



## 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

எம்.ஏ. [பொருளாதாரம்]  
இரண்டாம் பருவம்  
362 24

ஆராய்ச்சி மற்றும்  
புள்ளிவிவர முறைகள்

## Authors

**Dr (Mrs) Vasantha R Patri**, *Director and Chairperson, Indian Institute of Counselling, Delhi*  
Units (1, 2.2, 2.4.8, 5.2, 13.2-13.2.4)

**Dr Naseem Abidi**, *Associate Professor, Jaypee Business School, Jaypee Inst. of Information Technology, Noida*  
Units (5.3-5.4, 6.3)

**C.R. Kothari**, *Former-Associate Professor, Department of Economic Administration & Financial Management, University of Rajasthan*  
Units (7, 8, 9, 11.2)

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

**Dr Neena Sondhi**, *Professor, International Management Institute (IMI), New Delhi*  
Units (10.2, 12.4, 13.2.5)

**J.S. Chandan**, *Professor, Medgar Evers College, City University of New York*  
Units (10.3, 11.3, 11.4-11.4.1)

**Vikas® Publishing House:** Units (2.0-2.1, 2.3-2.4.7, 2.5-2.9, 3, 4, 5.0-5.1, 5.5-5.9, 6.0-6.2, 6.4-6.9, 10.0-10.1, 10.4-10.8, 11.0-11.1, 11.4.2-11.4.3, 11.5-11.9, 12.0-12.3, 12.5-12.9, 13.0-13.1, 13.3-13.7, 14)

"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® 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**

# பாடத்திட்டங்கள்-புத்தக வரைபட அட்டவணை

## ஆராய்ச்சி மற்றும் புள்ளிவிவர முறைகள்

<u>பாடத்திட்டங்கள்</u>	<u>புத்தகத்தில் வரைபடம்</u>
<u>தொகுதி I: ஆராய்ச்சி ஓர் அறிமுகம்</u>	<u>அலகு 1: ஆராய்ச்சி ஒரு கண்ணோட்டம்</u> (பக்கங்கள் 1-8)
<u>அலகு 1: ஆராய்ச்சியின் பொருள்-ஆராய்ச்சியின் நோக்கங்கள்-ஆராய்ச்சிக்கான அணுகுமுறை-ஆராய்ச்சியின் முக்கியத்துவம்.</u>	<u>அலகு 2: ஆராய்ச்சியின் வகைகள்</u> (பக்கங்கள் 9-57)
<u>அலகு 2: ஆராய்ச்சியின் வகைகள்: சமூக அறிவியலில் ஆராய்ச்சி-ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு-நல்ல ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் அம்சங்கள்.</u>	
<u>தொகுதி II: ஆராய்ச்சியின் அடிப்படைகள்</u>	<u>அலகு 3: ஆராய்ச்சியின் பிரச்சனையை கண்டறிதல்-ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை உருவாக்குதல்.</u> (பக்கங்கள் 58-73)
<u>அலகு 3: ஆராய்ச்சியின் பிரச்சனையை கண்டறிதல்-ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை உருவாக்குதல்.</u>	<u>அலகு 4: கருதுகோள்</u> (பக்கங்கள் 74-84)
<u>அலகு 4: கருதுகோள்: கோட்பாடு-கருதுகோள் உருவாக்கம்.</u>	<u>அலகு 5: மாதிரி ஆய்வு</u> (பக்கங்கள் 85-100)
<u>அலகு 5: மாதிரி ஆய்வின் பல்வேறு வகைகள்-நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்- அட்டவணை மற்றும் கேள்விப்பட்டியல்.</u>	<u>அலகு 6: தரவுப் பகுப்பாய்வு</u> (பக்கங்கள் 101-138)
<u>அலகு 6: தரவுப் பகுப்பாய்வு: அளவிடுதல் மற்றும் அளவீடல் நுட்பங்கள்-தரவு செயலாக்கம் மற்றும் பகுப்பாய்வு.</u>	
<u>தொகுதி III: பொருளியல் புள்ளிவிவரங்களின் பயன்பாடு</u>	<u>அலகு 7: விவரிப்பு புள்ளிவிவரங்கள்-I</u> (பக்கங்கள் 139-186)
<u>அலகு 7: விளக்க புள்ளிவிவரங்கள் - I: மையப் போக்கின் நடவடிக்கைகள் சராசரி -இடைநிலை -வகை -ஒளிச்சிதறல் நடவடிக்கைகள் - வரம்பு - அரை-இடை அடுக்கு வரம்பு (SIR) -மாறுபாடு/நிலையான விலகல்.</u>	<u>அலகு 8: விவரிப்பு புள்ளிவிவரங்கள்-II</u> (பக்கங்கள் 187-204)
<u>அலகு 8: விளக்க புள்ளிவிவரங்கள்- II: சாய்வு மற்றும் முகட்டளவை பியர்சன் - அளவின் சாய்வு பெளலீஸ் - அளவின் சாய்வு முகட்டளவை.</u>	<u>அலகு 9: பொருளியலின் பயன்பாடுகள்-I</u> (பக்கங்கள் 205-220)
<u>அலகு 9: பொருளியலில் விண்ணப்பங்கள்-ஐ: தொடர்பு: பொருள்-வகைகள்- தொடர்பு திறன் இணை-அதன் பயன்பாடு.</u>	<u>அலகு 10: பொருளியலின் பயன்பாடுகள்-II</u> (பக்கங்கள் 221-238)
<u>அலகு 10: பொருளியலில் உள்ள பயன்பாடுகள்-II: பின்னடைவு-பொருள்-வகைகள்- தொடர்பு மற்றும் பின்னடைவு இடையே வேறுபாடு.</u>	<u>அலகு 11: குறைந்த சதுரங்கள்</u> (பக்கங்கள் 239-278)
<u>அலகு 11: குறைந்த சதுரங்கள்: பொருள்-விவரக்குறிப்பு மற்றும் மதிப்பீடு எளிய நேர்கோட்டு பின்னடைவு, உறுதியான இடைவெளிகள் மற்றும் அடிக்கோள்கள் சோதனைகள், மற்றும் கணிப்பு.</u>	
<u>தொகுதி IV: அறிக்கை எழுதுதல்</u>	<u>அலகு 12: அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்</u> (பக்கங்கள் 279-308)
<u>அலகு 12: அறிக்கை எழுதுதல் - படிக்க - நூல் மற்றும் குறிப்புக்கள்.</u>	<u>அலகு 13: பொருள்விளக்கம் மற்றும் விளக்கக்காட்சி</u> (பக்கங்கள் 309-317)
<u>அலகு 13: விளக்கக்காட்சியின் முக்கியத்துவம்.</u>	<u>அலகு 14: ஆராய்ச்சி அறிக்கை</u> (பக்கங்கள் 318-325)
<u>அலகு 14: ஆராய்ச்சி அறிக்கை: ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் தரம்.</u>	

அறிமுகம்

தொகுதி I: ஆராய்ச்சி ஓர் அறிமுகம்

அலகு 1 ஆராய்ச்சி ஒரு கண்ணோட்டம்

1-8

- 1.0 அறிமுகம்
- 1.1 நோக்கங்கள்
- 1.2 ஆராய்ச்சியின் பொருள் மற்றும் நோக்கங்கள்
  - 1.2.1 ஆராய்ச்சியின் கோட்பாடுகள்
  - 1.2.2 ஆராய்ச்சியின் நோக்கங்கள்
- 1.3 ஆராய்ச்சிக்கான முக்கியத்துவமும் அணுகுமுறைகளும்
- 1.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 1.5 சுருக்கம்
- 1.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 1.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 1.8 மேலும் படிக்க

அலகு 2 ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

9-57

- 2.0 அறிமுகம்
- 2.1 நோக்கங்கள்
- 2.2 சமூக அறிவியலில் ஆராய்ச்சி
  - 2.2.1 விவரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி
  - 2.2.2 அடிப்படை ஆராய்ச்சி மற்றும் செயல்முறை ஆராய்ச்சி
  - 2.2.3. அளவு மற்றும் பண்புசார் ஆராய்ச்சி
  - 2.2.4 கருத்தியல் மற்றும் அனுபவ ரீதியான ஆராய்ச்சி
  - 2.2.5 வேறு சில ஆராய்ச்சி வகைகள்
  - 2.2.6 சமூக ஆய்வு
- 2.3 சமூக அறிவியலில் ஆராய்ச்சி முறைகள்
  - 2.3.1 விஞ்ஞான ரீதியான விசாரணையின் நோக்கங்கள்
  - 2.3.2 அறிவியல் முறையின் படிநிலைகள்
  - 2.3.3 சமூக அறிவியலும் ஆராய்ச்சியும்
  - 2.3.4 ஆய்வுத் திட்டமிடல்
  - 2.3.5 ஒரு ஆராய்ச்சி திட்டத்தை வடிவமைத்தல்
  - 2.3.6 சமூக ஆராய்ச்சியின் பங்கு
  - 2.3.7 சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் வணிக ஆராய்ச்சிகளுக்கிடையே உள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகள்
- 2.4 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு
  - 2.4.1 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் பொருள் மற்றும் கோட்பாடுகள்
  - 2.4.2 அனுமானிக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு
  - 2.4.3 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பினை உருவாக்குதல்
  - 2.4.4 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் முக்கிய கூறுகள்
  - 2.4.5 மாறுபட்ட ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள்
  - 2.4.6 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகளின் வகைப்பாடு
  - 2.4.7 சமூக ஆராய்ச்சியில் ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு
  - 2.4.8 சிறந்த ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் தன்மைகள்

- 2.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 2.6 சுருக்கம்
- 2.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 2.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 2.9 மேலும் படிக்க

### தொகுதி II: ஆராய்ச்சியின் அடிப்படைகள்

#### அலகு 3 ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் அடையாளங்கள்

58-73

- 3.0 அறிமுகம்
- 3.1 நோக்கங்கள்
- 3.2 ஆராய்ச்சி சிக்கலை உருவாக்குதல் மற்றும் அதன் கூறுகள்
  - 3.2.1 ஆராய்ச்சி சிக்கலை வரையறுத்தல்
  - 3.2.2 ஆராய்ச்சி சிக்கலின் கூறுகள்
  - 3.2.3 ஆராய்ச்சி சிக்கலை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் உருவாக்குதல்
- 3.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 3.4 சுருக்கம்
- 3.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 3.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 3.7 மேலும் படிக்க

#### அலகு 4 கருதுகோள்கள்

74-84

- 4.0 அறிமுகம்
- 4.1 நோக்கங்கள்
- 4.2 கருதுகோள்களை உருவாக்குதல் மற்றும் அதன் கருத்துகள்
- 4.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 4.4 சுருக்கம்
- 4.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 4.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 4.7 மேலும் படிக்க

#### அலகு 5 மாதிரி ஆய்வு

85-100

- 5.0 அறிமுகம்
- 5.1 நோக்கங்கள்
- 5.2 மாதிரி ஆய்வின் பல்வேறு வகைகள்
- 5.3 அட்டவணை: நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்
  - 5.3.1 அட்டவணைகளத்தின் வகைகள்
  - 5.3.2. அட்டவணை முறையின் நன்மைகள்
  - 5.3.3 அட்டவணை முறையின் குறைபாடுகள்
  - 5.3.4 சிறந்த கால அட்டவணையின் பண்புகள்
  - 5.3.5 அட்டவணையின் அமைப்பு
- 5.4 வினாத்தாள்: நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்
- 5.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 5.6 சுருக்கம்
- 5.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 5.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 5.9 மேலும் படிக்க

- 6.0 அறிமுகம்
- 6.1 நோக்கங்கள்
- 6.2 அளவீடு மற்றும் அளவிடல் தொழில்நுட்பங்கள்
- 6.3 நம்பகத்தன்மை மற்றும் செல்லுபடியாகும் அளவு
  - 6.3.1 அளவீட்டின் காலக்கெடு
  - 6.3.2 அளவீட்டின் நம்பகத்தன்மை
- 6.4 தரவு இருமாறி புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வு
- 6.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 6.6 சுருக்கம்
- 6.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 6.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 6.9 மேலும் படிக்க

தொகுதி III: பொருளியல் புள்ளிவிவரங்களின் பயன்பாடு

அலகு 7 விவரிப்பு புள்ளிவிவரங்கள்-I

- 7.0 அறிமுகம்
- 7.1 நோக்கங்கள்
- 7.2 மத்திய துறையின் நடவடிக்கைகள்: சராசரி, இடைநிலை மற்றும் செயல்வகை
  - 7.2.1 கூட்டு சராசரி
  - 7.2.2 நிகழ்வென் பரவல் அட்டவணையை தயாரித்தல்
  - 7.2.3 இடைநிலை
  - 7.2.4 செயல்வகை
- 7.3 சிதறலின் நடவடிக்கைகள்
  - 7.3.1 வீச்சு
  - 7.3.2 கால்ம விலக்கம் (QD)
  - 7.3.3 கூட்டுச்சராசரி விலக்கம் (MD)
  - 7.3.4 சராசரி விலகளுக்கான காரணம்
  - 7.3.5 நியமவிலகல்
- 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 விவரிப்பு புள்ளிவிவரம்-II

- 8.0 அறிமுகம்
- 8.1 நோக்கங்கள்
- 8.2 சாய்வு மற்றும் முகட்டளவு
  - 8.2.1 கார்ல் பியர்சனின் சாய்வு அளவீடு
  - 8.2.4 பெளலியின் (கல்மம்) சாய்வு அளவீடு
  - 8.2.3 கெல்லியின் (சதமானம்) சாய்வு அளவீடு
- 8.3. முகட்டளவு
- 8.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 8.5 சுருக்கம்
- 8.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 8.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

அலகு 9 பொருளியலின் பயன்பாடுகள்-I

205-220

- 9.0 அறிமுகம்
- 9.1 நோக்கங்கள்
- 9.2 இடைத்தொடர்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் பண்புகள்
  - 9.2.1 எளிய இடைத்தொடர்புகளைப் படிப்பதற்கான முறைகள்
  - 9.2.2 இடைத்தொடர்புக்கெழுவின் பண்புகள்
  - 9.2.3 வேறு சில நடவடிக்கைகள்
- 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 பொருளியலின் பயன்பாடுகள்-II

221-238

- 10.0 அறிமுகம்
- 10.1 நோக்கங்கள்
- 10.2 பின்னடைவு: பொருள் மற்றும் வகைகள்
- 10.3 இடைத்தொடர்பு மற்றும் பின்னடைவு இவற்றிற்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு
- 10.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 10.5 சுருக்கம்
- 10.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 10.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 10.8 மேலும் படிக்க

அலகு 11 குறைந்தளவு சதுரங்கள்

239-278

- 11.0 அறிமுகம்
- 11.1 நோக்கங்கள்
- 11.2 நேரியல் பின்னடைவின் விவரக்குறிப்பு மற்றும் மதிப்பீடு
  - 11.2.1 எளிய நேரியல் பின்னடைவின் மாதிரி
  - 11.2.2 மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை
- 11.3 நம்பக இடைவெளிகள்
  - 11.3.1 மக்கள்தொகை சராசரி இடைவெளி மதிப்பீடு (மக்கள் தொகை வேறுபாடு அறியப்படாதவை)
  - 11.3.2 மக்கள்தொகை சராசரியை மதிப்பிடுவதற்கான மாதிரி அளவு தீர்மானம்
  - 11.3.3 மக்கள்தொகை விகிதத்தின் நம்பக இடைவெளி மதிப்பீடு
  - 11.3.4 மக்கள் தொகை விகிதாச்சாரத்தை மதிப்பிடுவதற்கான மாதிரி அளவு தீர்மானம்
  - 11.3.5 நம்பக இடைவெளியின் வேறுபாடு
- 11.4 அனுமானங்கள் மற்றும் முன்னறிவிப்பு சோதனை
  - 11.4.1 அனுமானங்களின் சோதனைக்கான வழிமுறைகள்
  - 11.4.2 பிழைகள் செய்தல்: முதல் வகை மற்றும் இரண்டாம் வகை தட்டச்சு
  - 11.4.3 பூஜ்ய மற்றும் மாற்று அனுமானங்கள்
- 11.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 11.6 சுருக்கம்
- 11.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 11.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

11.9 மேலும் படிக்க  
தொகுதி IV: அறிக்கை எழுதுதல்

அலகு 12 அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

279–308

- 12.0 அறிமுகம்
- 12.1 நோக்கங்கள்
- 12.2 அறிக்கை எழுதுவதற்கான முக்கியத்துவம்
  - 12.2.1 ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவமைப்பு
  - 12.2.2 அறிக்கை எழுதுதலின் படிகள்
  - 12.2.3 ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் எழுதுவதற்கான இயக்கவியல்
  - 12.2.4 ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் எழுதுவதற்கான முன்னெச்சரிக்கை
- 12.3 ஆதார நூல்பட்டியல்
  - 12.3.1 ஒரு நூல்பட்டியலை எழுதுதல்
  - 12.3.2 ஒரு நூல்பட்டியலை வடிவமைக்கும் பொது வழிகாட்டி
- 12.4 குறிப்புக்கள்
  - 12.4.1 தயாரித்தல் மற்றும் விளக்க அறிக்கை
  - 12.4.2 அறிக்கை அறிக்கை
  - 12.4.3 முடிவுகள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட ஆலோசனைகள் பற்றிய விளக்கங்கள்
  - 12.4.4 ஆய்வுகளின் வரம்புகள்
- 12.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 12.6 சுருக்கம்
- 12.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 12.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 12.9 மேலும் படிக்க

அலகு 13 பொருள்விளக்கம் மற்றும் விளக்கக்காட்சி

309–317

- 13.0 அறிமுகம்
- 13.1 நோக்கங்கள்
- 13.2 பொருள் விளக்கம் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களின் பொருள்
  - 13.2.1 பொருள்விளக்கத்தின் அர்த்தம்
  - 13.2.2 பொருள்விளக்கத்தின் முக்கியத்துவம் மற்றும் தேவை
  - 13.2.3 பொருள்விளக்கத்தின் தொழில்நுட்பங்கள்
  - 13.2.4 பொருள்விளக்கத்தின் போது முன்னெச்சரிக்கைகள்
  - 13.2.5 விளக்கக்காட்சியின் முக்கியத்துவம்
- 13.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 13.4 சுருக்கம்
- 13.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 13.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 13.7 மேலும் படிக்க

அலகு 14 ஆராய்ச்சி அறிக்கை

318–325

- 14.0 அறிமுகம்
- 14.1 நோக்கங்கள்
- 14.2 ஒரு சிறந்த ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் தரம்
- 14.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 14.4 சுருக்கம்
- 14.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்



14.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்  
14.7 மேலும் படிக்க

குறிப்புகள்

உண்மைகளை நிலைநாட்டுவதற்காக அறிவைத் தேடுவது அல்லது திட்டமிட்ட முறையில் மதிப்பீடு செய்வது ஆராய்ச்சியாகும். பல்வேறு விஞ்ஞான விஷயங்களில் மனித அறிவை மேம்படுத்துவதற்கு முறைகள் மற்றும் அமைப்புகளை கண்டறிந்து, அவற்றை உருவாக்குவதே ஆராய்ச்சியின் அடிப்படை நோக்கமாகும். ஆராய்ச்சி முறை என்பது ஆராய்ச்சிகளை நடத்தக்கூடிய விதத்தை குறிக்கிறது. பல்வேறு ஆராய்ச்சித் திட்டங்களுக்கு தரவுகளை சேகரிக்கும் முறை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. ஆராய்ச்சி முறை அறிவியல் ரீதியாக எவ்வாறு நடத்தப்படுகிறது என்பதை ஆய்வு செய்யும் அறிவியலாகும். இது பொருட்கள் மற்றும் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியை புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது. ஒரு ஆராய்ச்சி செயல்முறை ஆராய்ச்சி சிக்கல், ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு, மாதிரி உத்திகள் அல்லது மாதிரி வடிவமைப்பு, ஆராய்ச்சி மற்றும் ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் விளக்கம் மற்றும் தயாரித்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. ஆராய்ச்சி, செயல்முறை அல்லது அடிப்படை ஆராய்ச்சி, அளவு அல்லது பண்புசார் ஆராய்ச்சி, கோட்பாட்டு அல்லது அனுபவ ஆராய்ச்சி, மற்றும் சில குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சிகளின் வடிவில் மேற்கொள்ள மேற்கொள்ளப்படுகிறது.

ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பில் ஒரு விஞ்ஞான மற்றும் முறையான தகவலைப் பற்றி ஆராய்ச்சியை வரையறுக்கலாம். அறிவியல்பூர்வமாக ஆராய்ச்சிகள் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி என்றும் கூறலாம். எனவே, ஆராய்ச்சி மற்றும் விஞ்ஞான மதிப்பீடு என்பது ஒரே பொருள் என்று கருதலாம். எனவே, ஆராய்ச்சி என்பது அறிவியல்பூர்வமான குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்காக தரவுகள், தகவல்கள் மற்றும் உண்மைகளை சேகரிப்பதன் விளைவாகும். ஆராய்ச்சி ஆய்வு வகையை பொறுத்து பல வகையான ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள் உள்ளன. ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் தரம் அதன் நெகிழ்வுத்தன்மை, செயல்திறன் மற்றும் பொருளாதாரத்தின் அளவைப் பொறுத்தது.

ஆராய்ச்சித் தரவுகளின் நம்பகத்தன்மை, நெறிமுறைகளின் நிலை ஆகியவை ஆராய்ச்சி முறையில் ஒரு சில முக்கியக் காரணிகள் ஆகும். தரவுப் பகுப்பாய்வு சரியாக நடத்தப்பட்டால், ஒரு வேலை பாதியாக செய்யப்படும் என்று கருதப்படுகிறது. தகுந்த ஆய்வு வினாக்கள் மற்றும் மாதிரிகள் எடுத்தல், சாத்தியமான அல்லது சாத்தியமான காரணிகள் ஆகியவற்றை ஆய்வு செய்தல் மற்றும் அளவிடுதல் உத்திகளைப் பயன்படுத்தி அளவீடு செய்வதன் மூலம் பின்பற்றப்படுகிறது. ஒரு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்பது தரவுகளை சேகரிக்க மற்றும் பயன்படுத்தி தேவையான தகவல்களை போதுமான துல்லியத்துடன் பெற முடியும். எனவே, ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்பது நம்பத்தகுந்த மற்றும் பொதுவான தரவுகளை பெறுவதற்கான வழி-முறையாக உள்ளது. இன்றைய வர்த்தக சூழலில் ஆராய்ச்சி முறையானது ஒரு மிக முக்கியமான செயல்பாடு ஆகும். இந்த இயக்கச் சூழலில் ஒரு நிறுவனம் இயங்கக் கூடிய பல புதிய போக்குகள் ஆராய்ச்சி முறைகளில் உள்ளன.

இந்த புத்தகம், ஆராய்ச்சி மற்றும் புள்ளியியல் முறைகள், சுய-அறிவுறுத்தல் முறைமை அல்லது SIM வடிவத்தை மனதில் கொண்டு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது, அதில் ஒவ்வொரு பிரிவும் ஒரு “ அறிமுகம் “

என்ற தலைப்பில் தொடங்கும், அதன் பின் “நோக்கங்களின்” வெளிப்பாடு உள்ளது. இந்த விரிவான உள்ளடக்கம் பின்னர் ஒரு எளிமையான மற்றும் கட்டமைக்கப்பட்டதிலிருந்து வழங்கப்படும், மாணவர் புரிதலை சோதிக்க “உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்” கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. உள்ளடக்கத்தின் ஒரு “ சுருக்கம் “, “ முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்” என்ற பட்டியலுடன், “ தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள் “ என்ற ஒரு தொகுப்பு, ஒவ்வொரு அலகின் இறுதியிலும் பயனுள்ள மறுதயாரிப்புக்காக வழங்கப்படுகிறது. தலைப்புகளைப் பற்றி நன்கு புரிந்துகொள்ள பொருத்தமான உதாரணங்கள். எடுத்துக்காட்டுகள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

அறிமுகம்

குறிப்புகள்

## அலகு 1 ஆராய்ச்சி: ஒரு கண்ணோட்டம்

குறிப்புகள்

### அமைப்பு

- 1.0 அறிமுகம்
- 1.1 நோக்கங்கள்
- 1.2. ஆராய்ச்சியின் பொருள் மற்றும் நோக்கங்கள்
  - 1.2.1 ஆராய்ச்சியின் கோட்பாடுகள்
  - 1.2.2 ஆராய்ச்சியின் நோக்கங்கள்
- 1.3 ஆராய்ச்சிக்கான முக்கியத்துவமும் அணுகுமுறைகளும்
- 1.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 1.5 சுருக்கம்
- 1.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 1.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 1.8 மேலும் படிக்க

### 1.0 அறிமுகம்

பொதுவான பரிவில் ஆராய்ச்சி என்பது அறிவைத் தேடுவதை குறிக்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பில், ஒரு அறிவியல் மற்றும் முறையான தேடல் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை ஒரு அறிவியல்பூர்வமான முறையில் தேடலாம் என்பதையும் ஒருவர் வரையறுத்துக் கூறலாம். உண்மையில் ஆராய்ச்சி என்பது விஞ்ஞான புலன் விசாரணை செய்யும் ஒரு கலை ஆகும். தற்கால ஆங்கிலத்தின் மேம்பட்ட கற்றுக்கொள்பவரின் அகராதியின் படி, "ஆராய்ச்சி என்பது ஒரு கவனமான புலனாய்வு அல்லது விசாரணை, குறிப்பாக அறிவின் எந்த ஒரு கிளையிலும் புதிய உண்மைகளை முழுமையாக தேடுவது ஆகும்". ரெட்மன் மற்றும் மோரி (1923) ஆகியோர் ஆராய்ச்சிக்கு ஒரு 'புதிய அறிவைப் பெறுவதற்கான முறைப்படுத்திய முயற்சியாக' வரையறுத்தனர். சிலர் ஆராய்ச்சிகளை ஒரு கண்டுபிடிப்பிற்கான கடற்பயணம் என்று கருதுகின்றனர்.

### 1.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- பொருள் மற்றும் கோட்பாடுகள் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை வரையறுக்க முடியும்
- ஆராய்ச்சியின் நோக்கங்களை பட்டியலிட முடியும்
- ஆராய்ச்சியின் முக்கியத்துவத்தை பகுப்பாய்வு செய்ய முடியும்
- ஆராய்ச்சிக்கான அணுகுமுறைகளை விளக்க முடியும்.

## 1.2. ஆராய்ச்சியின் பொருள் மற்றும் நோக்கங்கள்

குறிப்புகள்

ஒரு தொழில்நுட்ப ரீதியில் ஆராய்ச்சி என்பது ஒரு கல்விச் செயல்பாடு ஆகும். இவை கிளி.போர்ட் வுடி ஆராய்ச்சி என்று வரையறுக்கப்பட்டது. 'சிக்கல்களை வரையறுத்தல் மற்றும் மறுவரையறை செய்யும் செயல்பாடுகள், ஒரு கருதுகோளை உருவாக்குதல் தரவுகளை சேகரித்தல், ஒழுங்கமைத்தல் மற்றும் மதிப்பீடுதல் விலக்குகள் மற்றும் முடிவுகளை அடைதல் மற்றும் அவர்கள் வடிவமைக்கப்பட்ட கருதுகோளை ஆதரிக்கிறார்களா என்பதை பற்றி தீர்மானிப்பதற்கான முடிவுகளை கவனமாக சோதித்துப் பார்க்க வேண்டும்.' D. ஸ்லேசிங்கர் மற்றும் M. ஸ்டீபன்சன், சமூக அறிவியலின் கலைக்களஞ்சியத்தின், ஆராய்ச்சிகளை வரையறுத்துள்ளனர். அவை 'விஷயங்களை கையாள்தல், கோட்பாடுகள் அல்லது விரிவாக்குதல், திருத்துதல் அல்லது நோக்கத்திற்கான குறியீடுகளை பொதுமயமாக்குதல், கோட்பாட்டினை நிரமாணித்தல் அல்லது ஒரு கலை நடைமுறையில் இருத்தல்.' எனவே, ஆராய்ச்சி என்பது, அதன் முன்னேற்றத்திற்காக, தற்போது நடைமுறையில் உள்ள அறிவு வளர்ச்சியின் உண்மையான பங்களிப்பாகும்.

### 1.2.1 ஆராய்ச்சியின் கோட்பாடுகள்

ஆராய்ச்சியின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளில் ஒரு கேள்வி அல்லது பிரச்சினையை அடையாளம் காண்பதற்கு ஒரு திட்டமிட்ட செயல்முறை, கேள்வி பதில் அல்லது பிரச்சினையை தீர்ப்பதற்கான ஒரு செயல் திட்டத்தை அமைப்பது, மற்றும் தரவுகளை கவனமாக சேகரித்து பகுப்பாய்வு செய்தல் ஆகியவை அடங்கும். எந்த ஒரு ஆராய்ச்சியும் நடத்துவதன் மூலம் ஒரு குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சிக்கத்தக்க பிரச்சனைக்கு சரியான வழிமுறை மற்றும் வடிவமைப்பைத் தேர்ந்தெடுப்பது முக்கியமானதாகும். எல்லா ஆராய்ச்சியும் வித்தியாசமானது. எனினும், அனைத்து நல்ல ஆராய்ச்சிகளுக்கும் பின்வரும் காரணிகள் பொதுவாக உள்ளன:

- இது அனுபவ தரவின் அடிப்படையிலானது.
- இது துல்லியமான கண்காணிப்புகளையும் அளவீடுகளையும் உள்ளடக்கியது.
- தத்துவங்கள், கோட்பாடுகள், பொதுவியல் ஆகியவற்றை வளர்ப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டது.
- முறையான, தர்க்கரீதியான நடைமுறைகள் இதில் சம்பந்தப்படுகின்றன.
- இது பிரதியிடக்கூடியது.
- ஆராய்ச்சி கண்டுபிடிப்புகள் அறிக்கை செய்யப்பட வேண்டும்.

