாறுபாட்டைக் கொண்டிருக்கலாம், ஆனால் A.M. படம் 12.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. மறுபுறம், இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுத் தொகுப்புகள் ஒரே A.M. மதிப்புகள் ஆனால் படம் 12.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி மாறுபாட்டில் வேறுபடுகின்றன.



படம் 12.1 சமமற்ற சராசரி மற்றும் சம நிலையான விலகலுடன் சமச்சீர் விநியோகம்





குறிப்புகள்

படம் 12.2 சம சராசரி மற்றும் சமமற்ற நிலையான விலகலுடன் சமச்சீர் விநியோகம்

விளக்கம்: ஆறு ஆண்டு காலப்பகுதியில் இரண்டு நிறுவனங்களின் நிகர லாபம் (சதவீதத்தில்) பின்வருமாறு:

நிறுவனம் 1: 5.2, 4.5, 3.9, 4.7, 5.1, 5.4  
 நிறுவனம் 2: 7.8, 7.1, 5.3, 14.3, 11.0, 16.1

இரு நிறுவனங்களுக்கும் சராசரி இலாப அளவு 4.8 சதவீதமாக இருப்பதால், இரு நிறுவனங்களும் சமமாக நல்லவை, முதலீட்டு நோக்கங்களுக்கான தேர்வு மற்ற கருத்தாய்வுகளைப் பொறுத்தது. இருப்பினும், நிறுவனம் 2 ஐப் பொறுத்தவரை, நிகர லாப மதிப்புகள் 5.3 முதல் 16.1 சதவீதம் வரை வேறுபடுகின்றன, அதாவது, மதிப்புகள் இடையே வேறுபாடு அதிகம், அதே சமயம் நிறுவனம் 1 இன் நிகர லாப மதிப்புகள் 3.9 முதல் 5.4 சதவீதம் வரை வேறுபடுகின்றன, அதாவது, நிறுவனம் 2 உடன் ஒப்பிடும்போது மதிப்புகள் குறைவாக உள்ளன. வேறுவிதமாகக் கூறினால், தரவு தொகுப்பு 2 இல் உள்ள நிகர லாப மதிப்புகள் தரவு தொகுப்பு 1 ஐ விட அதிகமாக பரவுகின்றன. இது நிறுவனம் 2 உடன் ஒப்பிடும்போது நிறுவனம் 1 இன் செயல்திறன் சீரானது என்பதை இது குறிக்கிறது. இதன் விளைவாக, முதலீட்டிற்கு , சராசரி (சராசரி) இலாப மதிப்புகளின் ஒப்பீடு மட்டும் போதுமானதாக இருக்கக்கூடாது.

### 12.2.1 சிதறலை அளவிடுவதன் முக்கியத்துவம்

மாறுபாட்டின் நடவடிக்கைகள் தேவைப்படும் சில நோக்கங்கள் பின்வருமாறு.

1. சராசரியின் நம்பகத்தன்மையை சோதிக்கவும்: மாறுபாட்டின் அளவுகள் ஒரு தரவுத் தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளை ஒரு சராசரி எந்த அளவிற்கு பிரதிபலிக்கிறது என்பதைப் புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது. மதிப்புகளின் சிதறலின் அளவு சராசரி மதிப்பின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் குறைவாக இருந்தால், அது விநியோகத்தில் மதிப்புகள் மத்தியில் அதிக ஒற்றுமையைக் குறிக்கிறது. மறுபுறம், மாறுபாடு பெரியதாக இருந்தால், அது தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் மத்தியில் குறைந்த அளவிலான ஒற்றுமையைக் குறிக்கிறது, மேலும் சராசரி மதிப்பு நம்பமுடியாததாக இருக்கலாம்.
2. மாறுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துங்கள்: மாறுபாட்டை அளவிடுவது மாறுபாட்டின் தன்மை மற்றும் காரணங்களை அடையாளம் காண

குறிப்புகள்

உதவுகிறது. இத்தகைய தகவல்கள் மாறுபாடுகளைக் கட்டுப்படுத்த பயனுள்ளதாக இருக்கும். ஸ்பர் மற்றும் போனினியின் கூற்றுப்படி, உடல்நலம், உடல் வெப்பநிலை, துடிப்பு துடிப்பு மற்றும் இரத்த அழுத்தம் ஆகியவற்றில் உள்ள மாறுபாடுகள் நோயறிதலுக்கான அடிப்படை வழிகாட்டிகளாகும். பரிந்துரைக்கப்பட்ட சிகிச்சை அவற்றின் மாறுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்த வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. தொழில்துறை உற்பத்தியில், திறமையான செயல்பாட்டிற்கு தர மாறுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும், அதற்கான காரணங்கள் ஆய்வு மற்றும் தரக் கட்டுப்பாட்டு திட்டங்கள் மூலம் தேடப்படுகின்றன. சமூக அறிவியலில், வருமானம் மற்றும் செல்வத்தின் விநியோகத்தின் 'சமத்துவமின்மையை' அளவிடுவதற்கு மாறுபாட்டின் அளவீட்டு தேவைப்படுகிறது.

3. அவற்றின் மாறுபாட்டைப் பொறுத்து இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுகளின் தரவை ஒப்பிடுக: மாறுபாட்டின் அளவுகள் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுகளின் மாறுபாட்டை அவற்றின் சீரான தன்மை அல்லது நிலைத்தன்மையுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க உதவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, (i) பங்கு விலைகளில் உள்ள மாறுபாட்டை அளவிடுதல் மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் வெவ்வேறு நிறுவனங்களுடனான அவற்றின் ஒப்பீடு, மற்றும் (ii) ஒரு மருத்துவமனையில் நோயாளிகள் தங்கியிருக்கும் நீளத்தின் மாறுபாட்டை அளவிடுவது ஊழியர்களின் நிலைகளை, எண்ணிக்கையை அமைக்க உதவுகிறது. படுக்கைகள், மருத்துவர்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் பிற பயிற்சி பெற்ற ஊழியர்கள், நோயாளி சேர்க்கை விகிதங்கள் மற்றும் பல.
4. பிற புள்ளிவிவர நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதை எளிதாக்குதல்: மாறுபாட்டின் அளவீடுகள் தொடர்பு மற்றும் பின்னடைவு பகுப்பாய்வு, கருதுகோள் சோதனை, முன்கணிப்பு, தரக் கட்டுப்பாடு மற்றும் பிற புள்ளிவிவர நுட்பங்களைப் பயன்படுத்த உதவுகின்றன.

12.2.2 மாறுபாட்டின் நல்ல அளவீட்டுக்கான தேவைகள்

தனிப்பட்ட அளவீட்டு மாறுபாட்டின் தகுதிகள் மற்றும் குறைபாடுகளை அடையாளம் காண உதவும் சில அத்தியாவசிய தேவைகள் பின்வருமாறு:

- (i) தரவு தொகுப்பில் உள்ள அனைத்து மதிப்புகள் (கூறுகள்) அடிப்படையில் இருக்க வேண்டும்.
- (ii) எளிதாகவும் விரைவாகவும் துல்லியமாகவும் கணக்கிடப்பட வேண்டும்.
- (iii) மாதிரி அளவிலான ஏற்ற இறக்கங்கள் மற்றும் வெளிநாட்டவர்களால் பாதிக்கப்படக்கூடாது.
- (iv) மேலும் கணித அல்லது இயற்கணித மாற்றங்கள் இருக்க வேண்டும்.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. நல்ல அளவிலான மாறுபாட்டிற்கான தேவைகள் யாவை?
2. தரவுத் தொகுப்புகளில் மதிப்புகள் மத்தியில் ஒரு சிறிய சிதறல் எதைக் குறிக்கிறது?

## 12.3 சிதறல் நடவடிக்கைகளின் வகைப்பாடு: காலாண்டு, சராசரி மற்றும் நிலையான விலகல்

சிதறல் - I இன் நடவடிக்கைகள்

அளவிடும் நோக்கத்தின் அடிப்படையில் சிதறலின் நடவடிக்கைகள் (அல்லது மாறுபாடு) இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன:

குறிப்புகள்

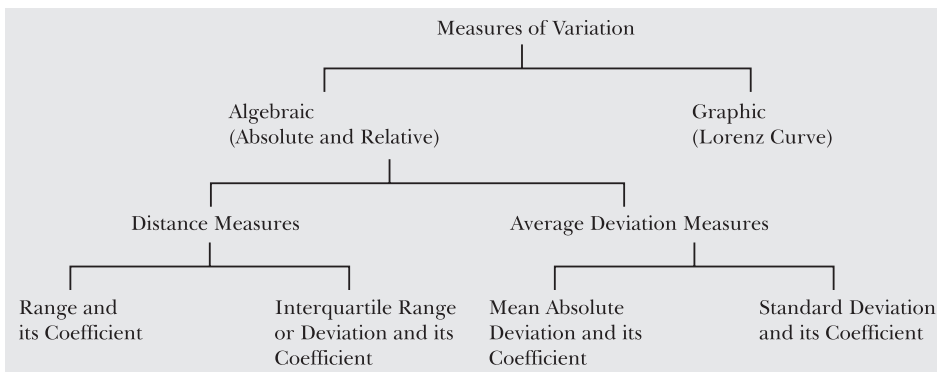
1. முழுமையான நடவடிக்கைகள்: தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் மத்தியில் மாறுபாட்டின் அளவை (அல்லது வேறுபாட்டை) குறிக்க இந்த நடவடிக்கைகள் ஒரு எண்ணால் (அல்லது மதிப்பு) விவரிக்கப்படுகின்றன. அத்தகைய மதிப்பு தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் போன்ற ரூபாய், அங்குலம், கால், கிலோகிராம், டன் போன்ற அளவீட்டு அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. இத்தகைய நடவடிக்கைகள் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட செட் தரவை மாறுபாட்டின் முழுமையான அளவின் அடிப்படையில் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க உதவுகின்றன, வழங்கப்பட்ட மாறி மதிப்புகள் ஒரே அளவீட்டு அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன மற்றும் கிட்டத்தட்ட அதே சராசரி மதிப்பைக் கொண்டுள்ளன.
2. உறவினர் நடவடிக்கைகள்: இந்த நடவடிக்கைகள் ஒரு முழுமையான மாறுபாட்டின் அளவின் விகிதமாக விவரிக்கப்படுகின்றன, மேலும் இது மாறுபாட்டின் குணகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. 'குணகம்' என்ற சொல்லுக்கு எந்த அளவீட்டு அலகுக்கும் மாறான எண் என்று பொருள். ஒப்பீட்டு மாறுபாட்டைக் கணக்கிடும்போது, அடிப்படையாகப் பயன்படுத்தப்படும் சராசரி மதிப்பு, முழுமையான விலகல்கள் கணக்கிடப்பட்ட அதே மாதிரியாக இருக்க வேண்டும்.

மாறுபாட்டின் நடவடிக்கைகளின் மற்றொரு வகைப்பாடு அவற்றின் கணக்கீடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டது:

- (i) தூர நடவடிக்கைகள்
- (ii) சராசரி விலகல் நடவடிக்கைகள்

தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகளுக்கிடையேயான வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் ஒரு மாறியின் மதிப்புகளின் சிதறல் அல்லது சிதறலை தூர நடவடிக்கைகள் விவரிக்கின்றன. சராசரி விலகல் நடவடிக்கைகள் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலான மையப் போக்கிற்கான சராசரி விலகலை விவரிக்கின்றன.

சிதறலின் பல்வேறு நடவடிக்கைகளின் வகைப்பாடு (மாறுபாடு) படம் 12.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



படம் 12.3 மாறுபாட்டின் அளவீடுகளின் வகைப்பாடு

### 12.3.1 இடைநிலை வரம்பு அல்லது விலகல்

குறிப்புகள்

வரம்பின் வரம்புகள் அல்லது தீமைகள் இடைநிலை வரம்பு அல்லது விலகல் (IQR) எனப்படும் மற்றொரு அளவிலான மாறுபாட்டைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஓரளவு கடக்க முடியும். தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகளின் நடுத்தர பாதியில் பரவுவதை IQR அளவிடுகிறது, இதனால் வரம்பைக் கணக்கிடுவதில் வெளிநாட்டினரின் (தீவிர மதிப்புகள்) செல்வாக்கைக் குறைக்கும். தரவுத் தொகுப்பில் அதிக எண்ணிக்கையிலான மதிப்புகள் அதிர்வெண் விநியோகத்தின் மையப் பகுதியில் இருப்பதால், இடைநிலை வரம்பைப் படிப்பது அவசியம் (நடுப்பகுதி சிதறல் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது).

IQR ஐக் கணக்கிட, தரவு தொகுப்பு நான்கு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது, ஒவ்வொன்றும் கவனிக்கப்பட்ட மதிப்புகளில் 25 சதவீதத்தைக் கொண்டுள்ளது. ஆக, இண்டர்கார்டைல் வரம்பு என்பது மூன்றாம் காலாண்டு,  $Q_3$  மற்றும் முதல் காலாண்டு,  $Q_1$  ஆகியவற்றுக்கு இடையில் அமைக்கப்பட்ட தரவுகளில் சிதறல் அல்லது மதிப்புகளின் சிதறல் ஆகும். வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், தரவுத் தொகுப்பின் நடுத்தர 50 சதவீதத்திற்கான இடைவெளி வரம்பு அல்லது விலகல் ஆகும். IQR இன் கருத்து படம் 12.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது:

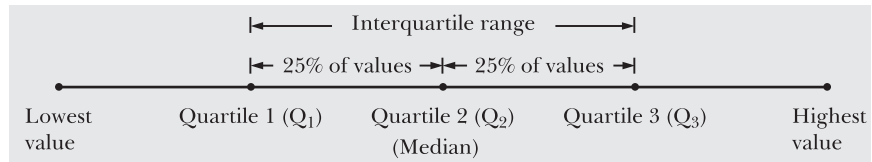
$$\text{இடைநிலை வரம்பு (IQR)} = Q_3 - Q_1$$

$Q_1$  மற்றும்  $Q_3$  க்கு இடையில் பாதி தூரத்தை அரை-இடைநிலை வரம்பு அல்லது காலாண்டு விலகல் (QD) என்று அழைக்கப்படுகிறது.

$$\text{காலாண்டு விலகல் (QD)} = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

$Q_1$  மற்றும்  $Q_3$  க்கு இடையில் சராசரி என்பது அவசியமில்லை, இருப்பினும் இது ஒரு சமச்சீர் விநியோகத்திற்கு உண்மை. சராசரி மற்றும் காலாண்டுகள் தரவை சம எண்ணிக்கையிலான மதிப்புகளாகப் பிரிக்கின்றன, ஆனால் தரவை சமமான பரந்த இடைவெளிகளாகப் பிரிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

காலாண்டு விலகல் (QD) தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகளின் சராசரி வரம்பை 25 சதவீதமாக அளவிடும். தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகளில் 25 சதவீத பகுதியை விட, கவனிக்கப்பட்ட மதிப்புகளில் சராசரியாக 50 சதவீதத்தை எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் இது கணக்கிடப்படுகிறது.



படம் 12.4 இடைநிலை வரம்பு

ஒரு சமச்சீர் விநியோகத்தில்,  $Q_1$  மற்றும்  $Q_3$  ஆகிய இரண்டு காலாண்டுகளும் சராசரியிலிருந்து சமமான தொலைவில் உள்ளன, அதாவது, சராசரி -  $Q_1 = Q_3$  - சராசரி. எனவே, சராசரி ± காலாண்டு விலகல் தரவு தொகுப்பில் காணப்பட்ட மதிப்புகளில் சரியாக 50 சதவீதத்தை உள்ளடக்கியது.

காலாண்டு விலகலின் ஒரு சிறிய மதிப்பு சராசரி மதிப்பைச் சுற்றியுள்ள நடுத்தர 50 சதவீத மதிப்புகளில் அதிக சீரான தன்மையைக் குறிக்கிறது

(அல்லது குறைவான மாறுபாடு). மறுபுறம், காலாண்டு விலகலின் உயர் சிதறல் - I இன் நடவடிக்கைகள் மதிப்பு நடுத்தர 50 சதவீத மதிப்புகளில் பெரிய மாறுபாட்டைக் குறிக்கிறது.

சராசரி மற்றும் குவாண்டைல்கள் தரவுகளை மதிப்புகளின் சம பாகங்களாக பிரிக்கின்றன, ஆனால் அவை சமமான பரந்த இடைவெளிகளாக இருக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

குறிப்புகள்

### காலாண்டு விலகலின் குணகம்

காலாண்டு விலகல் என்பது மாறுபாட்டின் முழுமையான நடவடிக்கையாக இருப்பதால், தரவு தொகுப்பில் காணப்பட்ட மதிப்புகளின் அளவு மற்றும் எண்ணிக்கையால் அதன் மதிப்பு பாதிக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு, கே.டி. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவு தொகுப்புகள் வேறுபடலாம். இந்த காரணத்தினால், வெவ்வேறு தரவுத் தொகுப்புகளில் உள்ள மாறுபாட்டின் அளவை ஒப்பிட்டுப் பார்க்க, Q.D உடன் தொடர்புடைய அளவீட்டு அளவைக் கணக்கிடுகிறோம், இது Q.D இன் குணகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. பின்வருமாறு:

$$QD = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} \text{ இன் குணகம்}$$

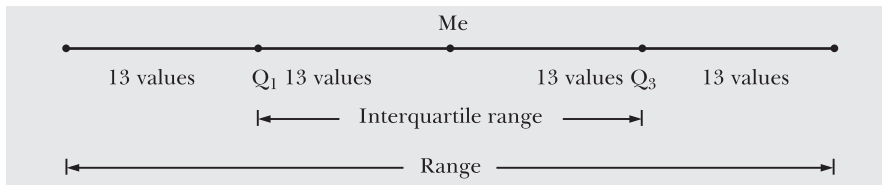
எடுத்துக்காட்டு 12.1: ஒவ்வொரு நாளும் எவ்வளவு பணம் செலவழித்தார்கள் என்ற கேள்விக்கு 55 மாணவர்களிடமிருந்து வந்த பதில்கள் பின்வருமாறு.

055	060	080	080	080	085	085	085	090	090	090
090	092	094	095	095	095	095	100	100	100	100
100	100	105	105	105	105	109	110	110	110	110
112	115	115	115	115	115	120	120	120	120	120
124	125	125	125	130	130	140	140	140	145	150

வரம்பு மற்றும் இடைநிலை வரம்பைக் கணக்கிட்டு உங்கள் முடிவை விளக்குங்கள்.

தீர்வு: பதில்களின் எண்ணிக்கை 55 — ஒற்றைப்படை எண், எனவே தரவு தொகுப்பில் கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புகளின் சராசரி:  $(55 + 1)/2 = 28$  வது மதிப்பு இது 105 ஆகும். இதன் பொருள் 105 அல்லது அதற்கு கீழே 27 மதிப்புகள் உள்ளன மற்றும் மற்றொரு 27 105 அல்லது அதற்கு மேல்.

தரவின் அடிப்பகுதியில் இருந்து குறைந்த காலாண்டு  $Q_1 = (27 + 1)/2 = 14$  வது மதிப்பு, அதாவது  $Q_1 = 94$  மற்றும் மேல் காலாண்டு என்பது மேலே இருந்து 14 வது மதிப்பு, அதாவது  $Q_3 = 120$ . 55 மதிப்புகள் பின்வருமாறு பிரிக்கப்பட்டுள்ளன:



இடைநிலை வரம்பு (IQR):  $120 - 94 = ₹26$ , வரம்பு  $R = 150 - 55 = ₹95$ . தரவு தொகுப்பின் நடுத்தர 50 சதவீத மதிப்புகள் குறுகிய வரம்பில் ₹26 மட்டுமே. இதன் பொருள் பதில்கள் தரவின் மையத்திற்கு அருகில்

குறிப்புகள்

அடர்த்தியாகக் கொத்தாக உள்ளன, மேலும் அவை உச்சத்தை நோக்கி பரவுகின்றன. உதாரணமாக, மிகக் குறைந்த 25 சதவீத மாணவர்கள் 55 முதல் 94 இடைவெளியில் பதில்களைக் கொண்டிருந்தனர், அதாவது ₹39, அடுத்த 25 சதவீதம் பேர் 94 முதல் 105 இடைவெளியில் பதில்களைக் கொண்டிருந்தனர், அதாவது ₹11. இதேபோல், மூன்றாவது காலாண்டில் 105 முதல் 110 வரையிலான இடைவெளியில் பதில்கள் இருந்தன, அதாவது ₹5, முதல் 25 சதவீதம் பேர் 120 முதல் 150 இடைவெளியில் பதில்களைக் கொண்டிருந்தனர், அதாவது ₹30.

எடுத்துக்காட்டு 12.2: பின்வரும் தரவின் மாறுபாட்டை மதிப்பிடுவதற்கு பொருத்தமான அளவைப் பயன்படுத்தவும்:

பண்ணை அளவு (ஏக்கர்)	பண்ணைகள் எண்ணிக்கை	பண்ணை அளவு (ஏக்கர்)	பண்ணைகள் எண்ணிக்கை
கீழே 40	394	161-200	169
41-80	461	201-240	113
81-120	391	241 மற்றும் மேல்	148
121-160	334		

தீர்வு: அதிர்வெண் விநியோகத்தில் முதல் மற்றும் கடைசி இடைவெளிகள் திறந்த வகுப்பு இடைவெளிகளாக இருப்பதால், கே.டி. மாறுபாட்டை மதிப்பிடுவதற்கான பொருத்தமான நடவடிக்கை. Q.D இன் கணக்கீடு அட்டவணை 12.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 12.1 காலாண்டு விலகலின் கணக்கீடுகள்

பண்ணை அளவு (ஏக்கர்)	பண்ணைகள் எண்ணிக்கை	ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் (cf) (குறைவாக)
கீழே 40	394	394
41-80	461	855 ← Q1 வர்க்கம்
81-120	391	1246
121-160	334	1580 ← Q3 வர்க்கம்
161-200	169	1749
201-240	113	1862
241 மற்றும் மேல்	148	2010
	2010	

$Q_1 = (n/4)$  வது கண்காணிப்பின் மதிப்பு =  $2010/4$  அல்லது 502.5 வது கவனிப்பு இந்த அவதானிப்பு வர்க்க இடைவெளியில் 41-80 வரை உள்ளது. எனவே,

$$Q_1 = l + \frac{(n/4) - cf}{f} \times h$$

$$= 41 + \frac{502.5 - 394}{461} \times 40 = 41 + 9.41 = 50.41$$

$Q_3 = (3n/4)$  வது கண்காணிப்பின் மதிப்பு =  $(3 \times 2010)/4$  அல்லது 1507.5 வது கவனிப்பு

இந்த அவதானிப்பு 121–160 வகுப்பு இடைவெளியில் உள்ளது. எனவே, சிதறல்-I இன் நடவடிக்கைகள்

$$Q_3 = l + \frac{(3n/4) - cf}{f} \times h$$

$$= 121 + \frac{1507.5 - 1246}{334} \times 40 = 121 + 31.31 = 152.31$$

இவ்வாறு, காலாண்டு விலகல் வழங்கப்படுகிறது

$$Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{152.31 - 50.41}{2} = 50.95$$

$$Q.D \text{ இன் குணகம். } Q.D. = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{50.95}{202.72} = 0.251$$

காலாண்டு விலகலின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்

1. கணக்கிட எளிதானது, ஆனால் தரவு தொகுப்பின் நடுவில் கவனிக்கப்பட்ட மதிப்புகள் இடையே உள்ள மாறுபாட்டை மதிப்பிடுவதற்கு மட்டுமே பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
2. தரவு தொகுப்பில் உள்ள தீவிர (மிக உயர்ந்த மற்றும் குறைந்த) மதிப்புகளால் மதிப்பு பாதிக்கப்படாது.
3. திறந்த-வகுப்பு வகுப்பு இடைவெளிகளைக் கொண்ட தரவுத் தொகுப்பிற்கான பொருத்தமான மாறுபாடு.
4. இது மாறுபாட்டின் நிலை அளவீடு என்பதால், அதிக வளைந்த விநியோகங்களின் விஷயத்தில் இது பயனுள்ளதாக இருக்கும், அங்கு தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள தீவிர மதிப்புகளால் மாறுபாட்டின் பிற நடவடிக்கைகள் பாதிக்கப்படுகின்றன.

குறைபாடுகள்

1. எல்லா அவதானிப்புகளுக்கும் பதிலாக, Q.D இன் மதிப்பு. தரவு தொகுப்பில் நடுத்தர 50 சதவீத மதிப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது, இது ஒரு நல்ல மாறுபாடாக கருத முடியாது.
2. Q.D இன் மதிப்பு. தரவுகளில் நடுத்தர 50 சதவீத மதிப்புகளின் இடைவெளியில் தனிப்பட்ட மதிப்புகளின் விநியோகத்தால் பாதிக்கப்படாது அமைக்க.

12.3.2 சராசரி (சராசரி) விலகல் நடவடிக்கைகள்

முன்னர் விவாதிக்கப்பட்ட மாறுபாடு, வரம்பு மற்றும் காலாண்டு விலகல் ஆகிய இரண்டு நடவடிக்கைகள் ஒரு தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் எவ்வாறு ஒரு மைய மதிப்பைச் சுற்றி சிதறுகின்றன அல்லது வரம்பு முழுவதும் சிதறுகின்றன என்பதைக் குறிக்கவில்லை என்பதால், இந்த மதிப்புகள் எந்த அளவைக் கொண்டு அளவிட வேண்டும் (பட்டம்) தரவு தொகுப்பு மைய மதிப்பின் அளவிலிருந்து மாறுபடுகிறது—பொதுவாக சராசரி அல்லது சராசரி.