### 1.2.2 ஆராய்ச்சியின் நோக்கங்கள்

விஞ்ஞான நடைமுறைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வினாக்களுக்கு விடைகளைக் கண்டுபிடிப்பது எந்தவொரு ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கமாகும். எந்தவொரு ஆராய்ச்சியின் முக்கிய குறிக்கோள் மறைந்த அல்லது கண்டுபிடிக்கப்படாத உண்மையை ஆராய்வதாகும். ஒவ்வொரு ஆராய்ச்சி ஆய்வும் ஒரு குறிப்பிட்ட குறிக்கோளைக் கொண்டிருந்தாலும்,

பொதுவாக ஆராய்ச்சி நோக்கங்கள் பின்வரும் பரந்த பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன:

ஆராய்ச்சி: ஒரு கண்ணோட்டம்

- ஆராய்ச்சி அல்லது ஆய்வியல் ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்: இவை ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வுடன் பரிச்சயம் பெற அல்லது புதிய நுண்ணறிவுகளை பெறும் நோக்கத்தை கொண்டவை.
- விளக்கமான ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்: இவை ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வு, தனிப்பட்ட அல்லது சூழ்நிலை ஆகியவற்றின் சிறப்பியல்புகளை துல்லியமாக சித்தரிக்கும் நோக்கத்தை கொண்டவை.
- பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்: இந்த ஆய்வுகள் ஏற்படும் ஏதாவது அதிர்வெண்களை ஏற்படுத்தும் தீர்மானங்களை ஆராய்வதற்கு முயற்சி செய்கின்றன.
- கருதுகோள் சோதனை ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்: இந்த ஆய்வுகள் ஒரு கருதுகோள் சோதனை மற்றும் மாறிகள் இடையே ஒரு இயல்பான உறவை தீர்மானிக்கின்றன.

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. ஆராய்ச்சியின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் யாவை?
2. ஆராய்ச்சி நோக்கங்களின் விரிவான வகைகள் யாவை?

### 1.3 ஆராய்ச்சிக்கான முக்கியத்துவமும் அணுகுமுறைகளும்

ஆராய்ச்சி என்பது அறிவியல்பூர்வமான குணம் மற்றும் தர்க்கரீதியான சிந்தனையை வளர்ப்பதாகும். ஆராய்ச்சி அடிப்படையிலான பதில்களின் முக்கியத்துவத்தை ஒருபோதும் குறைத்து மதிப்பிட முடியாது. பொருளாதாரம், வணிகம், நிர்வாகம் போன்ற துறைகளில் ஆராய்ச்சியின் பங்கு மிகவும் முக்கியமானதாகும். நடைமுறை வாழ்க்கையில் ஏற்படும் பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வுகளை கண்டறிய ஆராய்ச்சி உதவுகிறது. தீர்மானம் எடுத்தல் செயல்முறை ஆராய்ச்சி மூலம் முடிவெடுக்கப்படுகிறது. தொழில் மற்றும் தொழில் துறையின் செயல்பாடுகள் மற்றும் திட்டமிடல் செயல்முறைகளிலும் ஆராய்ச்சிகள் சிறப்பு வாய்ந்தவை. இங்கே தர்க்கவியல் மற்றும் பகுப்பாய்வு உத்திகள் வணிக பிரச்சினைகள் இலாபம் அதிகரிக்க மற்றும் செலவுகளை குறைக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. நுகர்வோர் நடத்தை மற்றும் சுகாதாரம் தொடர்பான பிரச்சனைகளை அறிந்து கொள்வதில் ஊக்கமளிக்கும் ஆராய்ச்சி மற்றொரு முக்கிய கருவியாகும். பொறுப்புள்ள குடியரிமை பற்றிய கவலைகள் அனைத்தும் நல்ல ஆராய்ச்சி முடிவுகளின் மூலம் நிவர்த்தி செய்யப்பட முடியும். சமூக உறவுகள், மனப்பாங்கு, தனிப்பட்ட முறையில் உதவுதல் போன்ற பிரச்சினைகள், போன்றவை. மேலும், கூட்டம், குற்றம், சோர்வு, உற்பத்தித்திறன் மற்றும் பிற நடைமுறைச் சிக்கல்கள் போன்ற சுற்றுச்சூழல் கவலைகள் அனைத்தும் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியால் நன்கு பேசப்படும் திறன் கொண்டவை.

சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி என்பது, உடனடி இயற்கை சார்ந்த மனிதப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதற்கான நடைமுறை வழிகாட்டுதல்களை வழங்குவதில் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும்.

கல்வியாளர்களின் துறையில் இருப்பவர்களுக்கு ஆராய்ச்சியும் மிகவும் முக்கியமானது. புதிய உள்ளூர்வையும் சிந்தனைத் தலைமுறையும் பெற ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ள விரும்பும் தொழில் வல்லுநர்களுக்கு இது ஒரு தொழில்முறைத் தேர்வாக இருக்கலாம். ஆராய்ச்சி, ஆக்கப்பூர்வமான சிந்தனைகளையும், புதிய கருத்தியல்களையும் ஊக்குவிக்கிறது.

### ஆராய்ச்சி அணுகுமுறைகள்

ஆராய்ச்சியின் அடிப்படை அணுகுமுறை மற்றும் பண்புரீதியான அணுகுமுறை ஆகியவை ஆராய்ச்சிக்கான அடிப்படையான இரண்டு அணுகுமுறையாகும். இந்த இரண்டு அணுகுமுறைகளும் உலகைப் புரிந்து கொள்வதற்கான இரு வேறுபட்ட மற்றும் போட்டியிடும் வழிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. உலகை புரிந்து கொள்ளும் இந்த போட்டி வழிகள், ஆராய்ச்சி தரவுகள் சேகரிக்கப்படும் விதம் (எடுத்துக்காட்டாக, சொற்கள் மற்றும் எண்கள்), மற்றும் ஆராய்ச்சியாளர் (முன்னோக்கு மற்றும் குறிக்கோள்) ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பிரதிபலிக்கின்றது. பங்கேற்பாளர்களின் முன்னோக்கு மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

(i) அளவுகோல் அணுகுமுறை: கடந்த சில தசாப்தங்களாக ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் கல்வி உளவியலாளர்கள் மத்தியில் ஒரு பெரிய கருத்து வேறுபாடு ஏற்பட்டிருந்தால், அது துறையில் சிறந்த அனுபவ ரீதியான ஆராய்ச்சி அளவுகோல் முறைகளில் உறுதியாக உள்ளது. இந்த அணுகுமுறையில், தரவு அளவிலான வடிவத்தில் உருவாக்கப்படுகிறது, பின்னர் தரவுகள் கடுமையான மற்றும் முறையான பாணியில் கடுமையான அளவறி பகுப்பாய்வுக்கும் உட்படுத்தப்படுகின்றன. அனுமான, சோதனை மற்றும் உருவகப்படுத்துதல் அணுகுமுறைகள் அளவுகோல் அணுகுமுறையின் துணை வகைப்படுத்தல்கள் ஆகும். ஆராய்ச்சிக்கான அணுகூல அணுகுமுறை, கணக்கெடுப்பு ஆராய்ச்சியில் கவனம் செலுத்துகிறது. அங்கு தரவுத்தளங்கள் மக்களுடைய மாதிரியைப் படிப்பதன் மூலம் கட்டப்படுகின்றன. பின்னர் இந்த தரவுத்தளங்கள் குணாதிசயங்களில் குணாதிசயங்கள் அல்லது உறவுகளைச் சார்ந்து பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சோதனை அணுகுமுறைகளில், அதிகமான கட்டுப்பாடு ஆராய்ச்சி சூழலில் செயல்படுகின்றது. மேலும் சில சார்பற்ற மாறிகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டு மாற்றியமைக்கப்படுகின்றன. உருவகப்படுத்துதல் அணுகுமுறையில், ஒரு செயற்கை சூழல் கட்டமைக்கப்படுகிறது. அதில் உள்ள தரவு மற்றும் தகவல்கள் உருவாக்கப்பட்டன. இந்த வழி, ஒரு அமைப்பின் மாறும் நடத்தைகள் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் காணப்படுகின்றன.

(ii) பண்புசார் அணுகுமுறை: இந்த ஆராய்ச்சி அணுகுமுறையானது மனப்பாங்கு, கருத்துகள் மற்றும் நடத்தை பற்றிய முறையான மதிப்பீட்டைப் பொறுத்தது. இத்தகைய சூழலில் ஆராய்ச்சி என்பது ஆராய்ச்சியாளரின் நுண்ணறிவு மற்றும் உணர்வின் ஒரு பணியாகும். ஆராய்ச்சிக்கான அத்தகைய அணுகுமுறை, அளக்காத வடிவத்தில் அல்லது கடுமையான அளவுகோல் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்தப்படாத வடிவங்களில் விளைவுகளைத் தோற்றுவிக்கிறது.

அட்டவணை 1.1 இந்த மாதிரியான ஆராய்ச்சிகளின் வகைகள், பயன்படுத்தப்பட்ட முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள் ஆகியவற்றை நமக்கு வழங்குகிறது.

ஆராய்ச்சி: ஒரு கண்ணோட்டம்

**அட்டவணை 1.1 ஆராய்ச்சிகளின் வகைகள்**

வகை	முறைகள்	தொழில்நுட்பங்கள்	
1	நூலக ஆராய்ச்சி	(i) வரலாற்றுப் பதிவுகள் பற்றிய பகுப்பாய்வு	குறிப்புகளை பதிவு செய்தல், உள்ளடக்க பகுப்பாய்வு, வானொலி மற்றும் படம் கேட்பது மற்றும் கையாளுதல், ஒப்பீடு மற்றும் சுருக்க வழிகாட்டிகள், உள்ளடக்க பகுப்பாய்வு.
		(ii) ஆவணங்களின் பகுப்பாய்வு	கண்காணிப்பு நடத்தை அளவீடுகள், மதிப்பெண் அட்டைகள் பயன்பாடு, முதலியன
2	கள ஆய்வு	(i) பங்கேற்பாளர் அல்லாத நேரடி கண்காணிப்பு	ஒருங்கிணைந்த பதிவு, வானொலி பதிவாளர்கள் பயன்படுத்தப்பட்ட சாத்தியமான புகைப்பட நுட்பங்கள்.
		(ii) பங்கேற்பாளர் கண்காணிப்பு	பொது இடங்களில், சுதந்திரமான பார்வையாளர்களைப் பயன்படுத்தி மக்கள் நடத்தையை பதிவு செய்தல்.
		(iii) மக்கள் கண்காணிப்பு	பதிலளிப்பவர்களின் சமூக மற்றும் பொருளாதாரப் பின்னணியை கண்டறிதல்.
		(iv) மின்னஞ்சல் வினாத்தாள்	மனப்பாங்கு அளவைகள், திட்ட நுணுக்கங்கள், கொனிமெட்ரிக் அளவுகள் பயன்படுத்துதல்.
		(v) கருத்துக் கணிப்பு	பேட்டிகாண்பவர் திறந்த மற்றும் மூடிய கேள்விகளுடன் விரிவான அட்டவணையை பயன்படுத்துகிறார்.
		(vi) தனிப்பட்ட நேர்காணல்	பேட்டிகாண்பவர் ஒரு குறிப்பிட்ட அனுபவத்தின் மீதம் அதன் விளைவுகள் மீதம் கவனத்தை செலுத்துகிறார்.
		(vii) ஒரு முகப் படுத்தப் பட்ட நேர்காணல்	சிறிய அளவிலான பதிலளிப்பவர்கள் ஒரே நேரத்தில் நேர்காணல் செய்யப்பட்டுள்ளனர்.
		(viii) குழு நேர்காணல்	தகவல் மற்றும் கருத்து வேறுபாடுகள் ஒரு ஆய்வு உத்தி முறைகளை பயன்படுத்தப்படுகிறது பின்தொடர்தல் கேள்வித்தாளைப் பயன்படுத்தியும் இருக்கலாம்.
		(ix) தொலைபேசி ஆய்வு	குறுக்கு-வெட்டு தரவு சேகரிப்பு தீவிர பகுப்பாய்வு, தீவிர தன்மை தரவு சேகரிப்பு ஆகும்.
		(x) வழக்கு ஆய்வு மற்றும் வாழ்க்கை வரலாறு	ஒலியுணர்வுப் பகுதி பதிவு சாதனங்களின் பயன்பாடு, பார்வையாளர்களைப் பயன்படுத்துதல், இன்னபிற
3	ஆய்வக ஆராய்ச்சி	சீரற்ற நடத்தை, நாடகம் மற்றும் பாத்திர பகுப்பாய்வு பற்றிய சிறு குழு ஆய்வு	ஒலியுணர்வுப் பகுதி பதிவு சாதனங்களின் பயன்பாடு, பார்வையாளர்களைப் பயன்படுத்துதல், இன்னபிற

குறிப்புகள்

**முறைமைக்கு எதிராக ஆய்வு நெறிமுறை**

ஆராய்ச்சி முறைகள்: ஆராய்ச்சிப் பிரச்சினைகளை ஆராயும்போது ஆராய்ச்சியாளர்கள் பயன்படுத்தும் அனைத்து வழிமுறைகளையும் ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளும் போது அவை குறிப்பிடுகின்றன. பொதுவாக, ஆராய்ச்சி முறைகளை பின்வரும் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்:

- (i) முதல் தொகுதியில் தரவு சேகரிப்புடன் தொடர்புடைய வழிமுறைகள் அடங்கும்.



குறிப்புகள்

(ii) இரண்டாவதாக, அறியமுடியாத மற்றும் தரவுகளின் வரைபடமாக்கலுக்கு அவசியமான புள்ளிவிவர நுட்பங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது.

(iii) மூன்றாவது குழுவில் பெறப்பட்ட முடிவுகளின் துல்லியத்தன்மையை மதிப்பிடுவதற்கு அவசியமான வழிமுறைகள் உள்ளன.

ஆராய்ச்சி முறை: ஒரு ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை தீர்க்கும் வழிமுறைகளை முறையாக முன்னெடுக்க உதவும் செயல்முறை இது. ஆராய்ச்சி முறை என்பது ஆராய்ச்சி முறைகளை மட்டும் உள்ளடக்கிய ஒரு பரந்த கருத்தாகும். ஆனால், குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி ஆய்வின் பின்னணியில் ஆராய்ச்சி வழிமுறைகளின் பின்னணியில் உள்ள தர்க்கமும் மேலும் இது குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி முறைகளையும் புள்ளியியல் நுட்பங்களையும் பயன்படுத்துவதற்கான காரணங்களை விளக்குகிறது. பொருத்தமான முடிவுகளை பெறுவதற்காக தரவுகள் எவ்வாறு மதிப்பிடப்பட வேண்டும் என்பதையும் ஆராய்ச்சி முறைமை விளக்குகிறது.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

3. ஆராய்ச்சியின் இரண்டு அடிப்படை அணுகு முறைகள் யாவை?
4. முதல் தொகுதி ஆராய்ச்சி முறைகள் யாவை?

1.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தை சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. ஆராய்ச்சியின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகள் பின்வருமாறு:

- இது அனுபவ தரவின் அடிப்படையிலானது.
- இது துல்லியமான கண்காணிப்புகளையும் அளவீடுகளையும் உள்ளடக்கியது.
- தத்துவங்கள், கோட்பாடுகள், பொதுவியல் ஆகியவற்றை வளர்ப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டது.
- முறையான, தர்க்கரீதியான நடைமுறைகள் இதில் சம்பந்தப்படுகின்றன.
- இது பிரதியிடக்கூடியது.
- ஆராய்ச்சி கண்டுபிடிப்புகள் அறிக்கை செய்யப்பட வேண்டும்.

2. ஆராய்ச்சி நோக்கங்களின் முக்கிய வகைகள் பின்வருமாறு:

- ஆராய்ச்சி அல்லது ஆய்வியல் ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்: இவை ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வுடன் பரிச்சயம் பெற அல்லது புதிய நுண்ணறிவுகளை பெறும் நோக்கத்தை கொண்டவை.
- விளக்கமான ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்: இவை ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வு, தனிப்பட்ட அல்லது சூழ்நிலை ஆகியவற்றின் சிறப்பியல்புகளை துல்லியமாக சித்தரிக்கும் நோக்கத்தை கொண்டவை.
- பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்: இந்த ஆய்வுகள் ஏற்படும் ஏதாவது அதிர்வெண்களை ஏற்படுத்தும் தீர்மானங்களை ஆராய்வதற்கு முயற்சி செய்கின்றன.

- கருதுகோள் சோதனை ஆராய்ச்சி ஆய்வுகள்: இந்த ஆய்வுகள் ஒரு கருதுகோள் சோதனை மற்றும் மாறிகள் இடையே ஒரு இயல்பான உறவை தீர்மானிக்கின்றன.
- 3. ஆராய்ச்சிக்கான இரண்டு அடிப்படை அணுகுமுறைகள் பண்புசார் அணுகுமுறை மற்றும் அளவு அணுகுமுறை ஆகும்.
- 4. முதல் தொகுதியில் தரவு சேகரிப்புடன் தொடர்புடைய வழிமுறைகள் அடங்கும்.

குறிப்புகள்

## 1.5 சுருக்கம்

- பொதுவான பாங்கில் ஆராய்ச்சி என்பது அறிவைத் தேடுவதை குறிக்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பில், ஒரு அறிவியல் மற்றும் முறையான தேடல் பற்றிய ஆராய்ச்சிகளை ஒரு அறிவியல்பூர்வமான முறையில் தேடலாம் என்பதையும் ஒருவர் வரையறுத்துக் கூறலாம். உண்மையில் ஆராய்ச்சி என்பது விஞ்ஞானரீதியான கண்டுபிடிப்புகளின் ஒரு கலை ஆகும்.
- ஆராய்ச்சியின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளில் ஒரு கேள்வி அல்லது பிரச்சினையை அடையாளம் காண்பதற்கு ஒரு திட்டமிட்ட செயல்முறை, கேள்வி பதில் அல்லது பிரச்சினையை தீர்ப்பதற்கான ஒரு செயல் திட்டத்தை அமைப்பது, மற்றும் தரவுகளை கவனமாக சேகரித்து பகுப்பாய்வு செய்தல் ஆகியவை அடங்கும்.
- விஞ்ஞான நடைமுறைகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வினாக்களுக்கு விடைகளைக் கண்டுபிடிப்பது எந்தவொரு ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கமாகும். ஒரு ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கம் மறைந்த அல்லது கண்டுபிடிக்கப்படாத உண்மையை ஆராய்ச்சி செய்கிறது.
- ஆராய்ச்சி என்பது அறிவியல்பூர்வமான மனவெழுச்சி மற்றும் தர்க்கரீதியான சிந்தனையை வளர்ப்பதாகும். ஆராய்ச்சி அடிப்படையிலான பதில்களின் முக்கியத்துவத்தை ஒருபோதும் குறைத்து மதிப்பிட முடியாது.
- சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி என்பது, உடனடி இயற்கை சார்ந்த மனிதப் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காண்பதற்கான நடைமுறை வழிகாட்டுதல்களை வழங்குவதில் மிகவும் முக்கியத்துவம் பெற்றுள்ளது.
- ஆராய்ச்சியின் அடிப்படை அணுகுமுறை மற்றும் பண்புரீதியான அணுகுமுறை ஆகியவை ஆராய்ச்சிக்கான அடிப்படையான இரண்டு அணுகுமுறையாகும். இந்த இரண்டு அணுகுமுறைகளும் உலகைப் புரிந்து கொள்வதற்கான இரு வேறுபட்ட மற்றும் போட்டியிடும் வழிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.
- ஆராய்ச்சிகளை ஆய்வு செய்து, ஆராய்ச்சி நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளும் போது ஆராய்ச்சியாளர்கள் பயன்படுத்தும் அனைத்து வழிமுறைகளையும் ஆராய்ச்சி முறைகள் குறிப்பிடுகின்றன.
- வணிக முடிவெடுப்பதில் ஆராய்ச்சியின் பங்கும் முக்கியத்துவமும் மிகவும் சிறப்பு வாய்ந்தவையாகும்.

## 1.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- ஆராய்ச்சி: இது ஒரு குறிப்பிட்ட தலைப்பு தொடர்பான தகவல்களுக்கு விஞ்ஞான மற்றும் முறையான தேடல் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- ஆராய்ச்சி முறை: ஒரு ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை தீர்க்கும் வழிமுறைகளை முறையாக முன்னெடுக்க உதவும் செயல்முறை ஆகும்.
- தயாரிப்பு ஆராய்ச்சி: ஒரு புதிய தயாரிப்பு சிந்தனையை தொடங்குவதற்கு நடத்தப்பட்ட பின்னணி சோதனையை குறிக்கிறது.

## 1.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறுவிடை வினாக்கள்

1. ஆராய்ச்சியின் முக்கியத்துவம் என்ன?
2. ஆராய்ச்சியின் அணுகுமுறைகளை சுருக்கமாக எழுதுக.
3. ஆராய்ச்சியின் வகைகளை பெயரிடுக.

### நெடுவிடை வினாக்கள்

1. வியாபார முடிவுகளில் ஆராய்ச்சியின் பயன்பாட்டை விவாதிக்கவும்.
2. ஆராய்ச்சி முறைகள் மற்றும் ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகளுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
3. கள ஆராய்ச்சியின் நுணுக்கங்களை விவரி.

## 1.8 மேலும் படிக்க

- கோத்தரி, C.R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே. கூட், W.J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏர்ல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அலகு 2 ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

### அமைப்பு

- 2.0 அறிமுகம்
- 2.1 நோக்கங்கள்
- 2.2 சமூக அறிவியலில் ஆராய்ச்சி
  - 2.2.1 விவரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி
  - 2.2.2 அடிப்படை ஆராய்ச்சி மற்றும் செயல்முறை ஆராய்ச்சி
  - 2.2.3 அளவு மற்றும் பண்புசார் ஆராய்ச்சி
  - 2.2.4 கருத்தியல் மற்றும் அனுபவ ரீதியான ஆராய்ச்சி
  - 2.2.5 வேறு சில ஆராய்ச்சி வகைகள்
  - 2.2.6 சமூக ஆய்வு
- 2.3 சமூக அறிவியலில் ஆராய்ச்சி முறைகள்
  - 2.3.1 விஞ்ஞான ரீதியான விசாரணையின் நோக்கங்கள்
  - 2.3.2 அறிவியல் முறையின் படிநிலைகள்
  - 2.3.3 சமூக அறிவியலும் ஆராய்ச்சியும்
  - 2.3.4 ஆய்வுத் திட்டமிடல்
  - 2.3.5 ஒரு ஆராய்ச்சி திட்டத்தை வடிவமைத்தல்
  - 2.3.6 சமூக ஆராய்ச்சியின் பங்கு
  - 2.3.7 சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் வணிக ஆராய்ச்சிகளுக்கிடையே உள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகள்
- 2.4 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு
  - 2.4.1 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் பொருள் மற்றும் கோட்பாடுகள்
  - 2.4.2 அனுமானிக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு
  - 2.4.3 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பினை உருவாக்குதல்
  - 2.4.4 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் முக்கிய கூறுகள்
  - 2.4.5 மாறுபட்ட ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள்
  - 2.4.6 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகளின் வகைப்பாடு
  - 2.4.7 சமூக ஆராய்ச்சியில் ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு
  - 2.4.8 சிறந்த ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் தன்மைகள்
- 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 அறிமுகம்

சமுதாயத்தில் உள்ள தனிநபர்களுக்கிடையேயான தொடர்பை ஆய்வு செய்யும் சமுதாயத்தின் ஆய்வு சமூக அறிவியல் எனப்படும். சமூக நல ஆராய்ச்சி இறுதி பயனரால் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய உண்மையான தகவல்களை வழங்குகிறது. சமூக ஆராய்ச்சி எண்ணற்ற வழிகளில் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள் எடுத்துக்காட்டாக, படைப்பாற்றலையும் புதுமையையும் ஊக்குவிப்பதன் மூலம் சமுதாயத்தின் வளர்ச்சிக்கு பங்களிக்கிறது. இந்த அலகு, சமூக அறிவியல், பொருள் மற்றும் கருத்தாக்கம், ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு மற்றும் நல்ல ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் அம்சங்கள் ஆகிய ஆராய்ச்சி முறைகளை உங்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தும்.

குறிப்புகள்

## 2.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்:

- சமூக அறிவியலில் உள்ள ஆராய்ச்சியின் வகைகளை விவாதிக்க முடியும்.
- சமூக அறிவியலில் உள்ள ஆராய்ச்சி முறைகளை விளக்க முடியும்.
- ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் பொருள் மற்றும் கருத்தை ஆராய முடியும்.
- ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் அம்சங்களை பட்டியலிட முடியும்.

## 2.2 சமூக அறிவியலில் ஆராய்ச்சி

ஆராய்ச்சி பல்வேறு வகைகளாக இருக்கலாம். அடிப்படை வகைகள் பின்வருமாறு:

### 2.2.1 விவரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி

விவரிப்பு ஆராய்ச்சியில் பல்வேறு வகையான உண்மையை கண்டறியும் விசாரணைகள் மற்றும் ஆய்வுகள் உள்ளன. தற்போதைய தருணத்தில் அது வெளியேறும் நிலைமைகளின் நிலையை விவரிப்பது, இந்த ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கமாகும். சமூக அறிவியலில் உள்ள விவரிப்பு ஆராய்ச்சிகளுக்கு, நாம் பெரும்பாலும் முன்னாள்-பிந்தைய ஆராய்ச்சி முறை என்ற சொல்லை பயன்படுத்துகிறோம். ஆராய்ச்சியாளர் மாறிகள் மீது கட்டுப்பாட்டைக் கொண்டிருக்கவில்லை என்பதே இதன் முக்கிய நோக்கமாகும். இது என்ன நடந்தது அல்லது என்ன நடக்கிறது என்பதை மட்டுமே இதனால் தெரிவிக்க முடியும். பல நேரங்களில் விவரமான ஆய்வுகள், பெரும்பாலான நடைமுறை ஆய்வு திட்டங்கள், மக்கள் முன்னுரிமைகள், பொருட்களை வாங்குவதில் உள்ள அதிர்வெண், அல்லது தரவு போன்ற நிகழ்வுகளை அளவிட முயல்கின்றன. அனைத்து வகையான ஆய்வு முறைகள், ஒப்பீட்டு மற்றும் தொடர்பு முறைகள் ஆகியவை விளக்கமான ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அது என்ன என்பதை தீர்மானிக்க, விவரிக்க அல்லது அடையாளம் காண்பதற்கு விளக்கமான ஆராய்ச்சி முயற்சி செய்கிறது. விளக்கம், வகைப்பாடு, அளவீடு மற்றும் ஒப்பீடு, நிகழ்வுகள் என்ன என்பதை விவரிக்க விவரிப்பு ஆராய்ச்சி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மறுபுறம், பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சிகளில், ஏற்கனவே கிடைக்கக்கூடிய தகவல்களையும் உண்மைகளையும் ஆராய்ச்சியாளர் பயன்படுத்துகிறார், மேலும் அவற்றை விமர்சன மதிப்பீடு செய்ய ஆய்வு செய்கிறார். ஏன் அப்படி இருக்கின்றது அல்லது அது எப்படி வந்தது என்று நிறுவுவதற்காக பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி முயற்சி செய்கின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக, நவீன இந்தியாவில் குடும்பக் கட்டமைப்பில் ஏற்பட்ட மாற்றங்களைக் குறித்து ஆராய்வது என்பது விவரமான ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். காலப்போக்கில், நாட்டில் ஏன், எவ்வாறு அணுசக்தி குடும்ப அமைப்பு பிரபலமாக மாறிவிட்டது என்பதை விளக்கும் போது, பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்காட்டாக விளங்குகிறது.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

### விவரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சியின் எடுத்துக்காட்டு

1974-1995 காலகட்டத்தில் அமெரிக்க சர்வதேச வர்த்தக சமநிலை ஏற்ற இறக்கங்களை ஆராய்வது, விவரமான ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்காட்டாகும் ஏன், எவ்வாறு ஒரு குறிப்பிட்ட வழியில், எவ்வாறு சமநிலையைப் பற்றி நாம் ஆராயலாம் என்பது பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். மற்றொரு உதாரணம்: 1986 பிற்பகுதியில் தொடங்கி, ஐப்பானிய யென் மற்றும் ஜேர்மனிய அடையாளங்களுக்கு எதிராக அமெரிக்க டாலர் மதிப்பின் மதிப்பு சீராக அதிகரித்துள்ளது. அமெரிக்க டாலரின் மதிப்பின் இந்த போக்கின் பரிமாணத்தை ஆராய்வது, விவரிப்பு ஆராய்ச்சிக்கு மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு ஆகும். அதே நேரத்தில் அமெரிக்க டாலரின் மதிப்பில் இந்த ஏற்றம் எப்படி உள்ளது என்பதை விளக்குவதாகும். அமெரிக்க டாலரின் மதிப்பின் ஏற்றம் அமெரிக்கப் பொருளாதாரத்தையும், அதே போல் ஐப்பான், ஜேர்மனியின் பொருளாதாரங்களையும் எப்படிப் பாதிக்கும் என்பதை விளக்கும் முயற்சியில் பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சிக்கு மற்றொரு எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.

### 2.2.2 அடிப்படை ஆராய்ச்சி மற்றும் செயல்முறை ஆராய்ச்சி

ஆராய்ச்சி என்பது அடிப்படையான (அடிப்படை அல்லது தூய) அல்லது செயல் சார்ந்த (பயன்படுத்தக்கூடிய) ஆராய்ச்சியாகவோ இருக்கலாம். அடிப்படை ஆராய்ச்சி பொதுமயமாக்கல் மற்றும் கோட்பாடுகளை வடிவமைப்பதில் கவனம் செலுத்துகிறது. இது அறிவை அதிகரிப்பதற்காக செய்யப்படும் ஆராய்ச்சி உடனடி வர்த்தக திறன் இல்லாத ஆராய்ச்சி மற்றும் மனித நலன், விலங்கு நலன் மற்றும் தாவர இராச்சியம் நலன் ஆகியவற்றிற்கு செய்யப்படும் ஆராய்ச்சி ஆகும். உதாரணமாக, திருமண அமைப்பு பற்றிய ஆராய்ச்சிகள், முக்கியமான அல்லது அடிப்படையான ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். இங்கே முக்கிய உள்நோக்கம் மனிதனின் அறிவை விரிவுபடுத்துவது மற்றும் எதையாவது உருவாக்கவோ, கண்டுபிடிக்கவோ கூடாது என்பதாகும். அடிப்படை ஆராய்ச்சி, செயல்முறை ஆராய்ச்சிக்கான அடித்தளத்தை வகுத்துள்ளது.