குறிப்புகள்

தரவு தொகுப்பில் மதிப்புகள் பரவுவதன் தன்மையைப் புரிந்து கொள்ள, மைய மதிப்பின் அளவிலிருந்து சராசரி விலகலை அளவிட பயனுள்ள இரண்டு சிதறல் நடவடிக்கைகள்—பொதுவாக சராசரி அல்லது சராசரி:

குறிப்புகள்

(i) முழுமையான விலகல் அல்லது சராசரி விலகல்

(ii) மாறுபாடு மற்றும் நிலையான விலகல்

### 1. முழுமையான விலகல்

அவற்றின் உண்மையான எண்கணித சராசரி (A.M.) இலிருந்து அமைக்கப்பட்ட தரவுகளில் தனிப்பட்ட மதிப்புகளின் சராசரி (சராசரி) விலகல் எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக இருப்பதால், அத்தகைய நடவடிக்கை எந்த மாறுபாட்டையும் குறிக்காது. இந்த சிக்கலை இரண்டு வழிகளில் தீர்க்க முடியும்:

(i) முழுமையான மதிப்பை எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் விலகலின் அறிகுறிகளை புறக்கணிக்கவும்.

(ii) எதிர்மறை எண்ணின் சதுரம் நேர்மறையாக இருப்பதால் விலகல்களை சதுரப்படுத்தவும்.

A.M இலிருந்து ஒரு அவதானிப்பின் மதிப்பு  $x_i$  க்கு இடையிலான முழுமையான வேறுபாடு. (அல்லது சராசரி) எப்போதும் நேர்மறை எண். A.M இலிருந்து இந்த விலகல்களின் சராசரி மதிப்பு. (அல்லது சராசரி) சராசரி முழுமையான விலகல் (MAD) என்று அழைக்கப்படுகிறது. விநியோகத்தில் உள்ள மதிப்புகளின் ஒப்பீட்டு போக்கை மைய மதிப்பைச் சுற்றி சிதறடிக்க அல்லது வரம்பு முழுவதும் சிதறடிக்க MAD மதிப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பொதுவாக, சராசரி முழுமையான விலகல் வழங்கப்படுகிறது

$$MAD = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - \mu|, \text{ மக்கள் தொகைக்கு}$$

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|, \text{ ஒரு மாதிரிக்கு}$$

முழுமையான மதிப்பின் அடையாளம் எங்கே. அதாவது, சராசரியிலிருந்து விலகல்களின் கூட்டல் அல்லது கழித்தல் அடையாளம் புறக்கணிக்கப்படுகிறது.

தொகுக்கப்பட்ட அதிர்வெண் விநியோகத்திற்கு, MAD வழங்கப்படுகிறது

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum f_i}$$

MAD ஐக் கணக்கிடும்போது, சராசரி முழுமையான விலகலைக் கணக்கிடுவதற்கும் சராசரி கருதப்படுகிறது, ஏனெனில் சராசரியிலிருந்து விலகல்களின் முழுமையான மதிப்புகளின் தொகை வேறு எந்த மதிப்பையும் விட சிறியது. இருப்பினும், பொதுவாக, இந்த நோக்கத்திற்காக எண்கணித சராசரி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒரு அதிர்வெண் விநியோகம் சமச்சீராக இருந்தால், சராசரி அல்லது சராசரியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட MAD சமம். எனவே,



இடைவெளி  $\bar{x} \pm MAD$  ஒரு வரம்பை வழங்குகிறது, இதில் 57.5 சதவீத அவதானிப்புகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. அதிர்வெண் விநியோகம் மிதமாக வளைந்திருந்தாலும், இடைவெளி  $\bar{x} \pm MAD$  அதே சதவீத அவதானிப்புகளை உள்ளடக்கியது. எண்கணித சராசரியைச் சுற்றி MAD இன் ஒரு அலகுக்குள் பாதிக்கும் மேற்பட்ட அவதானிப்புகள் சிதறிக்கிடப்பதை இது காட்டுகிறது. தீவிர விலகல்கள் ஏற்படக்கூடிய சூழ்நிலைகளில் MAD பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

குறிப்புகள்

MAD இன் குணகம் MAD இன் ஒப்பீட்டு அளவீடு MAD இன் குணகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் MAD ஐ கணக்கிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மையப் போக்கு (எண்கணித சராசரி அல்லது சராசரி) அளவீடு மூலம் MAD ஐப் பிரிப்பதன் மூலம் பெறப்படுகிறது. இதனால்,

$$MAD = \frac{\text{Mean absolute deviation}}{\bar{x} \text{ or } Me} \text{ இன் குணகம்}$$

சராசரி விலகல் ஒப்பீட்டு அளவின் மதிப்பு சதவீதத்தில் விரும்பினால், பின்னர்

$$MAD = \frac{MAD}{\bar{x} \text{ or } Me} \times 100 \text{ இன் குணகம்}$$

எடுத்துக்காட்டு 12.3: கடந்த மாதத்தில் 5 நாட்கள் மாதிரியாக ஒரு மருத்துவமனையின் அவசர வார்டில் காணப்பட்ட நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை 153, 147, 151, 156 மற்றும் 153 ஆகும். சராசரி முழுமையான விலகலைத் தீர்மானித்தல் மற்றும் விளக்குதல்.

தீர்வு: நோயாளிகளின் சராசரி எண்ணிக்கை  $\bar{x} = (153 + 147 + 151 + 156 + 153)/5 = 152$ . சூத்திரத்தைப் (4-6) பயன்படுத்தி MAD இன் கணக்கீடுகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை (x)	$x - \bar{x}$	முழுமையான விலகல் $ x - \bar{x} $
153	$153 - 152 = 1$	1
147	$147 - 152 = -5$	5
151	$151 - 152 = -1$	1
156	$156 - 152 = 4$	4
153	$153 - 152 = 1$	1
		12

$$MAD = \frac{1}{n} \sum |x - \bar{x}| = \frac{12}{5} = 2.4 \cong 3 \text{ நோயாளிகள் (தோராயமாக)}$$

சராசரி முழுமையான விலகல் ஒரு நாளைக்கு 3 நோயாளிகள். நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையில் விலகல் ஒரு நாளைக்கு  $152 \pm 3$  நோயாளிகளின் இடைவெளியில் விழுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 12.4: பின்வரும் தரவுகளுக்கான சராசரி முழுமையான விலகல் மற்றும் சராசரியிலிருந்து அதன் குணகம் ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுங்கள்

குறிப்புகள்

ஆண்டு	விற்பனை (₹ ஆயிரம்)	
	தயாரிப்பு A.	தயாரிப்பு B.
2006	23	36
2007	41	39
2008	29	36
2009	53	31
2010	38	47

தீர்வு: A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு தயாரிப்புகளின் சராசரி விற்பனை முறையே 38 மற்றும் 36 ஆகும். இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் MAD இன் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 12.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 12.2 MAD இன் கணக்கீடுகள்

தயாரிப்பு A		தயாரிப்பு B	
விற்பனை (x)	$ x - Me  =  x - 38 $	விற்பனை (x)	$ x - Me  =  x - 36 $
23	15	31	5
29	9	36	0
38	0	36	0
41	3	39	3
53	15	47	11
$n = 5$	$\Sigma x - Me  = 42$	$n = 5$	$\Sigma x - Me  = 19$

தயாரிப்பு A:  $\frac{1}{n} \sum |x - Me| = \frac{42}{5} = 8.4$

இன் குணகம்  $\frac{MAD}{Me} = \frac{8.4}{38} = 0.221$

தயாரிப்பு B:  $\frac{1}{n} \sum |x - Me| = \frac{19}{5} = 3.8$

இன் குணகம்  $\frac{MAD}{Me} = \frac{3.8}{36} = 0.106$

எடுத்துக்காட்டு 12.5: கூட்டுறவு கடையில் விற்பனையின் பின்வரும் அதிர்வெண் விநியோகத்திற்கான (₹ ஆயிரத்தில்) சராசரி விலகலைக் கண்டறியவும்.

விற்பனை	:	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350
நாட்களின் எண்ணிக்கை	:	11	23	44	19	8	7

தீர்வு: A.M க்கான சூத்திரத்தை (4-6) பயன்படுத்துவதன் மூலம் சராசரி முழுமையான விலகலைக் கணக்கிட முடியும். ( $\bar{x}$ ). MAD க்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 12.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. ஒரு = 175 என்று கருதலாம்.

அட்டவணை 12.3 MAD க்கான கணக்கீடுகள்

சிதறல் - I இன் நடவடிக்கைகள்

விற்பனை (₹)	நடு மதிப்பு (m)	அதிர்வெண் (f)	d = (m - 175)/50	fd	x - $\bar{x}$   =  m - x	f  x - $\bar{x}$
50 - 100	75	11	-2	-22	104.91	1154.01
100 - 150	125	23	-1	-23	54.91	1262.93
150 - 200	175 ← A	44	0	0	4.91	216.04
200 - 250	225	19	1	19	45.09	856.71
250 - 300	275	8	2	16	95.09	760.72
300 - 350	325	7	3	21	145.09	1015.63
		112		11		5266.04

குறிப்புகள்

$$\bar{x} = A + \frac{1}{n} \sum fd \times h = 175 + \frac{11}{112} \times 50 = ₹179.91$$

$$MAD = \frac{1}{n} \sum f |x - \bar{x}| = \frac{5266.04}{112} = ₹47.01$$

ஆக, சராசரி விற்பனை ஒரு நாளைக்கு ₹1,79,910 மற்றும் விற்பனையின் சராசரி முழுமையான விலகல் ஒரு நாளைக்கு ₹47,010 ஆகும்.

MAD இன் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்

1. MAD இன் கணக்கீடு விநியோகத்தில் உள்ள அனைத்து அவதானிப்புகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது மற்றும் மையப் போக்கின் அளவைச் சுற்றியுள்ள மதிப்புகளின் சிதறலைக் காட்டுகிறது.
2. MAD ஐக் கணக்கிடும்போது, ஒவ்வொரு அவதானிப்பும் சராசரி அல்லது சராசரியிலிருந்து எவ்வளவு தூரம் உள்ளது என்பதைக் குறிக்க ஒவ்வொரு கவனிக்கப்பட்ட மதிப்பிற்கும் சமமான வெயிட்டேஜ் வழங்கப்படுகிறது.
3. எண்கணித சராசரியிலிருந்து சராசரி விலகல் எந்த தரவு தொகுப்பிலும் எப்போதும் பூஜ்ஜியமாகும். MAD இல் எதிர்மறை அறிகுறிகளை அகற்ற முழுமையான மதிப்புகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இந்த சிக்கல் கவனிக்கப்படுகிறது.

குறைபாடுகள்

1. MAD ஐக் கணக்கிடும்போது, இயற்கணித அறிகுறிகள் புறக்கணிக்கப்படுகின்றன. அறிகுறிகள் புறக்கணிக்கப்படாவிட்டால், எண்கணித சராசரியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட விலகல்களின் தொகை பூஜ்ஜியமாகவும், சராசரியிலிருந்து விலகல்கள் எடுக்கப்படும்போது பூஜ்ஜியத்திற்கு நெருக்கமாகவும் இருக்கும்.
2. சராசரியிலிருந்து விலகல்கள் எடுக்கப்படும்போது MAD இன் மதிப்பு சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. தரவுத் தொகுப்பில் மாறுபாட்டின் அளவு அதிகமாக இருந்தால் சராசரி திருப்திகரமான முடிவை வழங்காது.

குறிப்புகள்

எண்கணித சராசரிகளிலிருந்து ஒவ்வொரு விலகலின் முழுமையான மதிப்பைக் கணக்கிடும் போது, சராசரியிலிருந்து எதிர்மறை விலகல்களின் அடையாளத்தை புறக்கணிப்பதற்கான மற்றொரு வழி, அத்தகைய மதிப்புகளை சதுரமாக்குவதாகும். அத்தகைய அனைத்து சதுர விலகல்களின் கூட்டுத்தொகையும் பின்னர் தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு பெறப்பட்ட மதிப்பு  $\sigma^2$  ஆல் குறிக்கப்பட்ட மக்கள் தொகை மாறுபாடு என்று அழைக்கப்படுகிறது (ஒரு சிறிய வழக்கு கிரேக்க எழுத்து சிக்மா). இது பொதுவாக 'சிக்மா ஸ்கொயர்' என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. குறியீடாக, இது என எழுதப்பட்டுள்ளது

மக்கள் தொகை மாறுபாடு,

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2 \\ &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i^2 - (\mu)^2 \quad (\text{உண்மையான மக்கள்தொகையில் இருந்து} \\ &\quad \text{விலகல் எடுக்கப்படுகிறது A.M.) \\ &= \frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2 \quad (\text{விலகல் என்பது சராசரி என்று கருதப்படுகிறது,} \\ &\quad \text{A})\end{aligned}$$

இங்கு  $d = x - A$  மற்றும்  $A$  என்பது எந்த மாறிலியாகும் (அனுமானிக்கப்பட்ட A.M. என்றும் அழைக்கப்படுகிறது)

$\sigma_2$  என்பது எண்கணித சராசரிகளிலிருந்து ஸ்கொயர் விலகல்களின் சராசரி (அல்லது சராசரி) என்பதால், இது சராசரி சதுர சராசரி என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மக்கள்தொகை மாறுபாடு ஒரு மக்கள்தொகையில் அவதானிப்புகளின் மதிப்புகள் மத்தியில் மாறுபாட்டை அளவிட பயன்படுகிறது. இருப்பினும், புள்ளிவிவரங்களின் கிட்டத்தட்ட எல்லா பயன்பாடுகளிலும், பகுப்பாய்வு செய்யப்படும் தரவு ஒரு மாதிரி தரவு. எனவே, மாதிரி மாறுபாடு மக்கள் தொகை மாறுபாட்டை மதிப்பிடுவதற்கு தீர்மானிக்கப்படுகிறது,  $\sigma_2$ .

ஒரு மாதிரியைப் பற்றிய ஸ்கொயர் விலகல்களின் தொகை முந்தைய Eq. இல்  $\bar{x}$  ஐக் குறிக்கிறது என்றால்.  $n$  (மாதிரி அளவு) ஆல் வகுக்கப்படுகிறது, பின்னர் மாறாமல்  $\sigma_2$  இன் மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பு அதன் உண்மையான மதிப்பை விட குறைவாக இருக்கும். இரண்டு மதிப்புகளில் இத்தகைய வேறுபாடு சார்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. எவ்வாறாயினும், மாதிரி மாறுபாட்டிலிருந்து மக்கள்தொகை மாறுபாட்டை மதிப்பிடுவதில் இந்த சார்பு மாதிரி சராசரி மற்றும் மக்கள்தொகையில் உள்ள ஒவ்வொரு மதிப்பிற்கும் இடையிலான சதுர விலகல்களின் தொகையை  $n$  ஐ விட  $n - 1$  ஆல் வகுப்பதன் மூலம் அகற்றப்படலாம்.  $s^2$  ஆல் குறிக்கப்படும் பக்கச்சார்பற்ற மாதிரி மாறுபாடு பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது:

$$\text{மாதிரி மாறுபாடு, } s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{\sum x^2}{n-1} - \frac{n\bar{x}^2}{n-1} = \frac{\sum x^2}{n-1} - \frac{(\sum x)^2}{n(n-1)}$$

Eq. (4-10) இல் உள்ள எண்  $\sum(x - \bar{x})^2$ . சதுரங்களின் மொத்த தொகை என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த அளவு தரவு தொகுப்பில் மதிப்புகள் மத்தியில் மொத்த மாறுபாட்டை அளவிடுகிறது (அதேசமயம் மாறுபாடு சராசரி மாறுபாட்டை மட்டுமே அளவிடும்).  $\sum(x - \bar{x})^2$  இன் பெரிய மதிப்பு, தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகளில் அதிக மாறுபாடு.

குறிப்புகள்

### 12.3.3 நிலையான விலகல்

மக்கள்தொகையின் எண் மதிப்பு அல்லது மாதிரி மாறுபாடு என்பது சதுர அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படுவதால் அதை விளக்குவது கடினம். அசல் தரவின் அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படும் மாறுபாட்டின் ஒரு புரிந்துகொள்ளக்கூடிய அளவை அடைய, நிலையான விலகல் அல்லது ரூட்-சராசரி சதுர விலகல் எனப்படும் மாறுபாட்டின் நேர்மறையான சதுர மூலத்தை எடுத்துக்கொள்கிறோம். மக்கள்தொகை மற்றும் மாதிரியின் நிலையான விலகல் முறையே  $\sigma$  மற்றும்  $s$  கள் குறிக்கப்படுகிறது.

(a) தொகுக்கப்படாத தரவு

மக்கள்தொகை நிலையான விலகல்,

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum (x - \mu)^2} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum x^2 - (\mu)^2} \\ &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2}\end{aligned}$$

மாதிரி நிலையான விலகல்,  $s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1} - \frac{n\bar{x}^2}{n-1}}$  எங்கே  $n =$  மாதிரி அளவு

(b) தொகுக்கப்பட்ட தரவு

$$\text{மக்கள்தொகை நிலையான விலகல், } \sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N} - \left(\frac{\sum fd}{N}\right)^2} \times h$$

$f$  என்பது ஒவ்வொரு வகுப்பு இடைவெளியின் அதிர்வெண்;  $N$  என்பது மக்கள்தொகையில் உள்ள மொத்த அவதானிப்புகள் (அல்லது கூறுகள்);  $h$  என்பது வர்க்க இடைவெளியின் அகலம்;  $m$  என்பது ஒவ்வொரு வகுப்பு இடைவெளியின் நடுப்பகுதி மற்றும்  $d = (m - A) / h$  ஆகும், இங்கு  $A$  என்பது நிலையானது (அனுமானிக்கப்பட்ட A.M. என்றும் அழைக்கப்படுகிறது)

மாதிரி நிலையான விலகல்,

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{n-1} - \frac{(\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

குறிப்புகள்: 1. எந்தவொரு தரவுத் தொகுப்பிற்கும், MAD எப்போதும்  $\sigma$  ஐ விட குறைவாக இருக்கும், ஏனெனில் MAD தீவிர அவதானிப்புகளுக்கு குறைந்த உணர்திறன் கொண்டது. எனவே, ஒரு தரவு சில வெளியீட்டாளர்களைக் கொண்டிருக்கும்போது, MAD  $\sigma$  ஐ விட மிகவும் யதார்த்தமான மாறுபாட்டை

குறிப்புகள்

வழங்குகிறது. இருப்பினும்,  $\sigma$  பெரும்பாலும் புள்ளிவிவர பயன்பாடுகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது, ஏனெனில் சூத்திரம் இயற்கணித சிகிச்சைக்கு திறன் கொண்டது.

2. மாதிரி அளவு ( $n$ ) மிகப் பெரியதாக மாறும்போது, ( $n - 1$ ) பொருத்தமற்றதாகிவிடும்.

நிலையான விலகலின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்

1. தரநிலை விலகலின் மதிப்பு தரவுகளின் தொகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு அவதானிப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது. நிலையான விலகலின் சூத்திரம் இயற்கணித சிகிச்சையின் திறன் கொண்டது மற்றும் மாறுபாட்டின் மற்ற நடவடிக்கைகளுடன் ஒப்பிடும்போது மாதிரி அளவின் ஏற்ற இறக்கங்களால் குறைவாக பாதிக்கப்படுகிறது.
2. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுகளின் ஒருங்கிணைந்த நிலையான விலகலைக் கணக்கிட முடியும்.
3. அதிர்வெண் விநியோகத்தின் சமச்சீர் வளைவின் கீழ் உள்ள பகுதி நிலையான விலகல் மற்றும் மக்கள் தொகை அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது.
4. வளைவு, தொடர்பு மற்றும் பலவற்றை ஒப்பிடுவதற்கு நிலையான விலகல் பயன்படுத்தப்படுகிறது, மேலும் மாதிரிக் கோட்பாட்டிலும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குறைபாடுகள்

1. மாறுபாட்டின் மற்ற நடவடிக்கைகளுடன் ஒப்பிடும்போது நிலையான விலகலின் கணக்கீடுகள் சற்று கடினம்.
2. S.D.யைக் கணக்கிடுவதற்கு, எண்கணித சராசரியிலிருந்து விலகல்கள் ஸ்கொயர் ஆகும், எனவே ஸ்கொயர் போது பெரிய விலகல்கள் சிறிய விலகல்களைக் காட்டிலும் விகிதாசாரமாக இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, 2 மற்றும் 10 விலகல்கள் 1: 5 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன, ஆனால் அவற்றின் சதுரங்கள் 4 மற்றும் 100 1: 25 என்ற விகிதத்தில் உள்ளன.

எடுத்துக்காட்டு 12.6: ஒரு மாதத்தில் தொடர்ச்சியாக ஏழு நாட்களுக்கு ஒரு பொருளின் மொத்த விலைகள் பின்வருமாறு:

நாட்களில்	:	1	2	3	4	5	6	7
பொருட்களின் விலை / குவிண்டால்	:	240	260	270	245	255	286	264

மாறுபாடு மற்றும் நிலையான விலகலைக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: உண்மையான எண்கணித சராசரி,  $\bar{x}$  இலிருந்து மாறுபாடு மற்றும் நிலையான விலகலுக்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 12.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 12.4 உண்மையான சராசரி கொண்ட மாறுபாடு மற்றும் சிதறல்-I இன் நடவடிக்கைகள் நிலையான விலகலின் கணக்கீடுகள்

கவனிப்பு (x)	$x - \bar{X} = x - 260$	$(x - \bar{X})^2$
240	- 20	400
260	0	0
270	10	100
245	- 15	225
255	- 5	25
286	26	676
<u>264</u>	4	<u>16</u>
1820		1442

குறிப்புகள்

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x = \frac{1}{7}(1820) = 260$$

$$\text{மாறுபாடு } \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})^2 = \frac{1}{7}(1442) = 206$$

$$\text{நிலையான விலகல் } \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{206} = 14.352$$

விலகியதாக கருதப்பட்டால் A.M. = 255 உண்மையான A.M. = 260, பின்னர் நிலையான விலகலுக்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 12.5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 12.5 அனுமான சராசரியுடன் நிலையான விலகலின் கணக்கீடுகள்

கவனிப்பு (x)	$d = x - A = x - 255$	$d^2$
240	-15	225
260	5	25
270	15	225
245	-10	100
255 ← A	0	0
286	31	961
264	<u>9</u>	<u>81</u>
	35	1617

$$\text{நிலையான விலகல் } \sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n} - \left(\frac{\sum d}{n}\right)^2} = \sqrt{\frac{1617}{7} - \left(\frac{35}{7}\right)^2}$$

$$= \sqrt{231 - 25} = \sqrt{206} = 14.352$$

இந்த முடிவு அட்டவணை 12.4 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

குறிப்பு: உண்மையான A.M. முழு எண் அல்ல, A.M. கணக்கீட்டு நேரத்தைக் குறைக்க முறை பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 12.7: 100 பொறியியல் நிறுவனங்களின் ஆய்வு பின்வரும் தகவல்களைத் தருகிறது

லாபம் (₹ கோடியில்)	:	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை	:	8	12	20	30	20	10

குறிப்புகள்

சம்பாதித்த லாபத்தின் நிலையான விலகலைக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: சராசரி 35 ஆக இருக்கட்டும். நிலையான விலகலுக்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 12.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 12.6 நிலையான விலகலின் கணக்கீடுகள்

லாபம் (₹ கோடியில்)	நடுத்தர மதிப்பு (m)	$d = \frac{m-A}{h} = \frac{m-35}{10}$	நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை (f)	fd	fd <sup>2</sup>
0-10	5	- 3	8	- 24	72
10-20	15	- 2	12	- 24	48
20-30	25	- 1	20	- 20	20
30-40	35 ← A	0	30	0	0
40-50	45	1	20	20	20
50-60	55	2	10	20	40
			100	- 28	200

$$\text{நிலையான விலகல், } \sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n} - \left(\frac{\sum fd}{n}\right)^2} \times h$$

$$= \sqrt{\frac{200}{100} - \left(\frac{-28}{100}\right)^2} \times 10 = \sqrt{2 - 0.078} \times 10 = 13.863$$

எடுத்துக்காட்டு 12.8: ஓய்வ்பெற்ற அரசு ஊழியரான திரு குப்தா தனது பணத்தை இரண்டு திட்டங்களில் முதலீடு செய்வது குறித்து ஆலோசித்து வருகிறார். அதிக சராசரி நிகர தற்போதைய மதிப்பு மற்றும் குறைந்த நிலையான விலகலைக் கொண்ட ஒன்றைத் தேர்வுசெய்ய அவர் விரும்புகிறார். தொடர்புடைய தரவு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. திட்டத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் அவருக்கு உதவ முடியுமா?

முன்மொழிவு A:

நிகர தற்போதைய மதிப்பு (NPV)	NPV இன் சாத்தியமான விளைவின் வாய்ப்பு
1559	0.30
5662	0.40
9175	0.30

முன்மொழிவு B:

நிகர தற்போதைய மதிப்பு (NPV)	NPV இன் சாத்தியமான விளைவின் வாய்ப்பு
-10,050	0.30
5,812	0.40
20,584	0.30



தீர்வு: இரண்டு திட்டங்களுக்கும் எதிர்பார்க்கப்படும் (சராசரி) நிகர தற்போதைய சிதறல் - I இன் நடவடிக்கைகள் மதிப்பு:

$$\begin{aligned} \text{முன்மொழிவு A: எதிர்பார்க்கப்படும் NPV} \\ &= 1559 \times 0.30 + 5662 \times 0.40 + 9175 \times 0.30 \\ &= 467.7 + 2264.8 + 2752.5 = ₹5485 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{முன்மொழிவு B: எதிர்பார்க்கப்படும் NPV} \\ &= -10,050 \times 0.30 + 5812 \times 0.40 + 20,584 \times 0.30 \\ &= -3015 + 2324.8 + 6175.2 = ₹5485 \end{aligned}$$

இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் எதிர்பார்க்கப்படும் NPV ஒரே மாதிரியாக இருப்பதால், திரு. குப்தா குறைவான ஆபத்தான திட்டத்தை தேர்வு செய்ய விரும்புகிறார். இதற்காக, இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் நிலையான விலகலை நாம் கணக்கிட வேண்டும்.