பயன்முறை ஆய்வு என்பது அறிவை பொறுத்து அறிவைப் பெறுவதற்கு பதிலாக நவீன உலகின் நடைமுறை சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்காக வடிவமைக்கப்பட்டதாகும். மனிதனின் நிலையை மேம்படுத்துவதே இதன் குறிக்கோள் ஆகும். இது சமூக மற்றும் நிஜ வாழ்க்கைப் பிரச்சினைகளை பகுப்பாய்வு செய்து தீர்த்து வைப்பதில் கவனம் செலுத்துகிறது. இந்த ஆராய்ச்சி பொதுவாக பெரிய அளவிலான அடிப்படையில் நடத்தப்படுகிறது மற்றும் அதிக செலவாகும். இவ்வாறு, இது பெரும்பாலும் அரசு, பொது நிறுவனம், உலக வங்கி, ஐக்கிய நாடுகளின் சிறுவர் நிதியம் (UNICEF அல்லது ஐக்கிய நாடுகள் சர்வதேச குழந்தைகள் அவசர நிதி), பல்கலைக்கழக மானியத் தொகை (UGC) போன்ற சில நிதியியல் நிறுவனங்களின் ஆதரவுடன் நடத்தப்பட்டது. உள்பிணி நலச் சிகிச்சை, கண் சாட்சி நினைவகம்,

ஆராய்ச்சியின் வகைகள் உளவியல் குறைபாடுகளுக்கான மருத்துவ சிகிச்சைகள், மன இறுக்கம் கொண்ட குழந்தைகளுக்கு நடத்தை குறியீடுகள், முடிவெடுத்தல் போன்றவை பயன்படுத்தப்படும் ஆராய்ச்சி தலைப்புகளின் உதாரணங்கள் ஆகும்.

குறிப்புகள்

அடிப்படை மற்றும் பயன்பாட்டு ஆராய்ச்சிகளின் எடுத்துக்காட்டு

அடிப்படை ஆராய்ச்சிக்கான சில உதாரணங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

- பிரபஞ்சம் எப்படி உருவானது?
- புரோட்டான்கள், நியூட்ரான்கள் மற்றும் எலக்ட்ரான் ஆகியவை எதனால் ஆனது?
- மெல்லிய அச்சுகளும் எப்படி மறு உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன?
- பழங்காலத்தின் குறிப்பிட்ட மரபியல் குறியீடு என்ன?

செயல்முறை ஆராய்ச்சிக்கான சில உதாரணங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

- விவசாய பயிர் உற்பத்தியை மேம்படுத்துதல்.
- ஒரு குறிப்பிட்ட நோய்க்கு சிகிச்சை அளிக்கலாம் அல்லது குணப்படுத்தலாம்.
- வீடுகள், அலுவலகங்கள் அல்லது போக்குவரத்து முறைகளின் ஆற்றல் திறனை மேம்படுத்துதல்.

2.2.3. அளவு மற்றும் பண்புசார் ஆராய்ச்சி

சமூக அறிவியலில், அளவறி ஆராய்ச்சி என்பது, அளவறி பண்புகள் மற்றும் நிகழ்வுகளைப் பற்றிய முறையான அனுபவ ஆய்வு ஆகும். அளவிடல் முறை அனுபவ ரீதியான தொடர்புக்கும் கணித வெளிப்பாட்டுக்கும் இடையே அடிப்படை தொடர்பை நிறுவுவதால், இது அளவீட்டு ஆராய்ச்சிக்கு முக்கியமானதாகும். அளவு ஆராய்ச்சியில், புள்ளியியல் என்பது கணிதத்தில் மிகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பிரிவாகும். அளவு ஆராய்ச்சியில், புள்ளியியல் என்பது கணிதத்தில் மிகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பிரிவாகும். புள்ளியியல் முறைகள் சமூக, பொருளாதார மற்றும் வணிக ஆராய்ச்சிகளுக்கு விரிவாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. புள்ளிவிவர முறைகளைப் பயன்படுத்தி அளவியல் ஆராய்ச்சிகள், கருதுகோள் அல்லது கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் தரவு சேகரிப்புடன் தொடங்குகின்றன. உணவு உட்கொள்ளல் மற்றும் எடை இழப்பு போன்ற அளவிடக்கூடிய உடலியல் விளைவுகளுக்கு இடையேயான தொடர்பின் ஆய்வானது, அளவு ஆராய்ச்சிக்கு உதாரணமாகும்.

பண்பு ஆராய்ச்சி என்பது ஒரு பண்பு சாராத பகுப்பாய்வாகும். இது பொருள்கள், வரையறைகள், பண்புகள், குறியீடுகள், உருவகங்கள், பொருள் விளக்கங்கள் ஆகியவற்றைக் குறிக்கிறது. இது மிகவும் அகநிலை மற்றும் தகவல் சேகரிக்கும் முதன்மையாக தனிப்பட்ட, ஆழமான நேர்காணல்கள் மற்றும் கவனம் குழுக்கள் ஆகிய மாறுபட்ட முறைகளை பயன்படுத்துகிறது. இவ்வகை ஆராய்ச்சியில் சிறிய எண்ணிக்கையிலான மக்கள் ஆழத்திலும் அல்லது ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான குழுக்களிலும் நேர்காணல் நடத்தப்படுகின்றனர். பண்பு ஆராய்ச்சிகளை மேலும் பல உப வகைகளில் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. புலனியல் ஆராய்ச்சி என்பது ஒரு ஆராய்ச்சியாளர், ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தனிநபர்கள் எப்படி ஒரு

நிகழ்ச்சியை அனுபவிக்கிறார்கள் என்பதை ஆராய்ச்சியாளர் புரிந்துகொள்ள முயற்சிக்கும் பண்புசார் ஆராய்ச்சியாகும். உதாரணமாக, போபால் துயர சம்பவத்தில் பாதிக்கப்பட்ட 25 பேரை ஆராய்ச்சியாளர் நேர்காணல் செய்தால், அது ஒரு புலனியல் ஆராய்ச்சிக்கு ஒரு உதாரணமாகும். இனவியல் பண்பியல் என்பது ஒரு தொகுதி மக்களின் கலாச்சாரத்தை விவரிப்பதில் கவனம் செலுத்துகிற ஆராய்ச்சியின் மற்றொரு வடிவமாகும். உதாரணமாக, நாட்டின் வட-கிழக்கு பகுதியில் உள்ள பழங்குடிகளுடன் சென்று வாழ்ந்து, அப்பகுதியில் நிலவும் பண்பாடு மற்றும் கல்வி முறைகளை ஆய்வு செய்ய, ஆராய்ச்சியாளர் முடிவு செய்யலாம். நிகழ்வு ஆய்வு என்பது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வழக்குகளை விரிவாக விவரிக்கப்பட்டதில் கவனம் செலுத்துகிற பண்பு ஆராய்ச்சியின் ஒரு வடிவமாகும்.

குறிப்புகள்

### பண்பு மற்றும் அளவு ஆராய்ச்சிக்கான எடுத்துக்காட்டுகள்

பண்பறி ஆராய்ச்சிகளிற்கு சில உதாரணங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன:

- வலியை அளவை காட்டிலும் நோயாளியின் வலியின் விளக்கம்.
- அளவீட்டு தயாரிப்பு விழிப்புணர்வு.
- உள்நாட்டு வன்முறையின் கண்ணோட்டங்கள்.
- ஒரு பொது நிறுவனத்தில் வாடிக்கையாளர்கள் மற்றும் தொழிலாளர்கள் இடையே உள்ள தொடர்பு.

அளவறி ஆராய்ச்சிற்கான சில உதாரணங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

- மருத்துவ பரிசோதனைகள் அல்லது தேசிய மக்கள்தொகைக் கணக்கெடுப்பின் மூலம் மக்களையும் வீடுகளையும் எண்ணப்படும்.
- சில தர பொருட்கள் அல்லது தயாரிப்புகளுக்கு எதிரான விருப்பங்களைப் பற்றிய ஆய்வுகள், முடிவுகளை எடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு பெரிய அளவிலான தரவுகளை வழங்கும்.
- புவியின் வளிமண்டலத்தை ஏற்படுத்தும் அனைத்து தனிமத்தின் சதவிகித அளவாகும்.
- தேர்தலில் போட்டியிடும் வேட்பாளருக்கு ஆதரவு.

### 2.2.4 கருத்தியல் மற்றும் அனுபவ ரீதியான ஆராய்ச்சி

கருத்தியல் ஆராய்ச்சி என்பது சில கருத்தியலான கருத்து (கள்) அல்லது கோட்பாட்டுடன் தொடர்புடையதாகும். இது பொதுவாக, தத்துவவாதிகளும், சிந்தனையாளர்களும், புதிய கருத்தாக்கங்களை உருவாக்கவோ, தற்போதுள்ள கருத்துக்களை மறுவிளக்கம் செய்யவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு கோட்பாட்டு ஆராய்ச்சியில், தேர்வுக்காக ஒரு கோட்பாடு தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது, மேலும் ஆராய்ச்சி அதன் இருப்பை அளவிடுதல் மற்றும் திறமை ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். தீங்கு விளைவிக்கும் சாத்திய எல்லைகளின் வரையறை ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் மனித பாதுகாப்புக்கான (UNU-EHS) ஆராய்ச்சி, கருத்தியல் ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். உலகளாவிய துடிப்பு முயற்சியின் வடிவமைப்பு மற்றும் வளர்ச்சிக் கட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக, இந்த செயல்திட்டத்தின் ஆதாயத்திற்காக, 'பாதிப்பு' என்ற சொல்லை எவ்வாறு வெவ்வேறு சமூகங்கள் பயன்படுத்துகின்றன என்பதை ஒரு



ஆராய்ச்சியின் வகைகள் சிறந்த புரிதலோடு, இந்த UNU-EHS ஒரு தொடர்ச்சியான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டது. ஆராய்ச்சியின் ஒரு பகுதியாக, UNU-EHS, UN முகவர், NGO நிறுவனங்கள் (அரசு சாரா நிறுவனங்கள்), விஞ்ஞான அமைப்புகள் மற்றும் கல்வியாளர்கள் ஆகியவற்றால் பாதிக்கப்பட்ட 76 வரையறைகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டன. கூடுதலாக, இந்நிலையத்தின் ஆய்வாளர்கள், 68 அறிக்கைகள் மூலம் பரிசோதனை செய்து, பாதிப்பிற்குள்ளாகும் குறியீட்டுகளின் மேம்பாட்டுக்கான முக்கிய பாடங்களை வரைந்துள்ளனர்.

குறிப்புகள்

#### கருத்தியல் ஆராய்ச்சிற்கான உதாரணம்

உளவியல் மற்றும் மருத்துவ நடைமுறையில் உளவியலாளர்களின் வளர்ச்சி என்பது கருத்தியல் ஆராய்ச்சிக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும். ஆராய்ச்சியானது, உளவியல் பகுப்பியலில் கருத்துகளை தெளிவுபடுத்தியுள்ள மருத்துவ அமைப்பில் வெளிப்படும் கண்டுபிடிப்புக்களை சிறந்த முறையில் வடிவமைக்க அனுமதிக்கிறது. கருத்தாக்கம் பயன்பாட்டில் தெளிவையும், தெளிவுத்திறனை மேம்படுத்துவதன் மூலம், ஏற்கனவே உள்ள உளவியல் பகுப்பாய்வு சிந்தனைகளையும், மருத்துவ மற்றும் கூடுதல் மருத்துவத் தரவுகளைப் பார்க்கும் புதிய வழிகளை மேம்படுத்துவதில் உதவுகிறது.

மறு புறம், அனுபவ ஆராய்ச்சி என்பது உண்மையான அனுபவங்களையும், கவனிப்புக்களையும் மட்டுமே சார்ந்திருப்பதாகும். இது தரவு அடிப்படையிலான ஆராய்ச்சி மற்றும் அதன் முடிவுகளை ஆய்வு அல்லது சோதனைகள் மூலம் சரிபார்க்க முடியும். இது பரிசோதனையின் ஆராய்ச்சி வகை என்று அழைக்கப்படுகிறது. அனுபவம் வாய்ந்த ஆராய்ச்சியில், அனைத்து ஆதாரங்களும் முதன்மையாக, அவற்றின் ஆதாரத்திலும், சில நேரங்களில் தேவையான தகவல்களின் உற்பத்தி தூண்டப்படுவதன் மூலமும் பெறப்படுகின்றன. ஒரு குறிப்பிட்ட கருதுகோளை நிரூபிக்க, அனுபவ ஆய்வுகள் மற்றும் சோதனைகள் மூலம் சேகரிக்கப்பட்ட சான்றுகள் மிகவும் சக்திவாய்ந்த மற்றும் துல்லியமானவை என்று கருதப்படுகின்றன. ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு அந்த பிரிவிற்கேற்ற மற்றும் ஆராயப்படும் வினாவிற்கேற்ப மாறுபடும். ஆய்வுக்கூட அமைப்புகளில் ஆய்வு செய்ய இயலாத, குறிப்பாக சமூக அறிவியலும், கல்வியிலும், பல ஆராய்ச்சியாளர்கள் தரமான மற்றும் அளவறி பகுப்பாய்வுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்கின்றனர். சில துறைகளில் ஆராய்ச்சி கேள்வியில் அனுபவ ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளலாம். உதாரணமாக: 'ஒரு சொல் பட்டியலின் கற்றல் போது குரல் இசையைக் கேட்கிறதா என்ற வார்த்தைகளுக்குப் பின்னால் இருக்கும் நினைவகத்தை விளைவிக்கிறதா?' இந்த கேள்வியை ஆய்வுகத்தில் பரிசோதனை மூலம் பரிசோதிக்கப்படுகிறது. பொதுவாக ஒரு ஆராய்ச்சியாளர், விசாரணையின் கீழ், இந்த தலைப்பு தொடர்பாக, ஒரு குறிப்பிட்ட கோட்பாட்டைக் கொண்டுள்ளார். இந்த கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் சில எடுத்துக்காட்டுகள் அல்லது கருதுகோள்கள் முன்மொழியப்பட்டுள்ளன, எடுத்துக்காட்டாக, 'குரலிசை கேட்பது ஒரு சொல் பட்டியலைக் கற்றுக்கொள்வதில் எதிர்மறையான விளைவை ஏற்படுத்தும்'. இந்த அடிக்கோள்களிலிருந்து, குறிப்பிட்ட நிகழ்வுகள் பற்றிய கணிப்புகள் பெறப்படுகின்றன, எடுத்துக்காட்டாக, 'குரல் இசை கேட்கும் போது ஒரு சொல் பட்டியலை படிப்பவர்கள், ஒரு வார்த்தை பட்டியலை மௌனமாகப் படிப்பவர்களை விட, பிற்கால நினைவுத் தேர்வில் குறைவான சொற்களை நினைவில் கொள்வார்கள்'. இந்த கணிப்புகள் பின்னர் ஒரு பொருத்தமான

சோதனை மூலம் சோதிக்கப்படுகின்றன. இந்த ஆய்வின் விளைவுகளை பொருத்து, கருதுகோள்கள் மற்றும் கணிப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட கோட்பாடு ஆதரிக்கப்படும் அல்லது ஆதரிக்கப்படாமல் இருக்கலாம்.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

### அனுபவ ஆராய்ச்சிக்கான உதாரணங்கள்

குறிப்புகள்

அனுபவ ரீதியான ஆராய்ச்சிகளின் சில எடுத்துக்காட்டுகள் பின்வருவனவற்றை உள்ளடக்கியிருக்கலாம்:

- GPA, அதாவது தரம் புள்ளி சராசரி உயர்நிலைப் புள்ளி (அல்லது கல்லூரியில்) பணிபுரிவதின் விளைவு என்ன?
- உயர் அபாய சூழல்களில் பணியாற்றுவதற்காக காவல் அதிகாரிகள் ஈடுபட்டார்களா?
- துப்பாக்கி கட்டுப்பாட்டு சட்டங்கள் வன்முறைக் குற்றங்களை குறைக்குமா?
- தொழில்முறை விளையாட்டு வீரர்களுக்கு (அல்லது பிற வகை தொழிலாளர்களுக்கு) திருமண காப்பீடு உள்ளதா?

### 2.2.5 வேறு சில ஆராய்ச்சி வகைகள்

மற்ற அனைத்து வகையான ஆராய்ச்சியும் மாறுபாடுகள் அல்லது கலந்தாய்வின் அணுகுமுறைகள் விவாதிக்கப்படுகின்றன. ஆராய்ச்சிகளின் நோக்கம், ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளக்கூடிய சூழல், ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டிய நேரம், ஆராய்ச்சிகளை சாதிப்பதற்கு தேவைப்படும் காலம் போன்றவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆராய்ச்சிகள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன. காலநிலையிலிருந்து பார்த்தால், ஆராய்ச்சி என்பது ஒரு காலம் அல்லது நீண்ட கால ஆராய்ச்சியாக இருக்கலாம். இந்த ஆராய்ச்சி ஒரு கால அளவு மட்டும் இருந்தால், இது ஒரு நேர ஆராய்ச்சி என்று அழைக்கப்படுகிறது, அதே நேரத்தில் பல நேரம் ஆய்வு மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சி நீண்ட கால ஆராய்ச்சி கருதப்படுகிறது. ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொள்ள வேண்டிய சூழலை பொறுத்து, ஆய்வக ஆராய்ச்சி அல்லது கள அமைப்பு ஆராய்ச்சி அல்லது உருவாக்கப்படுத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சி என்று கூறலாம். மருத்துவ அல்லது நோயறிதலுக்கான ஆராய்ச்சி காரணங்கள் அல்லது விளைவுகளில் நிகழ்வு ஆய்வு முறைகள் அல்லது ஆழமான அணுகுமுறைகளைப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மருத்துவ அல்லது பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி முறைகள் மிகவும் ஆழமான ஆய்வு தரவு சேகரிப்பு சாதனங்கள் மற்றும் தேவையான தரவு பெற மிகவும் சிறிய மாதிரிகளை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கடந்த கால நிகழ்வுகள் மற்றும் சிந்தனைகள் கொண்ட எண்ணங்கள், நபர்கள், சிந்தனைகள், மற்றும் குழுக்களின் தத்துவங்கள் தொலைதூர காலங்களில் ஆய்வு ஆய்வு செய்வதற்கு, வரலாற்று ஆராய்ச்சி முறை ஆவணங்கள், தொல்பொருள் மீதங்கள், காப்பகங்கள், பழைய தகவல் போன்றவற்றை பயன்படுத்துகிறது. முடிவு-அடிப்படையிலான மற்றும் முடிவு சார்ந்த ஆராய்ச்சி ஆகியவை இரண்டு வகைப்பாடுகள் ஆகும். நிறைவுரை சார்ந்த ஆராய்ச்சிகளில், ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு பிரச்சனையை எடுக்க சுதந்திரமாக இருக்கிறார், அவர் தொடர்ந்து விசாரணை செய்து அதனை மறு சீரமைக்கும் போது அவர் பொருந்துவதாக கருதுகிறார். முடிவு சார்ந்த ஆராய்ச்சியில்,

ஆராய்ச்சியின் வகைகள் ஆராய்ச்சியாளர் நம்பிக்கையுடன் முடிவெடுக்கும்-நபரை எடுத்துக் கொண்டு தனது ஆராய்ச்சியின் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் தனது ஆலோசனைகளை எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும். இதற்கு முற்றிலும் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

குறிப்புகள்

### 2.2.6 சமூக ஆய்வு

சமூகம் என்பது வாழ்க்கையின் பல்வேறு தேவைகள், விருப்பங்கள் மற்றும் இலக்குகளைக் கொண்ட தனிநபர்களின் தொகுப்பு ஆகும். இருப்பினும், சமூக தனிநபர்கள் பகிரப்பட்ட நலன்களை, குடும்ப பத்திரங்கள் மற்றும் பொதுவான நோக்கங்கள் மூலம் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புபடுத்துகின்றது. சமூக ஆராய்ச்சி என்பது சமூக அறிவியலாளர்களால் ஒரு பரந்த அளவிலான சமூக நிகழ்வுகளை ஆராய்வதற்காக நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சி ஆகும். சமூக ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்பட்ட வழிமுறைகள் செவ்வியல் சமூகவியல் மற்றும் புள்ளிவிவரங்கள் ஆகியவற்றில் அவற்றின் முக்கியத்தை அறியலாம். சமூக ஆய்வு முறைகள் இரண்டு பரந்த பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படலாம். இவை: பண்பு மற்றும் அளவறி முறைகள் ஆகும். முன்னாள் சமூக நிகழ்வுகளை, அளவீடக்கூடிய சான்றுகள் மூலம் அணுகுகிறது என்றாலும், பிந்தைய சமூக நிகழ்வுகளை உற்று நோக்கல், கூட்டாளிகளுடன் தொடர்பு மற்றும் உரை பகுப்பாய்வு மூலம் அணுகும். எனினும், அறிவியலாளர் புலன் விசாரணை செய்ய விரும்பும் முறையைப் பொறுத்தே இந்த முறை தேர்வு செய்யப்படும். சமூக ஆராய்ச்சியில் தரம் மற்றும் அளவு சார்ந்த முகாம்களுக்கிடையேயான பிளவு, நல்ல ஆராய்ச்சி முறைகள் இரண்டிலும் ஒரு தேவைப்படுகிற கலவை மிகவும் துரதிருஷ்டவசமானது என்று ஆக்சுபோர்டு பல்கலைக்கழகத்தின் பேராசிரியர் பெண்ட் .:பளைவ்விலெர்க் பராமரித்து வருகிறார்.

### வரையறைகள்

சமூக ஆராய்ச்சியை பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது: 'சமூக நிகழ்வு மற்றும் பிரச்சினைகள் பற்றிய புதிய அறிவை பெறுவதற்கு ஒரு முறைசார்ந்த விசாரணையே சமூக ஆராய்ச்சி ஆகும்' என்று C.A. மோசர் கூறுகிறார், மேலும், 'சமூக ஆராய்ச்சி என்பது தர்க்கரீதியான வழிமுறைகளின் மூலம், புதிய உண்மைகளை அல்லது பழைய உண்மைகளை கண்டுபிடித்து அவற்றின் வரிசைகள், உறவுகள், தற்செயல் விளக்கங்கள் மற்றும் அவற்றை நிர்வகிக்கும் இயற்கை விதிகள் ஆகியவற்றை ஆராய்வது ஆகும்.' என்று P.V. எங் கூறுகிறார்.

### சமூக ஆராய்ச்சியின் இலக்கு

சமூக அறிவியலாளர்கள் பெரும்பாலும் தங்கள் வாழ்க்கை, விருப்பங்கள், விருப்பு- வெறுப்புக்கள், முன்கணிப்புகள் ஆகியவற்றின் மூலம் பாதிப்படைவார்கள். இவை சமூக விஞ்ஞானங்களில் ஆராய்ச்சி செய்யும் போது அவசியமாக தேவைப்படும் விஞ்ஞான நோக்கத்துடனான தலையீடாக இது விளங்குகிறது. புறநிலை என்பது உண்மையின்றி, பாரபட்சமின்றி, ஒரு ஆராய்ச்சியின் முடிவுகளை பிரதிபலிக்கும் திறன் ஆகும். ஒரு சமூக ஆராய்ச்சியாளர் தனது தனிப்பட்ட விருப்பங்கள் மற்றும் பாரபட்சங்கள் பற்றி விழிப்புடன் இருக்க வேண்டும், மற்றும் இந்த ஆராய்ச்சியின் புறநிலை தன்மையை பாதிக்காமல் இருப்பதற்கு போதுமான கவனம் எடுக்க வேண்டும்.

ஆய்வாளர்களின் எண்ணங்கள் மற்றும் நம்பிக்கைகள், தங்களது ஆய்வுப் பணிகளைப் பாதிக்க வேண்டும் என்று சமூக ஆராய்ச்சி நிபுணரான மேக்ஸ் வெபர் வாதிட்டார். எனினும், ஆராய்ச்சிக் கேள்வி எழுந்தவுடன் சமூக விஞ்ஞானி மதிப்பு-நடுநிலையில் இருக்க வேண்டும். ஆராய்ச்சியின் முடிவுகளை வல்லுனர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்வதன் மூலம் அவற்றை விமர்சன ரீதியாக ஆய்வு செய்யும்படி கேட்டுக்கொள்ள முடியும். விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்பின் தர்க்கத்தில் (1959), உறுதி செய்வதும், மறுப்பதும் அறிவியல் கண்டுபிடிப்பின் சாராம்சம் என்று கார்ல் போப்பர் அதனை வலியுறுத்துகிறார். சமூக ஆராய்ச்சியாளர்கள் தங்கள் பணியை மற்றவர்களால் கூர்ந்தாய்வு செய்ய முடியும் என்பதால் தங்கள் பணியை வெளியீடுவார்கள். ஆய்வுப் பொருள் இதழின் தரநிலை வரை இருக்க வேண்டுமா என்பதனை தீர்மானிக்க பிரத்யேக அணிகளை இதழ்கள் கொண்டுள்ளது. குறிப்பாக, அவர்கள் கண்டுபிடிப்புகளோடு உடன்பாடு இல்லாத போது மற்ற அறிஞர்கள் அதனை விமர்சன ரீதியாக அவர்களின் நோக்கத்தை மேற்கொள்வார்கள்.

வேறு சிலர், இந்த முடிவு ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் பட்சத்தில், சோதிப்பதற்காக விபூகங்களையும் அமைப்புகளையும் மாற்றுவதன் மூலம் இந்த ஆய்வை திரும்ப மேற்கொள்ளலாம்.

#### சமூகவியல் ஆராய்ச்சிகளின் வகைகள்

சமூகவியல் வல்லுனர்கள் சமூக உலகத்தைப் பற்றி அறிய பல்வேறு முறைகளை பயன்படுத்துகின்றனர். இந்த வழிமுறைகள் ஒன்றுக்கொன்று தனிப்பட்டது கிடையாது. ஒவ்வொரு ஆராய்ச்சி முறையிலும் பலங்கள் மற்றும் பலவீனங்கள் உள்ளன என்பதால், ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி மூலோபாயத்தை அவற்றில் பயன்படுத்தக்கூடும். அப்பெல்பாம் மற்றும் சாம்பிலஸ் (1997: 40), சமூக ஆய்வுகளின் பிரதான வழிமுறைகளான கணக்கெடுப்பு மற்றும் களப்பணி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.

#### சமூக ஆராய்ச்சியின் பண்புகள்

சமூக ஆராய்ச்சி சில தனிப்பட்ட சிறப்பியல்புகளை கொண்டுள்ளது. அவை:

- சமூக ஆய்வு சமூகப் பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வுகளை கண்டறியும் நோக்கத்திற்காக வழிகாட்டப்படுகிறது.
- இது எதிர்கால நிகழ்வுகளை கணிக்க உதவும் பொதுவான கோட்பாடுகள் மற்றும் கொள்கையை வளர்ச்சியை வலியுறுத்துகிறது.
- இது முதன்மையாக அனுபவத்தை/காணக்கூடிய அனுபவத்தை அடிப்படையாக கொண்டது.
- இதற்கு கவனிக்கத்தக்க கண்காணிப்பு தேவைப்படுகிறது.
- இது முறையற்றதாகத் தோன்றினாலும், சமூக ஆராய்ச்சிகளில் பெரும்பாலும் கவனமாக வடிவமைக்கப்பட்ட செயல்முறையாகும்.
- இதற்கு, ஏற்கனவே பிரச்சனையின் முந்தைய நுணுக்கங்களை நன்கு அறிந்துள்ள ஆராய்ச்சி நிபுணர் தேவை.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. விவரிப்பு ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கம் என்ன?
2. கோட்பாட்டு ஆராய்ச்சி வரையறு.
3. சமூக ஆராய்ச்சியின் சிறப்பியல்புகளைப் பட்டியலிடுக.

2.3 சமூக அறிவியலில் ஆராய்ச்சி முறைகள்

விஞ்ஞானம் என்பது ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட அறிவை குறிக்கிறது. ஆனால், இந்த அறிவும், உண்மைகளும் எப்போதாவது நிரூபிக்கப்படுகின்றன. புதிய அனுபவங்கள் மற்றும் கூடுதல் தகவல்கள் முந்தைய கண்டுபிடிப்புக்களை தொடர்ந்து மாற்றி அவற்றை புதிய கண்டுபிடிப்புகளின் சமீபத்திய பொருள்களை உறுதிப்படுத்தும் பொதுவான தகவல்களுடன் மாற்றப்படுகிறது.

விஞ்ஞான ரீதியான விசாரணை என்பது பல்வேறு விஞ்ஞான கோட்பாடுகளை அகற்றுவதற்கும் அல்லது உறுதிப்படுத்தவும் மேற்கொள்ளப்பட்ட விசாரணை அல்லது பரிசோதனை ஆகும். பெரும்பாலான அறிவியல் விசாரணைகள் சிறப்பு உபகரணங்கள் கொண்ட ஆய்வகங்களின் நடைமுறையில் செய்யப்படுகின்றன.

அறிவியல்பூர்வமான வழிமுறை, நிகழ்வுகளை ஆராய்வது, புதிய அறிவை பெறுவது அல்லது முந்தைய அறிவை ஒருங்கிணைப்பது போன்ற உத்திகளை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும். இந்த விசாரணை, குறிப்பிட்ட காரணக் கோட்பாடுகளுக்கு உட்பட்டு, அனுபவம் மற்றும் கணக்கீட்டு ஆதாரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு, அறிவியல்பூர்வமாக அழைக்கப்படுகிறது. ஆக்ஸ்.போர்டு ஆங்கில அகராதிப்படி, 'விஞ்ஞான முறை என்பது 17 ஆம் நூற்றாண்டு முதல் இயற்கை விஞ்ஞானத்தை வகைப்படுத்திய முறை அல்லது வழிமுறையாகும். இது முறையான கண்காணிப்பு, அளவீட்டு மற்றும் சோதனை மற்றும் உருவாக்கம், சோதனை மற்றும் மாற்றங்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.'

ஒரு குறிப்பிட்ட கோட்பாட்டிற்கு கொடுக்கப்பட்ட கணிப்புகள் உறுதிப்படுத்தப்படும்போது, நடைமுறைகள் ஒரு விசாரணைக் களத்திலிருந்து மற்றொரு துறையில் வேறுபட்டாலும் கூட, அதன் கணிப்புகள் பொய்யானவை என்று நிரூபிக்கும்போது ஒரு கோட்பாட்டுக்கு எதிராக ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஒரு கோட்பாட்டினை ஆதரிக்க முடியும் என்பதே விஞ்ஞான முறையின் முக்கிய பண்பு ஆகும். விரிவான விசாரணை களங்கள் உள்ளடக்கிய கோட்பாடுகள், சுயேச்சையாக பெறப்பட்ட பல அடிக்கோள்கள், தர்க்கரீதியான மற்றும் ஆதரவான கட்டமைப்பில் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன. அறிவியல் சார்ந்த விசாரணையின் அடிப்படையில் தத்துவங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. மேலும், அதன் விளைவுகளின் சார்புநிலைப் பொருள் விளக்கங்களையும் குறைப்பதால் இவை பொதுவாக புறநிலை நோக்குடையதாக உள்ளது. கோட்பாடு வளர்ச்சியின் ஒட்டுமொத்த செயல்முறை, கருதுகோள்களை வரையறுத்தல் மற்றும் கணிப்புகளை தர்க்கரீதியான விளைவுகளாக எடுத்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். ஆரம்ப அனுமானம் சரியாக இருக்கிறதா என்பதை உறுதிப்படுத்த அந்த வரையறுக்கப்பட்ட கணிப்புகளின் அடிப்படையில் இந்த சோதனைகள் நடத்தப்படுகின்றன. அறிவியல் முறை படிநிலைகள் ஒரு கோட்பாட்டை நிறுவுவதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

### 2.3.1 விஞ்ஞான ரீதியான விசாரணையின் நோக்கங்கள்

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

எதிர்கால பரிசோதனையின் முடிவுகளை முன்வைக்கக்கூடிய சோதனையான விளக்கங்களின் வடிவத்தில் அறிவைப் பெறுவதே அறிவியல் விஞ்ஞானத்தின் நோக்கமாகும். அதிக மேம்பட்ட விளக்கம் கணிப்புகளை செய்கிறது, அதிக நன்மை அது சரியானதுதான் என்ற கணிப்புகளை நிரூபிப்பதில் இருக்கிறது. மிக வெற்றிகரமான விளக்கங்கள், பரந்த அளவிலான நிலைமைகளுக்கு துல்லியமான கணிப்புகளை வகுத்துருப்பது அறிவியல் கோட்பாடுகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு கோட்பாட்டின் ஆற்றல், அதன் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளை திசைதிருப்பாமல் எவ்வளவு காலம் நீடிக்கிறது என்பதை பொறுத்ததாகும்.

குறிப்புகள்

#### அறிவியல் விசாரணை திறன்

அறிவியல் கோட்பாட்டை வளர்க்கும் நோக்கில், பல அறிவியல் விசாரணை திறன்கள் கடைபிடிக்கப்பட வேண்டும். அவற்றில் சில பின்வருமாறு:

- கேள்விகளை எழுப்பதல்/கேட்பது.
- விசாரணை வழிகள்.
- முன்னறிவித்தல் மற்றும் கற்பனை செய்தல்.
- கவனமாக அவதானிப்புகள் செய்தல்.
- கருவிகளை துல்லியமாகவும் பாதுகாப்பாகவும் பயன்படுத்துதல்.
- தமது கண்டுபிடிப்புக்களை முன்வைக்க சான்றுகளை பதிவு செய்தல்.
- குறிப்பிடத்தக்க ஆதாரங்களை கருத்தில் கொள்ளுதல்.
- நம்பகமான சான்றுகள் மற்றும் கண்டுபிடிப்புகளின் துல்லியமான முடிவுகளை மதிப்பீடு செய்தல்.
- ஆதாரங்களிலிருந்து சிந்தனைகளை வளர்த்தல்.

இது சமூக விஞ்ஞானங்களில் உள்ள கருத்தை கொண்டதாகும். அறிவியல் முறையை சமூக அறிவியலில் உள்ள பாடங்களுக்கும் பயன்படுத்தலாம்.

### 2.3.2 அறிவியல் முறையின் படிநிலைகள்

விஞ்ஞான முறைகளில் ஈடுபட்டுள்ள நடவடிக்கைகள் பின்வருமாறு:

- (i) சில போதுமான திட்டங்கள் மற்றும் அவற்றின் முறையான கவனிப்பு மற்றும் பிரச்சனையை படி தரவை சேகரிக்க வேண்டும்.
- (ii) கண்காணிப்புகள் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட நோக்கங்களுடன் உருவாக்கப்படுகின்றன. அவை திட்டவட்டமான வகையில் பதிவு செய்யப்படுகின்றன.
- (iii) ஒற்றுமைகள், வேறுபாடுகள், செயல்பாடுகள், காரணங்கள், முடிவுகள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் தரவுகளை வகைப்படுத்துதல் மற்றும் ஒழுங்கமைக்க வேண்டும்.
- (iv) கொள்கைகள் மற்றும் கோட்பாடுகளை உருவாக்கும் நோக்கத்திற்காக தரவுகளை பொதுமைப்படுத்த வேண்டும்.

குறிப்புகள்

கோட்பாடுகள் மற்றும் தத்துவங்கள் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் வரையறுக்கப்பட வேண்டும், இதனால் அது சம்பந்தப்பட்ட துறையில் உள்ள பிரச்சினைகளை தீர்க்க முடியும்.

- (v) கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பரிசோதனைகள் மூலம் பொதுத்தணங்களை சரிபார்த்தல், முடிவுகளின் கணிப்பு மற்றும் சோதனைகளை மீண்டும் செய்வதன் மூலம் சரிபார்க்கப்படுகிறது. முடிவுகளின் அசல் மற்றும் சரிபார்ப்பு ஆகியவற்றின் கூட்டு குணகம் மேலும் கணக்கிடப்பட்டு மற்றும் சாத்தியமான பிழைகள் மதிப்பிடப்படுகின்றன. இந்த பிழையானது, செயல்முறை அல்லது எந்திரத்தில் இருக்கிறதா என்றும் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- (vi) அனுமானங்களும் வரையறைகளும் முடிவுகளை சரிபார்ப்பதன் அடிப்படையில் கவனிக்கப்பட வேண்டும்.
- (vii) ஆராய்ச்சிகளை விரிவாக அறிவித்தல்.
- (viii) பொது மக்கள் நடைமுறை பயன்பாட்டிற்காக முன் முடிவுகள் அறிவித்தல்.

விஞ்ஞான செயல்முறையின் படிகள்

ஒரு விஞ்ஞான நிகழ்முறையில் ஈடுபடும் படிகள் பின்வருமாறு:

- (i) நோக்க கவனிப்பு: கவனிப்பு துல்லியமானதாகவும் விரிவானதாகவும் இருக்க வேண்டும், மேலும், அது பல்வேறு கட்டுப்பாட்டு நிபந்தனைகளின் கீழ் செய்யப்பட வேண்டும்.
- (ii) பகுப்பாய்வு-தொகுப்பு: இதில் பின்வருவன அடங்கும்:
  - ஒரு சிக்கலான சூழ்நிலையில் அவசியமான கூறுகள் பகுப்பாய்வு மூலம் தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும்.
  - ஒற்றுமைகளும் வேற்றுமைகளும் தனிமைப்படுத்தப்பட வேண்டும்.
  - விதிவிலக்குகளில் தனிக்கவனம் செலுத்தப்படவேண்டும்.
- (iii) தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நினைவுறல்: பலதரப்பட்ட அனுபவங்கள் அவசியமானதாகும். இந்த முறைகள் மக்கள் தவறான நினைவகம் (மாதிரி) மற்றும் தனி நபரின் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நினைவுறு காரணமாக ஏற்படும் சாதாரண பிழைகள் பாதிக்கப்படுகிறது. இந்த நினைவகம் பின்வரும், குறிப்பிட்ட சில உண்மைகளை நினைவுபடுத்தும் சில விஷயங்களை மறக்கலாம்.
- (iv) கருதுகோள்: இது பிரச்சினைகளுக்கான தற்காலிகமான தீர்வாகும். பிரச்சினையின் தன்மையைப் பொருத்து ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட தீர்வுகள் இருக்கலாம்.
- (v) அனுமானம் மற்றும் சோதனை மூலம் சரிபார்த்தல்: இங்கு ஒரே ஒரு மாறி மட்டுமே கையாளப்பட்டு, தரவின் போதுமான தன்மை மற்றும் துல்லியத்தன்மை குறித்து தீர்ப்பு வழங்கப்படுகிறது.

ரெட்மன் மற்றும் மோரி ஆகியோர், 'புதிய அறிவைப் பெற ஒரு முறைப்படுத்தப்பட்ட முயற்சியாக' ஆராய்ச்சியை வரையறுத்துள்ளனர். கிளி. போர்ட் வுடி கருத்துப்படி, 'ஆராய்ச்சி என்பது வரையறுத்தல், மறுவரையறை

செய்தல், பிரச்சினைகள், கருதுகோள் அல்லது பரிந்துரைக்கப்பட்ட தீர்வுகளை உருவாக்குதல் தரவுகளை சேகரித்தல், ஒழுங்கமைத்தல் மற்றும் மதிப்பிடும் மற்றும் குறைத்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும்.'

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

### அறிவியல் கோட்பாடு

கோட்பாடு என்பது திட்டமிடப்பட்ட அறிக்கைகள் ஆகும், அவை மாறிகள் மத்தியில் குறிப்பிட்ட உறவைக் குறிப்பிடுவதன் மூலம் நிகழ்வுகளின் குறிப்பிட்ட பிரிவை விளக்குவதாகும்.

'ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய கட்டுமானங்களின் தொகுப்பு (கருத்தாக்கங்கள்), வரையறைகள் மற்றும் முன்நிலைப்பாடுகள், நிகழ்வுகளைக் குறித்து விளக்கும் மற்றும் ஊகிப்பதன் நோக்கத்துடன், மாறிகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பை விவரிப்பதன் மூலம், நிகழ்வுகளைப் பற்றிய முறையான பார்வையை முன்வைக்க வேண்டும்' என்ற கோட்பாட்டை கெர்லிங்கர் வரையறுத்துள்ளார்:

பின்வரும் கருத்துக்களின் அடிப்படையில் ஒரு கோட்பாட்டினை விளக்கலாம்:

- (i) கோட்பாடு என்பது ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய கருத்துகள், வரையறைகள் மற்றும் முன்மொழிவுகளின் தொகுப்பு ஆகும்.
- (ii) ஒரு கோட்பாட்டில் உள்ள ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய கருத்தாடல்கள் மற்றும் வரையறைகள், நிகழ்வுகளை முறையான முறையில் புரிந்துகொள்ள நமக்கு உதவுகின்றன.
- (iii) கோட்பாடு பல்வேறு மாறிகளுக்கிடையே ஒரு தொடர்பை ஒழுங்கான முறையில் நிறுவுகிறது. இந்த தொடர்பின் உதவியால், நிகழ்வுகளின் எதிர்கால இயல்பை நம்மால் கணிக்க முடியும்.
- (iv) எதிர்கால ஆராய்ச்சியின் அடிப்படையில் ஒரு கருதுகோளை உருவாக்க ஒரு கோட்பாடு நமக்கு உதவுகிறது.

### 2.3.3 சமூக அறிவியலும் ஆராய்ச்சியும்

சமூக அறிவியல் துறையில் ஆராய்ச்சி முக்கியப் பங்காற்றுகிறது. சமூக அறிவியல் மற்றும் ஆராய்ச்சிக்கிடையே உள்ள முக்கியத்துவத்தையும், தொடர்பையும் ஆராய்வதற்காக சமூக ஆராய்ச்சி நடத்தப்படுகிறது அல்லது மேற்கொள்ளப்படுகிறது. சமுதாய மற்றும் பொருளாதார நிகழ்வுகள் அல்லது மனிதர்களின் சமூக நடத்தை ஆகியவற்றை அளவிட, விவரிக்க, விளக்க, மற்றும் கணிக்க முயற்சிக்கும் ஆராய்ச்சி 'சமூக ஆய்வு' எனப்படும்.

சமூக ஆராய்ச்சியை நடத்துவதன் முக்கிய நோக்கங்களில் ஒன்று, மனித உறவுகள் தொடர்பான பிரச்சினைகளுக்கு ஒரு தனிநபரின் நடத்தை மற்றும் தீர்வுகள் பற்றிய தகவல்களை கண்டறிவது ஆகும். சமூக ஆராய்ச்சியின் முடிவு பின்வரும் நன்மைகளை வழங்குகிறது:

- இது அவர்களின் வாழ்வாதாரத்தை சம்பாதிப்பதில் நிபுணர்களுக்கு உதவுகிறது.
- பல்வேறு கண்டுபிடிப்புகளுக்கு அறிக்கை எழுதுவது எப்படி என்று மாணவர்கள் தெரிந்துகொள்வதற்கு இது உதவுகிறது.

குறிப்புகள்



ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

- பரந்த புதிய கண்ணோட்டங்கள் பற்றி சிந்திக்க மெய்யியலாளர்களுக்கு உதவுகிறது.
- ஆக்கப்பூர்வமான வேலைக்கு புதிய பாணிகளை வளர்க்க உதவுகிறது.

குறிப்புகள்

சமூக ஆராய்ச்சியை நடத்தவும், மனிதர்களின் சமூக வாழ்வை ஆராய்வதற்கு, சமூக அறிவியலாளர்கள் பல்வேறு வழிமுறைகளை பயன்படுத்துகின்றனர். 'அளவு', 'பண்புசார்' என்பவை பொதுவாக ஒரு ஆராய்ச்சியை நடத்துவதற்கு சமூக அறிவியலாளர்களால் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு ஆராய்ச்சி முறைகள் ஆகும். அளவு முறையில், எண்ணியல் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு, சமூக நிகழ்வுகளை அளவிடுவதற்காக ஆராயப்பட்டது. பண்பு முறை என்பது அடிப்படையில், சொற்கள், படங்கள், பொருள்கள் போன்ற தரவுகளை ஆராய்வது ஆகும். ஆனால், இந்த முறையின் உதவியால் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்காது, மேலும் அவற்றை எளிதில் பொதுமையாக்க முடியாது.

அரசாங்கமானது பின்வருவனவற்றை ஆராய்வதற்கு உதவுகையில், ஒரு நாட்டிற்கு சமூக ஆராய்ச்சி மிகவும் உதவியாக இருக்கும்:

- சமூக மற்றும் பொருளாதார கட்டமைப்புகள்.
- சமூக அணுகுமுறைகள்.
- சமூக கலாச்சாரம் மற்றும் நடத்தைகள்.
- ஒரு சமுதாயத்தின் தனிநபர்கள் மற்றும் குழுக்களை ஊக்குவிக்கும் காரணிகள்.

ஆராய்ச்சியாளர்கள், பொருளாதார நிபுணர்கள், புள்ளியியல் வல்லுனர்கள், செயல்பாட்டு ஆராய்ச்சியாளர்கள் போன்ற அரசாங்க ஆய்வாளர்களுடன் நெருங்கிய உறவை பகிர்ந்து கொள்கின்றனர். ஆராய்ச்சியாளர்கள் மற்றும் அரசு ஆய்வாளர்களுக்கிடையிலான உறவு உயர்தர ஆராய்ச்சித் தரவுகளைக் கண்டறிவதற்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகும். பல்வேறு அரசாங்கக் கொள்கைகளின் வளர்ச்சி, செயல்படுத்துதல் மற்றும் மதிப்பீடு பற்றியும் சமூக ஆய்வு தெரிவிக்கிறது.

அரசாங்கக் கொள்கைகளின் விளைவுகள் மற்றும் ஒரு நிறுவனத்தில் பொருளாதார மாற்றங்கள், மற்றும் பூகோளமயமாக்கலின் விளைவுகள் மற்றும் சிறிய அளவிலான மற்றும் குடிசைத் தொழில்களில் அதன் தாக்கம் ஆகியவற்றின் விளைவுகளை ஆராய்வதற்காக சமூக ஆய்வு உதவுகிறது.

#### 2.3.4 ஆய்வுத் திட்டமிடல்

ஒரு அமைப்பு, அதன் பணிச்சூழலில் ஒரு ஆராய்ச்சியை நடத்துவதற்கு, முதலில் ஒரு ஆராய்ச்சித் திட்டத்தை உருவாக்க வேண்டும். ஆராய்ச்சிகளை நடைமுறைப்படுத்தும் செயல்முறை தொடர்பான தகவல்களை உள்ளடக்கிய ஆராய்ச்சித் திட்டத்தை வடிவமைக்க ஆராய்ச்சி திட்டமிடல் உதவுகிறது. நிறுவனங்கள், அவற்றின் தயாரிப்புகள், சேவைகள் மற்றும் திட்டங்களின் சந்தை மதிப்பு பற்றிய அறிவைப் பெறுவதற்காக ஆராய்ச்சித் திட்டத்தை வடிவமைக்க வேண்டும். ஆராய்ச்சிக்கான செயல்திட்டத்தை மிகவும் பயனுள்ளதாகவும், செயல்திறன் மிக்கதாகவும், ஆராய்ச்சியை முடிக்க

குறுகிய காலம் தேவைப்படும். ஒரு திறமையான ஆராய்ச்சித் திட்டம் ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கத்தின் மீது கவனம் செலுத்த வேண்டும். ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

### ஆராய்ச்சித் திட்டமிடுதலின் வகைகள்

ஒரு ஆராய்ச்சியை நடைமுறைப்படுத்த உதவுவதற்கு பல வகையான திட்டமிடல் உள்ளன. ஆராய்ச்சித் திட்டமிடுதலில் இரண்டு முக்கிய வகைகள் பின்வருமாறு:

- (i) முதன்மை நிலை: இதில் ஆய்வு, நேர்காணல் மற்றும் அவதானல்கள் போன்ற பல்வேறு ஆராய்ச்சி முறைகளின் மூலம் கொடுக்கப்பட்ட பொருளின் தரவுகளை சேகரித்து, அதன் கண்டுபிடிப்புக்களை மற்றும் திட்டமிடல்களின் முடிவுகளை பயன்படுத்துவதற்கான தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்தல் ஆகியவை அடங்கும்.
- (ii) இரண்டாம் நிலை: இது முதல்நிலை ஆராய்ச்சித் திட்டமிடுதலின் முடிவுகளை மதிப்பிடுகிறது. இது ஒரு பரந்த முன்னோக்கை வழங்குகிறது மற்றும் முதன்மை ஆராய்ச்சித் திட்டமிடல் தொடர்பான தொடர்புடைய ஆவணங்கள் பற்றிய குறிப்பைக் கொண்டுள்ளது.

### ஆராய்ச்சித் திட்டமிடல் பரிசீலனைகள்

பின்வரும் கருதுகோள்கள் ஆராய்ச்சிகளை திட்டமிடும் போது மனதில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்:

- இதற்கான நோக்கம், அதற்கான ஆராய்ச்சியில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- வங்கியாளர்கள், பணியாளர்கள் மற்றும் வாடிக்கையாளர்கள் போன்ற பார்வையாளர்கள் ஆகியோருக்கு இந்த ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- ஒரு ஆராய்ச்சிக்கு திட்டமிடுவதின் மூலம், அதற்கான முடிவை எடுப்பதற்கு தேவையான தகவல்கள்.
- ஊழியர்கள் மற்றும் வாடிக்கையாளர்கள் போன்ற ஆதரங்களிருந்து தகவலை சேகரிக்க வேண்டும்.
- இது தகவல் சேகரிக்கப்படும் வழியாகும். உதாரணத்திற்கு, கேள்வித்தாள்கள், நேர்காணல்கள் மற்றும் கண்காணிப்பு ஊழியர்கள் ஆகியோர் தகவலை சேகரிக்க உதவுகிறார்கள்.
- துல்லியமான நேரத்தில் தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டு பகுப்பாய்வு செய்யப்பட வேண்டும்.
- தகவல்களை சேகரிப்பதற்கான வளங்கள் தேவைப்பாடு மற்றும் கிடைக்கும் தன்மை.

### 2.3.5 ஒரு ஆராய்ச்சித் திட்டத்தை வடிவமைத்தல்

ஆராய்ச்சிகளை திறம்பட செய்ய ஒரு ஆராய்ச்சித் திட்டம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு ஆராய்ச்சித் திட்டத்தை வடிவமைக்க, நீங்கள் பின்வரும் வழிமுறைகளை செய்ய வேண்டும்:

- (i) ஆராய்ச்சியின் அவசியத்தை உணர்தல்: ஆராய்ச்சிக்கான

குறிப்புகள்

திட்டமிடுதலின் முதல் படி, ஆராய்ச்சியின் அவசியத்தை அடையாளம் காண்பது ஆகும். பிரச்சனையை அடையாளம் காணும் நோக்கம் தெளிவாக குறிப்பிடப்பட வேண்டும் இல்லையெனில், ஆராய்ச்சியின் நோக்கத்தை அடைய முடியாது. ஆராய்ச்சியை செயல்படுத்தும் முன், ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டிய பகுதி குறித்து, ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் போதிய அறிவு பெற்றிருக்க வேண்டும். ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் போதிய அறிவை பெறுவதின் மூலம், ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் எளிதில் பிரச்சனையை எளிதாக அடையாளம் காண முடியும்.

- (ii) ஆராய்ச்சி முறையை தேர்ந்தெடுத்தல்: ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் தரவுகளை சேகரித்து மிகவும் பொருத்தமான முறையை தீர்மானிக்க அனைத்து ஆராய்ச்சி முறைகளையும் பயன்படுத்தவேண்டும். சரியான முறையைத் தேர்ந்தெடுப்பது ஆராய்ச்சியாளரை சரியான முறையில் தரவுகளை சேகரிக்கவும் எந்தவொரு சிரமமின்றி ஆராய்ச்சி செய்யவும் திட்டமிடல் உதவுகிறது. ஒரு ஆராய்ச்சியாளர், பயன்படுத்திய வழிமுறைகள் மற்றும் கண்டுபிடிப்புகள் குறித்து நம்பிக்கையுடன் இருக்க வேண்டும்.
- (iii) தரவு சேகரித்தல்: தரவு சேகரிப்பு என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட நோக்கத்திற்காக தரவுகளை முறையாக சேகரிக்கும் ஒரு நிகழ்முறையாகும். நேர்காணல்கள், கேள்வித்தாள்கள் மற்றும் ஏற்கனவே பதிவு செய்தவை ஆகியவை தரவு சேகரிக்க பயன்படும் பல்வேறு ஆதாரங்கள் ஆகும். ஒரு நேர்காணல் என்பது வாய்வழியாக ஒவ்வொருவராக அல்லது ஒரு குழுவாக கேள்வி கேட்கப்பட்டு தரவுகளை சேகரிப்பதற்கான உத்திகளை உள்ளடக்கியதாகும். ஒரு கேள்வித்தாள் என்பது ஒரு தரவு சேகரிக்கும் முறை ஆகும், அதில் எழுதப்பட்ட கேள்விகள் மக்களிடம் கேட்கப்படும், அவர்கள் அதற்கு பதிலளிக்க வேண்டும். ஏற்கெனவே கிடைத்துள்ள தரவுகளை மற்ற ஆராய்ச்சியாளர்களால் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை சேகரிப்பது தற்போதுள்ள பதிவுகளின் முறையாகும். இது நேரத்தை சேமித்து, பிழைகள் ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புகளை குறைக்கிறது.
- (iv) சேகரிக்கப்பட்ட தரவை ஆய்வு செய்தல்: இது தரவு மதிப்பீடு செய்ய சில முறையான நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கான செயல்முறை ஆகும். ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சியாளர், தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு முன்பே, அவர் எவ்வாறு தரவுகளை ஆராய வேண்டும் என்று சிந்திக்க வேண்டும். பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட தரவுகள் பின்னர் ஆராய்ச்சிகளை செயற்படுத்துவதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- (v) பகுப்பாய்வு தரவுகளை ஆவணப்படுத்துதல்: பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட தரவிலிருந்து கண்டறிதலுக்கும் ஆவணப்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதே ஆராய்ச்சிகளை திட்டமிடுவதின் கடைசி மற்றும் மிக முக்கியமான கட்டமாகும். இந்த கண்டுபிடிப்புகள் ஆவணப்படுத்தப்படவில்லை அல்லது திறம்பட

தெரியப்படுத்தப்பட்டால் ஆராய்ச்சி திட்டத்தில் செலவிடப்பட்ட பணமும், நேரமும் வீணாகிவிடும். சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை மற்ற ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு வழங்குவது மிகவும் முக்கியமாகும், அதன்மூலம் அவர்கள் கண்டறிதல்களில் ஏதேனும் பிழை உள்ளதா என்று சோதிக்க முடியும்.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

### 2.3.6 சமூக ஆராய்ச்சியின் பங்கு

சமூக அறிவியலில் ஆராய்ச்சி முக்கியப் பங்காற்றுகிறது. சமூக அறிவியல் மற்றும் ஆராய்ச்சிக்கிடையே உள்ள முக்கியத்துவத்தையும், தொடர்பையும் ஆராய்வதற்காக சமூக ஆராய்ச்சி நடத்தப்படுகிறது அல்லது மேற்கொள்ளப்படுகிறது. மனிதர்களின் சமூக நிகழ்வுகளை அளவிட, விவரிக்க, விளக்க, மற்றும் கணிப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு சமூக ஆய்வு என்று அறியப்படுகிறது. மனித நடத்தை மற்றும் மனித உறவுகள் தொடர்பான பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வு கண்டறிதல் போன்ற தகவல்களை சேகரிப்பது சமூக ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கங்களில் ஒன்றாகும்.

சமூக ஆராய்ச்சியின் விளைவுகள் பின்வரும் நன்மைகளை வழங்குகின்றன:

1. இது தொழில் வல்லுநர்கள், தங்கள் வாழ்வாதாரத்தை ஈட்ட உதவுகிறது.
2. பல்வேறு கண்டுபிடிப்புகளுக்கு அறிக்கை எழுதுவது எப்படி என்று மாணவர்கள் தெரிந்துகொள்வதற்கு இது உதவுகிறது.
3. இது புதிய சிந்தனையில் தத்துவஞானிகளுக்கு உதவுகிறது.
4. இது ஆக்கபூர்வ வேலைக்கான புதிய பாணியை உருவாக்க உதவுகிறது.

சமூக ஆராய்ச்சியை நடத்தவும், மனிதர்களின் சமூக வாழ்வை ஆராய்வதற்கு, சமூக அறிவியலாளர்கள் பல்வேறு வழிமுறைகளை பயன்படுத்துகின்றனர். 'அளவு', 'பண்புசார்' என்பவை பொதுவாக ஒரு ஆராய்ச்சியை நடத்துவதற்கு சமூக அறிவியலாளர்களால் பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு ஆராய்ச்சி முறைகள் ஆகும். அளவு முறையில், எண்ணியல் தரவுகள் சேகரிக்கப்பட்டு, சமூக நிகழ்வுகளை அளவிடுவதற்காக ஆராயப்பட்டது. பண்பு முறை என்பது அடிப்படையில், சொற்கள், படங்கள், பொருள்கள் போன்ற தரவுகளை ஆராய்வது ஆகும். ஆனால், இந்த முறையின் உதவியால் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்காது, மேலும் அவற்றை எளிதில் பொதுமையாக்க முடியாது.

அரசாங்கமானது பின்வருவனவற்றை ஆராய்வதற்கு உதவுகையில், ஒரு நாட்டிற்கு சமூக ஆராய்ச்சி மிகவும் உதவியாக இருக்கும்:

1. சமூக மற்றும் பொருளாதார கட்டமைப்புகள்.
2. சமூக அணுகுமுறைகள்.
3. சமூக கலாச்சாரம் மற்றும் நடத்தைகள்.
4. ஒரு சமுதாயத்தின் தனிநபர்கள் மற்றும் குழுக்களை ஊக்குவிக்கும் காரணிகள்.

ஆராய்ச்சியாளர்கள், பொருளாதார நிபுணர்கள், புள்ளியியல் வல்லுனர்கள், செயல்பாட்டு ஆராய்ச்சியாளர்கள் போன்ற அரசாங்க ஆய்வாளர்களுடன் நெருங்கிய உறவை பகிர்ந்து கொள்கின்றனர். ஆராய்ச்சியாளர்கள்

ஆராய்ச்சியின் வகைகள் மற்றும் அரசு ஆய்வாளர்களுக்கிடையிலான உறவு உயர்தர ஆராய்ச்சித் தரவுகளைக் கண்டறிவதற்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகும். பல்வேறு அரசாங்கக் கொள்கைகளின் வளர்ச்சி, செயல்படுத்துதல் மற்றும் மதிப்பீடு பற்றியும் சமூக ஆய்வு தெரிவிக்கிறது.

குறிப்புகள்

அரசாங்கக் கொள்கைகளின் விளைவுகள் மற்றும் ஒரு நிறுவனத்தில் பொருளாதார மாற்றங்கள், மற்றும் பூகோளமயமாக்கலின் விளைவுகள் மற்றும் சிறிய அளவிலான மற்றும் குடிசைத் தொழில்களில் அதன் தாக்கம் ஆகியவற்றின் விளைவுகளை ஆராய்வதற்காக சமூக ஆய்வு உதவுகிறது.