முன்மொழிவு A க்கான நிலையான விலகல்:

$NPV(x_i)$	எதிர்பார்க்கப்படும் $NPV(\bar{x})$	$x - \bar{x}$	NPV இன் நிகழ்தகவு ( $f$ )	$f(x - \bar{x})^2$
1559	5485	-3926	0.30	46,24,042.8
5662	5485	177	0.40	12,531.6
9175	5485	3690	0.30	40,84,830.0
			1.00	87,21,404.4

$$s_A = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{87,21,404.4} = ₹2953.20$$

முன்மொழிவு B க்கான நிலையான விலகல்:

$NPV(x_i)$	எதிர்பார்க்கப்படும் $NPV(\bar{x})$	$x - \bar{x}$	NPV இன் நிகழ்தகவு ( $f$ )	$f(x - \bar{x})^2$
-10,050	5485	-15,535	0.30	7,24,00,867.5
5812	5485	327	0.40	42,771.6
20,584	5485	15,099	0.30	6,83,93,940
			1.00	14,08,37,579

$$s_B = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{14,08,37,579} = ₹11,867.50$$

$S_A < S_B$  என்பதால், முன்மொழிவு A சீரான நிகர லாபத்தைக் குறிக்கிறது, எனவே தேர்வு செய்யப்படலாம்.

நிலையான விலகலின் கணித பண்புகள்

- ஒருங்கிணைந்த நிலையான விலகல்: ஒருங்கிணைந்த நிலையான விலகல்,  $n_1$  மற்றும்  $n_2$  அவதானிப்புகளைக் கொண்ட இரண்டு செட் தரவுகளின்  $\sigma_{12}$  மற்றும் முறையே  $\bar{x}_1$  மற்றும்  $\bar{x}_2$  மற்றும் நிலையான விலகல்கள்  $\sigma_1$  மற்றும்  $\sigma_2$  ஆகியவை வழங்கப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

$$\sigma_{12} = \sqrt{\frac{n_1(\sigma_1^2 + d_1^2) + n_2(\sigma_2^2 + d_2^2)}{n_1 + n_2}}$$

$$d_1 = \bar{x}_{12} - \bar{x}_1; \quad d_2 = \bar{x}_{12} - \bar{x}_2$$

$$\bar{x}_{12} = \frac{n_1\bar{x}_1 + n_2\bar{x}_2}{n_1 + n_2} \text{ (ஒருங்கிணைந்த எண்கணித சராசரி)}$$

இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட தரவுகளின் நிலையான விலகலைக் கணக்கிடுவதற்கும் இந்த சூத்திரத்தை நீட்டிக்க முடியும்.

2. இயற்கை எண்களின் நிலையான விலகல்: முதல்  $n$  இயற்கை எண்களின் நிலையான விலகல் வழங்கப்படுகிறது

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{12}(n^2 - 1)}$$

எடுத்துக்காட்டாக, முதல் 100 (அதாவது 1 முதல் 100 வரை) இயற்கை எண்களின் நிலையான விலகல் இருக்கும்

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{12}(100^2 - 1)} = \sqrt{\frac{1}{12}(9999)} = \sqrt{833.25} = 28.86$$

எடுத்துக்காட்டு 12.9: 50 ஆண் தொழிலாளர்கள் கொண்ட குழுவிற்கு, அவர்களின் மாத ஊதியத்தின் சராசரி மற்றும் நிலையான விலகல் முறையே ₹6300 மற்றும் ₹900 ஆகும். 40 பெண் தொழிலாளர்கள் கொண்ட குழுவிற்கு, இவை முறையே ₹5400 மற்றும் ₹600. ஒருங்கிணைந்த தொழிலாளர்கள் குழுவிற்கான மாத ஊதியங்களின் நிலையான விலகலைக் கண்டறியவும்.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட, ஆண் தொழிலாளர்கள்:  $n_1 = 50$ ,  $\bar{x}_1 = 6300$ ,  $\sigma_1 = 900$

பெண் தொழிலாளர்கள்:  $n_2 = 40$ ,  $\bar{x}_2 = 5400$ ,  $\sigma_2 = 600$

பின்னர், ஒருங்கிணைந்த சராசரி,

$$\bar{x}_{12} = \frac{n_1\bar{x}_1 + n_2\bar{x}_2}{n_1 + n_2} = \frac{50 \times 6300 + 40 \times 5400}{50 + 40} = 5,900$$

மற்றும் ஒருங்கிணைந்த நிலையான விலகல்

$$\begin{aligned} \sigma_{12} &= \sqrt{\frac{n_1(\sigma_1^2 + d_1^2) + n_2(\sigma_2^2 + d_2^2)}{n_1 + n_2}} \\ &= \sqrt{\frac{50(8,10,000 + 1,60,000) + 40(3,60,000 + 2,50,000)}{50 + 40}} = ₹900 \end{aligned}$$

$$d_1 = \bar{x}_{12} - \bar{x}_1 = 5900 - 6300 = -400 \quad d_2 = \bar{x}_{12} - \bar{x}_2 = 5900 - 5400 = 500$$

எடுத்துக்காட்டு 12.10: 100 நபர்களின் வயது 20-22, 22-24, 24-26, இடைவெளியில் தொகுக்கப்பட்ட ஆய்வில் ... சராசரி வயது மற்றும் நிலையான விலகல் முறையே 32.02 மற்றும் 13.18 என தெரியவந்தது. சரிபார்க்கும்போது, அவதானிப்பு 57 27 என தவறாகப் படிக்கப்பட்டது கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. சரியான சராசரி வயது மற்றும் நிலையான விலகலைக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: சிக்கலில் கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளிலிருந்து, எங்களிடம்  $\bar{x} = 32.02$ , சிதறல்-I இன் நடவடிக்கைகள்  $\sigma = 13.18$  மற்றும்  $N = 100$  உள்ளன.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum fx \text{ அல்லது } \sum fx = n \times \bar{x} = 100 \times 32.02 = 3202$$

மற்றும்

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum fx^2 - (\bar{x})^2 \text{ or } \sum fx^2 = n[\sigma^2 + (\bar{x})^2] = 100[(13.18)^2 + (32.02)^2]$$

$$= 100[173.71 + 1025.28] = 100 \times 1198.99 = 1,19,899$$

சரியான கவனிப்பை மாற்றியமைக்கும்போது, நமக்குக் கிடைக்கும்

$$\sum fx = 3202 - 27 + 57 = 3232.$$

மேலும்

$$\sum fx^2 = 1,19,899 - (27)^2 + (57)^2 = 1,19,899 - 729 + 3248 = 1,22,419$$

$$\text{எனவே, சரியான A.M., } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum fx = \frac{1}{100} (3232) = 32.32.$$

மற்றும்

சரியான மாறுபாட்டெண்,

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum fx^2 - (\bar{x})^2 = \frac{1}{100} (1,22,419) - (32.32)^2$$

$$= 1224.19 - 1044.58 = 179.61$$

அல்லது சரியான நிலையான விலகல்,  $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{179.61} = 13.402$ .

எடுத்துக்காட்டு 12.11: 5 அவதானிப்புகளின் சராசரி 15 மற்றும் மாறுபாடு 9. மதிப்புகள் -3 மற்றும் 10 மதிப்புகளைக் கொண்ட இரண்டு அவதானிப்புகள் இந்த 5 அவதானிப்புகளுடன் இணைந்தால், 7 அவதானிப்புகளின் புதிய சராசரி மற்றும் மாறுபாடு என்னவாக இருக்கும்?

தீர்வு: சிக்கலின் தரவிலிருந்து, எங்களிடம்  $\bar{x} = 15$ ,  $S^2 = 9$  மற்றும்  $n = 5$  உள்ளன

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x \text{ அல்லது } \sum x = n \times \bar{x} = 5 \times 15 = 75$$

மதிப்புகள் -3 மற்றும் 10 மதிப்புகளைக் கொண்ட மேலும் இரண்டு அவதானிப்புகள் தற்போதுள்ள 5 அவதானிப்புகளில் சேர்க்கப்பட்டால், இந்த 6 மற்றும் 7 வது அவதானிப்புகளைச் சேர்த்த பிறகு, நமக்குக் கிடைக்கும்

$$\sum x = 75 - 3 + 10 = 82$$

$$\text{எனவே, புதிய A.M., } \bar{x} = \frac{1}{n} \sum x = \frac{1}{7} (82) = 11.71$$

$$\text{மாறுபாட்டெண், } s^2 = \frac{1}{n} \sum x^2 - (\bar{x})^2$$

$$9 = \frac{1}{n} \sum x^2 - (15)^2$$

$$\text{அல்லது } \sum x^2 = 1170$$

குறிப்புகள்

மேலும் இரண்டு அவதானிப்புகளைச் சேர்க்கும்போது: -3 மற்றும் 10, நமக்குக் கிடைக்கும்

$$\sum x^2 = 1170 + (-3)^2 + (10)^2 = 1279$$

குறிப்புகள்

மாறுபாட்டெண்,  $s^2 = \frac{1}{n} \sum x^2 - (\bar{x})^2 = \frac{1}{7}(1279) - (11.71)^2 = 45.59$

எனவே, 7 அவதானிப்புகளின் புதிய சராசரி மற்றும் மாறுபாடு முறையே 11.71 மற்றும் 45.59 ஆகும்.

### செபிஷேவின் தேற்றம்

தரநிலை விலகல் தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளுக்கிடையேயான மாறுபாட்டை அளவிடுகிறது. நிலையான விலகல் மதிப்பு சிறியதாக இருந்தால், தரவு தொகுப்பு கிளஸ்டரில் உள்ள மதிப்புகள் எண்கணித சராசரிக்கு நெருக்கமாக இருக்கும். மாறாக, ஒரு பெரிய நிலையான விலகல் மதிப்பு மதிப்புகள் எண்கணித சராசரியைச் சுற்றி பரவலாக சிதறிக்கிடப்பதைக் குறிக்கிறது. தேற்றம் பின்வருமாறு கூறுகிறது:

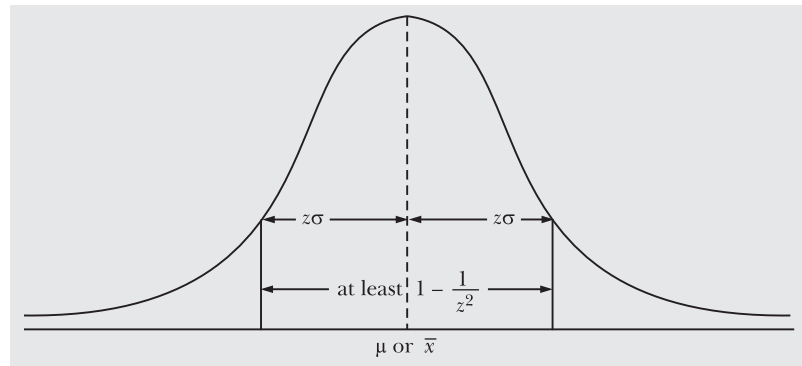
எந்தவொரு தரவுத் தொகுப்பிற்கும் (மக்கள் தொகை அல்லது மாதிரி) மற்றும் 1 ஐ விட அதிகமான நிலையான  $n$  (ஆனால் ஒரு முழு எண்ணாக இருக்க தேவையில்லை), சராசரியின் இருபுறமும்  $z$  நிலையான விலகல்களுக்குள் இருக்கும் மதிப்புகளின் விகிதம் குறைந்தது  $\{1 - (1/Z^2)\}$ . அது

$$RF [ |x - \mu| \leq z\sigma ] \geq 1 - \frac{1}{z^2}$$

RF என்பது விநியோகத்தின் ஒப்பீட்டு அதிர்வெண்.

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \quad \leftarrow \text{மக்கள்தொகை தரப்படுத்தப்பட்ட மதிப்பெண், அதாவது, நிலையான விலகல்களின் எண்ணிக்கை ஒரு மதிப்பு, } x \text{ தொலைவில் உள்ளது சராசரி } \mu \text{ (மாதிரி அல்லது மக்கள் தொகை)}$$

$$= \frac{x - \bar{x}}{s} \quad \leftarrow \text{மாதிரி தரப்படுத்தப்பட்ட மதிப்பெண்}$$



படம் 12.5 செபிஷேவின் தேற்றம்

படம் 12.5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஒரு சமச்சீர், மணி வடிவ விநியோகத்திற்கு. செபிஷேவின் தேற்றம் தோராயமாக  $z$  நிலையான விலகல்களுக்குள் வரும் மதிப்புகளின் சதவீதத்தைக் குறிக்கிறது. சராசரி, நிலையான விலகல் மற்றும் மதிப்புகளின் தொகுப்பு ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான உறவு அனுபவ (அல்லது சாதாரண) விதி என்று அழைக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

விளக்கங்கள் மதிப்புகளின் அதிர்வெண் விநியோகத்தின் வடிவத்தைப் பொருட்படுத்தாமல் எந்தவொரு தரவுத் தொகுப்பிற்கும் தேற்றம் பொருந்தும். எடுத்துக்காட்டாக, வணிக புள்ளிவிவரங்களில் 100 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்களில் A.M.,  $\bar{x} = 70$  சதவீதம் மற்றும் நிலையான விலகல்,  $\sigma = 10$  சதவீதம் இருந்தன என்று வைத்துக் கொள்ளுங்கள். 50 முதல் 85 வரை மதிப்பெண்கள் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறு தீர்மானிக்கப்படும்:

(a) என்பதால்,  $z = (50 - 70) / 10 = -2$ , 50 மதிப்பெண்கள் சராசரிக்குக் கீழே 2 நிலையான விலகல்கள்,

(b) என்பதால்,  $z = (85 - 70) / 10 = 1.5$ , 85 மதிப்பெண்கள் சராசரிக்கு மேல் 1.5 நிலையான விலகல்கள் வீழ்ச்சியடைகின்றன.

செபிஷேவின் தேற்றத்தை  $z = 2.0$  உடன் பயன்படுத்துகிறோம், எங்களிடம் உள்ளது

$$\left(1 - \frac{1}{z^2}\right) = \left[1 - \frac{1}{(2.0)^2}\right] = 0.75$$

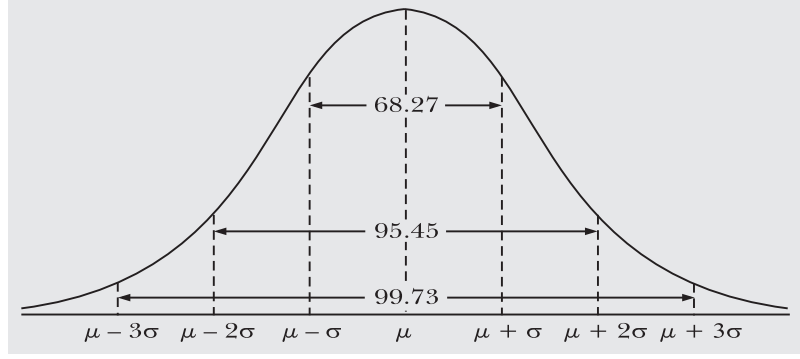
குறைந்தது 75 சதவீத மாணவர்கள் 50 முதல் 85 வரை மதிப்பெண்கள் பெற்றிருக்க வேண்டும் என்பதை இது குறிக்கிறது.

அனுபவ விதி சமச்சீர், மணி வடிவ அதிர்வெண் விநியோகம் (சாதாரண வளைவு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது), விநியோகத்தின் மதிப்புகளின் ஒரு குறிப்பிட்ட சதவீதத்தின் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான மக்கள்தொகையின் நிலையான விலகல்களுக்குள் வரக்கூடும், அதாவது  $\mu$  பின்வருமாறு தீர்மானிக்கப்படுகிறது :

- $\mu \pm \sigma$  தரவு தொகுப்பில் சுமார் 68.27 சதவீத மதிப்புகளை உள்ளடக்கியது.
- $\mu \pm 2\sigma$  தரவு தொகுப்பில் சுமார் 95.45 சதவீத மதிப்புகளை உள்ளடக்கியது.
- $\mu \pm 3\sigma$  தரவு தொகுப்பில் சுமார் 99.73 சதவீத மதிப்புகளை உள்ளடக்கியது.

இந்த வரம்புகள் படம் 12.5 இல் விளக்கப்பட்டுள்ளன.

குறிப்புகள்



படம் 12.6 இயல்பான வளைவின் கீழ் பகுதி

மாறுபாட்டின் வெவ்வேறு நடவடிக்கைகளுக்கு இடையிலான உறவு

(a) காலாண்டு விலகல் (Q.D.) =  $\frac{2}{3}\sigma$

சராசரி முழுமையான விலகல் (MAD) =  $\frac{4}{5}\sigma$

(b) காலாண்டு விலகல் =  $\frac{5}{6}$  MAD

நிலையான விலகல் =  $\frac{5}{4}$  MAD அல்லது  $\frac{3}{2}$  Q.D.

(c) முழுமையான விலகல் =  $\frac{6}{5}$  Q.D.

இந்த உறவுகள் சமச்சீர் விநியோகங்களுக்கு மட்டுமே பொருந்தும்.

எடுத்துக்காட்டு 12.12: உணவு பற்றாக்குறையால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள மாநிலத்தில் ரேஷனுக்கு நீங்கள் பொறுப்பேற்கிறீர்கள் என்று வைத்துக்கொள்வோம். பின்வரும் அறிக்கைகள் உள்ளூர் புலனாய்வாளரிடமிருந்து வருகின்றன:

தற்போதைய காலகட்டத்தில் வயது வந்தோருக்கு கிடைக்கும் உணவின் தினசரி கலோரி மதிப்பு:

பகுதி	சராசரி தரநிலை	சாய்வு
A	2500	400
B	2000	200

ஒரு வயது வந்தவரின் மதிப்பிடப்பட்ட தேவை தினசரி 2800 கலோரிகளாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது மற்றும் முழுமையான குறைந்தபட்சம் 1350 ஆகும். அறிக்கையிடப்பட்ட புள்ளிவிவரங்கள் குறித்து கருத்து தெரிவிக்கவும், உங்கள் கருத்தில் எந்த பகுதியை தீர்மானிக்கவும், அதிக அவசர கவனம் தேவை.

தீர்வு: இரண்டு பகுதிகளின் மொத்த மக்கள்தொகையை கருத்தில் கொண்டு, எங்களிடம் உள்ளது

பகுதி A:  $\mu + 3\sigma = 2500 + 3 \times 400 = 3700$  கலோரிகள்  
 $\mu - 3\sigma = 2500 - 3 \times 400 = 1300$  கலோரிகள்

இந்த கணக்கீடு பெரியவர்கள் 1300 கலோரிகளை மட்டுமே சிதறல் - I இன் நடவடிக்கைகள் எடுத்துக்கொள்கிறது என்பதைக் காட்டுகிறது, இது 1350 கலோரிகளின் குறைந்தபட்ச குறைந்தபட்ச தேவையை விட மிகக் குறைவு.

$$\begin{aligned} \text{பகுதி B: } \mu + 3\sigma &= 2000 + 3 \times 200 = 2600 \text{ கலோரிகள்} \\ \mu - 3\sigma &= 2000 - 3 \times 200 = 1400 \text{ கலோரிகள்} \end{aligned}$$

இந்த கணக்கீடு பெரியவர்கள் தினசரி கலோரி தேவைக்கு ஏற்ப போதுமான அளவு கலோரிகளை எடுத்து வருவதைக் காட்டுகிறது. எனவே, பகுதி A க்கு இன்னும் அவசர கவனம் தேவை.

எடுத்துக்காட்டு 12.13: பின்வரும் தகவல்கள் ஒரு வாரத்தில் ஒரு நகரத்திலிருந்து மற்றொரு நகரத்திற்கு விமானத்தில் பயணிக்கும் பயணிகளின் எண்ணிக்கையை அளிக்கின்றன.

115 122 129 113 119 124 132 120 110 116

சராசரி மற்றும் நிலையான விலகலைக் கணக்கிட்டு, (i)  $\mu \pm \sigma$ , (ii)  $\mu \pm 2\sigma$  மற்றும் (iii)  $\mu \pm 3\sigma$  க்கு இடையில் இருக்கும் வகுப்பின் சதவீதத்தை தீர்மானிக்கவும். இந்த வரம்புகளுக்கு வெளியே எந்த சதவீத வழக்குகள் உள்ளன?

தீர்வு: சராசரி மற்றும் நிலையான விலகலுக்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 12.7 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 12.7 சராசரி மற்றும் நிலையான விலகலின் கணக்கீடுகள்

$x$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
115	-5	25
122	2	4
129	9	81
113	-7	49
119	-1	1
124	4	16
132	12	144
120	0	0
110	-10	100
116	-4	16
1200	0	436

$$\mu = \frac{1}{n} \sum x = \frac{1200}{10} = 120 \text{ மற்றும் } \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})^2 = \frac{436}{10} = 43.6$$

$$\text{எனவே } \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{43.6} = 6.60$$

கொடுக்கப்பட்ட வரம்புக்கு இடையில் உள்ள வழக்குகளின் சதவீதம் பின்வருமாறு:

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

இடைவெளி	இடைவெளியில் மதிப்புகள்	மக்கள் தொகை சதவீதம்	வெளியே வீழ்ச்சி சதவீதம்
$\mu \pm \sigma = 120 \pm 6.60$ = 113.4 மற்றும் 126.6	113, 115, 116, 119 120, 122, 124	70%	30%
$\mu \pm 2\sigma = 120 \pm 2(6.60)$ = 106.80 மற்றும் 133.20	110, 113, 115, 116, 119 120, 122, 124, 129, 132	100%	nil

எடுத்துக்காட்டு 12.14: இளைஞர்களை ஈர்க்க புதிய காலர் தயாரிப்பதை காலர் உற்பத்தியாளர் பரிசீலித்து வருகிறார். எனவே, கல்லூரி மாணவர்களின் ஒரு பொதுவான குழுவின் அளவீட்டின் அடிப்படையில் கழுத்து சுற்றளவு பற்றிய பின்வரும் புள்ளிவிவரங்கள் கிடைக்கின்றன:

நடுத்தர மதிப்பு (அங்குலங்களில்)	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை:	2	16	36	60	76	37	18	3	2

நிலையான விலகலைக் கணக்கிட்டு,  $\bar{x} \pm 3\sigma$  என்ற அளவுகோலைப் பயன்படுத்தவும், அங்கு  $\sigma$  என்பது நிலையான விலகல் மற்றும்  $\bar{x}$  என்பது காலரின் மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய அளவை தீர்மானிக்க என்கணித சராசரி ஆகும், இது நடைமுறையில் அனைத்து வாடிக்கையாளர்களின் தேவைகளையும் பூர்த்தி செய்ய அவர் செய்ய வேண்டிய காலர் கழுத்து அளவை விட காலர் சராசரியாக அரை அங்குல நீளத்தில் அணியப்படுவதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்.

தீர்வு: வாடிக்கையாளர்களின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்ய காலர் அளவின் வரம்பைத் தீர்மானிக்க சராசரி மற்றும் நிலையான விலகலுக்கான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 12.8 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 12.8 சராசரி மற்றும் நிலையான விலகலுக்கான கணக்கீடுகள்

நடுத்தர மதிப்பு (அங்குலங்களில்)	நடுத்தர மதிப்பு (அங்குலங்களில்)	$\frac{x - A}{h} = \frac{x - 14}{0.5}$	$fd$	$fd^2$
12.0	2	-4	-8	32
12.5	16	-3	-48	144
13.0	36	-2	-72	144
13.5	60	-1	-60	60
14.0 ← A	76	0	0	0
14.5	37	1	37	37
15.0	18	2	36	72
15.5	3	3	9	27
16.0	2	4	8	32
	N = 250		-98	548

$$\text{சராசரி, } \bar{x} = A + \frac{\sum fd}{n} \times h = 14.0 - \frac{98}{250} \times 0.5 = 14.0 - 0.195 = 13.805$$



$$\begin{aligned} \text{நிலையான விலகல், } \sigma &= \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n} - \left(\frac{\sum fd}{n}\right)^2} \times h = \sqrt{\frac{548}{250} - \left(\frac{-98}{250}\right)^2} \times 0.5 \\ &= \sqrt{2.192 - 0.153} \times 0.5 = 1.427 \times 0.5 = 0.7135 \end{aligned}$$

மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய கழுத்து அளவு =  $\bar{x} \pm 3\sigma = 13.805 \pm 3 \times 0.173 = 11.666$  மற்றும்  $15.944$ .

அனைத்து வாடிக்கையாளர்களும் தங்கள் கழுத்து அளவை விட அரை அங்குல நீளமுள்ள காலர் அணிய வேண்டும் என்பதால், மேலே கொடுக்கப்பட்ட கழுத்து அளவு வரம்பில் 0.5 சேர்க்கப்பட வேண்டும். புதிய வரம்பு பின்னர்  $(11.666 + 0.5)$  மற்றும்  $(15.944 + 0.5)$  அல்லது 12.2 மற்றும் 16.4 அங்குலங்கள் (தோராயமாக) ஆகிறது.