### 2.3.7 சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் வணிக ஆராய்ச்சிகளுக்கிடையே உள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகள்

சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி என்பது, பொதுவாக சமூக அறிவியலாளர்களால் மேற்கொள்ளப்படும் ஆராய்ச்சி ஆகும். சமூக விஞ்ஞானிகள் இந்த ஆராய்ச்சிகளை ஒரு திட்டமிட்ட திட்டத்தில் நடத்துகின்றனர். ஆனால் சமூக அறிவியலின் ஆராய்ச்சி முறைகள் ஒரு அளவறி. பண்பு பரிமாணத்தில் மாறுபடும். ஒரு பரந்த சமூக நிகழ்வுகளை ஆராய்வதற்காக, சமூக அறிவியலாளர்களால் பரந்த அளவிலான வழிமுறைகள் பயன்படுத்துகின்றனர். சமூக நிகழ்வுகளானது லட்சக்கணக்கான மக்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட கணக்கெடுப்பின் தரவுகள், ஒரு ஒற்றை முகவர்கள் சமூக அனுபவங்கள் பற்றிய ஆழ்ந்த பகுப்பாய்வுக்கு, அத்துடன் சமகால தெருக்களை கண்காணிப்பது, பண்டைய வரலாற்றாய்வு ஆவணங்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சியின் வழிமுறைகள் செவ்வியல் சமூகவியல் முறையில் வேரூன்றி உள்ளன. ஆனால், இது அரசியல் விஞ்ஞானம், ஊடகச் ஆய்வுகள், நிரல் மதிப்பீடு, சந்தை ஆய்வு போன்ற பிற துறைகளில் ஆராய்ச்சிக்கான அடிப்படையை புள்ளிவிபரங்கள் உருவாக்கியுள்ளன என்பது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். சில குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி நுட்பங்கள் சமூக அறிவியலாளர்களின் ஆதரவு முகாம்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி முறையில், பண்பு மற்றும் அளவறி அணுகுமுறைகள் கோட்பாடு மற்றும் தரவுக்கு இடையே ஒரு திட்டமிட்ட தொடர்பை உள்ளடக்கியதாகும். பெரும்பாலும், அந்த ஆராய்ச்சியாளர், புலன் விசாரணை செய்ய உத்தேசித்திருப்பவற்றை பொறுத்துத்தான் தேர்வு செய்ய வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒட்டுமொத்த மக்கள் தொகையிலும் ஒரு ஆராய்ச்சியாளர், ஒரு புள்ளியியல் பொதுப்படையை வரைவதில் அக்கறை கொண்டிருக்கலாம், இது ஒரு பிரதிநிதி மாதிரி மக்களுக்கு ஒரு கணக்கெடுப்பு கேள்வித்தாளை நிர்வகிக்கலாம். ஒரு தனிநபரின் சமூக செயல்பாடுகளை முழுமையாகப் புரிந்துகொள்வதற்கு முற்படும் ஒரு ஆராய்ச்சியாளர், இனவரைவியல் பங்கேற்பாளரின் அவதானிப்பு அல்லது வெளிப்படையான நேர்காணல்களை தேர்வு செய்யலாம். இந்த ஆய்வுகள் பொதுவாக, பல-மூலோபாய வடிவமைப்பின் ஒரு பகுதியாக ஒருங்கிணைந்த அல்லது முக்கோண, அளவு மற்றும் பண்பு ரீதியான முறைகள் பற்றி இருக்கும்.

'வணிக ஆராய்ச்சி' என்பது ஒரு முறையான வழிமுறை மற்றும் ஒரு வியாபார பிரச்சினை தொடர்பான தகவல் சேகரிப்பு, தொகுப்பு, பகுப்பாய்வு, விளக்கம் மற்றும் உட்குறிப்பாக அறிவியல் செயல்முறை ஆகும். விஞ்ஞான தகவலை

வழங்குவதன் மூலம், வணிக ஆராய்ச்சி முடிவெடுப்பவர்களுக்கு உதவுகிறது. வணிக ஆராய்ச்சி என்பது முடிவெடுக்கும் திறனாளர் பற்றிய உள்ளூர்வ சார்ந்த அறிவை மெய்ப்பிக்கின்றது அல்லது விஞ்ஞான முறையில் புதிதாக பெறப்பட்ட அறிவின் கதவுகளை திறக்கிறது. 2007 ஆம் ஆண்டில், சிக்மண்ட் வணிகத் திட்டங்களை, 'வணிக முடிவுகளை எடுப்பதில் உதவி பெறுவதற்காக தரவு சேகரிக்கவும், பதிவு செய்யவும், பகுப்பாய்வு செய்யவும் திட்டமிட்ட மற்றும் புறநிலை செயல்முறை' என்று வரையறுத்துள்ளார். 2009 ல் கூப்பர் மற்றும் ஷிண்ட்லர் வணிக ஆய்வை 'நிர்வாக முடிவுகளை வழிநடத்த தகவல்களை அளிக்கும் முறையான விசாரணை' என்று வரையறுத்துள்ளார்.

குறிப்புகள்

வியாபார ஆராய்ச்சியில் தரவு சேகரிப்பு செயல்முறை என்பது விஞ்ஞான ரீதியாகவும், முறையான முறையிலும் நடத்தப்படுகிறது என்பதாகும். அதே போல் தரவு சேகரித்தல் திரென்று தொடங்கப்பட முடியாது. எடுத்துக்காட்டாக, எந்த வகையான தொழிலைத் தொடங்குதல் என்பது, இலக்கு வாடிக்கையாளர் மற்றும் ஒரு வணிகத் திட்டத்தை உருவாக்குவதற்கான போட்டியைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிக்குத் தேவைப்படுவதாகும். வியாபார ஆராய்ச்சி என்பது ஒரு வியாபார விவகாரத்திற்கு விடை பெறுவதற்காக, இலக்குகளை நிலைநிறுத்துவது மற்றும் தொடர்புடைய தகவல்களை சேகரிப்பது போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். வர்த்தகம் தொடர்பான கேள்விகளுக்கு பதில் அளிப்பதற்கு தொழில் ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்படலாம்: தயாரிப்புகளின் இலக்கு சந்தை என்ன? கையில் அதிகப்படியான சரக்குகளின் அளவை எப்படி குறைக்க வேண்டும் என்பது போன்ற வணிக தொடர்பான பிரச்சினைகளை தீர்க்க வணிக ஆராய்ச்சியை பயன்படுத்த முடியும். உங்கள் தொழிலுக்கான முடிவுகளை பெறுவதற்கு போதுமான திட்டமிடல் மற்றும் தகவல் சேகரிப்பு அவசியமானதாகும்.

வியாபாரத் தகவல்களின் போது வணிகத் தகவல் முதன்மையாக சேகரிக்கப்படலாம். இத்தகைய தகவல்கள் ஆய்விற்கு உதவுவதாக அல்லது குறிப்பிட்டதாக இருக்கலாம். ஆய்வுப் தகவல் ஒரு குறிப்பிட்ட சிக்கலை வரையறுக்கிறது மற்றும் சிறிய குழுக்களுடன் நடத்தப்படும் வெளிப்படையான கேள்வி-மற்றும்-பதில் அமர்வுகளின் மூலம் பெறப்படுகிறது. ஒரு சிக்கலை ஆராயும் தகவலை அடையாளம் காணப்படும்போது, சாத்தியமான தீர்வுகள் குறிப்பிட்ட தரவிலிருந்து பெறப்படுகின்றன. குறிப்பிட்ட தகவல் சேகரிப்பது என்பது அதிக செலவாகும் மற்றும் நேரம் எடுத்துக்கொள்ளும், துல்லியமான வாய்ப்பு உள்ளது மற்றும் பேட்டிகள் ஒரு முறையான மற்றும் கட்டமைப்பு அணுகுமுறை தேவைப்படுவதாகும். நேரடி அஞ்சல் வினாத்தாள்கள் அல்லது நிகழ்நிலை ஆய்வுகளை சமர்ப்பிப்பது முதல்நிலை ஆராய்ச்சிக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும் இது வழக்கமாக கூடுதல் அடுத்தடுத்த கொள்முதல் மீது தள்ளுபடி போன்ற கூடுதல் ஊக்கத்தை உள்ளடக்கியதாகும்.

இரண்டாம் நிலை வர்த்தகத் தகவல், அரசாங்க நிறுவனங்கள், ஊடக மூலங்கள் மற்றும் வர்த்தக சங்கங்கள் போன்ற மூன்றாம் தரப்பினரிடமிருந்து பெறப்படுகிறது. இந்த வகையான தகவல் பெற எளிதானது, குறைவான முயற்சி தேவை மற்றும் தகவல் ஆதார நம்பகமானதாக இருக்கும் வரை செலவினமாக இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, அமெரிக்க மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு பணியகம் மற்றும் சிறு வணிக நிர்வாகம் போன்ற அரசாங்க அமைப்புகளிடமிருந்து வந்துள்ள புள்ளிவிவரங்கள், உங்கள் வணிக

ஆராய்ச்சியின் வகைகள் ஆராய்ச்சிக் கேள்விகளுக்கு பதில்களைப் பெற பயன்படுத்தக்கூடிய தகவல் வளத்தை வழங்கக்கூடியதாகும்.

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

4. அறிவியல் விஞ்ஞானத்தின் நோக்கம் என்ன?
5. ஆராய்ச்சித் திட்டமிடுதலின் வகைகளை குறிப்பிடுக.

## 2.4 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு

ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் பொருள் மற்றும் கோட்பாடுகள் பின்வருமாறு விவாதிக்கப்படுகின்றன:

### 2.4.1 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் பொருள் மற்றும் கோட்பாடுகள்

ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்பது ஆராய்ச்சிகளை நடத்துவதற்கான ஒரு கருத்தியல் கட்டமைப்பு ஆகும். இது தரவுகளை சேகரித்தல், அளவிடுதல் மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான ஒரு வரைபடமாகும். ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புக்கள் எப்படி, எங்கே, எப்போது, எப்படி விசாரணை வேண்டும் என்பது பற்றிய உடன்பாடு ஆகும். ஆராய்ச்சிப் பணியைத் தொடங்குவதற்கு முன், பின்வரும் பட்டியலில் உள்ள பல கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்கப்பட வேண்டும்.

- ஆய்வு என்றால் என்ன, ஆராய்ச்சியை யார் செய்கிறார்கள்?
- ஆய்வு ஏன் நடத்தப்படுகிறது?
- இது எங்கே செய்யப்படும்?
- எவ்வகையான தரவுகளை சேகரிக்க வேண்டும்?
- ஆய்வுக்கான கால வரையறை என்ன?
- தரவு சேகரிப்புக்கு என்னென்ன தொழில்நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படும்?
- இது எவ்வாறு ஆய்வு செய்யப்படும்?
- எவ்வகையான அறிக்கை தயார் செய்யப்படும்?
- இதில் எந்த வகையான செலவுகள் ஏற்படும்?
- இந்த ஆய்வில் ஈடுபடும் பணியாளர்கள் யார்?

இதை கவனத்தில் வைத்துக் கொண்டு , வடிவமைப்பை தெளிவாக குறிப்பிட்ட பகுதிகளாக பிரிக்கப்படலாம்:

- மாதிரி வடிவமைப்பு: ஆய்வினை உற்று நோக்கத் தேவையான பொருட்களை தேர்ந்தெடுக்கும் முறைகள்.
- கண்டறிந்த வடிவமைப்பு: கண்காணிப்பு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய நிபந்தனைகள்.
- புள்ளிவிவர வடிவமைப்பு: தரவு சேகரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு முறைகள்.
- செயல்பாட்டு வடிவமைப்பு அம்சங்கள்: ஆய்வை மேற்கொள்வதற்கான முழு நடைமுறை.

## 2.4.2 அனுமானிக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

நீங்கள் , ஆய்வு என்ன என்பதை நிறுவிய பின் அதாவது, ஆராய்ச்சி சிக்கல், அடுத்த கட்டம் என்பது, ஆய்வின் மூலம், கூறப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளை சிறந்த முறையில் அடைவதற்கான வழிமுறையை குறிப்பிடுவது ஆகும்.

ஏற்கனவே குறிப்பிட்டது போல், பல்வேறு வகையான பயிற்சிகள், கிடைக்கும் தொழில் நுட்பங்களை தேர்ந்தெடுப்பதை வழிகாட்டுவதாகும். இந்த அணுகுமுறையில் உள்ள வேறுபாடுகள், ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் பல்வேறு வரையறைகளை வழிவகுத்துள்ளது.

கிரீன் எட் அல். (2008) ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பை பின்வருமாறு வரையறுக்கிறது,

'தேவையான தகவல்களை பெறுவதற்கான வழிமுறைகள் மற்றும் செயல்முறைகளின் விவரக்குறிப்பு ஆகும். இந்த திட்டத்தின் ஒட்டுமொத்த செயல்பாட்டு வடிவம் அல்லது வடிவமைப்பானது என்ன நடைமுறைகள் எந்த மூலங்களிலிருந்து சேகரிக்கப்பட வேண்டும் என்பதை வரையறுக்கிறது. இது ஒரு நல்ல வடிவமைப்பாக இருந்தால், பெறப்பட்ட தகவல் ஆராய்ச்சி கேள்விகளுக்கு தொடர்புடையதாகவும், அது புறநிலை மற்றும் சிக்கன நடைமுறைகளால் சேகரிக்கப்படுவதாக உறுதி செய்யும் வகையில் உள்ளது'

தாயர் (1993) கூறுவதாவது,

மாறிகளை செயல்படுத்துவதற்காக, 'பாரம்பரிய ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்பது ஒரு ஆராய்ச்சி ஆய்வை எப்படி முடிக்க வேண்டும் என்பதற்கான ஒரு வரைபடம் அல்லது விரிவான திட்டம் ஆகும். எனவே, அவற்றை அளக்கலாம், படிப்பதற்கு ஆர்வத்தின் மாதிரியைத் தேர்ந்தெடுத்தல், தகவல்களை சேகரித்தல் மற்றும் ஆய்வு முடிவுகளை பகுப்பாய்வு செய்ய ஒரு அடிப்படையாக பயன்படுத்துவதற்காக தரவுகளை சேகரிக்க வேண்டும்'.

புலனாய்வுக்கு ஒரு கட்டமைப்பும், வழிகாட்டுதலையும் மிகவும் திறமையான முறையில் வழங்க வேண்டும் என்பதே இந்த வடிவமைப்பின் அத்தியாவசியத் தேவையாகும். செலஸ்ட்ஸ் எட் அல். (1962) கூறுவதாவது,

'ஒரு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்பது தரவுகளை சேகரித்தல் மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான சூழ்நிலைகளின் ஏற்பாடு ஆகும். அதன் நோக்கம், நடைமுறை பொருளாதாரத்துடன் ஆராய்ச்சி நோக்கங்களுக்காக பொருத்தமானதாக இருக்கும் என்பதே ஆகும்.'

மிகவும் விரிவான மற்றும் முழுமையான வரையறை ஒன்று கெர்லிங்கர்ரால் (1995) வழங்கப்பட்டது. அவர் ஒரு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பைக் இவ்வாறாக குறிப்பிடுகிறார்,

'.....ஆராய்ச்சி வினாக்கள் அல்லது சிக்கல்களுக்கான விடைகளைப் பெறுவதற்காக ஒரு திட்டம், கட்டமைப்பு மற்றும் ஆய்வு உத்தி ஆகியவை உருவாக்கப்பட்டது. திட்டம் என்பது முழுமையான திட்டம் அல்லது ஆராய்ச்சி திட்டம் எனப்படும். இது தரவுகளின் இறுதிப் பகுப்பாய்வைப் பற்றிய அடிக்கோள்கள் மற்றும் அவற்றின் செயல்பாட்டு

குறிப்புகள்



குறிப்புகள்

எனவே, வடிவமைக்கப்பட்ட வடிவமைப்பு மூன்று அடிப்படை கோட்பாடுகளை உறுதிப்படுத்த வேண்டும்:

- ஆராய்ச்சி வினா மற்றும் கூறப்பட்ட அனுமானங்கள்/கருதுகோள்கள் ஆகிய அளவிடக்கூடிய செயல்பாட்டு மாறிகளுக்கு மாற்றவேண்டும்.
- முடிந்தவரை திறமையாக மற்றும் பொருளாதார ரீதியாக மேற்கண்ட பணியை முடிப்பதற்கு பின்பற்றப்படும் செயல்முறையை குறிப்பிட வேண்டும்.
- ஆய்வின் விளைவை பாதிக்கக்கூடிய பிற மாறிகளின் விளைவு கட்டுப்படுத்தப்படுவதை உறுதிசெய்ய பயன்படுத்தப்படும் 'கட்டுப்பாட்டு நுற்பங்களை' குறிப்பிட வேண்டும்.

இதில் முக்கியமான கருத்து என்னவெனில், இந்த அனுமானங்களை முன்பே கைவிடப்பட முடியாது. அவை அனைத்தும், சிக்கலான-குறிப்பிட்ட தகவலை சேகரிப்பதற்கு பயன்படுத்தக்கூடிய வழிமுறைகளுக்கு வழிவகுக்கும் வடிவமைப்பில், அவை அனைத்தையும், போதுமான அளவு, தேவையான வகையில் நிவர்த்தி செய்ய வேண்டும். எனவே, இது சிக்கல் வரையறை கட்டத்தைப் பின்பற்றுகிறது மற்றும் தரவு சேகரிப்பு கட்டத்தை முந்தியுள்ளதாகும். எனினும், இது மீளமுடியாத நடவடிக்கையாக இருக்காது. சில நேரங்களில் ஆய்வாளர் செயல்முறைக்கு மாறான மாறுபாடுகளை வரையறுக்கின்றபோது, ஆராய்ச்சிக்கான கேள்வி மறுசீரமைக்கப்பட வேண்டும், மேலும் தொடர்ந்து தரவு சேகரிப்புக்கான அணுகுமுறையும், அளவுக்குரியதாகவோ அல்லது அதற்கு நேர்மாறாக மாறும்.

இந்த தருணத்தில், ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புக்கும் ஆராய்ச்சி முறைக்கும் உள்ள வேறுபாட்டை புரிந்துகொள்ள வேண்டும். இந்த வடிவமைப்பு, ஆராய்ச்சி வினாவிற்கு பதில்களைத் தேடுவதற்காக உருவாக்கப்பட்ட கட்டமைப்பு ஆகும். ஆராய்ச்சி முறை என்பது, உருவாக்கப்பட்ட கட்டமைப்பைக் கொண்டு, ஆராய்ச்சிப் பிரச்சினைக்கு விடையளிக்க தேவையான தகவல்களை சேகரிப்பதே ஆகும்.

இவ்வாறு, ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள், ஆராய்ச்சியில் செயலாற்றுவதற்கான ஒரு முக்கியமான மற்றும் உத்தரவாத பங்கைக் கொண்டுள்ளன. ஆராய்ச்சிக் கேள்வியின் விசாரணை விவரங்களை ஆய்வு செய்ய வேண்டும் என்று ஆராய்ச்சி அமைப்பு குறிப்பிடுகிறது.

ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் அம்சங்கள்

ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் முக்கிய அம்சங்கள்:

- தேவையான வளங்களையும், தகவல் வகையையும் அடையாளம் காட்டும் திட்டமாகும்.
- இது தரவுகளை சேகரிக்கும் உத்தியாகும்.
- நேரம், செலவுகள், முதலியவற்றின் மதிப்பீடு

எனவே, ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு தகவல் சேகரிப்புக்கான ஒரு தெளிவான ஆராய்ச்சி சிக்கல் செயல்முறையை கொண்டிருக்க வேண்டும், மேலும் மக்கள் தொகை ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டிய மற்றும் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய தரவை பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டும்.

இந்த அலகில் இது குறித்து விரிவாக பிரிவு 2.4.8 இல் விவாதிக்கப்பட்டுள்ளது.

குறிப்புகள்

#### ஒரு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் தேவை

ஆய்வின் சமூகமாக நடத்தைக்கு, திறமையான தரவு சேகரித்தல், பகுப்பாய்வு மற்றும் பொருளாதாரம் மற்றும் செயல்திறன் ஆகியவற்றிற்கான ஆராய்ச்சி முறைகள் முன்கூட்டியே நன்கு திட்டமிடப்பட வேண்டும். நல்ல வடிவமைப்பு நம்பகமான பலன்களை பெற உதவுகின்றன.

#### நல்ல வடிவமைப்பின் பண்புகள்

- இது பாரபட்சங்களைக் குறைப்பதற்கும் பெறப்பட்ட தரவு நம்பகத்தன்மையை அதிகரிப்பதற்கும் முயற்சிக்க வேண்டும்.
- இது குறைந்தபட்ச சோதனை சாத்தியமான பிழையை வழங்க வேண்டும்.
- அது முடிந்த வரை குறிக்கோளாக இருக்க வேண்டும்.

அனைத்து வகையான ஆராய்ச்சி சிக்கல்களுக்கு எந்த ஒரு வடிவமைப்பும் பயன்படுத்தப்படக்கூடாது. ஆய்வின் நோக்கம் குறித்து அறிக்கையிடுதல், தேவைப்படும் தரவு வகை மற்றும் பிற கருதுகோள்களை தேர்வு செய்யப்பட வேண்டிய வடிவமைப்பை நிர்ணயிக்கின்றன.

#### 2.4.3 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பினை உருவாக்குதல்

ஆராய்ச்சி நோக்கத்தையும் குறிக்கோள்களையும் ஆராய்ச்சியாளர் அடையாளம் கண்டவுடன், அவர்/அவள் தனது மெய்யியல் நிலையை நிலைநாட்டியுள்ளார். இது சாதகமானதாக இருக்கலாம். இது எந்த வழக்கில் இருக்கு விசாரணை முறை, அறிவியல் மற்றும் அனுபவ பூர்வமாக இருக்க வேண்டும். இதைத் தொடர்ந்து, புள்ளியியல் முறை பகுப்பாய்வு (ஆக்ராய்ட், 1996) தேவைப்படும். மறுபுறம் ஆக்கிரமிப்பாளர்களானவர்கள், இன்னும் திறமையான சோதனை அணுகுமுறையைப் போலல்லாமல், சமூக விஞ்ஞானங்களுக்கு மிகச் சிறந்த மற்றும் பொருந்தக்கூடிய வழிமுறைகளுக்கு வாதிடுகின்றனர். இங்கே அளவை விட பண்பு ஒரு உறுதியான தேர்வாக இருக்கிறது. (அட்கின்சன் மற்றும் ஹேமர்ஸ்லே, 1994). இன்னொரு அணுகுமுறை முக்கோணத்தின் (ஜிக், 1979) கோட்பாடு ஆகும், இது, புலனாய்வியல் மற்றும் அளவுசார் ஆய்வு முறைகளின் ஒரே நேரத்தில் அல்லது தொடர்ச்சியான பயன்பாட்டிற்கு ஆதரவளிக்கிறது. பல்வேறு வழிமுறைகளிலிருந்து கண்டுபிடிப்புகள் வெளிவரும்போது, அதன் முடிவுகள் அதிக மிகச் சிறந்ததாகவும், மிகவும் முழுமையானதாகவும், மேலும் இந்த பகுப்பாய்வுகளின் புனிதத்தை மேம்படுத்துவதாகவும் ஆதரவாளர்கள் கூறுகின்றனர்.

இவ்வாறு வகுக்கப்படும் ஆராய்ச்சிக் கேள்விகள், ஒரு விரிவான தத்துவார்த்த ஆய்வு மூலம், ஒரு நடைமுறை முன்னோக்குடன்

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

முன்வைக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட கருத்தியல் வடிவமைப்பிற்கு தேவைப்படுகிறது மற்றும் ஆய்வுக்கு உட்பட்ட மாறிகள் பற்றிய குறிப்புகள் மற்றும் பகுப்பாய்வு அணுகுமுறை ஆகியவை தேவைப்படுகின்றன. இது, வரையறுக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சிக் கேள்விகளை சுத்திகரிக்கும் அல்லது மறு சுழற்சி செய்ய வழிவகுப்பதாகும். எனவே, ஆராய்ச்சி செயல்திட்டத்தின் உருவாக்கம் ஆராய்ச்சி செயல்முறையின் ஒரு தேக்க நிலை அல்ல மாறாக, இது ஒரு பின்னோக்கி மற்றும் முன்னோக்கி ஒருங்கிணைக்கப்பட்ட செயல்முறை ஆகும்.

ஒரு எடுத்துக்காட்டு: கரிம உணவுப் ஆய்வின் உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். முறைப்படுத்துதலின் ஆராய்ச்சிப் பிரச்சினை:

கூடை அளவுக்கு ஏற்ப கரிம உணவு பொருட்கள் மற்றும் பிரிவுக்கு சந்தை நுகர்வோர் முடிவெடுக்கும் செயல்முறையை ஆய்வு செய்ய வேண்டும்.

இலக்கியத்தை விரிவாக ஆராய்வதில், கரிம நுகர்வு எப்போதும் சுய உந்துதல் கொண்ட தேர்வு அல்ல என்று கண்டறியப்பட்டது மாறாக, உற்பத்திப் பொருளின் விருப்பத்தை பாதிக்கக்கூடிய விற்பனையாளராக இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது. இதனால், இயற்கை நுகர்வோரின் முடிவு நிலைகளை ஆராய ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு உருவாக்கப்பட்டது. இருப்பினும், டிசைன் தேர்வு செய்யப்பட்டு, முன்மொழியப்பட்ட மாதிரி வரைபடம் உருவாக்கப்பட்டவுடன், அடுத்த கட்ட தேவை என்னவெனில், கட்டங்களும், படிக்கப்பட வேண்டிய மாறிகளும் செயல்வடிவம் செய்யப்பட வேண்டும். கரிம நுகர்வோர் வரையறுக்கப்படுகையில், தனி நபரின் மனோதத்துவத்தின் முக்கியத்துவத்தை உணர்ந்தோம். மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அணுகுமுறை, ஆர்வம் மற்றும் கருத்து ஆகும். எனவே, ஒரு முழுமையான பார்வையை பெறுவதற்கு, தற்போதுள்ள நுகர்வோரின் உளவியலும், அதே போன்ற மனப்பாங்கு கொண்ட நுகர்வோரின் மனப்பக்குவம் பற்றிய விபரத்தைப் பார்க்க வேண்டும். இது ஆராய்ச்சி கேள்வியை மறுபரிசீலனை செய்ய வழிவகுத்தது:

நுகர்வோர் முடிவெடுக்கும் செயல்முறையை கரிம உணவு பொருட்கள் மற்றும் சந்தைக்கு விற்பனை செய்வதை ஆய்வு செய்வதற்கு - அவர்களின் உளவியியல் சுயவிவரத்தின்படி தற்போதுள்ள மற்றும் சாத்தியமான திறன் ஆகும்.

#### 2.4.4 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் முக்கிய கூறுகள்

ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் கூறுகள் பின்வருமாறு:

1. சார்பு மற்றும் சுயேட்சை மாறிகள்: ஒரு மாறி என்பது வெவ்வேறு அளவு மதிப்புகள் கொண்ட அலகாகும், எ. கா. உயரம், ஒலி, முதலியன. பண்பு அலகுகள் என்பவை பண்புக்கூறுகள் ஆகும், எ. கா. நேர்மையானவை, வெளிப்பட்டவை, கூச்சம் முதலியன. பெரும்பாலும் அளவு மாறிகள் தொடர்ச்சியாய் உள்ளன. எ. கா., வயது என்பது ஒரு தொடர்ச்சியான மாறி, அதே சமயம் 'மாணவர்கள்' என்பது ஒரு தொடர் மாறாத மாறி. ஆகும்.

- (a) ஒரு முன்னோடி மாறி என்பது ஒரு சுயேச்சையான மாறிகள் ஆகும்.

- (b) ஒரு விளைவு மாறி என்பது ஒரு சார்பு மாறிகள் ஆகும்.
- (c) உயரம் என்பது வயதை சார்ந்திருக்கும் மாறியாகும் மற்றும் வயது என்பது சுயேச்சையான மாறிகள் ஆகும்.
- (d) உயரம் என்பது பாலியல் தொடர்புடையது, எனவே உயரம் என்பது சார்பு மாறியாகும்.
- (e) வயது மற்றும் பாலினம் ஆகியவை தனித்த மாறிகள் ஆகும்.
- (f) செயல்பாட்டின் கையாள்தல் மூலம் நடத்தையின் மாற்றம் அடைதல் சுயேச்சையான மாறிகள் ஆகும்.
- (g) சுயேச்சையான மாறி (IV) என்பது கையாளப்படும் ஒன்றாகும். இது பொதுவாக சோதனை மைய கட்டுப்பாட்டின் கீழ் உள்ளதாகும். இந்த மாறி சோதனை மாறிலி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. சோதனை மாறியின் விளைவு, சார்ந்திருக்கும் மாறியில் பிரதிபலிக்கின்றது. உதாரணமாக, முடிவுகளின் அறிவு கற்றலை மேம்படுத்துகிறது. இங்கே முடிவுகள் பற்றிய அறிவை அளிப்பது சுயேச்சையான மாறிகள் ஆகும். மேலும் கற்றலில் முன்னேற்றம் என்பது சார்பு மாறிகள் (DVs) ஆகும்.
2. கூடுதல் மாறிகள்: ஆய்வுடன் தொடர்பற்ற மாறிகள், ஆனால் சார்ந்திருக்கும் மாறியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் மாறிகள் புறம்பான மாறிகள் ஆகும். தேர்வு முடிவுகள் ஆய்வு என்பது படிக்கின்ற வழிமுறைகளின் செயலாக இருக்க வேண்டும். முடிவுகள் DVs மற்றும் ஆய்வு முறைகள் IVs ஆகும். இருப்பினும், இந்த முடிவுகளில் உளவுத்துறையும் பங்கு வகிக்கிறது. இது ஒரு புறநிலையில் மாறியாக மாறி விளைவுகளில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதாகும். அத்தகைய பாதிப்பு என்பது சோதனைப் பிழை எனப்படுகிறது.
3. கட்டுப்பாடு: இது, வெளிப்படையான காரணி (கள்) அல்லது மாறி (கள்) உள்ள பாதிப்பை குறைப்பதற்கான முயற்சியை குறிப்பதாகும். சோதனை நிலைமைகளை நன்கு கட்டுப்படுத்த வேண்டும் என்பதே இதன் முயற்சியாகும்.
4. குழப்பமான அல்லது கூடுதலான பாதிப்பு: வெளிப்புற காரணிகள் கட்டுப்படுத்தப்பட முடியாத போது, அவை விளைவை (களை) அதிகரிக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது.
5. ஆராய்ச்சி கருதுகோள்: ஒரு கருதுகோளைப் பற்றி அறிவியல் பூர்வமாக சோதிக்க வேண்டும் என்றால், அது கருதுகோள் சோதனை என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு கருதுகோள் என்பது ஒரு தடித்த திரள் ஆகும். வடிவமைப்பின் ஒரு பகுதியாக ஒரு ஐஏ மற்றும் ஒரு ஐஏ இருக்க வேண்டும்.
6. சோதனை மற்றும் சோதனை அல்லாத கருதுகோள்கள் ஆய்வு ஆராய்ச்சி: ஒரு கருதுகோள் சோதிக்கப்பட வேண்டிய போது, அது ஒரு கருதுகோள் சோதனை ஆராய்ச்சி எனப்படுகிறது. இங்கு சோதனை மாறி கையாளப்படுகிறது. ஐஏ கையாளப்படாத போது, இது சோதனை அல்லாத கருதுகோள் சோதனை ஆராய்ச்சி என்று அழைக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக, வயது நினைவாற்றலை எப்படிப்

குறிப்புகள்

பாதிக்கிறது. இங்கு வெவ்வேறு வயதினரும் ஒரு நினைவக பணியின் மீது சோதிக்கப்படுவார்கள். நினைவகம் பெறப்பட்ட மதிப்பெண்களின் பொறுத்து இடையே ஒரு கூட்டு குணகம் கணக்கிடுவதன் மூலம் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. இது ஒரு சோதனை அல்லாத கருதுகோள் சோதனை ஆராய்ச்சி ஆகும்.

7. சோதனை மற்றும் கட்டுப்பாட்டுக் குழுக்கள்: கட்டுப்பாட்டுக் குழு, வழக்கமான நிபந்தனைகளை அமல்படுத்தியுள்ளதாகும். சோதனைகுழு, சோதனை மாறியில் வெளிப்படும். சோதனைகுழு, சோதனை மாறியை பெறுகிறது. இது சார்பு மாறியில் ஏற்படும் விளைவின் அடிப்படையில் ஒப்பீடு செய்யப்படும்.
8. நடத்துமுறை: இந்த இரண்டு குழுக்களுக்கும் கீழுள்ள நிபந்தனைகள், நடத்து முறை ஆகும்.
9. சோதனை: ஒரு கருதுகோளை சோதிப்பதற்கான வழிமுறை அல்லது ஒரு உறவின் நம்பகத்தன்மையை நிறுவும் முயற்சி ஆகியவை சோதனை என்று அறியப்படுகிறது.
10. சோதனைப்பிரிவு (கள்): முன்பே தீர்மானிக்கப்பட்ட தொகுதி அல்லது நிபந்தனைகள் ஆகும்.

#### 2.4.5 மாறுபட்ட ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள்

வடிவங்களை இவ்வாறாக வகைப்படுத்தலாம்

- (a) கண்டுபிடிப்பு ஆய்வு அமைப்பு
- (b) விரிவான ஆய்வு அமைப்பு
- (c) பகுப்பாய்வு ஆய்வு அமைப்பு
- (d) கருதுகோள்-சோதனை ஆய்வு அமைப்பு

கண்டுபிடிப்பு ஆய்வு அமைப்பு: ஒரு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு பின்னர் உருவாக்க முடியும் என்று ஒரு ஆரம்ப ஆய்வு செய்ய வேண்டும் என்பதே நோக்கமாகும். இத்தகைய வடிவமைப்புகளை, ஆய்வுகளின் பயன்கள் என்ன என்பதைப் பொருத்து மாற்றியமைக்க வேண்டும். இந்த வடிவமைப்புகள், இலக்கிய ஆய்வு, அனுபவங்களின் ஆய்வு, நுண்ணறிவு அல்லது உள்ளுணர் ஆய்வு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளன.

ஏன் கேள்விகள் மீது விளக்கமான ஆராய்ச்சி கவனம் செலுத்துகிறது. உதாரணமாக, ஒரு நாட்டில் குற்ற விகிதம் ஏன் அதிகமாக இருக்கிறது, ஏன் சில வகையான குற்றங்கள் அதிகரித்து வருகின்றன அல்லது மற்ற நாடுகளை விட சில நாடுகளில் இந்த விகிதம் ஏன் அதிகமாக உள்ளது என்பது பற்றிய ஆராய்ச்சி ஒரு விளக்கமான ஆராய்ச்சியாகும். 'ஏன்' கேள்விகளுக்குப் பதிலளிக்கையில், காரண விளக்கங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன, இது ஒரு நிகழ்வு (எடுத்துக்காட்டாக, வருமான நிலை) ஒரு காரணி X ஆல் பாதிக்கப்படுகிறது (எடுத்துக்காட்டாக, பாலினம்). சில காரண காரிய விளக்கங்கள் எளிமையானதாக இருக்கும், ஆனால் மற்றவை சிக்கலானதாக இருக்கும். உதாரணமாக, வருமானத்தில் பாலினம் நேரடி விளைவை ஏற்படுத்துவதாக நீங்கள் வாதிடலாம் (அதாவது, எளிய பாலின பாகுபாடு). ஒரு காரண காரியச் தொடருக்காக நீங்கள் வாதிடலாம், அந்தப்

பாலினம், பயிற்சி களத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது, இது தொழில்முறை விருப்பங்களை பாதிக்கிறது, இது பதவி உயர்வுக்கான வாய்ப்புகளுடன் தொடர்புடையதாக இருக்கும், இது வருமான மட்டத்தை பாதிக்கும்.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

விவரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சிக்கான ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு: இந்த அமைப்பு சிக்கனமானதாகவும் மற்றும் நன்கு திட்டமிடப்பட வேண்டும்.

குறிப்புகள்

இவ்வகை வடிவமைப்பில் உள்ள படிக்கோள்கள்:

- தரவு சேகரிப்பின் குறிக்கோள் (கள்) மற்றும் வடிவமைப்பு முறைகளை விவரி.
- மாதிரிகளை தேர்ந்தெடுத்து, தரமாக சேகரித்து, ஆய்வு செய்து முடிவுகளை அளிக்கவும்.
- கேள்வித்தாள்கள், பேட்டிகள், வழக்கு-ஆய்வுகள் மற்றும் அவதானிப்புகள் ஆகியவை விரிவாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சிலர் விளக்கமான ஆராய்ச்சி 'வெறும் விளக்கம்' என்று நிராகரித்தாலும், நமது சமூகத்தின் வடிவம் மற்றும் இயல்பைப் பற்றிய நமது அறிவுக்கு மிகச் சிறப்பாக சேர்க்கும் விதமாக நல்ல விளக்கங்கள் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்திற்கு அடிப்படையானதாகும். விளக்கங்கள் உறுதியான அல்லது சுருக்கமாக இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சமுதாயத்தின் இனக்கலப்பு, மக்கள் தொகையின் வயது விவரம் அல்லது ஒரு பணியிடத்தின் பாலினக் கலவை ஆகியவை பற்றி உறுதியான விளக்கம் அளிக்கலாம். மற்றொரு பக்கத்தில், விளக்கம் மிகவும் சுருக்கமான கேள்விகளை கேட்கலாம், 'சமூக சமத்துவமின்மையின் மட்டம் அதிகரித்து வருகிறதா அல்லது வீழ்ச்சியடைந்து விட்டதா?', 'சமூகம் எப்படி மதச்சார்பற்றது?', அல்லது 'இந்த சமூகத்தில் எவ்வளவு வறுமை இருக்கிறது?', மற்றும் பல.

நல்ல விளக்கம் 'ஏன்' விளக்கக் கேள்விகளுக்கான விளக்கங்களை தூண்டுகிறது. உதாரணமாக, அதிக சமூகத் துருவப்படுத்தல் (அதாவது பணக்காரர்கள் செல்வந்தர்களாக உள்ளனர், ஏழைகள் ஏழைகளாக உள்ளனர்) கடந்த இரு தசாப்தங்களில், 'ஏன் இது நிகழ்கிறது?' என்று கேட்க வேண்டிய கட்டாயத்தில் இருக்கிறீர்கள். ஆனால், 'ஏன்?' என்று கேட்பதற்கு முன், அதிகரிக்கும் துருவப்படுத்தல் நிகழ்வின் உண்மை மற்றும் பரிமாணங்களைப் பற்றி நீங்கள் உறுதியாக இருக்க வேண்டும். சமீப காலத்தில் இருந்ததை விட இப்போது சமுதாயம் ஏன் அதிக துருவப்படுத்தப்படும் என்பது பற்றி விரிவான கோட்பாடுகளை உருவாக்குவது மிகவும் நல்லது. ஆனால் அடிப்படை முன்கூட்டியே தவறு என்றால் (அதாவது, சமுதாயம் இன்னும் துருவப்படுத்தப்பட்டு வருகிறது), பின்னர், இருப்பு நிகழ்வு அர்த்தமற்றதாகும்.

ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பைப் பொறுத்த வரை, விவரிப்பு மற்றும் பகுப்பாய்வு ஆய்வுகள் பொதுவான தேவைகளைப் பகிர்ந்துகொள்கின்றன. இவ்வாறாக, இந்த இரண்டு வகையான ஆராய்ச்சிகளை நீங்கள் ஒன்றாக இணைக்கலாம். விளக்கமான அல்லது கண்டறியும் ஆராய்ச்சியை வடிவமைப்பதில், ஆய்வாளர் கணிக்கப்பட வேண்டியது என்ன என்பதை தெளிவாக வரையறுக்க முடியும், மேலும் அதை அளவிடுவதற்கான போதுமான முறைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட வேண்டும், அவர் ஆய்வு செய்ய விரும்பும் மக்கள்தொகையின் தெளிவான வரையறையுடன், அதை அளவிடுவதற்கு போதுமான வழிமுறைகளைக்

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

கண்டறிய வேண்டும். குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சி முழுமையான மற்றும் துல்லியமான தகவலை பெற வேண்டும் என்பதால், பயன்படுத்தப்படும் நடைமுறைகளை கவனமாக திட்டமிடப்பட வேண்டும். ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு சார்பின்மைக்கு எதிராக பாதுகாப்புக்கான போதுமான வசதிகளை செய்ய வேண்டும், மேலும் நம்பகத்தன்மையை அதிகமாக்க வேண்டும். அட்டவணை 2.1 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் சுருக்கத்தை அளிக்கிறது.

குறிப்புகள்

அட்டவணை 2.1 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகளின் சுருக்கம்

ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு	ஆய்வின் வகை	
	ஆய்வுசெய்தல் அல்லது நடைமுறைப்படுத்தல்	விவரிப்பு/பகுப்பாய்வு
ஒட்டுமொத்த வடிவமைப்பு	நெகிழ்வான வடிவமைப்பு (பிரச்சினையின் பல்வேறு அம்சங்களை கருத்தில் கொண்டு வடிவமைப்பை வழங்க வேண்டும்)	சரியான வடிவமைப்பு (வடிவமைப்பு, பாரபட்சத்திற்கு எதிராக பாதுகாப்புக்கான போதுமான வசதிகளை செய்ய வேண்டும் மற்றும் நம்பகத்தன்மையை அதிகமாக்க வேண்டும்)
(i) மாதிரி வடிவமைப்பு	நிகழ்தகவு அல்லாத மாதிரிகள் வடிவமைப்பு (நோக்கம் அல்லது தீர்ப்பு மாதிரிகள்)	நிகழ்தகவு மாதிரிகள் வடிவமைப்பு (சீரற்ற மாதிரிகள்)
(ii) புள்ளிவிவர வடிவமைப்பு	ஆய்வுக்கு முன் திட்டமிடப்படாத வடிவமைப்பு	ஆய்வுக்கு முன் திட்டமிடப்பட்ட வடிவமைப்பு
(iii) கண்காணிப்பு வடிவமைப்பு	தரவு சேகரிப்புக்கான கட்டமைக்கப்பட்ட கருவி	தரவை சேகரிப்பதற்காக கட்டமைக்கப்பட்ட அல்லது நன்கு சிந்தித்த கருவிகள்
(iv) செயற்பாட்டு வடிவமைப்பு	செயல்பாட்டு நடைமுறைகள் பற்றி நிலையான முடிவுகள் எதுவும் இல்லை	செயல்பாட்டு நடைமுறைகள் குறித்த மேம்பட்ட முடிவுகள்

ஆதாரம்: C R கோத்தாரி, ஆராய்ச்சி முறை: வழிமுறைகள் மற்றும் உத்திகள், 1995.

கருதுகோள் சோதனையில் ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு: இது ஆராய்ச்சியாளர் மாறுபாடுகளுக்கு இடையில் நடக்கும் உறவுகளின் கருதுகோள்களை பரிசோதிக்கும் ஆராய்ச்சியின் வகையாகும். இத்தகைய ஆராய்ச்சிகளுக்கு, பாரபட்சத்தை குறைக்கவும், நம்பகத்தன்மையை அதிகரிக்கவும், மற்றும் காரண காரிய நடவடிக்கைகள் குறித்த அனுமானங்களை அனுமதிப்பதற்கும் தேவையான நடைமுறைகள் தேவைப்படுகின்றன. பொதுவாக சோதனைகள் இந்த தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்கின்றன. எனவே, அத்தகைய ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு சோதனை ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என அறியப்படுகிறது. சோதனை குழுவில் உள்ள மற்ற மாறி (கள்) மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதற்கும், மற்ற தொடர்புடைய மாறிகளை கட்டுப்படுத்தி, சில புள்ளி விவர வழிகளில் கையாளுதலுக்கு ஏற்படும் விளைவுகளை அளவிடுதல் ஆகியவை சோதனை ஆராய்ச்சியின் நோக்கமாகும். வகுப்பு அளவு (எ.கா., பெரிய மற்றும் சிறியது) மற்றும் மாணவர் உளவுத்துறை (எ.கா., உயர், சராசரியாக, குறைந்த), ஆசிரியர்கள் மற்றும் மாணவர்களின் சீரற்ற பணியைப்

பயன்படுத்தி, ஒரு பன்னிரண்டாம் வகுப்பு வரலாற்றைக் கற்பிப்பதற்கான இரண்டு முறைகளின் விளைவுகளை ஆய்வு செய்தல் முறை மற்றும் வர்க்க அளவுக்கு-நுண்ணறிவு நிலை கருதுகோள் சோதனை அல்லது சோதனை ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புக்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டு ஆகும்.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

#### 2.4.6 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகளின் வகைப்பாடு

குறிப்புகள்

ஆய்வாளர் ஆராய்ச்சிக்கான நோக்கங்களைக் கண்டுபிடிப்பதற்கு அவரிடம் கிடைக்கக்கூடிய பல வடிவமைப்புகளைக் கொண்டிருக்கிறார். அவற்றை வகைப்படுத்துவதற்கு பல்வேறு வகையான வகைப்பாடுகள் உள்ளன. உலகளாவிய ரீதியில் பின்பற்றப்படும் வகைப்பாடு, புரிந்து கொள்ள எளிதானது, மேலும் புறநிலை அல்லது ஆய்வுகளின் நோக்கம் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டதாகும். எளிய மற்றும் தளர்வான கட்டமைப்பிலிருந்து குறிப்பிட்ட மற்றும் மிகவும் முறையாக கட்டமைக்கப்பட்டு, ஆராய்ச்சி தேவைகளை அடிப்படையாக கொண்ட ஒரு எளிய வகைப்பாடு படம் 2.1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த விளக்கம் இரண்டு வகையான ஆராய்ச்சிகளை காட்டுகிறது ஒவ்வொன்றிலும் துணை வடிவமைப்பு மற்றும் தனித்த வடிவமைப்பு விருப்பங்கள் என முடிவானது.

நடைமுறையில் உள்ள வடிவமைப்புகளுக்கிடையே உள்ள வரையறை இந்த வகை கிடையாது. எனவே, ஒரு தொடரகம் பற்றிய வடிவமைப்புகளை காண்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமான அணுகுமுறையை படம் 2.2. காணலாம். எனவே, ஆராய்ச்சியின் நோக்கம் பரவலாக்கப்பட்டு, நன்றாக சரிசெய்தல் மற்றும் சுத்திகரிப்புக்கு தேவைப்படுகிற ஒரு ஆய்வுத் திட்டத்தை பயன்படுத்துகிறது. இது சற்று கூடுதலான விளக்கப்பட வடிவமைப்புக்கு வழிவகுக்கும் - இங்கே ஒரு ஆய்வு, கருப்பொருளின் அனைத்து அம்சங்களையும் ஆய்வு செய்வதாகும். இது மேலும் கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட காரண ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புக்கு வழிவகுப்பதாகும்.

#### ஆய்வுஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு

முன்பு கூறியபடி, ஆய்வுச் வடிவமைப்புகள் மிக எளிமையான, மிகவும் தளர்வான கட்டமைக்கப்பட்ட வடிவமைப்புகளாக உள்ளன. பெயர் குறிப்பிடுவது போல், இந்த ஆய்வின் அடிப்படை நோக்கம், பிரச்சனைகளைப் பற்றி ஆராய்ந்து தெளிவு பெறுவது ஆகும். இது அதன் அணுகுமுறையில் நெகிழ்வுத்தன்மை கொண்டது, பெரும்பாலும் பண்புசார் புலன் விசாரணையை உள்ளடக்கியதாகும். மாதிரி அளவு கண்டிப்பாக பிரதிநிதித்துவம் கிடையாது. சில நேரங்களில் இது ஒரு சில ஆய்வுக்குட்படுநர் வல்லுநர்களுடன் கட்டமைக்கப்பட்ட நேர்காணல்களை மட்டுமே உள்ளடக்கியிருக்கக் கூடும். ஆய்வின் முக்கிய நோக்கம்:

- ஆராயப்பட வேண்டிய ஆராய்ச்சிப் பிரச்சினையை கருத்துரு மற்றும் வரையறை.
- பல்வேறு ஆராய்ச்சி வாய்ப்புகளை ஆராய்ந்து மதிப்பாய்வு செய்யவும்.
- ஆராய்ச்சி கருதுகோள்களின் வளர்ச்சி மற்றும் உருவாக்கம் ஆகியவற்றில் உதவுதல்.



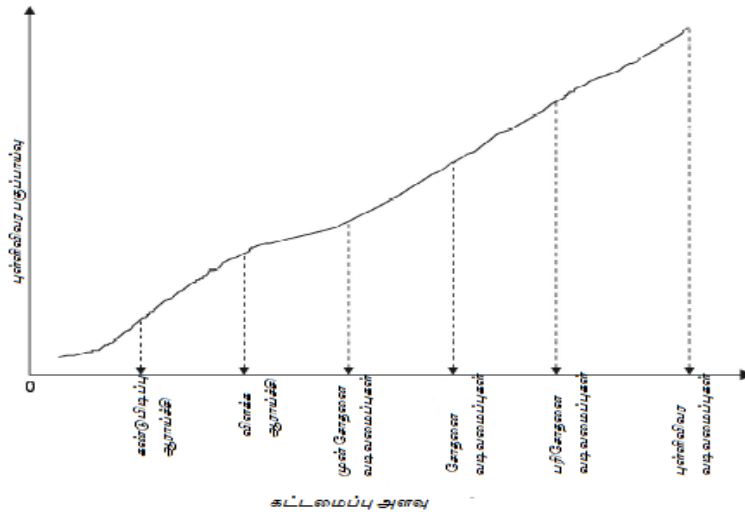
ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

- ஆய்வின் படி மாறிகள் மற்றும் கட்டமைவை செயல்படுத்த மற்றும் வரையறுத்தல்.
- ஆய்வில் உள்ள மாறிகளுக்கு இடையே இருக்கக்கூடிய உறவுகளின் சாத்தியமான தன்மையை அடையாளம் காணுதல்.
- ஆராய்ச்சிக்கு தாக்கக்கூடிய வெளிப்புற காரணிகள் மற்றும் மாறிகளை ஆராய்தல்.



படம் 2.1 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு வகைப்படுத்துதல்



படம் 2.2 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு - தொடர்ச்சியான செயல்முறை

உதாரணமாக, ஒரு பல்கலைக்கழக பேராசிரியர், பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளை விளம்பரப்படுத்தவும் விற்கவும் சந்தைப்படுத்துபவர்களால் பயன்படுத்தப்படும் விநியோகத்தின் புதிய சேனல்களின் ஆராய்ச்சிக் பகுப்பாய்வு செய்ய முடிவு செய்யலாம். இதைச் சாதிப்பதற்கு, பாடத்திட்ட பாடத்திட்டத்தில் சேர்ப்பதற்கான புதிய பாடத்திட்டங்களை புரிந்து கொள்வது அடிப்படை நோக்கம் என்பதால், ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் வரையறுக்கப்பட்ட வழிமுறைகள் அவசியமானதாக இருக்காது. இந்த கண்டுபிடிப்புகள் ஆர்வத்தைத் தாங்கக் கூடிய வகையில் இருந்தால், அது மேலும் கட்டமைக்கப்பட்ட, கல்வி சார்ந்த, அடிப்படை ஆராய்ச்சிக்காகவோ அல்லது பல்வேறு முறைகளின் பலனளிப்புத் திறனை நிறுவ விரும்பக் கூடிய ஒரு செயல்முறை பிரச்சனைக்கும் வழிவகுக்கலாம்.

எனினும், அறிவியல் நோக்குநிலை மற்றும் ஆராய்ச்சி நோக்கம் என்னவாக இருந்தாலும், ஆராய்ச்சியாளர் பல்வேறு தரவு மூலங்கள், கட்டுப்பாடற்ற அல்லது திட்டமிடப்பட்ட அவதானிப்புகள், நிபுணர் நேர்காணல்கள் மற்றும் கவன குழு கலந்துரையாடல்கள் போன்ற ஆராய்ச்சிக்கான ஆய்வுகளை நடத்துவதற்கான பல்வேறுபட்ட முறைகள் மற்றும் உத்திகளை அதன் தொடர்புடைய பதிலளிப்பவர் குழுவுடன் பயன்படுத்தலாம். இந்த நுட்பங்களில் பெரும்பாலானவை அடுத்தடுத்த அத்தியாயங்களில் விரிவாக கையாளப்படுகின்றன எனினும், அவற்றை ஆராயும் ஆராய்ச்சிகளில் அவற்றின் பயன்பாட்டின் பின்னணியில் சுருக்கமாக விவாதிப்போம்.

### இரண்டாம்நிலை ஆதாரப் பகுப்பாய்வு

தரவுகளின் இரண்டாம் நிலை ஆதாரங்கள், பெயர் குறிப்பிடுதலின்படி, உண்மைகள் மற்றும் புள்ளிவிவரங்கள் ஆகியவற்றில் முன்னர் சேகரிக்கப்பட்ட கண்டுபிடிப்புகள் பற்றிய விவரங்கள் அங்கீகரிக்கப்பட்டு வெளியிடப்பட்டன. இரண்டாம் நிலை தரவுகளின் கூடுதல் நன்மை என்பது ஒப்பீட்டளவில் எளிதான முறையில் குறிப்பிடத்தக்கது மற்றும் குறைவான விலையில் உள்ளதாகும். இரண்டாம்நிலை தரவு என்பது ஒரு விரைவான, விலை குறைந்த, தகவல் சேகரிப்பதற்கான வழியாகும். கடந்த கால விவரங்கள் சில சமயங்களில் ஆராய்ச்சியாளரை, அவரது முன்மொழியப்பட்ட ஆராய்ச்சி தேவையுள்ளது மற்றும் ஏற்கனவே முன்பே நிறுவப்பட்டது என்று சுட்டிக்காட்டலாம். இரண்டாவதாக, கட்டமைப்பு அல்லது சுற்றுச்சூழலின் ஒரு சிறிய ஆனால் குறிப்பிடத்தக்க அம்சம் எதுவும் ஆராயப்படவில்லை என்று ஆராய்ச்சியாளர் கண்டறிவதற்கு மற்றும் சில கணிக்க முடியாத முடிவுகளை விவரிக்க ஒரு முழுமையான ஆராய்ச்சி தேவைப்படலாம். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சந்தைப்படுத்துனர், பரந்த மும்பையில் ஒரு 'வீட்டு பராமரிப்பு சேவையை' ஊக்குவிப்பதற்கான பல்வேறு தகவல் தொடர்பு வழிகளை விரிவாக ஆராய்ந்திருக்கலாம். எனினும், அவர் சோதித்த எந்த கலவையிலும் எந்த பாதிப்பும் இல்லை. கண்டுபிடிப்புகள் மூலம் ஒரு மானுடவியலாளர் ஆராய்ச்சிக் கூட்டாளர், WOM (வாய் பேசுதல்) திறனைப் படிப்பதற்கான தேவையை முன்வைத்தார், நெருக்கமான பிணைப்பு மற்றும் முக்கியமாக பார்சி காலனியைப் பொறுத்தவரை, இது வேலை செய்யும் மிகவும் பயனுள்ள கலாச்சார-சார்ந்த நுட்பமாகும். இவ்வாறு, அத்தகைய நுண்ணறிவு பின்னர் ஒரு சோதனை மற்றும் உறுதியான ஆராய்ச்சியை மேற்கொள்வதற்கான வழிவகுப்பதாகும்.ஸ

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

முழுத் தொழில்துறை, வணிகம் அல்லது கட்டத்தின் தரவு தளங்களை தொகுக்கப்பட்ட மற்றும் எளிதாகக் கிடைக்கச் செய்தல் ஆகியவை மற்றொரு மதிப்புமிக்க இரண்டாம் நிலை வளமாகும். இவை இலவச மற்றும் பொது களங்களில் அல்லது ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட கையகப்படுத்தல் செயல்முறை மற்றும் செலவு மூலம் கிடைக்கக்கூடியதாகும். இவை அரசு மற்றும் அரசு சாரா வெளியீடுகள் ஆகும். இது பல்வேறு நிலைகளில் அங்கீகாரம் மற்றும் மாதிரி அடித்தளங்களை கொண்டிருப்பதாகும். ஆராய்ச்சிக் கட்டுப்பாட்டு மற்றும் துல்லியத்தன்மையின் அளவை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆராய்ச்சியாளர் அவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கு முடிவு செய்யலாம்.

### விரிவான நிலை முறை

ஆராய்ச்சி வகைகள் மற்றொரு இரண்டாம் ஆதாரம் ஒரு ஆராய்ச்சியை நடத்துவதற்கான நுட்பமாக இது செயல்பட முடியும். இது குறிப்பாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது மற்றும் உண்மைகளை ஒரு விரிவான மற்றும் முழுமையான வழங்கல் வெளிப்படுத்துகிறது, அது ஒரு தனித்துவமான நிலையில், ஏற்படும் என குறிப்பிடப்படுகிறது. ஆழ்ந்த ஆய்வு இது பகுப்பாய்வில் ஒரு அலகு கவனம் தேவை. இந்த அலகு ஒரு தனி ஊழியர் அல்லது ஒரு வாடிக்கையாளராக இருக்கலாம் ஒரு அமைப்பு அல்லது ஒரு முழுமையான பகுப்பாய்வு கூட வட்டிக்குரியதாக இருக்கலாம். அவர்கள் தங்கள் இயல்பு, பொதுவாக, குறுகிய ஆய்வுகள் மற்றும் முன்பு நிகழ்ந்திருக்கக் கூடிய அந்த நிகழ்வுகளை அறிக்கையாகும். இந்த நிகழ்வில் இரண்டாம் நிலைத் தகவல்களின் அடிப்படையிலும், ஒரு முக்கிய மறுமொழியினை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இவ்வாறு, தரவரிசைகளின் சார்பின்மை ஒரு அங்கமாக இருக்கலாம், பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில், நிகழ்வுகளின் எளிய குறிப்புகளை விட ஒரு தீர்ப்பு பகுப்பாய்வு ஆகும்.

எடுத்துக்காட்டாக, BCA, நிறுவனத்தில் செயல்திறன் மதிப்பீட்டு முறையை நடைமுறைப்படுத்த விரும்புகிறது மற்றும் ஒரு பாரம்பரிய மதிப்பீட்டு முறையின் நன்மைகளையும், 360° மதிப்பீட்டு முறையையும் விவாதித்து வருகிறது. இந்த இரண்டு நுட்பங்களையும் வரலாற்று ரீதியாக புரிந்து கொள்வதற்கு, மனித வள இயக்குநர், கட்டுமானங்களில் செய்யப்படும் தத்துவார்த்த படைப்புகளை பயன்படுத்துகிறார். இருப்பினும், பட்டியல் திட்டங்களும், அதன் விளைவும், நிர்வாக விவகாரமும் தெளிவாக இல்லை. பாரம்பரிய மதிப்பீட்டு வடிவமைப்புகளை நடைமுறைப்படுத்திய, மற்றும் சுராக்ஸா சர்வதேச-360° அமைப்பு போன்ற, தேச நாடுகளின் கூட்டமைப்பு பற்றிய ஆழமான நிலையில் அவர்கள் ஆராய்ந்தபோது இதை நன்கு புரிந்துகொள்ள முடியும். இவ்வாறாக, இந்த இரண்டு ஆய்வு ஆய்வுகளும், அந்த அமைப்புக்கு எது சிறந்த வேலை என்பதை முடிவு செய்வதற்கு போதுமானதாக இருந்தன.

### நிபுணர் கருத்து ஆய்வு

ஒரு ஆராய்ச்சியில், கிடைக்கக்கூடிய எந்த முந்தைய தகவலும் இல்லை என சில நேரங்களில் ஒரு சூழ்நிலை இருக்கலாம். எனவே, இந்த சந்தர்ப்பங்களில், துறையில் அல்லது அனுபவத்தின் அடிப்படையில் சில மதிப்புமிக்க நுண்ணறிவுகளை வழங்கக்கூடிய வல்லுநர்களிடமிருந்து

உதவியைப் பெற அறிவுறுத்தப்படுகிறது. குறிப்பிடத்தக்க விவரங்களை சேகரிக்கும் இந்த அணுகுமுறை மற்றும் சுறுசுறுப்பான மக்களை நிபுணர் கருத்து ஆய்வு குறிப்பிடுகிறது. இந்த முறையான மற்றும் கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் அங்கீகரிக்கப்படும் போது பயனுள்ளதாக இருக்கும் அல்லது ஒரு இரண்டாம்நிலை/முதன்மை ஆராய்ச்சியால் ஆதரிக்கப்படுகிறது அல்லது அது திரவமாகவும், கட்டமைக்கப்பட்டதாகவும் இருக்கலாம் மற்றும் வல்லுநரின் ஆழமான நேர்காணல் தேவைப்படலாம். உதாரணத்திற்கு, அத்தகைய கட்டமைக்கப்பட்ட தரவு ஆதாரங்கள் இல்லை, ஏனெனில் உள்நாட்டு தரவு உதவியுடன் உள்நாட்டு இந்திய சந்தையில் சந்தைப்படுத்தல் கரிம உணவு பொருட்கள் தகுதி மதிப்பீடு செய்ய முடியாது. இந்த நிலையில் பின்வருவனவற்றை தொடர்பு கொள்ளலாம்:

### குறிப்புகள்

- வல்லுநர்கள் என டாக்டர்கள் மற்றும் உணவுக்குழு வல்லுநர்கள் தயாரிப்புகள் மற்றும் அவர்கள் ஆரோக்கியமான மாற்றாக கரிம உணவு பொருட்கள் பரிந்துரைக்கும் எந்த அளவு பற்றிய தகவல்களை வழங்க முடியும்.
- சோதனை மற்றும் புதுமையான ஒரு சமையல்காரர்கள் வாடிக்கையாளர்களுக்கு ஒரு சிறந்த மதிப்பை வழங்கும் பார்க்க கூடும். எனினும், இது, இயல்பாகவே தயாரிக்கப்பட்ட உணவு வகைகளை வழங்கும் திறனைப் பற்றிய அவர்களின் விழிப்புணர்வு மற்றும் முன்னோக்கை மதிப்பீடு செய்ய வேண்டியிருக்கும்.
- நடைமுறை மற்றும் எதிர்காலப் பொருட்களை வழங்குவதன் மூலம் பாதச்சுவடுகள் மற்றும் மதமாற்றத்தை உருவாக்கும் புதிய வழி-களை பார்த்துக்கொண்டிருந்த நடைமுறைக்கேற்ற சில்லறை விற்பனையாளர்கள். மீண்டும், தயாரிப்பு பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறை தயாரிப்புகளை விற்பதன் கடந்தகால அனுபவம், புதிய சந்தைப்படுத்துதல் முயற்சிகளில் அவர்களின் நேர்மறை அல்லது எதிர்மறை எதிர்வினைகளை அளவிட வேண்டும்.