#### மாறுபாட்டின் குணகம்

காரல் பியர்சன் உருவாக்கிய மாறுபாட்டின் குணகம் (CV) எனப்படும் ஒப்பீட்டு நடவடிக்கை மிகவும் பயனுள்ள நடவடிக்கையாகும் (i) வெவ்வேறு அளவீட்டு அளவீடுகளில் வெளிப்படுத்தப்பட்ட இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுத் தொகுப்புகளை ஒப்பிடுவதற்கும், (ii) ஒரே அளவீட்டு அளவீடுகளில் உள்ள தரவுத் தொகுப்புகளை ஒப்பிடுவதற்கும். ஆனால் தரவு தொகுப்புகளின் சராசரி மதிப்புகள் ஒன்றல்ல.

சதவீதங்களின் சராசரிக்கு தொடர்புடைய நிலையான விலகலை அளவிடும் மாறுபாட்டின் குணகம் (CV) பின்வருமாறு கணக்கிடப்படுகிறது:

$$\text{மாறுபாட்டின் குணகம் (CV)} = \frac{\text{Standard deviation}}{\text{Mean}} \times 100 = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

100 ஆல் பெருக்கினால் தசமத்தை ஒரு சதவீதமாக மாற்றுகிறது. CV யின் குறைந்த மதிப்பு எந்த தரவு தொகுப்பிலும் உள்ள மதிப்புகள் மத்தியில் ஒற்றுமையை (அல்லது நிலைத்தன்மையை) குறிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 12.15: A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு தயாரிப்புகளின் வாராந்திர விற்பனை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

தயாரிப்பு A: 59 75 27 63 27 28 56

தயாரிப்பு B: 150 200 125 310 330 250 225

இரண்டில் எது விற்பனையில் அதிக ஏற்ற இறக்கத்தைக் காட்டுகிறது என்பதைக் கண்டறியவும்.

தீர்வு: இரு தயாரிப்புகளுக்கும் அவற்றின் விற்பனையில் ஏற்ற இறக்கத்தை ஒப்பிட்டு மாறுபாட்டின் குணகம் கணக்கிடுகிறது.

தயாரிப்பு A: தயாரிப்பு A க்கான விற்பனையின் சராசரி என்று  $A = 56$  இருக்கட்டும்.

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

விற்பனை (x)	அதிர்வெண் (f)	$d = x - A$ $= x - 56$	$fd$	$fd^2$
27	2	-29	-58	1682
28	1	-28	-28	784
56 ← A	1	0	0	0
59	1	3	3	9
63	1	7	7	49
75	1	19	19	361
	7		-57	2885

$$\bar{x} = A + \frac{1}{n} \sum fd = 56 - \frac{57}{7} = 47.86$$

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum fd^2 - \left( \frac{1}{n} \sum fd \right)^2 = \frac{2885}{7} - \left( -\frac{57}{7} \right)^2$$

$$= 412.14 - 66.30 = 345.84$$

$$s_A = \sqrt{345.84} = 18.59$$

$$CV(A) = \frac{s_A}{\bar{x}} \times 100 = \frac{18.59}{47.86} \times 100 = 38.84$$

தயாரிப்பு B: தயாரிப்பு B க்கான விற்பனையின் சராசரி என்று  $A = 225$  இருக்கட்டும்.

விற்பனை (x)	அதிர்வெண் (f)	$d = x - A$ $= x - 225$	$fd$	$fd^2$
125	1	-100	-100	10,000
150	1	-75	-75	5625
200	1	-25	-25	625
225 ← A	1	0	0	0
250	1	25	25	625
310	1	85	85	7225
330	1	105	105	11,025
	7		15	35,125

$$\bar{x} = A + \frac{1}{n} \sum fd = 225 + \frac{15}{7} = 227.14$$

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum fd^2 - \left( \frac{1}{n} \sum fd \right)^2 = \frac{35,125}{7} - \left( \frac{15}{7} \right)^2 = 5017.85 - 4.59 = 5013.26$$

$$\text{அல்லது } s_B = \sqrt{5013.26} = 70.80$$

$$CV(B) = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 = \frac{70.80}{227.14} \times 100 = 31.17$$

தயாரிப்பு A க்கான குணக மாறுபாடு தயாரிப்பு B ஐ விட அதிகமாக இருப்பதால், தயாரிப்பு A இன் விற்பனை ஏற்ற இறக்கங்கள் அதிகமாக இருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டு 12.16: X மற்றும் Y ஆகிய இரண்டு சேவை நிறுவனங்களில் பணியாளர்களுக்கு வழங்கப்படும் மாத ஊதியங்களின் பகுப்பாய்விலிருந்து, பின்வரும் முடிவுகள் பெறப்பட்டன:

	அமைப்பு X	அமைப்பு Y
கூலி சம்பாதிப்பவர்களின் எண்ணிக்கை	550	650
சராசரி மாத ஊதியம்	5000	4500
ஊதிய விநியோகத்தின் மாறுபாடு	900	1600

- (a) எந்த அமைப்பு பெரிய ஊதியத்தை மாத ஊதியமாக செலுத்துகிறது?  
 (b) அனைத்து ஊதியம் பெறுபவர்களின் தனிப்பட்ட ஊதியங்களில் எந்த நிறுவனத்தில் அதிக மாறுபாடு உள்ளது?

தீர்வு: (a) எந்த அமைப்பு X அல்லது ஒய் மாதாந்திர ஊதியத்தை அதிக அளவில் செலுத்துகிறது என்பதைக் கண்டறிய மொத்த ஊதியங்களை ஒப்பிடுவது:

X மற்றும் Y மாதந்தோறும் செலுத்தும் மொத்த ஊதிய மசோதா

$$X: n_1 \times \bar{x}_1 = 550 \times 5000 = ₹ 27,50,000$$

$$Y: n_2 \times \bar{x}_2 = 650 \times 4500 = ₹ 29,25,000$$

அமைப்பு X உடன் ஒப்பிடும்போது அமைப்பு Y ஒரு பெரிய தொகையை மாத ஊதியமாக செலுத்துகிறது.

(b) ஒருங்கிணைந்த மாறுபாட்டைக் கணக்கிடுவதற்கு, முதலில் ஒருங்கிணைந்த சராசரியை பின்வருமாறு கணக்கிடுங்கள்:

$$\bar{x}_{12} = \frac{n_1 \bar{x}_1 + n_2 \bar{x}_2}{n_1 + n_2} = \frac{27,50,000 + 29,25,000}{1200} = ₹4729.166$$

$$\begin{aligned} \sigma_{12} &= \sqrt{\frac{n_1(\sigma_1^2 + d_1^2) + n_2(\sigma_2^2 + d_2^2)}{n_1 + n_2}} \\ &= \sqrt{\frac{550(900 + 73,351.05) + 650(1600 + 52,517.05)}{550 + 650}} \\ &= \sqrt{\frac{4,08,38,080.55 + 3,51,76,082.50}{1200}} \\ &= \sqrt{63345.13} = 251.68 \end{aligned}$$

$$d_1 = \bar{x}_{12} - \bar{x}_1 = 4729.166 - 5000 = -270.834$$

$$d_2 = \bar{x}_{12} - \bar{x}_2 = 4729.166 - 4500 = 229.166$$

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

3. முழுமையான நடவடிக்கைகள் யாவை?
4. குணகம் என்ற சொல்லின் பொருள் என்ன?
5. வரம்பின் வரம்புகளை எவ்வாறு சமாளிக்க முடியும்?

12.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. தனிப்பட்ட அளவீட்டு மாறுபாட்டின் தகுதிகள் மற்றும் குறைபாடுகளை அடையாளம் காண உதவும் சில அத்தியாவசிய தேவைகள் பின்வருமாறு:
  - (i) தரவு தொகுப்பில் உள்ள அனைத்து மதிப்புகள் (கூறுகள்) அடிப்படையில் இருக்க வேண்டும்.
  - (ii) எளிதாகவும் விரைவாகவும் துல்லியமாகவும் கணக்கிடப்பட வேண்டும்.
  - (iii) மாதிரி அளவிலான ஏற்ற இறக்கங்கள் மற்றும் வெளிநாட்டவர்களால் பாதிக்கப்படக்கூடாது.
  - (iv) மேலும் கணித அல்லது இயற்கணித மாற்றங்கள் இருக்க வேண்டும்.
2. தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் மத்தியில் ஒரு சிறிய சிதறல் தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் சராசரியைச் சுற்றி நெருக்கமாக தொகுக்கப்பட்டிருப்பதைக் குறிக்கிறது, இது சராசரி நம்பகமான சராசரி என்பதைக் குறிக்கிறது.
3. தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் மத்தியில் மாறுபாட்டின் அளவை (அல்லது வேறுபாட்டை) குறிக்க முழுமையான நடவடிக்கைகள் ஒரு எண்ணால் (அல்லது மதிப்பு) விவரிக்கப்படுகின்றன. அத்தகைய மதிப்பு தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் போன்ற ரூபாய், அங்குலம், கால், கிலோகிராம், டன் போன்ற அளவீட்டு அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது.
4. 'குணகம்' என்ற சொல்லுக்கு எந்த அளவீட்டு அளவிலும் சுயாதீனமான எண் உள்ளது.
5. இடைநிலை வரம்பு அல்லது விலகல் (IQR) எனப்படும் மற்றொரு அளவிலான மாறுபாட்டைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வரம்பின் வரம்புகள் அல்லது தீமைகள் ஓரளவு கடக்கப்படலாம்.

12.5 சுருக்கம்

- காரணங்களை அடையாளம் கண்டு பின்னர் சிதறலை அளவிடுவது புள்ளிவிவர அனுமானத்தை வரைய பயன்படுகிறது (அளவுருவின் மதிப்பீடு, கருதுகோள் சோதனை, முன்கணிப்பு மற்றும் பல). தரவு

தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் மத்தியில் ஒரு சிறிய சிதறல் தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் சராசரியைச் சுற்றி நெருக்கமாக தொகுக்கப்பட்டிருப்பதைக் குறிக்கிறது, இது சராசரி நம்பகமான சராசரி என்பதைக் குறிக்கிறது.

குறிப்புகள்

- மாறாக, தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகள் சராசரியைச் சுற்றிலும் பரவலாகக் கொத்தாக இருந்தால், சராசரி என்பது நம்பகமான சராசரி அல்ல என்பதை இது குறிக்கிறது, அதாவது சராசரி தரவின் பிரதிநிதி அல்ல.
- தரவு தொகுப்பின் சிறப்பியல்பு சராசரியாக எந்த அளவைக் குறிக்கிறது என்பதைப் புரிந்துகொள்ள மாறுபாட்டின் நடவடிக்கைகள் உதவுகின்றன. மதிப்புகளின் சிதறலின் அளவு சராசரி மதிப்பின் ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் குறைவாக இருந்தால், அது விநியோகத்தில் மதிப்புகள் மத்தியில் அதிக ஒற்றுமையைக் குறிக்கிறது.
- மாறுபாட்டை அளவிடுவது மாறுபாட்டின் தன்மை மற்றும் காரணங்களை அடையாளம் காண உதவுகிறது. இத்தகைய தகவல்கள் மாறுபாடுகளைக் கட்டுப்படுத்த பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
- மாறுபாட்டின் நடவடிக்கைகள் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுகளின் மாறுபாட்டை அவற்றின் சீரான தன்மை அல்லது நிலைத்தன்மையுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க உதவுகின்றன.
- அளவிடும் நோக்கத்தின் அடிப்படையில் சிதறலின் நடவடிக்கைகள் (அல்லது மாறுபாடு) இரண்டு வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன: முழுமையான மற்றும் உறவினர் நடவடிக்கைகள்.
- வரம்பின் வரம்புகள் அல்லது தீமைகள் இன்டர்கார்டைல் ரேஞ்ச் அல்லது விலகல் (IQR) எனப்படும் மற்றொரு அளவிலான மாறுபாட்டைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஓரளவு கடக்க முடியும். தரவு தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகளின் நடுத்தர பாதியில் பரவுவதை IQR அளவிடுகிறது, இதனால் வரம்பைக் கணக்கிடுவதில் வெளிநாட்டினரின் (தீவிர மதிப்புகள்) செல்வாக்கைக் குறைக்கும்.
- அவற்றின் உண்மையான எண்கணித சராசரி (A.M.) இலிருந்து அமைக்கப்பட்ட தரவுகளில் தனிப்பட்ட மதிப்புகளின் சராசரி (சராசரி) விலகல் எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக இருப்பதால், அத்தகைய நடவடிக்கை எந்த மாறுபாட்டையும் குறிக்காது.
- எண்கணித சராசரிகளிலிருந்து ஒவ்வொரு விலகலின் முழுமையான மதிப்பைக் கணக்கிடும் போது, சராசரியிலிருந்து எதிர்மறை விலகல்களின் அடையாளத்தை புறக்கணிப்பதற்கான மற்றொரு வழி, அத்தகைய மதிப்புகளை சதுரமாக்குவதாகும். அத்தகைய அனைத்து சதுர விலகல்களின் கூட்டுத்தொகையும் பின்னர் தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கையால் வகுக்கப்படுகிறது.
- மக்கள்தொகையின் எண் மதிப்பு அல்லது மாதிரி மாறுபாடு என்பது சதுர அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படுவதால் அதை விளக்குவது கடினம். அசல் தரவின் அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படும் மாறுபாட்டின் ஒரு புரிந்துகொள்ளக்கூடிய அளவை அடைய, நிலையான விலகல் அல்லது

குறிப்புகள்

நூட்-சராசரி சதூர விலகல் எனப்படும் மாறுபாட்டின் நேர்மறையான சதூர மூலத்தை எடுத்துக்கொள்கிறோம்.

- இடைநிலை வரம்பு =  $Q_3 - Q_1$   
காலாண்டு விலகல்,  $QD = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$

$$QD = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} \text{ இன் குணகம்}$$

- சராசரி விலகல்

தொகுக்கப்படாத தரவுகளுக்கு

(i)  $MAD = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}$  மாதிரிக்கு

(ii)  $MAD = \frac{\sum |x - \mu|}{N}$  மக்கள் தொகைக்கு

(iii)  $MAD = \frac{\sum |x - Me|}{n}$  சராசரி

தொகுக்கப்பட்ட தரவுக்கு  $MAD = \frac{\sum f|x - \bar{x}|}{\sum f}$

- $MAD = \frac{MAD}{\bar{x} \text{ or } Me} \times 100$  இன் குணகம்

- மாறுபாட்டெண்

தொகுக்கப்படாத தரவு

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum x^2}{N} - \left( \frac{\sum x}{N} \right)^2 \\ &= \frac{\sum d^2}{N} - \left( \frac{\sum d}{N} \right)^2 \end{aligned}$$

அங்கு  $d = x - A$ ;  $A$  என்பது A.M. மதிப்பு

தொகுக்கப்பட்ட தரவு,  $\sigma^2 = \left[ \frac{\sum f d^2}{N} - \left( \frac{\sum f d}{N} \right)^2 \right] h$

அங்கு  $d = (m - A) / h$ ;  $h$  என்பது வர்க்க இடைவெளி மற்றும்  $m$  என்பது வர்க்க இடைவெளிகளின் நடுத்தர மதிப்பு.

- நிலையான விலகல்

தொகுக்கப்படாத தரவு,  $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

தொகுக்கப்பட்ட தரவு,  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum f d^2}{N} - \left( \frac{\sum f d}{N} \right)^2} \times h$

- மாறுபாட்டின் குணகம் (CV)  $\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$

## 12.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- வரம்பற்ற வரம்பு: வரம்பின் கணக்கீட்டில் வெளிநாட்டினரின் (தீவிர மதிப்புகள்) செல்வாக்கைக் குறைக்க தரவுத் தொகுப்பில் உள்ள மதிப்புகளின் நடுத்தர பாதியில் பரவுவதை IQR அளவிடுகிறது.

- காலாண்டு விலகல்: குவார்டைல் விலகல் என்பது அதன் மையப் சிதறல் - I இன் நடவடிக்கைகள் போக்கின் (பொதுவாக சராசரி) ஒரு அளவைப் பற்றி ஒரு விநியோகத்தின் பரவலை மதிப்பிடுவதற்கான எளிய வழியாகும்.
- நிலையான விலகல்: புள்ளிவிவரங்களில், நிலையான விலகல் என்பது தரவு மதிப்புகளின் தொகுப்பின் மாறுபாடு அல்லது சிதறலின் அளவை அளவிட பயன்படும் ஒரு நடவடிக்கையாகும்.

குறிப்புகள்

## 12.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. ஒரு பெட்ரோல் நிரப்பு நிலையம் 680 ஆட்டோமொபைல்களின் மாதிரியில் ஒரு ஆட்டோமொபைலுக்கு விற்கப்படும் லிட்டர் பெட்ரோலுக்கு பின்வரும் தரவுகளை பதிவு செய்துள்ளது:

பெட்ரோல் விற்கப்பட்டது (லிட்டர்)	அதிர்வெண்
0 – 4	74
5 – 9	192
10 – 14	280
15 – 19	105
20 – 24	23
25 – 29	6

தரவுக்கான சராசரி மற்றும் நிலையான விலகலைக் கணக்கிடுங்கள்.

2. நிமிடங்களில் 20 நீண்ட தூர தொலைபேசி அழைப்புகளின் அதிர்வெண் விநியோகம் பின்வருமாறு:

அழைப்பு காலம் (நிமிடங்கள்)	அதிர்வெண்
4 – 7	4
8 – 11	5
12 – 15	7
16 – 19	2
20 – 23	1
24 – 27	1

சராசரி, மாறுபாடு மற்றும் நிலையான விலகலைக் கணக்கிடுங்கள்.

3. நெடுஞ்சாலையில் பயணிக்கும் வாகனங்கள் காவல்துறையினரால் வேகத்தை சரிபார்க்கின்றன. வேகங்களின் அதிர்வெண் விநியோகம் பின்வருமாறு:

வேகம் (மணிக்கு கி.மீ)	அதிர்வெண்
45 – 49	10
50 – 54	40
55 – 59	150
60 – 64	175

65 - 69	75
70 - 74	15
75 - 79	10

குறிப்புகள்

நெடுஞ்சாலையில் பயணிக்கும் வாகனங்களுக்கான வேகத்தின் சராசரி, மாறுபாடு மற்றும் நிலையான விலகல் என்ன?

4. ஒரு பணி-தர நிபுணர், அலுவலகத்தில் 10 வணிக கடிதங்களின் மாதிரியை ஏறுவரிசையில் அவதானிப்புகளுடன் தயாரிக்கத் தேவையான நேரத்தை (நிமிடங்களில்) கவனிக்கிறார்: 5, 5, 5, 7, 9, 14, 15, 15, 16, 18.

(a) மாதிரிக்கான வரம்பு மற்றும் நடுத்தர 70 சதவீத வரம்பைத் தீர்மானித்தல்.

(b) தரவின் மாதிரி சராசரி 10.9 எனில், சராசரி முழுமையான விலகல் மற்றும் மாறுபாட்டைக் கணக்கிடுங்கள்.

நெடு விடை வினாக்கள்

1. மொத்த விற்பனையாளரான ABC ஸ்டீரியோஸ் மூன்று சில்லறை விற்பனையாளர்களுக்கு சப்ளையராக மாறுவது குறித்து ஆலோசித்துக்கொண்டிருந்தார், ஆனால் சரக்கு பற்றாக்குறை அவரை ஒருவரை மட்டுமே தேர்ந்தெடுக்க நிர்ப்பந்தித்தது. இந்த மூன்று சில்லறை விற்பனையாளர்களின் கடன் பதிவை ABCயின் கடன் மேலாளர் மதிப்பீடு செய்கிறார். கடந்த 5 ஆண்டுகளில் பெறக்கூடிய இந்த சில்லறை விற்பனையாளர்களின் கணக்குகள் பின்வரும் சராசரி நாட்களுக்கு நிலுவையில் உள்ளன. குறைந்த சராசரிக்கு மேலதிகமாக நிலைத்தன்மை முக்கியமானது என்று கடன் மேலாளர் கருதுகிறார். உறவினர் சிதறலின் அடிப்படையில், எந்த சில்லறை விற்பனையாளர் சிறந்த வாடிக்கையாளரை உருவாக்குவார்?

லீ:	62.20	61.80	63.40	63.00	61.70
காடு:	62.50	61.90	63.80	63.00	61.70
டேவிஸ்:	62.00	61.90	63.00	63.90	61.50

2. ஒரு வாங்கும் முகவர் இரண்டு நிறுவனங்களிடமிருந்து 60 வாட்பல்புகளின் மாதிரிகளைப் பெற்றார். பின்வரும் முடிவுகளுடன் அவர் தனது சொந்த ஆய்வகத்தில் வாழ்நாள் முழுவதும் சோதிக்கப்பட்ட மாதிரிகளை வைத்திருந்தார்:

ஆயுட்காலம் (மணிநேரத்தில்)	இருந்து மாதிரிகள்	
	நிறுவனம் A	நிறுவனம் B
1700 - 1900	10	03
1900 - 2100	16	40
2100 - 2300	20	12
2300 - 2500	08	03
2500 - 2700	06	02



(a) சராசரி வாழ்க்கையின் அடிப்படையில் எந்த நிறுவனத்தின் பல்புகள் சிறந்தது என்று நினைக்கிறீர்கள்? சிதறல் - I இன் நடவடிக்கைகள்

(b) இரு நிறுவனங்களின் விலைகளும் ஒரே மாதிரியாக இருந்தால், எந்த நிறுவனத்தின் பல்புகளை வாங்குவீர்கள், ஏன்?

3. ஒரு மருத்துவமனையின் தலைமை மருத்துவ அதிகாரி ஒரு அறுவை சிகிச்சையைத் தொடர்ந்து தோராயமாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 200 நோயாளிகள் மருத்துவமனையில் தங்கியிருந்த நாட்களின் எண்ணிக்கையை ஆய்வு செய்தனர். தரவு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

மருத்துவமனையில் : 1-3 4-6 7-9 10-12 13-15 16-18 19-21 22-24  
தங்குவது

(நாட்களில்)

நோயாளிகளின் : 18 90 44 21 9 9 4 5  
எண்ணிக்கை

(a) நோயாளிகள் மருத்துவமனையில் தங்கியிருக்கும் சராசரி நாட்களின் சராசரி விலகலுடன் கணக்கிடுங்கள்.

(b) 0 முதல் 17 நாட்களுக்குள் எத்தனை நோயாளிகள் தங்கியிருப்பார்கள் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

4. தீவிரமாக நோய்வாய்ப்பட்ட நோயாளிகளுக்கு வலி நிவாரண மருந்துகளை திறம்பட பயன்படுத்துவதில் ஒரு நர்சிங் ஹோம் நன்கு அறியப்பட்டிருக்கிறது. ஏறக்குறைய எத்தனை நர்சிங் ஊழியர்களை வேலைக்கு அமர்த்துவது என்பதை அறிய, நர்சிங் ஹோம் ஒவ்வொரு வாரமும் பரிசோதனைக்கு வரும் நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையை கண்காணிக்கத் தொடங்கியுள்ளது. ஒவ்வொரு வாரமும் CMO தீவிரமாக நோய்வாய்ப்பட்ட நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையையும் வழக்கமான நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையையும் பதிவு செய்கிறது. கடந்த 5 வாரங்களுக்கான தரவு பின்வருமாறு:

தீவிரமாக நோய்வாய்ப்பட்ட நோயாளிகள்: 33 50 22 27 48

வழக்கமான நோயாளிகள்: 34 31 37 36 27

(a) வாரத்திற்கு தீவிரமாக நோய்வாய்ப்பட்ட நோயாளிகளில் 75 சதவீதம் பேர் வீழ்ச்சியடைய வேண்டிய வரம்புகளைக் கண்டறியவும்.

(b) வாரத்திற்கு வழக்கமான நோயாளிகளில் 68 சதவீதம் பேர் வீழ்ச்சியடைய வேண்டிய வரம்புகளைக் கண்டறியவும்.

5. நிறுவப்பட்ட விற்பனை இலக்குகளை பூர்த்தி செய்வதில், விற்பனை நபர் எவ்வளவு சீரானவர் என்பது உட்பட விற்பனை செயல்திறனின் பல நடவடிக்கைகள் உள்ளன. கடந்த ஐந்து ஆண்டுகளில் ஒவ்வொரு மூன்று விற்பனையாளர்களும் சந்தித்த இலக்கின் சதவீதத்தை பின்வரும் தரவு குறிக்கிறது

ராமன்: 88 68 89 92 103

சிந்து: 76 88 90 86 79

பிரசாத்: 104 88 118 88 123

குறிப்புகள்

எந்த விற்பனையாளர் மிகவும் சீரானவர். நிலைத்தன்மையின் மாற்று அளவை பரிந்துரைக்கவும் (முடிந்தால்).

குறிப்புகள்

## 12.8 மேலும் படிக்க

கிரெஸ்வெல், ஜான் W. 2002. ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு: தரமான, அளவு, மற்றும் கலப்பு முறைகள் அணுகுமுறைகள். லண்டன்: முனிவர் வெளியீடுகள்.

பூத், வெய்ன், கிரிகோரி G. கொலம்ப் மற்றும் ஜோசப் M. வில்லியம்ஸ். 1995. ஆராய்ச்சி கைவினை. சிகாகோ: யுனிவர்சிட்டி ஆஃப் சிகாகோ பிரஸ்.

குமார், B. 2006. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: எக்செல் பக்ஸ்.

பன்னீசெல்வம், R. 2009. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால் ஆஃப் இந்தியா.

குப்தா, D. 2011. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: பிஹெர்ஷ்ஜ கற்றல் தனியார் லிமிடெட்.