முன்மொழி திட்டத்தின் தன்மையை அளவிட இவை பயனுள்ளதாக இருக்கும். அறிவார்ந்த மக்களுடன் விவாதங்கள், சாத்தியமான நுகர்வோர்களாக யார் கருதப்படலாம் என்பது பற்றிய சில தகவல்களை வெளிப்படுத்தலாம். இரண்டாவதாக, ஒரு ஆரோக்கியமான கருத்து அல்லது வாழ்க்கை முறை பற்றிய கருத்து, இலக்கு வைக்கப்பட்ட நுகர்வோர்களை பிடிப்பதில் சிறப்பாக செயல்பட வேண்டுமா என்ற கேள்வி ஆராயப்பட வேண்டும்.

எனவே, இந்த முறை ஆராய்ச்சியை வடிவமைப்பதில் ஒரு திசை வழியையும் வகிக்கலாம். இருப்பினும், எச்சரிக்கையுடனான ஒரு குறிப்பு அவற்றின் இயற்கையால் ஒரு தளர்வாக கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் வளைந்த முறையாகும் இதனால் சில இரண்டாம்நிலை தரவுடன் துணைபுரிகிறது அல்லது ஒரு முதன்மை ஆராய்ச்சியின் மூலம் பின்வருமாறு மதிப்பிடுவது பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. மேலே குறிப்பிட்டது போல, மனதில் வைக்க வேண்டிய இன்னொரு அம்சம் என்னவென்றால், நிபுணர் எந்தளவு பரந்த மற்றும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவராய் இருந்தாலும் எந்தவொரு முடிவுகளையும் எடுக்கும்போது மட்டுமே நம்பியிருக்க முடியும். பல்வேறு நிபுணத்துவ ஆதாரங்களை வினாக்க வேண்டியது அவசியம். இந்த கட்டுப்பாட்டுக்குட்பட்டாலும், இந்த நுட்பம் எந்தவொரு ஆராய்ச்சியாளருக்கும்

ஆராய்ச்சியின் வகைகள் மிகுந்த மதிப்பைக் கொண்டது, அவர்/அவள் விருப்பம் என்னவென்றால். மேலும் முன்னோக்கு, மேலும் கெஸ்டால்டியன் ஆராய்ச்சி அணுகுமுறை, இது ஆய்வு துறையில் ஒரு அர்த்தமுள்ள பங்களிப்பை விளைவிக்கும்.

குறிப்புகள்

குழு விவாதங்களில் கவனம் செலுத்துங்கள்

நேர்காணலுக்கான மற்றொரு மாற்று அணுகுமுறை, ஆய்வுக்கு உட்பட்ட சிக்கல் சம்பந்தப்பட்ட குறிப்பிடத்தக்க நபர்களுடன் கலந்துரையாடல்களை மேற்கொள்வதாகும். இந்த நுட்பம், முதலில் சமூகவியலில் வேருன்றியிருந்தாலும், நடத்தை விஞ்ஞானத்தின் எல்லா கிளையிலும் தீவிரமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. எவ்வாறாயினும், முகாமைத்துவத்தில் இது ஒரு சிறப்பு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருக்கிறது, மேலும் இது வாடிக்கையாகவும், ஊக்கமளிக்கும் ஆராய்ச்சிக்காகவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு பொதுவான கவன குழுவில், கவனமாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சிறிய தொகுதியினர், பெரிய பதிலளிப்பவர்களின் பிரதிநிதிகளை ஆய்வுக்கு உட்படுத்தியுள்ளனர். தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உறுப்பினர்கள் சம்பந்தப்பட்ட தலைப்பு 90 நிமிடங்கள், சில நேரங்களில், இரண்டு மணி நேரம் விவாதிக்க இது ஒரு கவனம் குழு என்று அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக குழுவில் ஆறு முதல் பத்து நபர்கள் உள்ளனர். இவ்வாறு கூறப்பட்ட எண்ணிக்கை, ஏனெனில் ஆறுக்கும் குறைவாக விவாதத்திற்கு போதுமான முன்னோக்குகளை எடுப்பதற்கு முடியாது, அங்கு ஒரு பக்க அல்லது தலைப்பில் ஒரு சாய்வு விவாதிக்கப்படுகிறது. மறுபுறம், பத்துக்கும் மேலாக எந்தவொரு பயனுள்ள உரையாடலுக்கும் பதிலாக குழப்பத்தை ஏற்படுத்தக்கூடும், மேலும் அது நிர்வகிக்க முடியாததாக இருக்கும். பொதுவாக, இந்த கலந்துரையாடல்கள் நடுநிலை அமைப்புகளில் பயிற்சி பெற்ற பார்வையாளர்களால் நடத்தப்படுகின்றன, மேலும் இது நடுவர் என குறிப்பிடப்படுகிறது. பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில், நடுவர் கலந்துரையாடலில் பங்கேற்கவில்லை. அவரது பிரதான குறிக்கோள் ஒப்பீட்டளவில் அல்லாத கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் முறைசாரா விவாதத்தை நிர்வகிக்க வேண்டும். அவர் செயல்முறையைத் தொடங்குகிறார், மேலும் தேவையான தகவலுடன் தேவைப்படுகிறார். சில நேரங்களில், கலந்துரையாடலின் சொற்கள் மற்றும் சொற்களற்ற உள்ளடக்கங்களை பதிவு செய்வதற்கு ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட பார்வையாளர்கள் இருக்கிறார்கள். பேச்சுவார்த்தை நடத்துதல் மற்றும் பதிவு செய்தல் கணிசமான திறன் மற்றும் நடத்தை புரிதல் மற்றும் குழு இயக்கவியல் மேலாண்மை ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். கரிம உணவு தயாரிப்பு ஆய்வுகளில், குவிப்பு பொருட்களின் வழக்கமான நுகர்வோர்/வாங்குபவர்களுடன் கவனம் குழு விவாதங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்டன. சுகாதாரக் கேடு, சுற்றுச் சூழல் பற்றிய விழிப்புணர்வு மற்றும் இயற்கை உணவுப் பொருட்கள் பற்றிய விழிப்புணர்வு ஆகியவற்றை ஏற்படுத்துதே இதன் நோக்கமாகும். தில்லி, மும்பை, பெங்களூரு, ஹைதராபாத் ஆகிய நான்கு பெருநகரங்களையும் சேர்ந்த ஒரு தொடர்ச்சியான விவாதங்கள், புதுயுக நுகர்வோர் உடல்நலத்தைப் பற்றி கவலைப்பட்டாலும், கரிம உற்பத்திகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, இல்லாத அளவிற்கு மிகவும் குறைவாகவே இருந்தது என்பதை வெளிப்படுத்தியது.

ஒரு தளர்வான கட்டமைக்கப்பட்ட ஆய்வு வடிவமைப்பைப் பயன்படுத்தி ஒரு ஆய்வுப் படிப்பு முடிந்தவுடன், ஆராய்ச்சியாளன் ஒரு பெரிய தெளிவையும், வழிகாட்டுதலையும் பெற முடியும், அதைத் தொடர்ந்து அவர் மேற்கொள்ள வேண்டிய ஒரு கூடுதல் கட்டமைப்பு ஆராய்ச்சிக்கு இட்டுச் செல்லும். இவ்வாறு, அவர் பின்வருவனவற்றை சாதிக்க நிர்வகிக்கலாம்:

குறிப்புகள்

- ஒரு விரிவான மற்றும் ஒருமுகப்படுத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சி வினா, இது ஆய்வு மேற்கொள்ள விரும்பும் நோக்குநிலையை தெளிவாகக் காட்டும்.
- மேலே குறிப்பிட்டபடி பல்வேறு ஆதாரங்களைக் கண்டுபிடிக்கவும், ஒரு தெளிவான ஆராய்ச்சிக்கான ஆய்வு தேவையில்லை மற்றும் முடிவெடுப்பவர் முடிவு எடுப்பதில் உதவுவதற்கு ஆய்வுப் பலன்களை பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும்.
- பொதுவான மற்றும் குறிப்பிட்ட கருதுகோள்களையோ அல்லது சில போக்குகளின் வெளிப்பாடுகளையோ உருவாக்க வேண்டும்.
- உருவாக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி நோக்கங்களை அடைவதற்கு பொருத்தமான கட்டமைப்பு மற்றும் வழிமுறைகள் பற்றிய தெளிவு உருவாக்கப்பட்டது.

இந்த இரண்டு படிமுறை ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு முதல் படியாக இருக்கலாம், இதில் முதல் படிநிலை ஆராய்ச்சி கேள்விக்கு உரியது மற்றும் இரண்டாம் அடுக்கு மிகவும் முறையான மற்றும் கட்டமைக்கப்பட்டது மற்றும் அத்தியாயத்தில் முன்னர் வரையறுக்கப்பட்ட வடிவமைப்பு கட்டமைப்பை குறிக்கிறது. பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில், ஆராய்ச்சியாளர்கள் முதல் செலவினங்களைத் தவிர்த்து, கூடுதல் செலவு மற்றும் நேரம் ஆகியவற்றின் காரணமாக, இரண்டாவது இடத்திற்குச் செல்கின்றனர். இருப்பினும், தெளிவான மற்றும் பணிநீக்கம் செய்யப்பட்ட ஆய்வு நோக்கங்களின் அபாயங்களைக் குறைப்பதில் ஆராய்ச்சிக் கட்டம் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருக்க வேண்டும் என்று வலியுறுத்துகிறது.

விவரிப்பு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள்

விவரமான ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்பது மிகவும் கட்டமைக்கப்பட்ட மற்றும் முறைப்படியான தன்மை கொண்டது. இந்த ஆய்வுகளின் நோக்கம், ஆய்வின் மூலம் ஏற்படும் நிகழ்வுகளைப் பற்றி விரிவான மற்றும் விரிவான விளக்கத்தை அளிப்பதே ஆகும். உத்தேசிக்கப் பட்ட குறிக்கோள்:

- பதிலளிப்பவரின் மக்கள்தொகையின் விவரமான வரைபடம் அல்லது சுயவிவரத்தைக் கொடுக்கவும். இது, சம்பந்தப்பட்ட மக்களைப் புரிந்துகொள்ள ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட முதன்மையான தகவல்களை அளிக்க வேண்டியிருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, தனது விளம்பர மற்றும் விற்பனை ஊக்குவிப்பு திட்டம் உயர்மட்ட கவனிப்பை வடிவமைப்பது என்பது ஒரு சந்தைப்படுத்துதலாகும். இவ்வாறாக, எப்படி, எந்த இடத்தில், ஏன், ஆடம்பரமான துணைக்கருவி தர அடையாளம் வாங்குதல் போன்றவை, ஆராய்ச்சி நோக்கங்களை நிறைவேற்றுவதற்கு அவசியமான வடிவமைப்பாக இருக்கும் என்பதை விவரிக்கும்.

- இந்த வடிவமைப்பு தற்காலிக அங்கமாக இருக்கலாம், அதாவது, விளக்கம் ஒரு தேக்க நிலையில் உள்ளது அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட கால நிலையில் பல்வேறு நிலைகளில் தொடர்புடைய தகவலை சேகரிப்பது முழுவதும் நீட்டப்பட வேண்டும்.
- சில நிகழ்வுகள் அல்லது மாறிகள் ஒரே நேரத்தில் நிகழ்வை அளவிடுவதற்கு ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. உதாரணத்திற்கு, சந்தைப் பாய்வு மற்றும் முதலீட்டு நடத்தை ஆகியவற்றிற்கான உறவை நிறுவ விரும்பும் ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் ஆய்வுக்கு உட்பட்ட இரு மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பைத் தோற்றுவிப்பதற்கான ஒரு விளக்கமான ஆராய்ச்சியை மேற்கொள்வார்.

#### விளக்க ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளல்

முன்னர் குறிப்பிட்டது போல, விளக்கமான ஆராய்ச்சி, உறுதியான ஆராய்ச்சிக்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு கட்டமைப்பாகும். ஆயினும், இது சோதனை வடிவமைப்புகளின் துல்லியமான மற்றும் துல்லியத்தன்மையைக் கொண்டிருக்கவில்லை, இருப்பினும் அது பரந்த அளவிலான சூழ்நிலைகளுக்கு தன்னைத்தானே கடத்துகிறது மற்றும் வணிக ஆராய்ச்சிக்கு அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆராய்ச்சி தகவலின் தற்காலிக சேகரிப்புகளின் அடிப்படையில், விளக்கமான ஆய்வு மேலும் இரண்டு பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது: குறுக்கு பிரிவு ஆய்வுகள் மற்றும் நீண்டகால ஆய்வுகள்.

#### (i) குறுக்கு-பிரிவு ஆய்வுகள்

இந்தப் பெயர் குறிப்பிடுவதுபோல், ஆய்வு என்பது மக்கள்தொகையின் ஒரு பகுதியை அறிவியல் பரிசோதனைகளில் ஈடுபடுத்துகிறது. ஒருவர் சத்தத்தின் குறுக்கு-பிரிவையும், கன்னத்தின் உயிரணு நுண்ணோக்கியின் கீழுள்ள செல் அமைப்பையும் ஆய்வு செய்கிறார். இதே போன்று, மக்கள் தொகையின் தற்போதைய உட்பிரிவு ஒன்றை எடுத்துக் கொண்டு, அது தொடர்பான மாறிகளின் தன்மையை ஆராயப்படுகிறது.

குறுக்கு வெட்டு ஆய்வுகள் இரண்டு அத்தியாவசிய பண்புகள் உள்ளன:

- குறுக்கு வெட்டு ஆய்வு ஒரு நேரத்தில் ஒரே தருணத்தில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. எனவே, குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு பொருந்தக் கூடிய அளவு பொருத்தமானதாக இருக்கும். உதாரணமாக, 9/11 க்கு முந்தைய மற்றும் 9 ஆவது ஆசியர்களை நோக்கி அமெரிக்கர்களின் அணுகுமுறை பற்றிய குறுக்குவழி ஆய்வு, மிகவும் வித்தியாசமானது மற்றும் 2011 இல் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு ஆய்வு, மக்களுக்கு எதிராக வேறுபட்ட அணுகுமுறை மற்றும் நடத்தையை வெளிப்படுத்தும், முன்பு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
- இரண்டாவதாக, இந்த ஆய்வுகள், ஆய்வுகளின் கீழ் (அதாவது, நிறுவன ஊழியர்கள், வாக்காளர்கள், நுகர்வோர், தொழிற்துறைத் துறைகளில்) உள்ளூராட்சி மன்றங்களின் பிரதிபலிப்பாளர்களின் ஒரு பிரிவில் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. இந்த மாதிரியானது ஆராய்ச்சியின் நேரம் ஒருங்கிணைப்பிற்கு மட்டுமே பரிசீலனையில் உள்ளது.

உன்னதமான வழக்கு: ஒரு டேனிஷ் ஐஸ்கிரீம் நிறுவனம் இந்திய நுகர்வோர் உயர் இறுதியில் பனிச்சறுக்குகளில் ஈடுபடுவதை எவ்வாறு இலக்காகக் கொள்ள வேண்டும் என்று கண்டுபிடிக்க விரும்பியது. எனவே, அவர்கள் ஒரு உள்ளூர் சந்தை ஆராய்ச்சி நிறுவனத்திற்கு, ஒரு மேல் வர்க்கம், மெட்ரோ இந்திய நுகர்வோரின் இனிப்பு நுகர்வு பழக்கத்தை கண்டறிவதற்கு ஒதுக்கினார்கள். இந்த ஆய்வு மார்ச்-மே 2008 இல் மேல் வருமானம் அடைந்த 1000 இந்திய மெட்ரோ நுகர்வோர் மீது நடத்தப்பட்டது.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

பெரும்பாலான இந்தியர்களுக்கு இனிப்பு போன்ற பொருள் இருப்பதாக நுகர்வோர் கணக்கெடுப்பு நடத்தியது. மற்றும் அவர்களின் குறிப்பிட்ட பிராந்தியத்தில் வீட்டில் உள்ள பொருட்களை சாப்பிட விரும்புகிறார்கள். எனினும், அவர்கள் வெளியே இருக்கும் போது, அவர்கள் சோதனைக்காக மற்றும் பொதுவாக வெளிநாட்டு டெசர்ட் விரும்புவார்கள். அல்லது, குறிப்பாக கோடைக்காலத்தில் ஐஸ்கிரீம் சாப்பிடுவோம். இந்த கண்டுபிடிப்புகளின் சிறப்பம்சங்கள் வருமாறு:

- 92.6 சதவீத மாதிரிகள் முதல் பிளஸ் இரண்டாவது தேர்வு என ஐஸ்கிரீம் தெரிவித்தது.
- 81 சதவிகிதம் பனிச்சீட்டை முதலில் தெரிவு செய்தது.
- பெரும்பாலான வாடிக்கையாளர்களின் பிராந்திய வணிக சின்னம் கொண்ட பிரபலமான தேர்வாக இருந்தன.
- எவ்வாறாயினும், வெளிநாட்டு வர்த்தகங்களின் எண்ணிக்கை, மொத்த மக்கட்தொகையில் 15 வீதமாக இருந்தது.
- கடந்த இரண்டு வருடங்களில் ஒரு வெளிநாட்டவரை ஐந்து முறை பயணம் செய்திருந்தவர்களுக்கு, அது 39 சதவீதமாக இருந்தது.
- ஒரு நபரின் சமூக அந்தஸ்து என்பது அவர் யார் என்பதை தீர்மானிக்கும் கூற்றுடன் 92-ன் முக்கியமான தீர்மானமாக உள்ளது.
- 76 சதவிகிதம் நீங்கள் சாப்பிடும் உணவும், 85 சதவிகித உணவும், நீங்கள் உண்ணும் சமூக வர்க்கத்தால் தாக்கப்படுகிறது என்று நம்பப்படுகிறது.
- 83 சதவிகிதம் வழக்கமாக ஒவ்வொரு வாரத்திற்கு ஒரு முறையும், 72 சதவீதம் ஒவ்வொரு வார இறுதியிலும் சாப்பிடுவார்கள்.
- 64 சதவிகிதம் குறைந்தது வாரத்திற்கு ஒரு முறையாவது வெளியே ஒரு ஐஸ்கிரீம் சாப்பிடுங்கள்.
- 61.5. அவர்கள் மிக அதிக விலை கொடுத்தாலும், அயல்நாட்டு டெசர்ட்டுகள் மூலம் சோதனை செய்ய விருப்பம் தெரிவித்தனர்.

ஐஸ்கிரீம் நிறுவனம் குறைந்த பட்சம், பெருநகரங்களிலாவது சந்தை தயாராகிவிட்டது என்ற கண்டுபிடிப்பிலிருந்து முடிவிற்கு வந்தது. எனினும், அது ஒரு முக்கிய பிரிவு மற்றும் ஒரு சிறந்த பார்வையாளர்களின் தளம் ஆர்வலராக, நகர்ப்புற இந்திய பயணி மத்தியில் காணலாம். மற்றொரு முடிவானது ஐஸ்கிரீம் ஆரோக்கியமானதாகவும், இயற்கையானதாகவும் இருந்தபோதிலும், அது இந்திய இதயத்தை உருக்குவதற்காக ஒரு வாழ்க்கை முறையை நிலைநாட்ட வேண்டும்.



மக்கள் ஆய்வு செய்யும் சூழ்நிலைகளும் ஒருபடித்தான தன்மை கொண்டவை அல்ல. மேலும், ஆய்வின் சிறப்பியல்புகளில் மாறுபட்ட தன்மைகளும் உள்ளன. எனவே துணைப் பிரிவுகளை தனித்து ஆராய்வது இன்றியமையாததாகிறது. வடிவமைப்பின் இந்த மாறுபாடு பல குறுக்கு வெட்டு ஆய்வுகள் எனப்படும். பொதுவாக இந்த பல மாதிரி பகுப்பாய்வு அவ்வப்போது ஒரே தருணத்தில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. வெவ்வேறு கால இடைவெளியில் பல்வேறு மாதிரிகளிலிருந்து தரவுகள் பெறப்பட்டு பின்னர் அவை ஒப்பிடப்படுகின்றன. வெவ்வேறு நேரங்களில் வெவ்வேறு மாதிரி குழுக்களிடம் நடத்தப்பட்ட அத்தகைய குறுக்கு வெட்டு மதிப்பீடுகளுக்கு, ஒரு பெயராக, மக்கள் குழு பகுப்பாய்வு இடைவெளியில் அளிக்கப்படுகிறது. இது ஒரு குறிப்பிட்ட கால கட்டத்தில் நடந்த ஒரு நிகழ்வை அனுபவித்திருக்கும் அல்லது ஒரு நேர மண்டலத்தை பகிர்ந்துகொள்ளும் மக்கள் குழுக்களாக இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, 9/11 வழக்கில், நாம் ஆய்வு செய்து, மத்திய வயதுடைய அமெரிக்கர்களின், இளம் வயது அமெரிக்கர்களை ஆசிரியர்களுக்கு எதிராக, அந்த நிகழ்வை பதிவு செய்தால், அது ஒருமக்கள் குழு பகுப்பாய்வாக இருக்கும்.

தேர்தல் முடிவுகளை கணிப்பதில் நுட்பம் மிகவும் பயனுள்ளதாக உள்ளது, ஆண்களும் பெண்களும், பல்வேறு மத பிரிவுகளும், நகர்ப்புற-கிராமப்புற அல்லது பிராந்திய வாரியான குழுக்களும் நீல்சன், காலப் மற்றும் பலர் போன்ற முன்னணி கருத்து கணிப்பு வல்லுனர்களால் ஆய்வு செய்யப்பட்டது.

குறுக்கு-பிரிவினை ஆய்வுகள் தற்போதைய நடத்தை அல்லது கருத்து பற்றி ஆராய மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். இருப்பினும், தற்போதைய மற்றும் கடந்த கால நடத்தைக்கு இடையிலான வித்தியாசம் தீர்மானிக்க எதிர்கால முடிவுகளின் பிரதிபலிப்பாளரின் வாய்ப்புகள் அல்லது கடந்த காலங்களில் மிகுந்த கவனத்தை ஈர்க்கின்றன என்பது ஒரு நல்ல தேர்வாக இருக்காது. இத்தகைய சந்தர்ப்பங்களில், நேரத்திற்குள் பல்வேறு நேரங்களில் தகவல் சேகரிப்புக்காக தொகுக்கப்பட்ட ஒரு ஆய்வானது சிறந்த உத்தியாகும். முடிவுகள் நம்பகத்தன்மை மற்றும் செல்லுபடியாகும். சாதகமானது பதிலளிப்பவரின் நினைவு அல்லது கணிப்பை நம்பியிருப்பதைவிட, நடத்தை வடிவமைப்பின் உண்மையான கண்காணிப்பானது காலப்போக்கில் நிகழும்.

#### (ii) நீள்வெட்டு ஆய்வுகள்

ஒரு நீண்ட காலக்கட்டத்தின் மீது ஆராயப்படும் அடையாளம் காணப்பட்ட மக்கள்தொகையின் ஒரு மாதிரி, நீள்வெட்டு ஆய்வு வடிவமைப்பு எனப்படுகிறது. குறிப்பாக அவர்களின் மனிகை கொள்முதல் முறையைப் படிப்பதற்காக தெரிவுசெய்த நுகர்வோர் குழு ஒரு நீண்டகால வடிவமைப்பின் ஒரு எடுத்துக்காட்டு ஆகும். அதே சில குறிப்பிட்ட அம்சங்கள் உள்ளன:

- இந்த ஆய்வில் ஒரு பிரதிநிதி குழுவை தேர்ந்தெடுப்பது, அல்லது ஆய்வின் கீழ் மக்கள் தொகையைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் தனிநபர்கள் குழு ஆகியவை அடங்கும்.
- இரண்டாவது அம்சம், குறிப்பிட்ட கால இடைவெளிகளில் தொகுதியையே திரும்பத் திரும்ப அளவிடுதல் என்பதாகும். இந்த அளவீடு குறிப்பாக மாறிகளுக்கு ஆய்வின் கீழ் செய்யப்படுகிறது.

- வடிவமைப்பு ஒரு தனித்துவமான மற்றும் கட்டாய அம்சம் மாதிரி தேர்வு முறை ஆகும், அது ஆய்வின் காலத்தில் நிலையான இருக்க வேண்டும். அதாவது குழு உறுப்பினர்களின் எண்ணிக்கை ஒரே மாதிரியாக இருக்க வேண்டும் என்பதாகும். எனவே, சில காரணங்களால் குழு உறுப்பினர் குழுவிலிருந்து வெளியேறிவிட்டால், அவரைப் பிரதிநிதித்துவப் பிரதிநிதியின் படிப்பின்கீழ் பிரதிநிதித்துவ உறுப்பினராக மாற்றுவதே முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ஆகும்.

குறிப்புகள்

இவ்வாறாக, இரண்டு விளக்கமான வடிவமைப்புகள் அடிப்படையில் அவற்றின் காலநிலையிலும், இரண்டாவதாக மாதிரி அலகு தேர்வின் நிலைத்தன்மையிலும் வேறுபடுகின்றன. இருப்பினும், எது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டிருப்பினும், அது ஆராய்ச்சி நோக்கங்களைப் பொறுத்தது. நடைமுறையில் உள்ள ஒரு தொடர்ச்சியின் இரண்டு முனைகளிலும் கருத்துருவாக காட்சிப்படுத்தியிருந்தாலும், இருவரும் ஒன்றுக்கொன்று ஒன்றிணைக்க பயன்பாட்டில் பயன்படுத்தலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, மனித வள மேலாண்மையில் முதுநிலை பட்டயப் படிப்பை (PGDM) தொடங்கிய ஒரு மேலாண்மைப் பள்ளி பங்குதாரர்களின் (மாணவர்கள், தேர்வாளர்கள், நிகழ்ச்சி நிரல் திறமை) மனப்பான்மையுடன் திட்டத்தின் கட்டமைப்பு மற்றும் மாணவரின் தரம் மற்றும் திட்டத்தை கண்காணித்து மாற்றியமைக்க காலப்போக்கில் அந்த மனப்பாங்கில் ஏற்படும் மாறுதல்களைச் சார்ந்து. குறிப்பாக, டி-பள்ளி இந்த மாதாந்திர கால அளவையும், வேலைவாய்ப்பு நேரத்தில், பயிற்சி பெற்ற ஆறு மாதங்களுக்கு பின்னர் வேலை செய்ய வேண்டும் என்று நினைக்கிறேன். இந்த நோக்கத்திற்காக, இலட்சிய வடிவமைப்பு நீண்டகால வடிவமைப்பு ஆகும். இருப்பினும், இது ஆட்சேர்ப்பு மக்களுக்கு வேலை செய்யும், ஆனால் அந்த ஆண்டின் தேர்ச்சி குறுக்கு பிரிவில் ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டும் என மாணவர் செயல்திறனுக்காக பயன்படுத்த முடியாது. இதனால், இந்த நோக்கத்திற்காக பதிலளித்தவர்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட குழு உருவாக்கம் தேவைப்படாது, அதற்கு பதிலாக ஒரு குறுக்கு வெட்டு மாதிரி பின்பாக பயிற்சி பகுப்பாய்வில் பயன்படுத்தப்படலாம். எனினும், ஆசிரிய மாதிரி கால மாற்றத்தை கண்காணிப்பதற்காக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட ஒரு நிலையான குழுவாக இருக்க முடியும்.

ஆராய்ச்சி வகைகள் மீது அளவிடப்பட்ட மாறி ஒரு மாற்றம் அல்லது நிலைத்தன்மையை தீர்மானிக்க நேரம், சிறந்த வடிவமைப்பு நீண்டகால ஆய்வுகள் ஆகும்.

மேலே கூறியபடி, திரும்பத் திரும்ப செய்யப்படும் அளவீடுகள் என்பது, ஒரே மாதிரியில் இருந்து பெறப்படலாம், காலப்போக்கில் நிலையாக இருக்கலாம் அல்லது ஒரு பிரதிநிதி அல்லது ஒவ்வொரு ஆய்வுக் கட்டத்துக்கு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட வெவ்வேறு குழுவைக் கொண்டிருக்கலாம். இந்த முறை சில நேரங்களில் மீண்டும் தொடர் அளவீட்டு மேலதிக நேரத்தைக் குறிக்கும். இரண்டு தொகுப்புகள் ஒரு நீண்டகால வடிவமைப்பின் களத்தின் கீழ் இருந்தபோதிலும், பெறப்பட்ட முடிவுகளும் வேறுபட்டதாக இருக்கலாம். கீழே கொடுக்கப்பட்ட விளக்கப்படத்தில் இருந்து இது தெளிவாக இருக்கும்.