## அலகு 13 சிதறல் – II இன் நடவடிக்கைகள்

சிதறல் – II இன்  
நடவடிக்கைகள்

### அமைப்பு

- 13.0 முன்னுரை
- 13.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 13.2 வரம்பு
  - 13.2.1 வரம்பின் நன்மைகள், தீமைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள்
- 13.3 காலாண்டுகள், தசமங்கள் மற்றும் சதவீதங்கள்: பண்புகள் மற்றும் எளிய சிக்கல்கள்
  - 13.3.1 பகிர்வு மதிப்புகளைக் கணக்கிடுவதற்கான வரைகலை முறை
- 13.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 13.5 சுருக்கம்
- 13.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 13.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 13.8 மேலும் படிக்க

### குறிப்புகள்

### 13.0 முன்னுரை

ஒரு விநியோகத்தின் சராசரி தரவை இரண்டு சம அளவிலான குழுக்களாகப் பிரிக்கிறது. அதேபோல், குவார்டைல்கள் மூன்று மதிப்புகள் ஆகும், அவை ஒரு தரவை நான்கு சம பாகங்களாக பிரிக்கின்றன. இதேபோல், ஒரு விநியோகத்தின் தசமங்கள் ஒன்பது மதிப்புகள் ஆகும், அவை தரவை பத்து சம பாகங்களாக பிரிக்கின்றன. ஒரு விநியோகத்தின் சதவிகிதம் 99 மதிப்புகள் ஆகும், அவை தரவை நூறு சம பாகங்களாக பிரிக்கின்றன.

இந்த அலகு, விளக்கப்படங்களின் உதவியுடன் வீச்சு, காலாண்டுகள், தசமங்கள் மற்றும் சதவிகிதங்கள் பற்றி விவாதிப்போம்.

### 13.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- வரம்பை வரையறுத்து அதன் கணக்கீட்டு முறையைப் புரிந்து கொள்ளுங்கள்
- நன்மைகள், தீமைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள் மற்றும் வரம்பைப் பற்றி விவாதிக்கவும்
- காலாண்டுகள், தசமங்கள் மற்றும் சதவிகிதங்களுக்கான வரையறை மற்றும் சூத்திரத்தை விளக்குங்கள்

### 13.2 வரம்பு

சிதறலின் அளவீடாக வரம்பைக் கணக்கிடுவது தரவுகளில் மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய மதிப்புகளின் இருப்பிடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. எனவே, தரவு தொகுப்பில் மிகப்பெரிய மற்றும் மிகக் குறைவான

குறிப்புகள்

மதிப்புகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடு என வரம்பு வரையறுக்கப்படுகிறது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், இது ஒரு இடைவெளியின் நீளம், இது ஒரு தரவு தொகுப்பில் மிக உயர்ந்த மற்றும் மிகக் குறைவான மதிப்புகளைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் இடைவெளியில் சிதறல் அல்லது பரவலை அளவிடும்.

$$\begin{aligned} \text{வரம்பு (R)} &= \text{ஒரு அவதானிப்பின் மிக உயர்ந்த மதிப்பு} - \text{ஒரு அவதானிப்பின் குறைந்த மதிப்பு} \\ &= H - L \end{aligned} \quad (13.1)$$

எடுத்துக்காட்டாக, தரவு தொகுப்பில் ஒரு அவதானிப்பின் மிகச்சிறிய மதிப்பு 160 ஆகவும், மிகப்பெரிய மதிப்பு 250 ஆகவும் இருந்தால், வரம்பு  $250 - 160 = 90$  ஆகும்.

தரவு தொகுப்பில் மதிப்புகளின் தொகுக்கப்பட்ட அதிர்வெண் விநியோகத்திற்கு, வரம்பு என்பது கடைசி வகுப்பின் உயர் வகுப்பு வரம்புக்கும் முதல் வகுப்பின் கீழ் வகுப்பு வரம்புக்கும் உள்ள வித்தியாசமாகும். இந்த விஷயத்தில், பெறப்பட்ட வரம்பு தொகுக்கப்படாத தரவுகளுடன் ஒப்பிடும்போது அதிகமாக இருக்கலாம், ஏனெனில் தரவு வரம்பில் உள்ள தீவிர மதிப்புகளுக்கு அப்பால் வர்க்க வரம்புகள் சற்று நீட்டிக்கப்படுகின்றன. வரம்பின் குணகம்: வரம்பின் குணகம் எனப்படும் வரம்பின் ஒப்பீட்டு நடவடிக்கை பின்வரும் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் பெறப்படுகிறது:

$$\text{வரம்பின் குணகம்} = \frac{H - L}{H + L} \quad (13.2)$$

எடுத்துக்காட்டு 13.1: கடந்த 12 மாதங்களாக ஒரு நிறுவனத்தின் விற்பனை புள்ளிவிவரங்கள் பின்வருமாறு

மாதங்கள்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
விற்பனை (₹ '000)	80	82	82	84	84	86	86	88	88	90	90	92

கடந்த 12 மாதங்களுக்கான விற்பனையின் வரம்பையும் குணகத்தையும் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டால்,  $H = 92$  மற்றும்  $L = 80$ . எனவே,

$$\text{குணகம்} = H - L = 92 - 80 = ₹12$$

$$\text{மற்றும் வரம்பின் குணகம்} = \frac{H - L}{H + L} = \frac{92 - 80}{92 + 80} = \frac{12}{172} = 0.069$$

எடுத்துக்காட்டு 13.2: முதிர்ச்சியடையும் தொலைபேசி அழைப்புகளின் காத்திருப்பு நேரத்தை (ஒரு நிமிடத்தின் 100 வது இடத்திற்கு) பின்வரும் தரவு காட்டுகிறது:

காத்திருக்கும் நேரம்	அதிர்வெண்	காத்திருக்கும் நேரம் (நிமிடங்கள்)	அதிர்வெண் (நிமிடங்கள்)
0.10 - 0.35	06	0.88 - 1.13	8
0.36 - 0.61	10	1.14 - 1.39	4
0.62 - 0.87	08		

தொலைபேசி அழைப்புகள் முதிர்ச்சியடையும் வரம்பின் வரம்பையும் குணகத்தையும் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்டால்,  $H = 1.39$  மற்றும்  $L = 0.10$ . எனவே,

$$\begin{aligned} \text{குணகம்} &= H - L = 1.39 - 0.10 = 1.29 \text{ min} \\ \text{மற்றும் வரம்பின் குணகம்} &= \frac{H - L}{H + L} = \frac{1.39 - 0.10}{1.39 + 0.10} = \frac{1.29}{1.49} = 0.865 \end{aligned}$$

குறிப்புகள்

### 13.2.1 வரம்பின் நன்மைகள், தீமைகள் மற்றும் பயன்பாடுகள்

#### நன்மைகள்

1. வரம்பின் அளவீட்டு மையப் போக்கின் அளவிலிருந்து சுயாதீனமானது மற்றும் கணக்கிடவும் புரிந்துகொள்ளவும் எளிதானது.
2. தரக் கட்டுப்பாட்டு வரம்புகள், வெப்பநிலை, மழைப்பொழிவு போன்ற தீவிர மாறுபாட்டின் அளவை அறிந்து கொள்வது மட்டுமே நோக்கமாக இருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் வரம்பின் அறிவு பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

#### குறைபாடுகள்

1. வரம்பின் கணக்கீடு இரண்டு மதிப்புகளை மட்டுமே அடிப்படையாகக் கொண்டது-தரவு தொகுப்பில் மிகப்பெரியது மற்றும் சிறியது. இவ்வாறு, வரம்பின் மதிப்பு இரண்டு தீவிர மதிப்புகளால் பாதிக்கப்படுகிறது மற்றும் பிற மதிப்புகளிலிருந்து முற்றிலும் சுயாதீனமாக உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, இரண்டு தரவு தொகுப்புகளின்  $\{1, 2, 3, 7, 12\}$  மற்றும்  $\{1, 1, 1, 12, 12\}$  வரம்பு 11 ஆகும், ஆனால் இரண்டு தரவுத் தொகுப்புகள் மதிப்புகளின் ஒட்டுமொத்த சிதறலின் அடிப்படையில் வேறுபடுகின்றன.
2. வரம்பின் மதிப்பு மாதிரி அளவிலான மாற்றங்களுக்கு உணர்திறன், அதாவது, ஒரே மக்கள்தொகையில் இருந்து ஒரே அளவிலான வெவ்வேறு மாதிரிகள் வெவ்வேறு வரம்புகளைக் கொண்டிருக்கலாம்.
3. திறந்த-முடிவான அதிர்வெண் விநியோகங்களுக்கு வரம்பைக் கணக்கிட முடியாது, ஏனெனில் இதுபோன்ற சந்தர்ப்பங்களில் மிக உயர்ந்த அல்லது குறைந்த மதிப்பு எதுவும் இல்லை.
4. கொடுக்கப்பட்ட தரவு தொகுப்பில் வரம்பின் மதிப்பு மிக உயர்ந்த மற்றும் குறைந்த மதிப்புக்கு இடையிலான மதிப்புகள் இடையே உள்ள மாறுபாட்டை விவரிக்கவில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, பின்வரும் தரவு தொகுப்பு ஒவ்வொன்றும்

Set 1 :	9	21	21	21	21	21	21	21
Set 2 :	9	9	9	9	21	21	21	21
Set 3 :	9	10	12	14	15	19	20	21

$21 - 9 = 12$  வரம்பைக் கொண்டுள்ளது, ஆனால் மிக உயர்ந்த மற்றும் குறைந்த மதிப்புகளுக்கு இடையிலான மதிப்புகளின் மாறுபாடு ஒவ்வொரு விஷயத்திலும் வேறுபட்டது.

குறிப்புகள்

### பயன்பாடுகள்

1. தரவு தொகுப்பில் மதிப்புகள் மத்தியில் சிறிய வேறுபாடுகள் குறித்து ஆய்வு செய்ய வரம்பின் அறிவு பயனுள்ளதாக இருக்கும். பங்கு விலைகளில் உள்ள மாறுபாடு (ஏற்ற இறக்கங்கள்) மற்றும் ஒரு காலத்திலிருந்து இன்னொரு காலத்திற்கு விலை மாற்றங்களுக்கு மிகவும் உணர்திறன் கொண்ட பிற பொருட்கள் இத்தகைய மாறுபாடுகளின் (ஏற்ற இறக்கங்கள்) வரம்பைக் கணக்கிடுவதன் மூலம் எளிதில் புரிந்து கொள்ளலாம்.
2. பொருத்தமான கட்டுப்பாட்டு விளக்கப்படங்களைத் தயாரிப்பதன் மூலம் தரக் கட்டுப்பாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. தயாரிப்புகளின் தரம் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மேல் கட்டுப்பாட்டு வரம்பு (வரம்பு) மற்றும் குறைந்த கட்டுப்பாட்டு வரம்பு (வரம்பு) ஆகியவற்றை அமைப்பதில் கட்டுப்பாட்டு விளக்கப்படங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இந்த வரம்புகளுக்கு அப்பாற்பட்ட தரத்தின் மாறுபாட்டிற்கு தேவையான தீர்வு நடவடிக்கைகள் தேவை.
3. வானிலை முன்னறிவிப்புகளுக்கு, வரம்பின் அறிவு (அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை அல்லது மழைக்கு இடையிலான வேறுபாடு) முக்கியமானது.

### 13.3 காலாண்டுகள், தசமங்கள் மற்றும் சதவீதங்கள்: பண்புகள் மற்றும் எளிய சிக்கல்கள்

தரவுத் தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளை ஆராய்வதே சராசரியின் அடிப்படை நோக்கம். அனைத்து அவதானிப்புகளையும் அவற்றின் அளவின் ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துவதன் மூலம் பகுப்பாய்வு தொடங்குகிறது, பின்னர் இந்த வரிசைப்படுத்தப்பட்ட தொடரை இரண்டு சம பாகங்களாக பிரிக்கிறது. இருப்பினும், தரவுத் தொகுப்பைப் பற்றி கூடுதல் அறிவைப் பெற, அதை சம அளவிலான அதிகமான பகுதிகளாக சிதைக்கலாம். தரவை பல சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகள் பகிர்வு மதிப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

இந்த பிரிவில், தரவு பகுப்பாய்விற்கான மூன்று முறைகளை நான்கு, பத்து மற்றும் நூறு பகுதிகளாக சம அளவுகளாகப் பிரிப்பதன் மூலம் விவாதிப்போம், அதனுடன் தொடர்புடைய பகிர்வு மதிப்புகள் காலாண்டுகள், தசமங்கள் மற்றும் சதவிகிதங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த மதிப்புகள் அனைத்தும் சராசரி போலவே தீர்மானிக்கப்படலாம். ஒரே வித்தியாசம் அவற்றின் இருப்பிடத்தில் உள்ளது.

காலாண்டுகள்: ஒரு தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் மதிப்புகள், வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசையில் அமைக்கப்பட்டால்,  $Q_1$ ,  $Q_2$  மற்றும்  $Q_3$  ஆகிய மூன்று காலாண்டுகளைப் பயன்படுத்தி நான்கு சம பாகங்களாக பிரிக்கலாம். முதல் காலாண்டு  $Q_1$  ஒரு விநியோகத்தை 25 சதவிகிதம் ( $=n/4$ ) அவதானிப்புகள்  $Q_1$  ஐ விடக் குறைவாகவும், 75 சதவிகிதம் ( $=3n/4$ )  $Q_1$  ஐ விட அதிக மதிப்பைக் கொண்டதாகவும் பிரிக்கிறது. இரண்டாவது காலாண்டு

$Q_2$  க்கு மேலேயும் கீழேயும் ஒரே எண்ணிக்கையிலான அவதானிப்புகள் உள்ளன. எனவே இது சராசரி மதிப்புக்கு சமம்.

காலாண்டு  $Q_3$  ஆனது 75 சதவிகித அவதானிப்புகள்  $Q_3$  ஐ விடக் குறைவாகவும், 25 சதவிகிதம்  $Q_3$  ஐ விட அதிக மதிப்பைக் கொண்டதாகவும் அமைக்கப்பட்ட தரவைப் பிரிக்கிறது.

குழுவாக இருந்தால் காலாண்டுகளை கணக்கிடுவதற்கான பொதுவான சூத்திர தரவு:

$$Q_i = l + \left\{ \frac{i(n/4) - cf.}{f} \right\} \times h; \quad i = 1, 2, 3 \quad (13.3)$$

$cf$  என்பது காலாண்டு வகுப்பு இடைவெளிக்கு முந்தைய ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண்;  $l$  என்பது காலாண்டு வகுப்பு இடைவெளியின் குறைந்த வரம்பு;  $f$  என்பது காலாண்டு வகுப்பு இடைவெளியின் அதிர்வெண் மற்றும்  $h$  என்பது வர்க்க இடைவெளியின் அகலம்.

தசமங்கள்: ஒரு தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் மதிப்புகள், ஒரு வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்படும்போது, 10 சம பாகங்களாக பிரிக்கப்படலாம், ஒன்பது தசமங்களைப் பயன்படுத்தி,  $D_i$  ( $i = 1, 2, \dots, 9$ ). தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளின் போது தசமங்களைக் கணக்கிடுவதற்கான பொதுவான சூத்திரம்

$$D_i = l + \left\{ \frac{i(n/10) - cf.}{f} \right\} \times h; \quad i = 1, 2, \dots, 9 \quad (13.4)$$

சின்னங்களுக்கு அவற்றின் வழக்கமான அர்த்தமும் விளக்கமும் இருக்கும்.

சதவீதங்கள்: ஒரு தரவுகளில் உள்ள அவதானிப்புகளின் மதிப்புகள், வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசையில் அமைக்கப்பட்டால்,  $P_i$  ( $i = 1, 2, \dots, 99$ ) ஐப் பயன்படுத்தி நூறு சம பாகங்களாக பிரிக்கலாம். பொதுவாக,  $i$ th சதவிகிதம் என்பது தரவு மதிப்புகளில்  $i$  சதவிகிதம் அல்லது அதற்குக் கீழே மற்றும்  $(100 - i)$  தரவு மதிப்புகளில் அதற்கு மேல் அல்லது அதற்கு மேல் உள்ள ஒரு எண்ணாகும். கீழ் காலாண்டு ( $Q_1$ ), சராசரி மற்றும் மேல் காலாண்டு ( $Q_3$ ) முறையே 25 வது சதவிகிதம், 50 வது சதவிகிதம் மற்றும் 75 வது சதவிகிதம் ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சோதனையில் (கேட் போன்றவை) நீங்கள் 90 வது சதவிகிதத்தை அடித்தீர்கள் என்று கூறப்பட்டால், 90 சதவிகித மதிப்பெண்கள் உங்கள் மதிப்பெண்ணில் அல்லது அதற்குக் கீழே இருந்தன, அதே நேரத்தில் 10 சதவிகிதம் உங்கள் மதிப்பெண்ணில் அல்லது அதற்கு மேல் இருந்தன என்பதைக் குறிக்கிறது.

தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளின் போது சதவீதங்களைக் கணக்கிடுவதற்கான பொதுவான சூத்திரம்

$$P_i = l + \left\{ \frac{i(n/100) - cf.}{f} \right\} \times h; \quad i = 1, 2, \dots, 99 \quad (13.5)$$

சின்னங்களுக்கு அவற்றின் வழக்கமான அர்த்தமும் விளக்கமும் இருக்கும்.

குறிப்புகள்

### 13.3.1 பகிர்வு மதிப்புகளைக் கணக்கிடுவதற்கான வரைகலை முறை

பல்வேறு பகிர்வு மதிப்புகளை நிர்ணயிக்கும் வரைகலை முறையை பின்வரும் படிகளாக சுருக்கலாம்:

குறிப்புகள்

1. 'குறைவான' முறையால் ஒரு ஓகிவ் (ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவு) வரையவும்.
2. கிடைமட்ட அளவிலான (அதாவது  $x$ -அச்சு) மற்றும் செங்குத்து அளவிலான ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் (அதாவது,  $y$ -அச்சு) உடன் அவதானிப்புகள் அல்லது வர்க்க இடைவெளிகளின் மதிப்புகளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள்.
3. சராசரி மதிப்பைத் தீர்மானித்தல், அதாவது,  $(n/2)$  வது அவதானிப்பின் மதிப்பு, இங்கு  $n$  என்பது தரவு தொகுப்பில் உள்ள மொத்த அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை.
4. இந்த மதிப்பை  $y$ -அச்சில் கண்டறிந்து, இந்த புள்ளியிலிருந்து ஒரு கட்டத்தில் ஓகிவ் ஐ சந்திக்கும்  $x$ -அச்சுக்கு இணையாக ஒரு கோட்டை வரையவும்,  $P$ . என்று சொல்லுங்கள்.  $P$  இலிருந்து  $x$ -அச்சில் செங்குத்தாக வரையவும், அது  $x$ - அச்சில் சந்திக்கிறது ஒரு புள்ளி,  $M$ .

$x$ -அச்சுக்கு இணையான கோடுகளை  $i (n/4)$  ( $i = 1,2,3$ ) தூரத்திற்கு வரைவதன் மூலம் குவார்டைல்ஸ், தசமங்கள் மற்றும் சதவிகிதம் போன்ற பிற பகிர்வு மதிப்புகளையும் பெறலாம்;  $i (n/10)$  ( $i = 1, 2, \dots, 9$ ), மற்றும்  $i (n/100)$  ( $i = 1, 2, \dots, 99$ ) முறையே.

எடுத்துக்காட்டு 13.3: ஒரு தொழிற்சாலையில் 600 தொழிலாளர்களின் வார ஊதிய விநியோகம் பின்வருமாறு:

வார ஊதியங்கள் (₹ இல்)	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை	வார ஊதியங்கள் (₹ இல்)	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை
₹ 875	69	1100 – 1175	58
875 – 950	167	1175 – 1250	24
950 – 1025	207	1250 – 1325	10
1025 – 1100	65		600

(a) மேலே உள்ள தரவுகளுக்கு ஒரு ஓகிவ் வரையவும், எனவே சராசரி மதிப்பைப் பெறவும். கணக்கிடப்பட்ட மதிப்புக்கு எதிராக அதைச் சரிபார்க்கவும்.

(b) மத்திய 50 சதவீத தொழிலாளர்களின் வார ஊதியங்களின் வரம்புகளைப் பெறுங்கள்.

(c) 950 முதல் 1250 வரை வார ஊதியம் பெற்ற தொழிலாளர்களின் சதவீதத்தை வரைபடமாக மதிப்பிடுங்கள்

தீர்வு: (a) சராசரி மதிப்புக்குத் தேவையான கணக்கீடுகள் அட்டவணை 13.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



அட்டவணை 13.1 சராசரி மதிப்பின் கணக்கீடுகள்

சிதறல் - II இன்  
நடவடிக்கைகள்

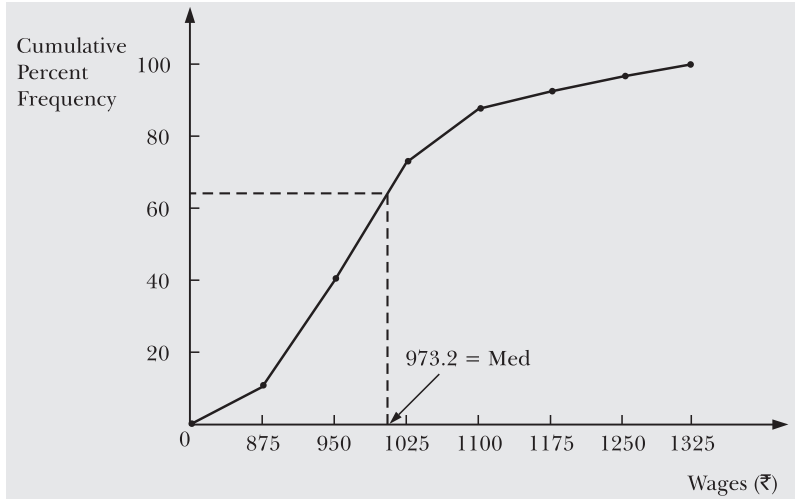
வார ஊதியங்கள் (₹ இல்)	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை ( $f$ )	ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் (வகையை விட குறைவானது)	சதவீதம் ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண்
875 க்கும் குறைவு	69	69	11.50
950 க்கும் குறைவு	167	236 ← $Q_1$ வகுப்பு	39.33
1025 க்கும் குறைவு	207	443 ← சராசரி வகுப்பு	73.83
1100 க்கும் குறைவு	65	508 ← $Q_3$ வகுப்பு	84
1175 க்கும் குறைவு	58	566	94.33
1250 க்கும் குறைவு	24	590	98.33
1325 க்கும் குறைவு	10	600	100.00

குறிப்புகள்

தரவு தொகுப்பில் ஒரு சராசரி அவதானிப்பு ( $n/2$ )வது கவனிப்பு =  $(600/2)$ வது = 300 வது கண்காணிப்பு என்பதால். இந்த அவதானிப்பு 950–1025 வகுப்பு இடைவெளியில் உள்ளது. சராசரி ஊதிய மதிப்பைக் கணக்கிட (3-16) சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம், எங்களிடம் உள்ளது

$$\begin{aligned} \text{Med} &= l + \frac{(n/2) - c.f.}{f} \times h \\ &= 950 + \frac{300 - 236}{207} \times 75 = 950 + 23.2 = ₹973.2 \end{aligned}$$

படம் 13.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி வரைகலை முறையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலமும் சராசரி ஊதிய மதிப்பைப் பெறலாம்.



படம் 13.1 ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவு

$$\begin{aligned} Q_1 &= (n/4) \text{வது கவனிப்பின் மதிப்பு} \\ &= \text{மதிப்பு } (600/4) \text{வது} = 150 \text{ வது கவனிப்பு} \end{aligned}$$

குறிப்புகள்

(b)  $Q_1$  மற்றும்  $Q_3$  இன் வித்தியாசத்தை எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் மத்திய 50 சதவீத தொழிலாளர்களின் வார ஊதியங்களின் வரம்புகளை கணக்கிட முடியும்.  $Q_1$  பிரிவு இடைவெளியில் 875-950 இல் உள்ளது என்பதை இது குறிக்கிறது. இதனால்,

$$\begin{aligned} Q_1 &= (n/4)\text{வது கவனிப்பின் மதிப்பு} \\ &= l + \frac{(n/4) - cf}{f} \times h \\ &= 875 + \frac{150 - 69}{167} \times 75 = 875 + 36.38 = ₹911.38 \text{ ஒரு வாரத்திற்கு} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{இதேபோல், } Q_3 &= (3n/4)\text{வது கண்காணிப்பின் மதிப்பு} \\ &= \text{மதிப்பு } (3 \times 600/4)\text{வது} = 450\text{வது கவனிப்பு} \end{aligned}$$

$Q_3$  இன் இந்த மதிப்பு 1025-1100 வகுப்பு இடைவெளியில் உள்ளது. இதனால்,

$$\begin{aligned} Q_3 &= l + \frac{(3n/4) - cf}{f} \times h = 1025 + \frac{450 - 443}{65} \times 75 \text{ ஒரு வாரத்திற்கு} \\ &= 1025 + 8.08 = ₹1033.08 \text{ ஒரு வாரத்திற்கு} \end{aligned}$$

எனவே, மத்திய 50 சதவீத தொழிலாளர்களின் வார ஊதியத்தின் வரம்புகள் ₹411.38 மற்றும் ₹533.08.

(c) வாராந்திர ஊதியத்தை ₹950 க்கும் குறைவாகவோ அல்லது அதற்கு சமமாகவோ சம்பாதித்த தொழிலாளர்களின் சதவீதம் 39.33 ஆகும், மேலும் வாராந்திர ஊதியத்தை ₹1250 க்கும் குறைவாகவோ அல்லது சமமாகவோ சம்பாதித்தவர்கள் 98.33 ஆகும். இவ்வாறு, ₹950 முதல் ₹1250 வரை வாராந்திர ஊதியம் பெற்ற தொழிலாளர்களின் சதவீதம்  $(98.33 - 39.33) = 59$  ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டு 13.4: ஊழியர்களுக்கான கார்களை வாடகைக்கு எடுக்கும் 'கால் சென்டரின்' போக்குவரத்து மேலாளருக்காக நீங்கள் பணிபுரிகிறீர்கள். இந்த கார்களால் மூடப்பட்ட வாராந்திர தூரங்களில் நீங்கள் ஆர்வமாக உள்ளீர்கள். ஒரு குறிப்பிட்ட வாரத்தில் வாடகை கார்களின் மாதிரிக்கு பதிவு செய்யப்பட்ட கிலோமீட்டர்கள் பின்வரும் தரவை அளித்தன:

கிலோமீட்டர் மூடப்பட்டிருக்கும்	கார்களின் எண்ணிக்கை	கிலோமீட்டர் மூடப்பட்டிருக்கும்	கார்களின் எண்ணிக்கை
100-110	4	150-160	8
110-120	0	160-170	5
120-130	3	170-180	0
130-140	7	180-190	2
140-150	11		40

(a) ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் விநியோகத்தை உருவாக்கி, ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் ஓகிவ் வரையவும்.

(b) வாரத்தில் 165 கி.மீ.க்கு குறைவான கார்களின் எண்ணிக்கையை வரைபடமாக மதிப்பிடுங்கள்.

(c)  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$  மற்றும்  $P_{75}$  ஐக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: (a) ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் விநியோகத்தைப் பெறுவதற்கும், ஓகிவ் வரையப்படுவதற்கும் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 13.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

குறிப்புகள்

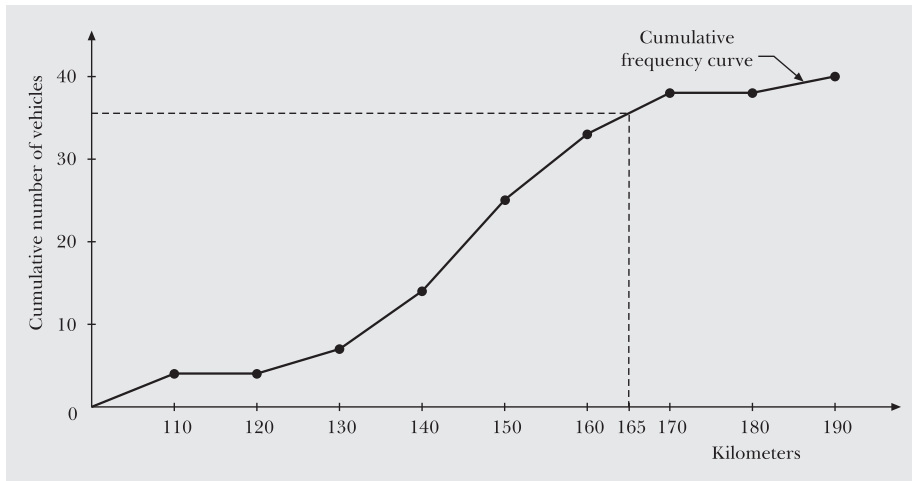
அட்டவணை 13.2 ஓகிவ் வரைய கணக்கீடுகள்

கிலோமீட்டர் குறைவாக மூடப்பட்டுள்ளது	கார்களின் எண்ணிக்கை	ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண்	ஓகிவ்
110	4	4	10.0
120	0	4	10.0
130	3	7	17.5
140	7	14 ← $Q_1$	35.0
150	11	25 ← $Me = Q_2$	62.5
160	8	33 ← $Q_3$	82.5 ← $P_{75}$
170	5	38	95.0
180	0	38	95.0
190	2	40	100.0

வரைபடத் தாளில் ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் மதிப்புகளைத் திட்டமிடுவது, அதிர்வெண் பலகோணம் படம் 13.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(b) படம் 13.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி வாரத்தில் 165 கி.மீ க்கும் குறைவான கார்களின் எண்ணிக்கை 35 ஆகும்.

(c) தரவு தொகுப்பில் 40 அவதானிப்புகள் இருப்பதால், முறையே  $Q_1$ ,  $Q_2$  மற்றும்  $Q_3$  உடன் ஒத்த 10, 20 மற்றும் 30 வது ஒட்டுமொத்த மதிப்புகளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். வரைபடத்திலிருந்து இந்த மதிப்புகள்  $Q_1 = 134$ ,  $Q_2 = 146$  மற்றும்  $Q_3 = 156$  ஐக் கொடுக்கும்.



படம் 13.2 ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவு

$$P_{75} = l + \frac{i(n/100) - cf}{f} \times h = 150 + \frac{75(40/100) - 25}{8} \times 10 = 156.25$$

குறிப்புகள்

75 சதவீத கார்கள் 156.25 கிலோமீட்டருக்கும் குறைவான அல்லது அதற்கு சமமானவை என்பதை இது குறிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 13.5: பின்வரும் விநியோகம் ஒரு நிறுவனத்தின் 100 ஊழியர்களால் செய்யப்படும் வாரத்திற்கு மேலதிக நேர வேலைகளை வழங்குகிறது. சராசரி, முதல் காலாண்டு மற்றும் ஏழாவது தசையை கணக்கிடுங்கள்.

மேலதிக நேரம்:	10–15	15–20	20–25	25–30	30–35	35–40
ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை:	11	20	35	20	8	6

$Q_1$ ,  $D_7$  மற்றும்  $P_{60}$  ஐக் கணக்கிடுங்கள்.

தீர்வு: சராசரி, முதல் காலாண்டு ( $Q_1$ ) மற்றும் ஏழாவது தசமங்கள் ( $D_7$ ) ஆகியவற்றின் கணக்கீடுகள் அட்டவணை 13.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 13.3  $Q_1$ ,  $D_7$  மற்றும்  $P_{60}$  க்கான கணக்கீடுகள்

கூடுதல் நேர நேரம்	ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை	ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் (வகையை விட குறைவானது)
10–15	11	11
15–20	20	31 ← $Q_1$ பிரிவு
20–25	35	66 ← சராசரி மற்றும் $P_{60}$ பிரிவு
25–30	20	86 ← $D_7$ பிரிவு
30–35	8	94
35–40	6	100
	100	

தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் எண்ணிக்கை 100 என்பதால், சராசரி மதிப்பு ( $n/2$ )வது =  $(100/2)$ வது = 50 வது அவதானிப்பு. இந்த அவதானிப்பு 20–25 வகுப்பு இடைவெளியில் உள்ளது. சராசரி கூடுதல் நேர நேர மதிப்பைப் பெற சூத்திரத்தை (13.4) பயன்படுத்துகிறோம், எங்களிடம் உள்ளது

$$\text{Med} = l + \frac{(n/2) - cf}{f} \times h = 20 + \frac{50 - 31}{35} \times 5 = 20 + 2.714 = 22.714$$

எனவே,

$$Q_1 = (n/4)$$
வது அவதானிப்பின் மதிப்பு =  $(100/4)$ வது இன் மதிப்பு  
= 25வது அவதானிப்பு

$$= l + \frac{(n/4) - cf}{f} \times h = 15 + \frac{25 - 11}{20} \times 5 = 15 + 3.5 = 18.5$$

$$D_7 = (7n/10)$$
வது அவதானிப்பின் மதிப்பு

$$= (7 \times 100/4)$$
வது இன் மதிப்பு = 70வது அவதானிப்பு

$$= l + \frac{(7n/10) - cf}{f} \times h = 25 + \frac{70 - 66}{20} \times 5 = 25 + 1 = 26$$

$$P_{60} = (60n/100) \text{வது அவதானிப்பின் மதிப்பு}$$

$$= (60 \times 100/100) \text{வது இன் மதிப்பு} = 60 \text{வது அவதானிப்பு}$$

$$= l + \frac{(60 \times n/100) - cf}{f} \times h = 20 + \frac{60 - 31}{35} \times 5 = 24.14$$

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. வரம்பையும் அதன் கணக்கீட்டையும் வரையறுக்கவும்.
2. வரம்பின் நன்மைகளைக் கூறுங்கள்.
3. சராசரி அடிப்படை நோக்கம் என்ன?
4. பகிர்வு மதிப்புகள் என்றால் என்ன?

13.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. சிதறலின் நடவடிக்கையாக வரம்பைக் கணக்கிடுவது தரவுகளில் உள்ள மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய மதிப்புகளின் இருப்பிடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. எனவே, தரவு தொகுப்பில் மிகப்பெரிய மற்றும் மிகக் குறைவான மதிப்புகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடு என வரம்பு வரையறுக்கப்படுகிறது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், இது ஒரு இடைவெளியின் நீளம், இது ஒரு தரவு தொகுப்பில் மிக உயர்ந்த மற்றும் மிகக் குறைவான மதிப்புகளைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் இடைவெளியில் சிதறல் அல்லது பரவலை அளவிடும்.
2. வரம்பின் நன்மைகள் பின்வருமாறு:
  - வரம்பின் அளவீட்டு மையப் போக்கின் அளவிலிருந்து சுயாதீனமானது மற்றும் கணக்கிடவும் புரிந்துகொள்ளவும் எளிதானது.
  - தரக் கட்டுப்பாட்டு வரம்புகள், வெப்பநிலை, மழைப்பொழிவு போன்ற தீவிர மாறுபாட்டின் அளவை அறிந்து கொள்வது மட்டுமே நோக்கம் கொண்ட சந்தர்ப்பங்களில் வரம்பின் அறிவு பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
3. சராசரி தரவு அடிப்படை தொகுப்பின் பண்புகளை ஆராய்வது. அனைத்து அவதானிப்புகளையும் அவற்றின் அளவின் ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துவதன் மூலம் பகுப்பாய்வு தொடங்குகிறது, பின்னர் இந்த வரிசைப்படுத்தப்பட்ட தொடரை இரண்டு சம பாகங்களாக பிரிக்கிறது.
4. தரவை பல சம பாகங்களாகப் பிரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகள் பகிர்வு மதிப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

13.5 சுருக்கம்

- சிதறலின் அளவீடாக வரம்பைக் கணக்கிடுவது தரவுகளில் மிகப்பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய மதிப்புகளின் இருப்பிடத்தை அடிப்படையாகக்

குறிப்புகள்

கொண்டது. எனவே, தரவு தொகுப்பில் மிகப்பெரிய மற்றும் மிகக் குறைவான மதிப்புகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடு என வரம்பு வரையறுக்கப்படுகிறது.

- வரம்பு (R) = ஒரு அவதானிப்பின் மிக உயர்ந்த மதிப்பு – ஒரு அவதானிப்பின் குறைந்த மதிப்பு  
= H – L
- வரம்பின் அளவீட்டு மையப் போக்கின் அளவிலிருந்து சுயாதீனமானது மற்றும் கணக்கிடவும் புரிந்துகொள்ளவும் எளிதானது.
- தரக் கட்டுப்பாட்டு வரம்புகள், வெப்பநிலை, மழைப்பொழிவு போன்ற தீவிர மாறுபாட்டின் அளவை அறிந்து கொள்வது மட்டுமே நோக்கம் கொண்ட சந்தர்ப்பங்களில் வரம்பின் அறிவு பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
- வரம்பின் கணக்கீடு இரண்டு மதிப்புகளை மட்டுமே அடிப்படையாகக் கொண்டது—தரவு தொகுப்பில் மிகப்பெரியது மற்றும் சிறியது. இவ்வாறு, வரம்பின் மதிப்பு இரண்டு தீவிர மதிப்புகளால் பாதிக்கப்படுகிறது மற்றும் பிற மதிப்புகளிலிருந்து முற்றிலும் சுயாதீனமாக உள்ளது.
- தரவு தொகுப்பில் மதிப்புகள் மத்தியில் சிறிய வேறுபாடுகள் குறித்த ஆய்வில் வரம்பின் அறிவு பயனுள்ளதாக இருக்கும். பங்கு விலைகளில் உள்ள மாறுபாடு (ஏற்ற இறக்கங்கள்) மற்றும் ஒரு காலத்திலிருந்து இன்னொரு காலத்திற்கு விலை மாற்றங்களுக்கு மிகவும் உணர்திறன் கொண்ட பிற பொருட்கள் இத்தகைய மாறுபாடுகளின் (ஏற்ற இறக்கங்கள்) வரம்பைக் கணக்கிடுவதன் மூலம் எளிதில் புரிந்து கொள்ளலாம்.
- பொருத்தமான கட்டுப்பாட்டு விளக்கப்படங்களைத் தயாரிப்பதன் மூலம் தரக் கட்டுப்பாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. தயாரிப்புகளின் தரம் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மேல் கட்டுப்பாட்டு வரம்பு (வரம்பு) மற்றும் குறைந்த கட்டுப்பாட்டு வரம்பு (வரம்பு) ஆகியவற்றை அமைப்பதில் கட்டுப்பாட்டு விளக்கப்படங்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.
- தரவுத் தொகுப்பின் சிறப்பியல்புகளை ஆராய்வதே சராசரியின் அடிப்படை நோக்கம். அனைத்து அவதானிப்புகளையும் அவற்றின் அளவின் ஏறுவரிசை அல்லது இறங்கு வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துவதன் மூலம் பகுப்பாய்வு தொடங்குகிறது, பின்னர் இந்த வரிசைப்படுத்தப்பட்ட தொடரை இரண்டு சம பாகங்களாக பிரிக்கிறது.
- ஒரு தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் மதிப்புகள், வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசையில் ஏற்பாடு செய்யப்படும்போது,  $Q_1$ ,  $Q_2$  மற்றும்  $Q_3$  ஆகிய மூன்று காலாண்டுகளைப் பயன்படுத்தி நான்கு சம பாகங்களாக பிரிக்கலாம்.
- ஒரு தரவு தொகுப்பில் உள்ள அவதானிப்புகளின் மதிப்புகள், வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்படும்போது, ஒன்பது தசிலங்களைப் பயன்படுத்தி 10 சம பாகங்களாக பிரிக்கலாம்.
- ஒரு தரவுகளில் உள்ள அவதானிப்புகளின் மதிப்புகள், வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்படும்போது, 99 சதவீதங்களைப் பயன்படுத்தி நூறு சம பாகங்களாக பிரிக்கலாம்.

### 13.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- காலாண்டு: ஒரு குவார்டைல் என்பது ஒரு வகை அளவு. முதல் காலாண்டு ( $Q_1$ ) என்பது சிறிய எண்ணிற்கும் தரவுத் தொகுப்பின் சராசரிக்கும் இடையிலான நடுத்தர எண்ணாக வரையறுக்கப்படுகிறது. இரண்டாவது காலாண்டு ( $Q_2$ ) தரவுகளின் சராசரி. மூன்றாவது காலாண்டு ( $Q_3$ ) என்பது சராசரி மற்றும் தரவு தொகுப்பின் மிக உயர்ந்த மதிப்புக்கு இடையிலான நடுத்தர மதிப்பு.
- தசமங்கள்: விளக்க புள்ளிவிவரங்களில், வரிசைப்படுத்தப்பட்ட தரவை பத்து சம பாகங்களாக பிரிக்கும் ஒன்பது மதிப்புகளில் ஏதேனும் ஒரு தசமங்கள் ஆகும், இதனால் ஒவ்வொரு பகுதியும் மாதிரி அல்லது மக்கள்தொகையில் 1/10 ஐ குறிக்கிறது. ஒரு தசமபாகம் என்பது ஒரு அளவின் சாத்தியமான வடிவம்; மற்றவற்றில் காலாண்டு மற்றும் சதவீதம் அடங்கும்.
- சதவீதம்: ஒரு சதவிகிதம் என்பது புள்ளிவிவரங்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு நடவடிக்கையாகும், இது ஒரு குழுவின் அவதானிப்புகளில் கொடுக்கப்பட்ட சதவீதம் அவதானிக்கும் மதிப்பைக் குறிக்கிறது.

குறிப்புகள்

### 13.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

#### குறு விடை வினாக்கள்

1. வரம்பின் குணகம் எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது?
2. வரம்பின் தீமைகளை குறிப்பிடுங்கள்.
3. தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளின் போது காலாண்டுகளை கணக்கிடுவதற்கான பொதுவான சூத்திரம் என்ன?

#### நெடு விடை வினாக்கள்

1. வரம்பின் பயன்பாடுகளை விவரிக்கவும்.
2. பகிர்வு மதிப்புகளைக் கணக்கிடுவதற்கான வரைகலை முறையை பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்.
3. காலாண்டுகள், தசமங்கள் மற்றும் சதவிகிதங்களுக்கு இடையில் வேறுபாடுகள்.

### 13.8 மேலும் படிக்க

கிரெஸ்வெல், ஜான் W. 2002. ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு: தரமான, அளவு, மற்றும் கலப்பு முறைகள் அணுகுமுறைகள். லண்டன்: முனிவர் வெளியீடுகள்.

பூத், வெய்ன், கிரிகோரி G. கொலம்ப் மற்றும் ஜோசப் M. வில்லியம்ஸ். 1995. ஆராய்ச்சி கைவினை. சிகாகோ: யுனிவர்சிட்டி ஆஃப் சிகாகோ பிரஸ்.

குமார், B. 2006. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: எக்செல் பக்ஸ்.

பன்னீசெல்வம், R. 2009. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடில்லி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால்  
ஆ.பி இந்தியா.

குப்தா, D. 2011. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடில்லி: பிஹெச்ஐ கற்றல் தனியார்  
லிமிடெட்.

குறிப்புகள்



# அலகு 14 வரைபடம் மற்றும் கிராஃபிக் தரவுகளின் பிரதிநிதித்துவம்

வரைபடம் மற்றும் கிராஃபிக்  
தரவுகளின் பிரதிநிதித்துவம்

## அமைப்பு

- 14.0 முன்னுரை
- 14.1 அலகின் நோக்கங்கள்
- 14.2 கிராஃபிக் விளக்கக்காட்சி: பார் வரைபடம், pie விளக்கப்படம் மற்றும் பிக்டோகிராம்
- 14.3 வரைகலை விளக்கக்காட்சி: ஹிஸ்டோகிராம், அதிர்வெண் பலகோணம் (கிராபஸ்) மற்றும் ஓகிவ்
  - 14.3.1 லோரென்ஸ் வளைவு
- 14.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 14.5 சுருக்கம்
- 14.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 14.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 14.8 மேலும் படிக்க

## குறிப்புகள்

### 14.0 முன்னுரை

தரவின் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவத்தை இந்த அலகு உங்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தும். தரவின் வரைகலை அல்லது சித்திர பிரதிநிதித்துவம் தரவுகளில் உள்ள அளவுகள், குழுக்கள், போக்குகள் மற்றும் வடிவங்களின் காட்சி குறிப்பைக் கொடுக்க உதவுகிறது. இவை இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுகளின் ஒப்பீடுகளை எளிதாக்க உதவுகின்றன. வரைபட பிரதிநிதித்துவங்களில் பார் வரைபடங்கள், pie வரைபடங்கள் மற்றும் பிக்டோகிராம்கள் உள்ளன, அதேசமயம் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவத்தில் செவ்வகப்படங்கள், அதிர்வெண் பலகோணங்கள் மற்றும் ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவுகள் அல்லது ஓகிவ்ஸ் ஆகியவை அடங்கும்.

### 14.1 அலகின் நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- தரவின் வரைபட பிரதிநிதித்துவத்தை விளக்குங்கள்
- பிக்டோகிராம் ஒரு சைகை மொழியாக பகுப்பாய்வு செய்யுங்கள்
- தரவின் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவத்தைப் பற்றி விவாதிக்கவும்
- செவ்வகப்படங்கள், அதிர்வெண் பலகோணம் மற்றும் ஓகிவ்ஸ் ஆகியவற்றுக்கு இடையில் வேறுபடுங்கள்

### 14.2 கிராஃபிக் விளக்கக்காட்சி: பார் வரைபடம், pie விளக்கப்படம் மற்றும் பிக்டோகிராம்

நாங்கள் சேகரிக்கும் தரவு வரைபடமாகவோ அல்லது சித்திர ரீதியாகவோ வழங்கப்பட்டால் விளக்கத்திற்கு எளிதாக புரிந்துகொள்ள முடியும்.

### குறிப்புகள்

வரைபடங்கள் மற்றும் வரைபடங்கள் தரவுகளில் உள்ள அளவுகள், குழுக்கள், போக்குகள் மற்றும் வடிவங்களின் காட்சி அறிகுறிகளைக் கொடுக்கின்றன. இந்த முக்கியமான அம்சங்கள் வரைபடங்களின் வடிவத்தில் மிகவும் எளிமையாக வழங்கப்படுகின்றன. மேலும், இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவுகளின் ஒப்பீடுகளை வரைபடங்கள் எளிதாக்குகின்றன.

வரைபடங்கள் தெளிவாகவும் படிக்கவும் புரிந்துகொள்ளவும் எளிதாக இருக்க வேண்டும். ஒரே வரைபடத்தின் மூலம் அதிகமான தகவல்களைக் குறிப்பிடக்கூடாது; இல்லையெனில், இது சிக்கலான மற்றும் குழப்பமானதாக மாறக்கூடும். ஒவ்வொரு வரைபடத்திலும் பொருள் சம்பந்தப்பட்ட ஒரு சுருக்கமான மற்றும் சுய விளக்க தலைப்பு இருக்க வேண்டும். விளக்கக்காட்சியின் அளவைத் தேர்வு செய்ய வேண்டும், இதன் விளைவாக வரும் வரைபடம் பொருத்தமான அளவு. செங்குத்து மற்றும் கிடைமட்ட அச்சில் உள்ள இடைவெளிகள் சம அளவு இருக்க வேண்டும்; இல்லையெனில், சிதைவுகள் ஏற்படும்.

தனித்துவமான தரவை விளக்குவதற்கு வரைபடங்கள் மிகவும் பொருத்தமானவை, அதே நேரத்தில் தொடர்ச்சியான தரவு வரைபடங்களால் சிறப்பாக குறிப்பிடப்படுகிறது. பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் வரைபடம் மற்றும் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவ முறைகள் பின்வருமாறு.

#### வரைபட பிரதிநிதித்துவம்

- (i) பார் வரைபடம்
- (ii) Pie விளக்கப்படம்
- (iii) பிகோகிராம்
- (iv) கார்ட்டோகிராம்

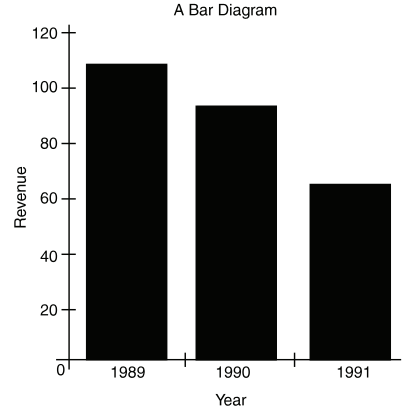
(i) பார் வரைபடம்: பார்கள் வெறுமனே செங்குத்து கோடுகள், அங்கு பட்டிகளின் நீளம் அவற்றின் தொடர்புடைய எண் மதிப்புகளுக்கு விகிதாசாரமாகும். பட்டியின் அகலம் முக்கியமில்லை, ஆனால் வரைபடத்தின் வாசகரை குழப்பக்கூடாது என்பதற்காக அனைத்து பட்டிகளும் ஒரே அகலத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். கூடுதலாக, பார்கள் சமமாக இருக்க வேண்டும்.

எடுத்துக்காட்டு 14.1: 1989, 1990 மற்றும் 1991 ஆம் ஆண்டுகளுக்கான XYZ நிறுவனத்திற்கான மொத்த வருவாய் (₹100,000.00 இல்) பின்வருமாறு என்று வைத்துக்கொள்வோம்.

ஆண்டு	வருவாய்
1989	110
1990	95
1991	65

இந்த தரவுக்கு ஒரு பார் வரைபடத்தை உருவாக்கவும்.

தீர்வு: செங்குத்து அச்சில் குறிப்பிடப்பட்ட வருவாய்கள் மற்றும் கிடைமட்ட அச்சில் குறிப்பிடப்பட்ட ஆண்டுகளுடன் இந்த தரவிற்கான பட்டை வரைபடம் பின்வருமாறு கட்டமைக்கப்படலாம்.



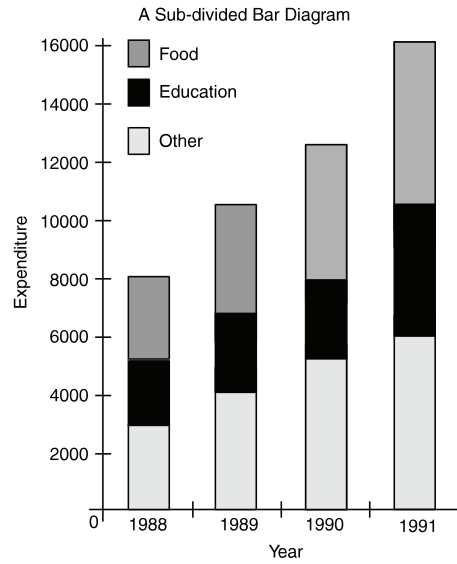
## குறிப்புகள்

வரைபடத்தில் காட்டப்பட வேண்டிய தகவலின் வகையைப் பொறுத்து வரையப்பட்ட பட்டிகளை கூறுகளாகப் பிரிக்கலாம். ஒரு பட்டியில் மூன்று கூறுகளை நாங்கள் வழங்கும் பின்வரும் எடுத்துக்காட்டு மூலம் இது தெளிவாகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 14.2: 1988, 1989, 1990 மற்றும் 1991 ஆகிய ஆண்டுகளில் நான்கு பேர் கொண்ட ஒரு குடும்பத்திற்கு டாலர்களில் மூன்று வகையான செலவினங்களுக்கான துணைப்பிரிவு பட்டை விளக்கப்படத்தை பின்வருமாறு கட்டமைக்கவும்:

வருடம்	உணவு	கல்வி	மற்றவை	மொத்தம்
1988	3000	2000	3000	8000
1989	3500	3000	4000	10500
1990	4000	3500	5000	12500
1991	5000	5000	6000	16000

தீர்வு: துணைப்பிரிவு பட்டி விளக்கப்படம் பின்வருமாறு:



குறிப்புகள்

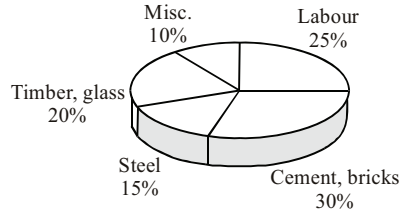
(ii) Pie விளக்கப்படம்: மொத்தத்தை அதன் கூறு பகுதிகளாகப் பகிர்வதைக் காட்ட இந்த வகை வரைபடம் நமக்கு உதவுகிறது. வரைபடம் ஒரு வட்டத்தின் வடிவத்தில் உள்ளது மற்றும் pie என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, ஏனெனில் முழு வரைபடமும் ஒரு pie போல தோற்றமளிக்கும் மற்றும் கூறுகள் அதிலிருந்து வெட்டப்பட்ட துண்டுகளை ஒத்திருக்கும். துண்டின் அளவு முழுமையிலிருந்து கூறுகளின் விகிதத்தைக் குறிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 14.3: பின்வரும் புள்ளிவிவரங்கள் ஒரு வீட்டின் கட்டுமான செலவு தொடர்பானவை. செலவின் பல்வேறு கூறுகள் மொத்த செலவின் சதவீதங்களாக குறிப்பிடப்படுகின்றன.

பொருள்	% செலவு
தொழிலாளர்	25
சிமென்ட், செங்கற்கள்	30
எஃகு	15
மரம், கண்ணாடி	20
இதர	10

மேலே உள்ள தரவுகளுக்கு pie விளக்கப்படத்தை உருவாக்கவும்.

தீர்வு: இந்த தரவிற்கான pie விளக்கப்படம் பின்வருமாறு வழங்கப்படுகிறது:



ஒப்பீட்டு நோக்கங்களுக்காக pie விளக்கப்படங்கள் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும், குறிப்பாக ஒரு சில கூறுகள் மட்டுமே இருக்கும்போது. பல கூறுகள் இருந்தால், pieல் உள்ள ஒப்பீட்டு மதிப்புகளை வேறுபடுத்துவது குழப்பமாக மாறும்.

(iii) பிக்டோகிராம்: பிக்டோகிராம் என்றால் படங்களின் வடிவத்தில் தரவை வழங்குதல். தகவல் கண்காட்சிகளுக்கு அரசாங்கங்களும் பிற அமைப்புகளும் பயன்படுத்தும் ஒரு பிரபலமான முறை இது. அதன் முக்கிய நன்மை அதன் கவர்ச்சிகரமான மதிப்பு. பிகோகிராம்கள் தகவலில் ஆர்வத்தைத் தூண்டி வழங்கினார்.

இந்த வடிவத்தில் தரவை வழங்க செய்தி இதழ்கள் மிகவும் விரும்புகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, அமெரிக்கா மற்றும் ரஷ்யாவின் ஆயுதப்படைகளின் வலிமையை ஒப்பிடுவதில், அவர்கள் வெறுமனே வீரர்களின் ஓவியங்களை உருவாக்குவார்கள், அங்கு ஒவ்வொரு ஓவியமும் 100,000 வீரர்களைக் குறிக்கலாம். ஏவுகணைகள் மற்றும் தொட்டிகளுக்கும் இதேபோன்ற ஒப்பீடு செய்யப்படுகிறது.

பிகோகிராம்கள் அல்லது பிகோகிராஃப்கள் சித்திர கிராஃபிக் அமைப்பின் பிரதிநிதித்துவத்தின் அடையாளங்கள். பண்டைய பாறைகளில்

வரலாற்றுக்கு முந்தைய வரைபடங்களிலிருந்து உருவப்படங்கள் தோன்றின, ஒரு பொருள் அல்லது பொருளை அதன் சித்தரிப்புடன் குறிக்கிறது. இது ஒரு கருத்தை அல்லது கருத்தை தெரிவிக்க, பகிர்ந்து கொள்ள அல்லது பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதாகும். ஒரு வரைபடம் அதன் வரைபட பிரதிநிதித்துவத்தின் உதவியுடன் சொற்கள் இல்லாமல் பொருளை வெளிப்படுத்துகிறது மற்றும் பொதுவாக கிராஃபிக் அமைப்புகள் மற்றும் எழுத்துக்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது, அவை உருவ வடிவத்தில் தோன்றும் எழுத்துக்களைக் கொண்டுள்ளன. இது சில நேரங்களில் ஒலிப்பு எழுத்துக்களின் பிரதிநிதித்துவத்தைப் பயன்படுத்தி கியூனிஃபார்ம் மற்றும் சித்திர எழுத்துக்களுக்கான தளத்தை உருவாக்குகிறது.

குறிப்புகள்

‘சின்னங்கள்’ என்று அழைக்கப்படுவது சிறந்தது, மென்பொருட்களின் பயன்பாடு மற்றும் பழக்கவழக்கங்களுடன் பிகோகிராம்கள் பிரபலப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இன்று இந்த சொல் பரவலாகவும் சாதாரணமாகவும் பல சின்னங்களைக் குறிக்கும் வகையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. பிகோகிராம்களுடன் பழகுவதில் முக்கிய பங்கு மொபைல் சாதனங்கள் மற்றும் கணினிகள் வகிக்கிறது.

பிகோகிராம்கள் பெரும்பாலும் எழுத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, குறிப்புகள், அடையாள பலகைகள் மற்றும் வரைகலை அமைப்புகள் என விளக்கப்பட்டுள்ள எழுத்துக்கள் இயற்கையான சுயத்தின் பிரதிநிதித்துவம் மற்றும் கணிசமான அளவிற்கு ஒற்றுமையுடன் சித்தரிக்கப்படுகின்றன. ஓய்வு, சுற்றுலா மற்றும் புவியியல் போன்ற பல்வேறு துறைகளில் இவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

ஹெர்பர்ட் டபிள்யூ. கபிட்ஸ்கி (விஷுவல் கம்யூனிகேஷன்ஸ் பேராசிரியர், கலை பல்கலைக்கழகம், பெர்லின்) பிக்டோகிராமை அதன் முறையான தரம் மற்றும் சுருக்கத்தால் வரையறுக்கிறது. அவரைப் பொறுத்தவரை, பிக்டோகிராம் என்பது ஒரு சின்னமான அறிகுறியாகும், இது பிரதிநிதித்துவப்படுத்தப்படுவதன் தன்மையை சித்தரிக்கிறது மற்றும் சுருக்கத்தின் மூலம் அதன் தரத்தை ஒரு அடையாளமாக எடுத்துக்கொள்கிறது.

ஓக்ல் ஐச்சர் (உலம் காலேஜ் ஆஃப் டிசைன்) பிக்டோகிராமில் ஒரு அடையாளத்தின் தன்மையைக் கொண்டிருக்க வேண்டும், அது ஒரு எடுத்துக்காட்டு அல்ல.

வரைபடம்: சைகை மொழி

பிக்டோகிராம் என்பது ஒரு நட்பு காட்சி மொழியாகும், இது அனைத்து வகுப்பு மக்களுக்கும், பேசுவோ, படிக்கவோ எழுதவோ இயலாது.

- உதவி இல்லாமல் ஒருவர் புரிந்துகொள்ள பிகோகிராம்கள் உதவும்.
- பிகோகிராம் பிரதிநிதித்துவத்துடன், ஒருவர் கேள்விகளைக் கேட்கலாம் மற்றும் பதில்களைப் பெறலாம்.

பிகோகிராம்களின் சில வரைபட பிரதிநிதித்துவங்கள் இங்கே:

குறிப்புகள்



படம் 14.1 ஒரு பொதுவான பயன்பாட்டு பிக்டோகிராம் விளக்கப்படம்

ஆதாரம்: <http://www.scratchinginfo.net/wp-content/uploads/2013/04/Modern-Pictograms>

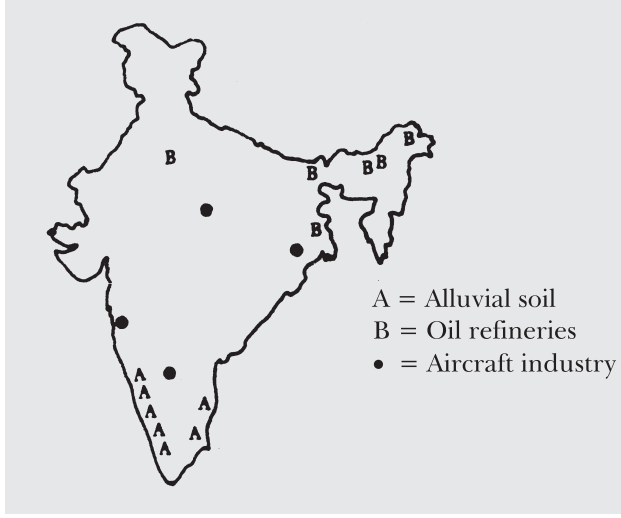


படம் 14.2 தினசரி பயன்பாட்டு அடையாளங்களின் வரைபட வரைபடம்

ஆதாரம்: <http://kudesign.co.nz/studio/wp-content/uploads/pictograms.jpg>

(iv) கார்ட்டோகிராம்கள் அல்லது புள்ளிவிவர வரைபடங்கள்

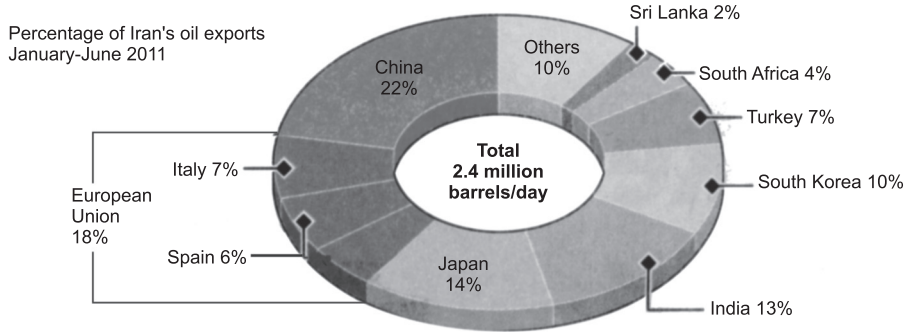
வரைபடங்களில் தரவின் வரைகலை விநியோகத்தைக் குறிக்க கார்ட்டோகிராம்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வரைபடங்களில் வெவ்வேறு பகுதிகளில் உள்ள பல்வேறு புள்ளிவிவரங்கள் (i) நிழல்கள் அல்லது வண்ணங்கள், (ii) புள்ளிகள் அல்லது பார்கள், (iii) வரைபடங்கள் அல்லது படங்கள் அல்லது (iv) ஒவ்வொரு புவியியல் பகுதியிலும் எண் புள்ளிவிவரங்களை வைப்பதன் மூலம் காட்டப்படுகின்றன.



### குறிப்புகள்

பின்வரும் வரைபடங்கள் நாட்டில் ஒரு குறிப்பிட்ட வகை மண், சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள் மற்றும் விமானத் தொழிலின் இருப்பிடத்தைக் காட்டுகின்றன.

### விளக்கப்படம்



ஈரானிய எண்ணெய் வாங்குபவர்கள்

ஆதாரங்கள்: சர்வதேச எரிசக்தி நிறுவனம், கம்பி முகவர்

### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. தரவின் வரைகலை அல்லது சித்திர விளக்கக்காட்சியின் தேவை என்ன?
2. பார் வரைபடங்கள் என்றால் என்ன?
3. மொத்தத்தை பாகங்களாக பிரிப்பதைக் காட்டும் விளக்கப்படத்திற்கு பெயரிடுக.

### 14.3 வரைகலை விளக்கக்காட்சி: ஹிஸ்டோகிராம், அதிர்வெண் பலகோணம் (கிராப்ஸ்) மற்றும் ஓகிவ்

குறிப்புகள்

கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவத்தை பின்வருவனவாக வகைப்படுத்தலாம்:

- (i) ஹிஸ்டோகிராம்
- (ii) அதிர்வெண் பலகோணம்
- (iii) ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவு (ஓகிவ்)

இவை ஒவ்வொன்றும் சுருக்கமாக விளக்கப்பட்டு விளக்கப்பட்டுள்ளன.

- (i) ஹிஸ்டோகிராம்: ஒரு ஹிஸ்டோகிராம் என்பது தரவின் வரைகலை விளக்கமாகும், இது ஒரு அதிர்வெண் அட்டவணையில் இருந்து கட்டமைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு தரவு தொகுப்பின் விநியோக முறையைக் காட்டுகிறது மற்றும் இது புள்ளிவிவர மற்றும் கணிதக் கணக்கீடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஹிஸ்டோகிராம் என்ற சொல் ஹிஸ்டோஸ் என்ற கிரேக்க வார்த்தையிலிருந்து உருவானது, இதன் பொருள் 'எதையும் நிமிர்ந்து அமைத்தல்' மற்றும் கிராமா என்பதன் பொருள் 'வரைதல், பதிவு செய்தல் மற்றும்' எழுதுதல் '. இது புள்ளிவிவர தரக் கட்டுப்பாட்டு செயல்முறையின் மிக முக்கியமான அடிப்படைக் கருவியாகக் கருதப்படுகிறது.

இந்த வகை பிரதிநிதித்துவத்தில், கொடுக்கப்பட்ட தரவு தொடர்ச்சியான செவ்வக வடிவில் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. வர்க்க இடைவெளிகள் X-அச்சிலும், Y- அச்சுடன் அதிர்வெண்களும் பொருத்தமான அளவின் படி குறிக்கப்படுகின்றன. பட்டி விளக்கப்படத்தைப் போலல்லாமல், இது ஒரு பரிமாணமாகும், அதாவது பட்டியின் நீளம் மட்டுமே முக்கியமானது மற்றும் அகலம் அல்ல, ஒரு ஹிஸ்டோகிராம் இரு பரிமாணமாகும், இதில் நீளம் மற்றும் அகலம் இரண்டும் முக்கியம். ஒரு தொகுக்கப்பட்ட தரவின் அதிர்வெண் விநியோகத்திலிருந்து ஒரு ஹிஸ்டோகிராம் கட்டப்பட்டுள்ளது, அங்கு செவ்வகத்தின் உயரம் அந்தந்த அதிர்வெண்ணுக்கு விகிதாசாரமாகவும் அகலம் வர்க்க இடைவெளியைக் குறிக்கிறது. ஒவ்வொரு செவ்வகமும் மற்றொன்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் செவ்வகங்களுக்கிடையில் எந்த வெற்று இடங்களும் வகை காலியாக இருப்பதாகவும், அந்த வர்க்க இடைவெளியில் மதிப்புகள் இல்லை என்றும் பொருள்.

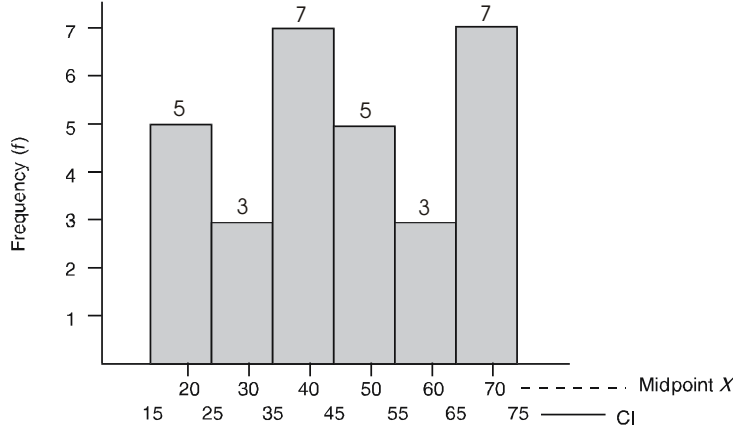
உதாரணமாக, 30 வயதுடைய தொழிலாளர்களின் உதாரணத்திற்கு ஒரு வரைபடத்தை உருவாக்குவோம். வசதிக்காக, ஒவ்வொரு இடைவெளியின் நடுப்பகுதியுடன் அதிர்வெண் விநியோகத்தை நாங்கள் காண்பிப்போம், இங்கு நடுநிலை புள்ளி என்பது ஒவ்வொரு வகுப்பு இடைவெளியின் கீழ் மற்றும் மேல் எல்லையின் மதிப்புகளின் சராசரியாகும். அதிர்வெண் விநியோக அட்டவணை பின்வருமாறு காட்டப்பட்டுள்ளது:



வகுப்பு இடைவெளி (ஆண்டுகள்)	நடுப்பகுதி	(f)
15 மற்றும் 25 வரை	20	5
25 மற்றும் 35 வரை	30	3
35 மற்றும் 45 வரை	40	7
45 மற்றும் 55 வரை	50	5
55 மற்றும் 65 வரை	60	3
65 மற்றும் 75 வரை	70	7

குறிப்புகள்

இந்த தரவின் வரைபடம் பின்வருமாறு காண்பிக்கப்படும்:

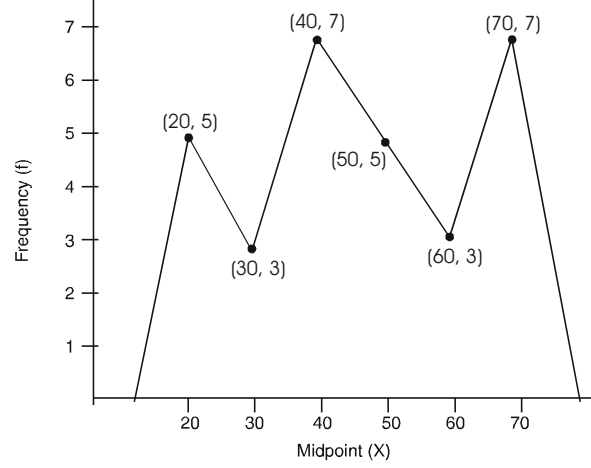


- (ii) அதிர்வெண் பலகோணம்: அதிர்வெண் பலகோணம் என்பது அதிர்வெண் விநியோகத்தின் ஒரு வரி விளக்கப்படமாகும், இதில் தனித்துவமான மாறிகளின் மதிப்புகள் அல்லது வர்க்க இடைவெளிகளின் நடுப்பகுதிகள் அதிர்வெண்களுக்கு எதிராக திட்டமிடப்படுகின்றன. இந்த திட்டமிடப்பட்ட புள்ளிகள் நேர் கோடுகளால் இணைக்கப்படுகின்றன. அதிர்வெண்கள் பொதுவாக பூஜ்ஜியத்தில் தொடங்குவதில்லை அல்லது பூஜ்ஜியத்தில் முடிவதில்லை என்பதால், இந்த வரைபடம் கிடைமட்ட அச்சைத் தொடாது. இருப்பினும், முழு வளைவின் கீழ் உள்ள பகுதி வழங்கப்பட்ட தரவுகளில் 100 சதவீதமான ஹிஸ்டோகிராமிற்கு சமமானதாக இருப்பதால், வளைவை இணைக்க முடியும், இதனால் தொடக்க புள்ளி ஒரு கற்பனையான முந்தைய புள்ளியுடன் இணைக்கப்படுகிறது, அதன் மதிப்பு பூஜ்ஜியமாகும், எனவே வளைவின் தொடக்கமானது கிடைமட்ட அச்சில் உள்ளது மற்றும் கடைசி புள்ளி ஒரு கற்பனையான அடுத்தடுத்த புள்ளியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, அதன் மதிப்பும் பூஜ்ஜியமாகும், இதனால் வளைவு கிடைமட்ட அச்சில் முடிகிறது. இந்த இணைக்கப்பட்ட வரைபடம் அதிர்வெண் பலகோணம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

முந்தைய அட்டவணையிலிருந்து அதிர்வெண் பலகோணத்தை நாம் பின்வருமாறு உருவாக்கலாம்:

வரைபடம் மற்றும் கிராஃபிக் தரவுகளின் பிரதிநிதித்துவம்

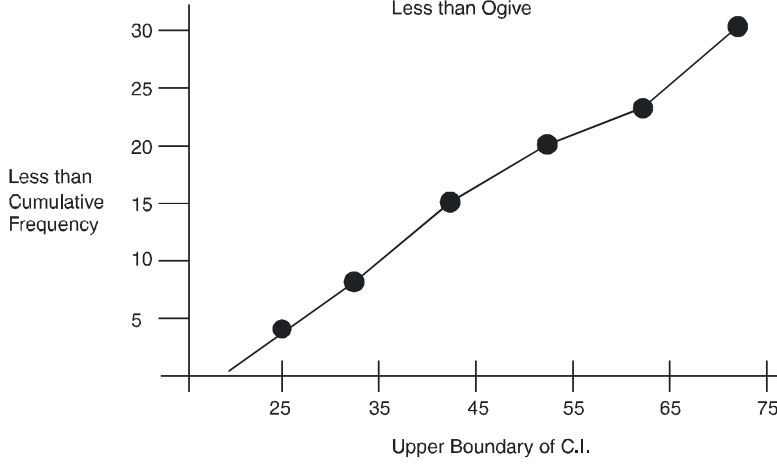
குறிப்புகள்



(iii) ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவு (ஓகிவ்): ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவு அல்லது ஓகிவ் என்பது ஒரு ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் விநியோகத்தின் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவம் ஆகும். ஓகிவ்ஸ் இரண்டு வகை. இவற்றில் ஒன்று குறைவானது, மற்றொன்று ஓகிவ் விட பெரியது. இந்த இரண்டு ஓகிவ்களும் 30 தொழிலாளர்களின் எங்கள் உதாரணத்தின் பின்வரும் அட்டவணையின் அடிப்படையில் கட்டப்பட்டுள்ளன.

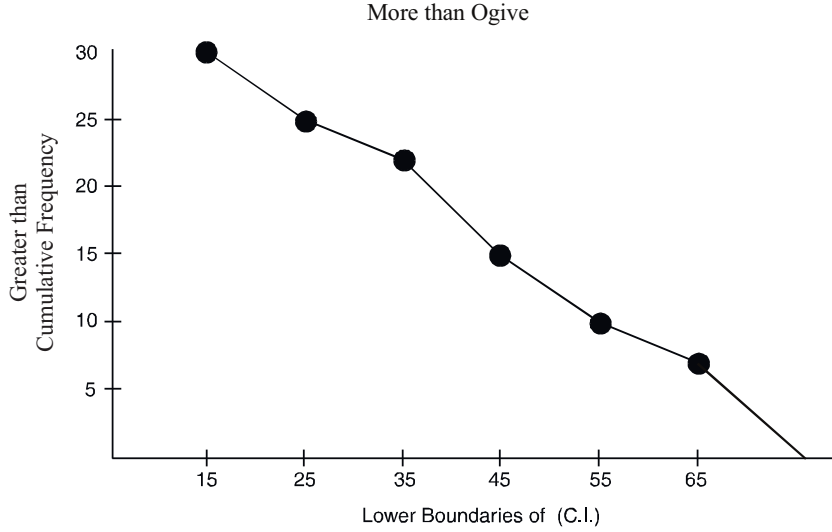
வகுப்பு இடைவெளி (ஆண்டுகள்)	நடுப்பகுதி	(f)	Cum. Freq. (குறைவாக)	Cum. Freq. (விட பெரியது)
15 மற்றும் 25 வரை	20	5	5 (25 க்கும் குறைவாக)	30 (15 க்கும் மேற்பட்டவை)
25 மற்றும் 35 வரை	30	3	8 (35 க்கும் குறைவாக)	25 (25 க்கும் மேற்பட்டவை)
35 மற்றும் 45 வரை	40	7	15 (45 க்கும் குறைவாக)	22 (35 க்கும் மேற்பட்டவை)
45 மற்றும் 55 வரை	50	5	20 (55 க்கும் குறைவாக)	15 (45 க்கும் மேற்பட்டவை)
55 மற்றும் 65 வரை	60	3	23 (65 க்கும் குறைவாக)	10 (55 க்கும் மேற்பட்டவை)
65 மற்றும் 75 வரை	70	7	30 (75 க்கும் குறைவாக)	7 (65 க்கும் மேற்பட்டவை)

(a) ஓகிவைக் காட்டிலும் குறைவு: இந்த விஷயத்தில், ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண்களைக் காட்டிலும் குறைவானது அந்தந்த வர்க்க இடைவெளிகளின் மேல் எல்லைகளுக்கு எதிராக திட்டமிடப்பட்டுள்ளது.



குறிப்புகள்

(b) ஓகிவை விட பெரியது: இந்த விஷயத்தில், ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண்களை விட அதிகமானவை அந்தந்த வகுப்பு இடைவெளிகளின் கீழ் எல்லைகளுக்கு எதிராக திட்டமிடப்படுகின்றன.



இந்த நோக்கங்களை ஒப்பீட்டு நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தலாம். ஒரே கட்டத்தில் பல ஓகிவகளை வரையலாம், முன்னுரிமை வெவ்வேறு வண்ணங்களுடன் எளிதாக காட்சிப்படுத்தல் மற்றும் வேறுபடுத்துதல்.

இருப்பினும், வரைபடங்கள் மற்றும் வரைபடங்கள் புள்ளிவிவரத் தரவை வழங்குவதற்கான ஒரு சக்திவாய்ந்த மற்றும் பயனுள்ள ஊடகமாக இருந்தாலும், அவை ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலான தகவல்களை மட்டுமே பிரதிநிதித்துவப்படுத்த முடியும், மேலும் தரவின் தீவிர பகுப்பாய்வு தேவைப்படும்போது அவை பெரிதும் உதவாது.

குறிப்புகள்

தீர்க்கப்பட்ட சிக்கல்கள்

எடுத்துக்காட்டு 14.4: 30 மாணவர்களுக்கு அவர்களின் IQ மதிப்பெண்களை தீர்மானிக்க நிலையான சோதனைகள் வழங்கப்பட்டன. இந்த மதிப்பெண்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.

120	115	118	132	135	125	122	140	137	127
129	130	116	119	132	127	133	126	120	125
130	134	135	127	116	115	125	130	142	140

- (a) இந்தத் தரவை வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசைக்கு ஏற்பாடு செய்யுங்கள்.
- (b) பொருத்தமான வகுப்பு இடைவெளிகளுடன் தொகுக்கப்பட்ட அதிர்வெண் விநியோகத்தை உருவாக்குங்கள்.
- (c) இந்தத் தரவைக் கணக்கிடுங்கள்:
- ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் (<)
  - ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் (>)
- (d) கணக்கிடு:
- சம்பந்த அதிர்வெண்
  - ஒட்டுமொத்த சம்பந்த அதிர்வெண் (<)
  - ஒட்டுமொத்த சம்பந்த அதிர்வெண் (>)
- (e) இந்தத் தரவை உருவாக்குங்கள்:
- ஒரு வரைபடம்
  - ஒரு அதிர்வெண் பலகோணம்
  - ஒட்டுமொத்த சம்பந்த ஓகிவ் (<)
  - ஒட்டுமொத்த சம்பந்த ஓகிவ் (>)

தீர்வு:

(a) இந்தத் தரவிற்கான வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசை பின்வருமாறு:

115	115	116	116	118	119	120	120	122	125
125	125	126	127	127	127	129	130	130	132
132	132	133	134	135	135	137	140	140	142

(b) வகுப்பு இடைவெளியின் அளவு ஐந்து ஆக இருக்க, ஆறு குழுக்கள் இருக்கட்டும். அதிர்வெண் விநியோகம் பின்வருமாறு காட்டப்பட்டுள்ளது:

வகுப்பு இடைவெளி (CI)	அதிர்வெண் (f)
115 முதல் 120 க்கும் குறைவு	6
120 முதல் 125 க்கும் குறைவு	3
125 முதல் 130 க்கும் குறைவு	8
130 முதல் 135 க்கும் குறைவு	7
135 முதல் 140 க்கும் குறைவு	3
140 முதல் 145 க்கும் குறைவு	3

(c) தேவையான கூறுகள் பின்வரும் அட்டவணையில் கணக்கிடப்படுகின்றன.

வரைபடம் மற்றும் கிராஃபிக் தரவுகளின் பிரதிநிதித்துவம்

வகுப்பு இடைவெளி (f)	Cum. Freq. (<)	Cum. Freq. (>)
115-120	6 (120 க்கும் குறைவானது)	30 (115 க்கும் மேற்பட்டவை)
120-125	9 (125 க்கும் குறைவானது)	24 (120 க்கும் மேற்பட்டவை)
125-130	17 (130 க்கும் குறைவானது)	21 (125 க்கும் மேற்பட்டவை)
130-135	24 (135 க்கும் குறைவானது)	13 (130 க்கும் மேற்பட்டவை)
135-140	27 (140 க்கும் குறைவானது)	6 (135 க்கும் மேற்பட்டவை)
140-145	30 (145 க்கும் குறைவானது)	3 (140 க்கும் மேற்பட்டவை)

குறிப்புகள்

(d) சம்பந்த அதிர்வெண், ஒட்டுமொத்த சம்பந்த அதிர்வெண் (<) மற்றும் ஒட்டுமொத்த சம்பந்த அதிர்வெண் (>) ஆகியவற்றின் கணக்கிடப்பட்ட மதிப்புகள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன:

வகுப்பு இடைவெளி (f)	Rel. Freq.	Cum. Freq. (<)	Cum. Freq. (>)
115 மற்றும் 120 வரை	6/30 அல்லது 20%	6/30 அல்லது 20% (<120)	30/30 அல்லது 100% (>115)
120 மற்றும் 125 வரை	3/30 அல்லது 10%	9/30 அல்லது 30% (<125)	24/30 அல்லது 80% (>120)
125 மற்றும் 130 வரை	8/30 அல்லது 26.7%	17/30 அல்லது 56.7% (<130)	21/30 அல்லது 70% (>125)
130 மற்றும் 135 வரை	7/30 அல்லது 23.3%	24/30 அல்லது 80% (<135)	13/30 அல்லது 43.3% (>130)
135 மற்றும் 140 வரை	3/30 அல்லது 10%	27/30 அல்லது 90% (<140)	6/30 அல்லது 20% (>135)
140 மற்றும் 145 வரை	3/30 அல்லது 10%	30/30 அல்லது 100% (<145)	3/30 அல்லது 10% (>140)

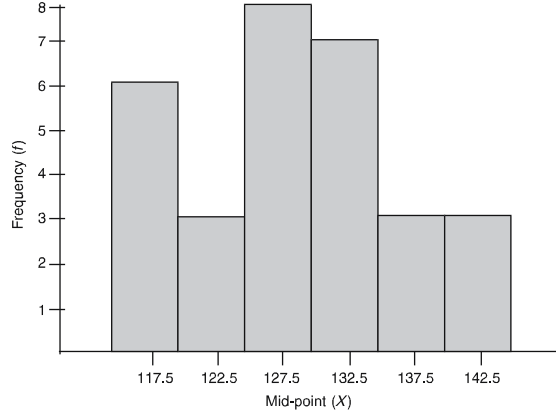
(e) ஹிஸ்டோகிராம் மற்றும் பிற வரைபடங்களை உருவாக்குவதற்கு முன், ஒவ்வொரு வகுப்பு இடைவெளியின் நடுப்பகுதியையும் (X) முதலில் தீர்மானிப்போம்.

வகுப்பு இடைவெளி	(f)	நடுப்பகுதி (X)
115-120	6	117.5
120-125	3	122.5
125-130	8	127.5
130-135	7	132.5
135-140	3	137.5
140-145	3	142.5

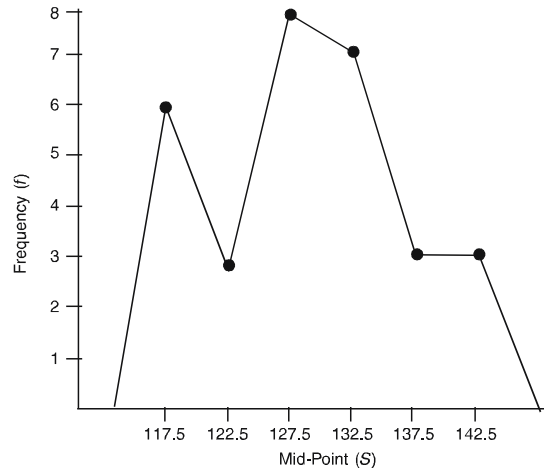
வரைபடம் மற்றும் கிராஃபிக் தரவுகளின் பிரதிநிதித்துவம்

குறிப்புகள்

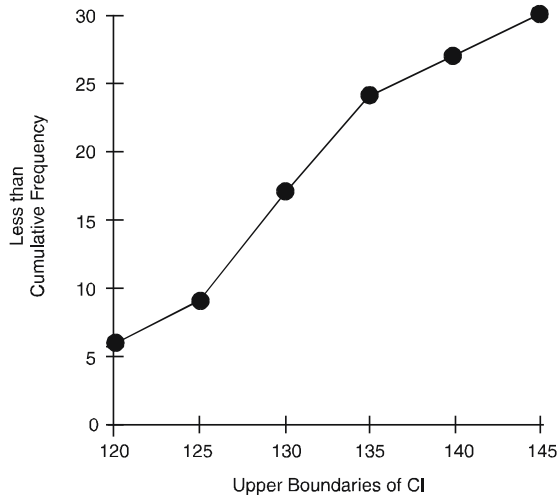
ஒரு வரைபடம்



ஒரு அதிர்வெண் பிளேகோன்

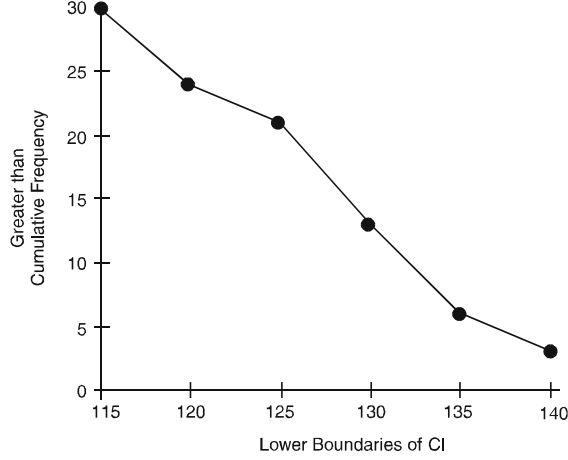


ஒரு ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் ஓகிவ் (<)



ஒரு ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் ஒகிவ் (>)

வரைபடம் மற்றும் கிராஃபிக் தரவுகளின் பிரதிநிதித்துவம்



குறிப்புகள்

எடுத்துக்காட்டு 14.5: முந்தைய எடுத்துக்காட்டில் வழங்கப்பட்ட IQ மதிப்பெண்களின் தரவுகளுக்கு ஒரு தண்டு மற்றும் இலை காட்சியை உருவாக்குங்கள்.

தீர்வு: கொடுக்கப்பட்ட முப்பது மாணவர்களின் IQ மதிப்பெண்கள் வரிசைப்படுத்தப்பட்ட வரிசையில் வழங்கப்படுகின்றன, பின்வருமாறு:

115	115	116	116	118	119	120	120	122	125
125	125	126	127	127	127	129	130	130	132
132	132	133	134	135	135	137	140	140	142

தண்டு முதல் இரண்டு இலக்கங்களைக் கொண்டிருக்கும் மற்றும் இலை கடைசி இலக்கத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

தண்டு	இலைகள்
11	5 5 6 6 8 9
12	0 0 2 5 5 5 6 7 7 7 9
13	0 0 2 2 2 3 4 5 5 7
14	0 0 2

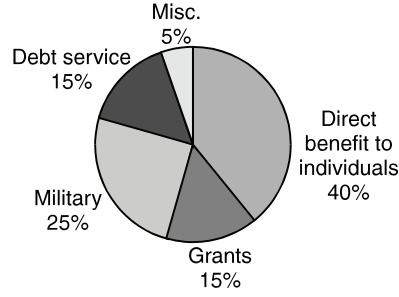
எடுத்துக்காட்டு 14.6: 2008 ஆம் ஆண்டிற்கான பெடரல் பட்ஜெட் பின்வரும் வகைகளில் விகிதாசார செலவினங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் என்று மேலாண்மை மற்றும் பட்ஜெட் அலுவலகம் (OMB) தீர்மானித்துள்ளது என்று வைத்துக்கொள்வோம். இந்தத் தரவைக் குறிக்க pie விளக்கப்படத்தை உருவாக்கவும்.

வகை	சதவீதம் ஒதுக்கீடு
தனிநபர்களுக்கு நேரடி நன்மை	40
மாநில, உள்ளூர் மானியங்கள்	15
இராணுவ செலவு	25

கடன் சேவை	15
மற்றவை. செயல்பாடுகள்	5
மொத்தம்	100%

### குறிப்புகள்

தீர்வு: pie விளக்கப்படம் பின்வருமாறு வழங்கப்படுகிறது. பட்ஜெட்டின் சதவீத ஒதுக்கீடு பைவின் பொருத்தமான விகிதத்தால் குறிக்கப்படுவதற்கு கவனமாக இருக்க வேண்டும்.



### 14.3.1 லோரென்ஸ் வளைவு

லோரென்ஸ் வளைவு என்பது சராசரியிலிருந்து விலகல்களை அளவிடும் ஒரு கிராஃபிக் முறையாகும். செல்வத்தை விநியோகிப்பதில் ஏற்றத்தாழ்வுகளை அளவிடுவதற்காக டாக்டர் லோரென்ஸால் இது வடிவமைக்கப்பட்டது. ஆனால் வணிகத்தின் வெவ்வேறு குழுக்களிடையே இலாபப் பரவலை ஒப்பிடுவதற்கும் இது போன்ற பிற விஷயங்களுக்கும் சமமான நன்மையுடன் இதைப் பயன்படுத்தலாம். இது ஒரு ஒட்டுமொத்த சதவீத வளைவு. அதில் பொருட்களின் சதவீதங்கள் செல்வம், இலாபம் அல்லது திருப்புமுனை போன்ற பிற விஷயங்களின் சதவீதத்துடன் இணைக்கப்படுகின்றன.

லோரென்ஸ் வளைவை வரைவதில் பின்வரும் படிகள் அவசியம்:

1. ஒவ்வொரு மாறியின் பல்வேறு குழுக்களும் சதவீதமாகக் குறைக்கப்பட வேண்டும். எனவே, ஒரு நாட்டின் மக்கள்தொகையின் பல்வேறு குழுக்களிடையே வருமான விநியோகத்தைக் காட்ட விரும்பினால், பல்வேறு மக்கள்தொகை குழுக்கள் மொத்த மக்கள்தொகையின் சதவீதங்களின் வடிவத்தில் குறைக்கப்பட வேண்டும்; நாட்டின் மொத்த வருமானத்தின் அடிப்படையில் இந்த குழுக்களால் பெறப்பட்ட வருமானங்களும்.
2. பட 1 ஆல் பெறப்பட்ட சதவீதங்களின் இரண்டு தொகுப்புகள் பின்னர் நிர்ணயிக்கப்பட்ட ஒட்டுமொத்த மற்றும் ஒட்டுமொத்த சதவீதங்களை தீர்மானிக்க வேண்டும்.
3. இந்த இரண்டு மாறிகளின் ஒட்டுமொத்த சதவீதங்களும் பின்னர்  $Y$  இன் அச்சு மற்றும்  $X$  இன் அச்சில் திட்டமிடப்பட வேண்டும்.  $Y$  இன் அச்சில் உள்ள அளவுகோல் பூஜ்ஜியத்திலிருந்து வெட்டும் இடத்தில் தொடங்கி 100 வரை மேலே செல்கிறது, அதே நேரத்தில் அளவுகோல்  $X$  இன் அச்சு குறுக்குவெட்டு இடத்தில் 100 உடன் தொடங்கி வலதுபுறம் பூஜ்ஜியம் வரை செல்லும்.



4.  $Y$  இன் அச்சில் 100, 100 புள்ளிகள் மற்றும்  $X$  இன் அச்சில் 0, 0 புள்ளிகள் ஒரு நேர் கோட்டில் இணைக்கப்பட வேண்டும். அவ்வாறு பெறப்பட்ட வரி சம விநியோகத்தின் வரி என்று அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் இந்த வரியால் வழங்கப்பட்ட இலட்சிய விநியோகத்திலிருந்து உண்மையான விநியோகம் எந்த அளவிற்கு மாறுபடுகிறது என்பதை தீர்மானிப்பதற்கான அடிப்படையாக செயல்படுகிறது.
5. உண்மையான தரவு வரைபடம் இப்போது இந்த வரைபடத்தில் சாதாரண முறையில் திட்டமிடப்பட்டுள்ளது மற்றும் திட்டமிடப்பட்ட புள்ளிகள் ஒரு வளைவின் மூலம் இணைக்கப்படலாம்.  
படி 5 இன் கீழ் பெறப்பட்ட வளைவு சம விநியோகத்தின் வரியிலிருந்து, அதிக விலகல் ஆகும்.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

4. ஹிஸ்டோகிராம் என்றால் என்ன?
5. ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண்ணின் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவம் என்ன? விநியோகம் என்று அழைக்கப்படுகிறதா?

14.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. தரவின் வரைகலை அல்லது சித்திர விளக்கக்காட்சி தரவைப் புரிந்துகொள்வதற்கும் விளக்குவதற்கும் எளிதாக்குகிறது.
2. பார் வரைபடங்கள் வெறுமனே செங்குத்து கோடுகள், அங்கு பட்டிகளின் நீளம் அவற்றின் தொடர்புடைய எண் மதிப்புகளுக்கு விகிதாசாரமாக இருக்கும்.
3. ஒரு pie விளக்கப்படம் மொத்தத்தை பாகங்களாக பிரிப்பதைக் காட்டுகிறது.
4. ஒரு வரைபடம் என்பது தரவின் வரைகலை விளக்கமாகும், இது ஒரு அதிர்வெண் அட்டவணையில் இருந்து கட்டமைக்கப்படுகிறது.
5. ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் விநியோகத்தின் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவம் ஒரு ஓகிவ் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

14.5 சுருக்கம்

- நாங்கள் சேகரிக்கும் தரவு வரைபடமாகவோ அல்லது சித்திர ரீதியாகவோ வழங்கப்பட்டால் விளக்கத்திற்கு எளிதாக புரிந்துகொள்ள முடியும். வரைபடங்கள் மற்றும் வரைபடங்கள் தரவுகளில் உள்ள அளவுகள், குழுக்கள், போக்குகள் மற்றும் வடிவங்களின் காட்சி அறிகுறிகளைக் கொடுக்கின்றன.
- வரைபடங்கள் தெளிவாகவும் படிக்கவும் புரிந்துகொள்ளவும் எளிதாக இருக்க வேண்டும். ஒரே வரைபடத்தின் மூலம் அதிகமான

## குறிப்புகள்

தகவல்களைக் குறிப்பிடக்கூடாது; இல்லையெனில், இது சிக்கலான மற்றும் குழப்பமானதாக மாறக்கூடும்.

- பார்கள் வெறுமனே செங்குத்து கோடுகள், அங்கு பட்டிகளின் நீளம் அவற்றின் தொடர்புடைய எண் மதிப்புகளுக்கு விகிதாசாரமாகும். பட்டியின் அகலம் முக்கியமில்லை, ஆனால் வரைபடத்தின் வாசகரை குழப்பக்கூடாது என்பதற்காக அனைத்து பட்டிகளும் ஒரே அகலத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- இந்த வகை வரைபடம் மொத்தத்தை அதன் கூறு பகுதிகளாகப் பகிர்வதைக் காட்ட நமக்கு உதவுகிறது. வரைபடம் ஒரு வட்டத்தின் வடிவத்தில் உள்ளது மற்றும் pie என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, ஏனெனில் முழு வரைபடமும் ஒரு pie போல தோற்றமளிக்கும் மற்றும் கூறுகள் அதிலிருந்து வெட்டப்பட்ட துண்டுகளை ஒத்திருக்கும்.
- பிக்டோகிராம் என்றால் படங்களின் வடிவத்தில் தரவை வழங்குதல். தகவல் கண்காட்சிகளுக்கு அரசாங்கங்களும் பிற அமைப்புகளும் பயன்படுத்தும் ஒரு பிரபலமான முறை இது. அதன் முக்கிய நன்மை அதன் கவர்ச்சிகரமான மதிப்பு. பிகோகிராம்கள் வழங்கப்படும் தகவல்களில் ஆர்வத்தைத் தூண்டுகின்றன.
- பிகோகிராம்கள் அல்லது பிகோகிராஃப்கள் சித்திர கிராஃபிக் அமைப்பின் பிரதிநிதித்துவத்தின் அடையாளங்கள். பண்டைய பாறைகளில் வரலாற்றுக்கு முந்தைய வரைபடங்களிலிருந்து உருவப்படங்கள் தோன்றின, ஒரு பொருள் அல்லது பொருளை அதன் சித்தரிப்புடன் குறிக்கிறது. இது ஒரு கருத்தை அல்லது கருத்தை தெரிவிக்க, பகிர்ந்து கொள்ள அல்லது பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதாகும்.
- 'சின்னங்கள்' என்று அழைக்கப்படுவது சிறந்தது, மென்பொருட்களின் பயன்பாடு மற்றும் பழக்கவழக்கங்களுடன் பிகோகிராம்கள் பிரபலப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இன்று இந்த சொல் பரவலாகவும் சாதாரணமாகவும் பல சின்னங்களைக் குறிக்கும் வகையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- பிக்டோகிராம் என்பது ஒரு நட்பு காட்சி மொழியாகும், இது அனைத்து வகுப்பு மக்களுக்கும், பேசுவோ, படிக்கவோ எழுதவோ இயலாது.
- ஒரு வரைபடம் என்பது தரவின் வரைகலை விளக்கமாகும், இது ஒரு அதிர்வெண் அட்டவணையில் இருந்து கட்டமைக்கப்படுகிறது. இது ஒரு தரவு தொகுப்பின் விநியோக முறையைக் காட்டுகிறது மற்றும் இது புள்ளிவிவர மற்றும் கணிதக் கணக்கீடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஹிஸ்டோகிராம் என்ற சொல் ஹிஸ்டோஸ் என்ற கிரேக்க வார்த்தையிலிருந்து உருவானது, இதன் பொருள் 'எதையும் நிமிர்ந்து அமைத்தல்' மற்றும் கிராமா என்பதன் பொருள் 'வரைதல், பதிவு செய்தல் மற்றும் எழுதுதல்'. இது புள்ளிவிவர தரக் கட்டுப்பாட்டு செயல்முறையின் மிக முக்கியமான அடிப்படைக் கருவியாகக் கருதப்படுகிறது.
- அதிர்வெண் பலகோணம் என்பது அதிர்வெண் விநியோகத்தின் ஒரு வரி விளக்கப்படமாகும், இதில் தனித்தனி மாறிகளின் மதிப்புகள்

அல்லது வர்க்க இடைவெளிகளின் நடுப்பகுதிகள் அதிர்வெண்களுக்கு எதிராக திட்டமிடப்படுகின்றன. இந்த திட்டமிடப்பட்ட புள்ளிகள் நேர் கோடுகளால் இணைக்கப்படுகின்றன.

- ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவு அல்லது ஓகிவ் என்பது ஒரு ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் விநியோகத்தின் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவம் ஆகும். ஓகிவ்ஸ் இரண்டு வகை. இவற்றில் ஒன்று குறைவானது, மற்றொன்று ஓகிவ் விட பெரியது.

குறிப்புகள்

#### 14.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- Pie விளக்கப்படங்கள்: அவை அடிப்படையில் வட்ட விளக்கப்படங்கள், அவை பொதுவாக கூறு வாரியான தரவுகளுக்காக வரையப்படுகின்றன.
- உபகரண விளக்கப்படங்கள்: இந்த விளக்கப்படங்கள் கொடுக்கப்பட்ட மொத்தத்தின் கூறுகள் அல்லது பகுதிகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை ஒப்பீட்டளவில் காண்பிப்பதற்காக அமைக்கப்பட்டவை.
- பிகோகிராம்: இவை சித்திர கிராஃபிக் அமைப்பின் பிரதிநிதித்துவத்தின் அடையாளங்கள்.
- அதிர்வெண் பலகோணம்: இது அதிர்வெண் விநியோகத்தின் ஒரு வரி விளக்கப்படமாகும், இதில் தனித்துவமான மாறிகளின் மதிப்புகள் அல்லது வர்க்க இடைவெளிகளின் நடுப்பகுதிகள் அதிர்வெண்களுக்கு எதிராக திட்டமிடப்படுகின்றன.

#### 14.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

##### குறு விடை வினாக்கள்

1. தரவின் வரைகலை விளக்கக்காட்சி என்றால் என்ன? தரவை வரைபடமாக வழங்கும்போது என்ன கவனிக்க வேண்டும்?
2. சைகை மொழியின் பயன்பாடு எவ்வளவு பொதுவானது? உங்கள் அன்றாட வாழ்க்கையிலிருந்து பிகோகிராம்களின் சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் கொடுங்கள்.
3. தரவின் கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவத்தை விரிவாக விவாதிக்கவும். கிராஃபிக் பிரதிநிதித்துவத்தின் வடிவங்களை பட்டியலிடுங்கள்.
4. 'ஓகிவை விட குறைவானது' 'ஓகிவை விட பெரியது' என்பதிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகிறது என்பதைக் கூறுங்கள்?

##### நெடு விடை வினாக்கள்

1. தரவின் வரைபட பிரதிநிதித்துவத்தைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.
2. ஒரு பார் விளக்கப்படம், pie விளக்கப்படம் மற்றும் பிகோகிராம் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துங்கள். அவற்றுக்கும் அவற்றின் பயன்பாட்டிற்கும் இடையிலான முதன்மை வேறுபாடுகளை விளக்குங்கள்.

3. அதிர்வெண் பலகோணம் என்றால் என்ன? கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து அச்சில் சதி செய்யும்போது, பலகோணம் ஏன் கிடைமட்ட அச்சைத் தொடாது? ஒரு உதாரணத்தின் உதவியுடன் விளக்குங்கள்.

குறிப்புகள்

#### 14.8 மேலும் படிக்க

கிரெஸ்வெல், ஜான் W. 2002. ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு: தரமான, அளவு மற்றும் கலப்பு முறைகள் அணுகுமுறைகள். லண்டன்: முனிவர் வெளியீடுகள்.

பூத், வெய்ன், கிரிகோரி G. கொலம்ப் மற்றும் ஜோசப் M. வில்லியம்ஸ். 1995. ஆராய்ச்சி கைவினை. சிகாகோ: யுனிவர்சிட்டி ஆஃப் சிகாகோ பிரஸ்.

குமார், B. 2006. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: எக்செல் புகஸ்.

பன்னீசெல்வம், R. 2009. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: ப்ரெண்டிஸ் ஹால் ஆஃப் இந்தியா.

குப்தா, D. 2011. ஆராய்ச்சி முறை. புதுடெல்லி: பிஹெச்ஐ கற்றல் தனியார் லிமிடெட்.