விளக்கமான வழக்கு: ஒரு பெரிய தனியார் வங்கியின் வாடிக்கையாளர் போர்ட்: போலியோ நிர்வாகப் பிரிவு, அரசாங்கத்தில் உள்ள வங்கி

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

வாடிக்கையாளர்களின் முதலீட்டு நடத்தையை ஆராய விரும்பியது, இதில் கருவிகள், பரஸ்பர நிதிகள் மற்றும் பத்திரங்கள், புல்லியன் மற்றும் நிலையான வைப்புகள் ஆகியவை அடங்கும். ஒரு வருடத்தில் ஒவ்வொரு காலாண்டுக்கும் ஐந்து வருட காலத்திற்கு இந்த பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது. ஒவ்வொரு காலாண்டிற்கும் 1000 வங்கி வாடிக்கையாளர்களின் பங்கு மாதிரிகளின் அடிப்படையில் கணக்கெடுப்பு செய்யப்பட்டு, பெறப்பட்ட முடிவுகள் அட்டவணை 2.2 ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இரு முடிவுகள் என்பது ஆராய்ச்சியாளரின் அணுகுமுறையில் வெளிப்பட்டது. முதலாவதாக, அரசு இசைக் கருவிகள் மிகவும் பிரபலமான தேர்வாக தோராயமாக 45 சதவிகித வாடிக்கையாளர்கள் இருந்தனர். இரண்டாவதாக, மற்ற மூன்று தெரிவுகளில் உள்ள பிரிவின் ஒட்டு மொத்த சதவீதம் காலப்போக்கில் நிலையற்றது.

அட்டவணை 2.2, நீண்ட வங்கி முதலீட்டு ஆய்வின் முடிவுகள்

பயன்பாடு	காலாண்டு1	காலாண்டு2	காலாண்டு3	காலாண்டு4
அரசாங்கக் கருவிகள்	45	43	43	45
mf மற்றும் பலர்	21	17	18	15
புல்லியன்	15	22	21	19
FD	19	18	18	21
மொத்தம்	100	100	100	100

வங்கியின் வழக்கமான ஒரு குழுவை அமைப்பதற்கான மற்றொரு விருப்பம் வாடிக்கையாளர்கள் மற்றும் இந்த கருவிகளில் அவர்களின் குறிப்பிட்ட முதலீடுகளை மதிப்பிடுகின்றனர் இங்கே இதே குழுவினரே ஐந்து ஆண்டு காலத்தில் பேட்டி கொடுத்திருப்பார்கள். மாதிரிகள் ஒரே மாதிரியாக இருந்தால், இங்கே கிடைத்த முடிவுகள் மற்றும் சற்றே வித்தியாசமாக இருக்கும். அத்தகைய ஒரு குழு ஆய்வு, ஒட்டுமொத்த முதலீட்டைக் குறிக்கும், கூடுதலாக நடத்தை, காலப்போக்கில் அதே குழுவால் ஒருவருக்கொருவர் இடையே சமச்சீரற்ற விருப்பங்களைக் கண்காணிக்கலாம், மேலும் ஒட்டுமொத்த காலாண்டில் இன்னும் ஒரு சீரான அமைப்பு வெளிப்படுத்தியது. ஒவ்வொரு தரவு சேகரிப்பு கட்டத்திலும் வாடிக்கையாளர்கள் ஆய்வு செய்தால் மட்டுமே இந்த தரவு கிடைக்கும்.

நீள்வெட்டு புள்ளி விவரத்தின் சாதகத்தை எடுத்துக்காட்ட இரண்டு நேர்வுகளைக் காண்போம். இவ்விரு முடிவுகளும் அட்டவணைகள் 2.3 மற்றும் 2.4 ல் முன்வைக்கப்படுகின்றன. இரண்டு அட்டவணைகளிலும், புள்ளிவிபரங்கள், ' வரிசை மொத்தம் ' என்பதன் கீழ் உள்ள மதிப்புகள், ஆவணம் 1இல் செய்யப்பட்ட மொத்த முதலீட்டைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்கின்றன. ஒவ்வொரு காலப்பகுதியிலும் ஒட்டுமொத்த முதலீடு பரவலாக உள்ளது. இவ்வாறாக, முந்தைய ஆய்வில் செய்யப்பட்ட ஆய்வின் முடிவுகள் இன்னும் உண்மையாகவே உள்ளன. எனினும், இந்த இரண்டு அட்டவணைகள் பற்றிய கூடுதல் தகவல்களும், எடுக்கப்பட்ட முடிவின் இயக்கமாக உள்ளன.

அட்டவணை 2.3 இல் முதல் வரிசை அரசாங்கப் பத்திரங்களில் முதலீடு செய்த 45 நுகர்வோர்களும், காலாண்டின் 2 இல் முதலீடு செய்யப்பட்ட 25,

5 பரஸ்பர நிதிகள், 10, புல்லியன், 5 குணுக்கள் செய்யப்பட்டன. இப்போது அட்டவணை 2.4 முதல் வரிசையை எண்ணிப் பாருங்கள். இந்த பத்திரங்கள் அரசாங்கப் பத்திரங்களில் முதலீடு செய்த 45 வாடிக்கையாளர்களில் 43, அதே காலத்தில் 2, 1 இல் முதலீடு செய்துள்ள பரஸ்பர நிதிகளில் பணத்தை வைத்து, புல்லியனை மாற்றியது. இரண்டு சந்தர்ப்பங்களில் மற்ற முதலீட்டு விருப்பங்களும் இதே போன்று புரிந்து கொள்ளலாம்.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

எனவே, 1, நேர்வில், முதலீடு செய்யும் முதலீட்டாளர்கள், நிலையான வைப்பில் மட்டுமே முதலீடுகளையே செய்கின்றனர். எனினும், மற்ற முதலீட்டாளர்கள் விருப்பங்களுக்கு இடையே நிலையற்றிருக்கிறார்கள். ஆனால், 2 என்றாலும், முதலீட்டாளர்கள் மிகவும் திடமானதாகவும், பழமைவாய்ந்தவர்களாகவும் இருப்பர்.

இது போன்ற நீள்வெட்டு ஆய்வு, பதிலளிப்பவர்களின் அதே பிரிவைப் பயன்படுத்துதல், மற்றும் வெவ்வேறு மாதிரிகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு வரிசையை விட துல்லியமான தரவை வழங்குகிறது. இந்த வகையான குழுக்கள் உண்மையான குழுக்கள் என வரையறுக்கப்படுகின்றன, மேலும் ஒவ்வொரு முறையும் ஒரு வித்தியாசமான குழுவைப் பயன்படுத்துகின்றன, இவை அனைத்தும் ஒம்னிபஸ் குழுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன.

ஒரு உண்மையான குழுக்களில் உள்ள அனுகூலங்கள், இது நீட்டிக்கப்பட்ட அல்லது நீண்ட தரவு சேகரிப்பதற்கான அமர்வுகளை பொறுத்துக்கொள்ளும் சாத்தியம் கொண்ட மாதிரி குழுவைக் கொண்டுள்ளது. இரண்டாவதாக, சுயவிவரத் தகவல் ஒரு முழுநேர பணியாகும், ஒவ்வொரு முறையும் சேகரிக்கப்படுவதில்லை. எனவே, பதிலளிப்பவர் ஒரு பயனுள்ள சில நேரம் குறிப்பிட்ட ஆராய்ச்சிதகவல்களை சேகரிக்க செலவிட முடியும்.

இருப்பினும், ஒட்டுமொத்த ஆய்வுக் காலகட்டத்துக்கும் ஒரு உறுதி கொண்ட குழுவைப் பெறுவது தான் பிரச்சினையாக இருக்கும். இரண்டாவதாக, மரணம் மற்றும் இறப்பு என்ற கூறு உள்ளன. குழு உறுப்பினர்கள் நடுவழியில் வெளியேறலாம், புதிதாக நியமிக்கப்பட்டவர்களை மாற்றவேண்டும். இது முற்றிலும் வேறுபட்ட திசையில் விளைவுகளை தரும். மூன்றாவது குறைபாடுகள் என்பது மிகவும் கட்டமைக்கப்பட்ட ஆய்வு சூழ்நிலையாக உள்ளது. இது உண்மையான அல்லது களநிலைகளில் இருக்கக்கூடிய ஒரு சீரான மற்றும் ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட நடத்தைக்கு பொறுப்பாக இருக்கக்கூடும்.

இதை சமாளிக்க, இத்தகைய குழுக்களை உபயோகிப்பதற்கான ஆராய்ச்சி முகமைகளை மக்கள் சாதாரணமாக நடந்துகொள்வதையும், மிகைப்படுத்தப்பட்ட அல்லது செயற்கையான நடத்தையையும் நிரூபிப்பதில்லை என்பதை உறுதிப்படுத்த முயற்சிக்கிறார்கள். உறுப்பினர்கள் விட்டுச்செல்லும் புதிய உறுப்பினர்களைப் பெறுவதற்கு நடவடிக்கைகளும் எடுக்கப்படுகின்றன. மூன்றாவதாக, ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு பிறகு, குழு உறுப்பினர்கள் புதிய முன்னோக்குகளைப் பெற முடியும்.

இவ்வாறு, விவரிக்கப்பட்ட வடிவமைப்பிலும், தேவையான துல்லியத்தன்மையின் அளவிலும், கண்காணிக்கப்பட்ட நடத்தையின் தன்மை மற்றும் மக்கள் தொகை மற்றும் மனோவியல் மாறும் செல்வாக்கின் அளவு ஆகியவற்றில் நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுகள் உள்ளன, வடிவமைப்பு முடிவை தீர்மானிக்கிறது அல்லது ஆராய்ச்சியாளர் இரண்டு துல்லியமான முடிவுகளை இணைக்க முடிவு செய்யலாம்.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள் அட்டவணை 2.3 வழக்கமான வாடிக்கையாளர்களின் முதலீட்டு நடத்தை: வழக்கு 1

குறிப்புகள்

வாடிக்கையாளர் முதலீட்டு காலாண்டு 1	வாடிக்கையாளர் முதலீட்டு காலாண்டு 2				
	அரசு ஆவணங்கள்	MF மற்றும் மற்றவை	புல்லியன்	FD	வரிசை மொத்தம்
அரசு ஆவணங்கள்	25	5	10	5	45
MF மற்றும் மற்றவை	8	4	9	0	21
புல்லியன்	4	8	3	0	15
FD	6	0	0	13	19
வரிசை மொத்தம்	43	17	22	18	100

அட்டவணை 2.4 வழக்கமான வாடிக்கையாளர்களின் முதலீட்டு நடத்தை: வழக்கு 2

வாடிக்கையாளர் முதலீட்டு காலாண்டு 1	வாடிக்கையாளர் முதலீட்டு காலாண்டு 2				
	அரசு ஆவணங்கள்	MF மற்றும் மற்றவை	புல்லியன்	FD	வரிசை மொத்தம்
அரசு ஆவணங்கள்	43	0	1	1	45
MF மற்றும் மற்றவை	0	16	3	2	21
புல்லியன்	0	1	13	1	15
FD	0	0	5	14	19
வரிசை மொத்தம்	43	17	22	18	100

#### 2.4.7 சமூக ஆராய்ச்சியில் ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு

சமூக நிகழ்வுகள் பெரும்பாலும் சமூக ஆராய்ச்சியின் உதவியால் புரிந்து கொள்ளப்படுகிறது. சமூக நிகழ்வுகளை சரியாகப் புரிந்துகொள்வதற்கு, மக்கள் மற்றும் அவர்களின் நடத்தை பற்றிய தரவுகளை சேகரிப்பதில் பொருத்தமான ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பைப் பயன்படுத்த வேண்டும். மனித நடத்தையின் சிக்கல்களையும் புரிந்துகொள்ள இது மிகவும் இன்றியமையாதது. ஒரு சமூக ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பில் அளவு மற்றும் பண்பு ஆராய்ச்சி முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பரிபூரண சான்றுகளை புரிந்துகொள்வதற்கும் சேகரிக்கப்பட்ட தரவை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு புள்ளிவிவரங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கும் முன்னாள் அணுகுமுறை உதவுகிறது, பின்பு பாடங்களை ஆழ்ந்த பகுப்பாய்வு மூலம் புரிந்து கொள்ள முயற்சிக்கின்றனர்.

#### சமூக ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் வகைகள்

சமூக ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் குறிப்பிடத்தக்க வகைகள் பின்வருமாறு:

### (i) சோதனை ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

சாதாரண புள்ளியியல் துறைகள் போலவே, சமூக ஆராய்ச்சி கூட சோதனை ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்று ஒன்று உள்ளது. ஒரு பரிசோதனை வடிவமைப்பில், ஒரு சமூக விஞ்ஞானி, அவர் வேலை செய்யும் மாநிலிகள் அமைப்பில் சில கட்டுப்பாட்டைப் பயன்படுத்துகிறார். தற்போதைய கோட்பாடுகள் மற்றும் கருதுகோள்களை மறுக்க அல்லது ஒரு கருத்துடன் பரிசோதனைகள் நடத்தப்படுகின்றன. சமூக ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு சிக்கல் கூற்றுடன் சோதனையை ஆரம்பித்து, பின்னர் ஒரு கருதுகோளை உருவாக்குகிறார். பின்னர் சோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டு, பின்பு அவரின் கருதுகோள் சரியானதாக உள்ளது. பல சோதனைகள் இதே விளைவை காட்டும் போது, ஒரு கோட்பாடு, அது பதிவாகும் ஆவணமாக வெளியிடப்படுகிறது. உதாரணமாக, பொதுவாக “கினியா பன்றிகள்” என்று குறிப்பிடப்படும், சோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் விலங்குகளுக்கு நோய்க்குறிகளை ஏற்படுத்தும் நச்சுத்தன்மையால் ஏற்படும் அளவைக் கண்டறிவது மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இந்த சோதனை ஆய்வுக்கூடங்களில் மட்டுமே செய்யப்பட வேண்டியதில்லை.

குறிப்புகள்

### (ii) வழக்கு ஆய்வு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு

ஒரு வழக்கு ஆய்வானது, ஒரு பெரிய மக்கள் தொகையை மாத்திரமல்ல, மாறாக ஒரு வழக்கில் கவனம் செலுத்துகின்ற ஒரு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு சமூக திட்டத்தின் வெற்றி அல்லது தோல்விக்கு வழிவகுத்த காரணிகளின் கவனமான உறுதிப்பாடு நடத்தப்படலாம்.

### (iii) நீண்டகால ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு

ஒரு நீண்ட கால ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்பது ஒரு காலத்தில் தரவு சேகரிப்பதை உள்ளடக்கியது. இது மேலும் மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது, அவை போக்கு ஆய்வு, கூட்டல் ஆய்வு மற்றும் குழு ஆய்வு.

(a) போக்கு ஆய்வு: ஒரு போக்கு ஆய்வு ஒரு குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் மக்கள் தொகையின் குறிப்பிட்ட குணாதிசயத்தில் காணப்படும் ஒரு நீண்டகால ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு ஆகும். உதாரணமாக, ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் அரசாங்கத்தின் அல்லது அரச சார்பற்ற நிறுவனங்களில், அவர்களின் சமூகத்தில் மக்கள் முன்னுரிமைகளைப் படிக்க விரும்பலாம். ஆய்வின் பதிவாளர்கள் ஆய்வு காலம் முழுவதும் வேறுபடுகிறார்கள்.

(b) கூட்டல் ஆய்வு: ஒரு கூட்டல் ஆய்வு என்பது நீண்ட கால ஆய்வு வடிவமைப்பின் ஒரு வகை ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் குறிப்பிட்ட நேரத்தை ஒன்றாக பகிர்ந்துள்ள தனிநபர்களின் குழு ஒரு கூட்டல் ஆய்வு உதாரணமாக, அந்தமான் ஜரோயா பழங்குடி இனத்தைச் சேர்ந்த ஒரு சோதனை, ஒரு கூட்டல் ஆய்வை அமைக்கும். ஜராவா (ஜார்வா என்றழைக்கப்படும்) அந்தமான் தீவுகளில் உள்ள பழங்குடி மக்களிலும் ஒன்று. இவற்றின் தற்போதைய எண்ணிக்கை 250-400 நபர்களுக்கு இடையே மதிப்பிடப்படுகிறது. வெளியாட்களிடம் இருந்து அவர்கள் பெரிதும் அந்நியப்பட்டிருப்பதால், அவர்களுடைய சமூகம், பண்பாடு, மரபுகள் பற்றிய பல விவரங்கள் குறைவாகவே புரிந்து கொள்ளப்படுகின்றன.

ஆராய்ச்சியின் வகைகள்

குறிப்புகள்

(c) குழு ஆய்வு: ஒரு குழு ஆய்வு என்பது ஒரு குழுவில் இருந்து தரவுகளை சேகரிப்பது அல்லது ஒரு ஆய்வு நோக்கத்தை அடைவதற்கு ஆராய்ச்சியாளரால் அடையாளம் காணப்பட்ட குறிப்பிட்ட சார்ந்திருக்கும் மாறிகளை அளவிடுவதன் மூலம் காலப்போக்கில் பல புள்ளிகளுக்கு மேல் ஒரே தொகுப்பாகும். சேகரிக்கப்பட்ட தரவில் இருந்து தாக்கம் ஏற்படுத்தும் உறவை கணிக்க முடியும். ஒரு வழக்கு ஆய்வை, ஒரே ஒரு துப்பாக்கி ஒப்பந்தம் மட்டுமே பகுப்பாய்வு செய்வது கடினமாக இருக்கும் போது, குழு ஆய்வு வழக்கமாக செய்யப்படுகிறது. மக்கள் மாறிவரும் மனப்போக்குகள் மற்றும் நடத்தை கண்டறிய முடியும். உதாரணமாக காரணம் விளைவு உறவு-முறை ஆய்வு வெளியீடுகளை ஆய்வு செய்தல் மற்றும் மூன்று ஆண்டுகளில் வேலை பளு என ஆராய்ச்சிக்கு கொடுக்கப்பட்ட கால அளவு ஆகியவற்றை ஆராயலாம்.

(iv) குறுக்கு வெட்டு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு:

இது சமூக ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பில் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் முறைகளில் ஒன்றாகும். இது ஒரு மக்கள்தொகை குறுக்கு பிரிவில் இருந்து தரவு சேகரிக்கிறது. உதாரணமாக ஒரு படைப்பிரிவின் மதிப்பீட்டு ஆய்வு, ஒரு குறிப்பிட்ட வனச் சூழலமைப்பைக் காப்பாற்ற அவர்கள் செலுத்த வேண்டிய விருப்பத்தைப் பற்றி ஒரு மாதிரி கேட்கிறது. சமூகப் பிரச்சினைகள் மற்றும் சமூக நிகழ்வுகளைப் பற்றிய துல்லியமான தகவல்களை சேகரிப்பதற்கு, சரியான சமூக ஆய்வு வடிவமைப்பைத் தேர்ந்தெடுப்பது இன்றியமையாததாகும். எனவே, அனைத்து தீவிர சமூக ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கும் பல்வேறு ஆராய்ச்சி முறைகள் மற்றும் வடிவமைப்புகளை முழுமையாகப் புரிந்துகொள்ளுதல் இன்றியமையாததாக உள்ளது.

2.4.8 சிறந்த ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் தன்மைகள்

எந்த வகையான ஆராய்ச்சிகளை மேற்கொண்டாலும், நல்ல விஞ்ஞான முறைகளின் சில பொதுவான அளவுகோல்கள் பின்பற்றப்பட வேண்டும். ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி தர்க்கரீதியான வழிமுறைகளை பின்பற்றுகிறது, முறையான, நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட விதிமுறைகள் மற்றும் நடைமுறைகளுக்கு உட்பட்டு, ஆராய்ச்சியாளன் நம்பகமான முடிவுகளுக்கு வருவதற்கு ஏதுவாக கட்டமைக்கப்படுகிறது. அர்த்தமுள்ள ஆராய்ச்சிக்காக, பகுத்தறியும் பகுத்தறிவும், தூண்டல் பகுத்தறிவும் பின்பற்றப்பட வேண்டும்.

ஆராய்ச்சிக்கான கண்டுபிடிப்பிற்கான ஒலி செல்லுபடியை வழங்கும் நம்பகமான தரவைப் பெறுவதற்கு நல்ல ஆராய்ச்சி உதவுகிறது.

பின்வரும் கோட்பாடுகள் ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி அளவுகோலின் கீழ் உள்ளது:

- நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சியின் நோக்கம் மற்றும் குறிக்கோள் தெளிவாக குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.
- ஆராய்ச்சிக் குறிப்பு நடைமுறைப்படுத்தப்பட வேண்டும், எனவே ஆராய்ச்சி தொடர வேண்டும் அல்லது மீண்டும் மீண்டும் செய்யலாம்.
- ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு முடிவுகளை முடிந்தவரை நோக்கம் என்று தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும்.

- எந்த ஒரு ஆராய்ச்சிக்கான விளக்கமும், செயல்முறை வடிவமைப்பில் உள்ள குறைபாடுகளை மனதில் கொண்டு, அதன் முடிவுகளில் எந்த அளவிற்கு விளைவை ஏற்படுத்தும் என்பதை கருத்தில் கொண்டு செய்யப்பட வேண்டும்.
- ஆராய்ச்சி முறையாக நடத்தப்பட வேண்டும். இது முன் வரையறுக்கப்பட்ட கட்டங்களில் முன்னேற வேண்டும், மற்றும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் தங்கள் உள்ளுணர்வுகளைப் பயன்படுத்தி அல்லது முடிவுக்கு வருவதற்கு வேலைகளை தவிர்க்க வேண்டும்.
- ஆராய்ச்சி தர்க்க ரீதியாக இருக்க வேண்டும், அது அர்த்தமுள்ளதாக இருக்கும், மற்றும் முடிவெடுப்பதில் உதவலாம்.
- ஆராய்ச்சிகளை முடிந்தவரை அனுபவ முறையில் செய்ய வேண்டும்.
- ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படும் தரவுகளின் செல்லுபடி மற்றும் நம்பகத்தன்மையைச் சரிபார்க்க வேண்டும்.
- இந்த ஆராய்ச்சியின் முடிவுகள், மக்களுக்கு தேவையான அடிப்படை விவரங்களை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.
- மேலும், நல்ல ஆராய்ச்சி என்பது, சக மக்களால் சோதிக்கப்பட வேண்டிய முடிவுகளை உருவாக்குகிறது, அவை மீண்டும் உருவாக்கக்கூடிய, உண்மையான உலக சூழ்நிலைகளுக்கு பொருந்தக் கூடிய அறிவு.

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

6. ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு அம்சங்களை நிலைப்படுத்துக
7. பல்வேறு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகளை பெயரிடுக.
8. ஒரு வழக்கு ஆய்வு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்ன?

## 2.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. விவரிப்பு ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கம், தற்போதைய தருணத்தில் நிலவிய நிலைமைகளின் நிலையை விவரிக்கிறது.
2. கருத்தியல் ஆராய்ச்சி என்பது சில கருத்தியலான கருத்து (கள்) அல்லது கோட்பாட்டுடன் தொடர்புடையது. பொதுவாக, தத்துவவாதிகளும், சிந்தனையாளர்களும், புதிய கருத்தாக்கங்களை உருவாக்கவோ, தற்போதுள்ள கருத்துக்களை மறுவிளக்கம் செய்யவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு கோட்பாட்டு ஆராய்ச்சியில், தேர்வுக்காக ஒரு கோட்பாடு தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது, அதன் இருப்பை அளவிடுவது மற்றும் உயரச் செய்வது ஆகியவை இதில் அடங்கும்.
3. சமூக ஆராய்ச்சியின் பண்புகள் பின்வருமாறு:
  - சமூக ஆராய்ச்சிகளுக்கு சமூக பிரச்சனைகளுக்கான தீர்வுகளை கண்டறியும் நோக்கத்திற்கு அறிவுறுத்தப்பட்டுள்ளது.
  - எதிர்கால நிகழ்வுகளை முன் கணிக்கவேண்டிய பொதுவான, கோட்பாடுகள் மற்றும் கோட்பாடுகளின் வளர்ச்சியை வலியுறுத்துகிறது.



- இது முதன்மையாக அனுபவமிக்க ∴ காணக்கூடிய அனுபவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது.
  - இது கவனிக்கத்தக்க கவனிப்பு தேவைப்படுகிறது.
  - இது முறையற்றதாகத் தோன்றலாம் என்றாலும், சமூக ஆராய்ச்சிகளில் பெரும்பாலும் ஈடுபடுவதே ஆகும்.
  - கவனமாக வடிவமைக்கப்பட்ட செய்முறை.
4. எதிர்கால பரிசோதனையின் முடிவுகளை முன்வைக்கக்கூடிய சோதனையான விளக்கங்களின் வடிவத்தில் அறிவைப் பெறுவதே அறிவியல் விஞ்ஞானத்தின் நோக்கமாகும். ஒரு விளக்கத்தைப் பொறுத்தவரை, அது சரியான கணிப்புகளை நிரூபிப்பதில் அதிக பலனளிக்கிறது.
  5. ஒரு ஆராய்ச்சியை நடைமுறைப்படுத்த உதவும் பல வகையான திட்டமிடல் உள்ளன. ஆராய்ச்சி திட்டமிடுதலில் இரண்டு முக்கிய வகைகள் பின்வருமாறு:
    - (i) முதன்மை: ஆய்வு, நேர்காணல் மற்றும் உற்றுநோக்கல் போன்ற பல்வேறு ஆராய்ச்சி முறைகளின் மூலம் கொடுக்கப்பட்ட ஆய்வுக்குட்படுதலின் தரவுகளை சேகரித்து, அதன் கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் திட்டமிடுதலின் முடிவுகளை பயன்படுத்துவதற்கான தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்தல் ஆகியவை இதில் அடங்கும்.
    - (ii). இடைநிலை: இது முதல்நிலை ஆராய்ச்சித் திட்டமிடுதலின் முடிவுகளை மதிப்பிடுகிறது. இது ஒரு பரந்த முன்னோக்கை வழங்குகிறது மற்றும் முதன்மை ஆராய்ச்சித் திட்டமிடல் தொடர்பான தொடர்புடைய ஆவணங்கள் பற்றிய குறிப்பைக் கொண்டுள்ளது.
  6. நல்ல ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் அம்சங்கள் பின்வருமாறு:
    - தேவையான வளங்களையும், தகவல் வகையையும் அடையாளம் காட்டும் திட்டம்.
    - தரவுகளை சேகரிக்கும் உத்தி.
    - நேரம், செலவுகள், இன்னபிற மதிப்பீடு ஆகும்.
  7. பல்வேறு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள் பின்வருமாறு:
    - i. ஆய்வுப் படிவடிவமைப்பு
    - ii. விவரிப்பு ஆய்வு வடிவமைப்பு
    - iii. பகுப்பாய்வு ஆய்வு வடிவமைப்பு
    - iv. கருதுகோள்-சோதனை ஆய்வு வடிவமைப்பு
  8. ஒரு உதாரண ஆய்வு என்பது ஒரு பெரிய மக்கள்தொகையின் மாதிரியை கையாள்வதைவிட ஒரு விஷயத்தில் கவனம் செலுத்தும் ஒரு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பாக உள்ளது. உதாரணமாக, ஒரு சமூகத் திட்டத்தின் வெற்றி அல்லது தோல்விக்கு வழிவகுத்த காரணிகளை கவனமாக தீர்மானிக்க வேண்டும்.

- சமூக அறிவியலில் உள்ள விவரமான ஆராய்ச்சிகளுக்கு, நாம் பெரும்பாலும் முன்னாள்-பிந்தைய ஆராய்ச்சி முறை என்ற சொல்லை பயன்படுத்துகிறோம். இதன் முக்கிய பண்பு என்னவென்றால், ஆராய்ச்சியாளன் மாறிகள் மீது கட்டுப்பாட்டைக் கொண்டிருக்கவில்லை. என்ன நடந்தது அல்லது என்ன நடக்கிறது என்பதை மட்டுமே அவர் தெரிவிக்க முடியும்.
- அது எப்படி இருக்க வேண்டும் என்பதை ஆராய்ந்து முயற்சி செய்கின்றன.
- பகுப்பாய்வுக்கான ஆராய்ச்சி பொதுவாக, விளைவு உறவுகளை ஏற்படுத்தும்.
- ஆராய்ச்சி என்பது அடிப்படையான (அடிப்படை அல்லது தூய) அல்லது செயல் சார்ந்த (செயல்முறை) ஆராய்ச்சியாகவோ இருக்கலாம். அடிப்படை ஆராய்ச்சி பொதுவான மற்றும் கோட்பாடுகளை உருவாக்குவதில் கவனம் செலுத்துகிறது.
- சமூக அறிவியலில், அளவறி ஆராய்ச்சி என்பது, அளவறி பண்புகள் மற்றும் நிகழ்வுகளைப் பற்றிய முறையான அனுபவ ஆய்வு ஆகும்.
- பண்பு ஆராய்ச்சி என்பது ஒரு பண்பு சாராத பகுப்பாய்வாகும். பொருள்கள், வரையறைகள், பண்புகள், குறியீடுகள், உருவகங்கள், பொருள் விளக்கங்கள் ஆகியவற்றைக் குறிக்கிறது.
- இது மிகவும் அகவயமான மற்றும் தகவல்களை சேகரிக்க மிகவும் வேறுபட்ட வழிமுறைகளை பயன்படுத்துகிறது, முதன்மையாக தனிப்பட்ட, ஆழமான நேர்காணல் மற்றும் கவனம் குழுக்கள்.
- மறு புறம், அனுபவ ஆராய்ச்சி என்பது உண்மையான அனுபவங்களையும், கவனிப்புக்களையும் மட்டுமே சார்ந்திருக்கிறது. இது தரவு அடிப்படையிலான ஆராய்ச்சி மற்றும் அதன் முடிவுகளை அவதானிப்புகள் அல்லது சோதனைகள் மூலம் சரிபார்க்க முடியும்.
- ஆராய்ச்சிகளின் நோக்கம், ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளக்கூடிய சூழல், ஆராய்ச்சி செய்ய வேண்டிய நேரம், ஆராய்ச்சிகளை சாதிப்பதற்கு தேவைப்படும் காலம் போன்றவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஆராய்ச்சிகள் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.
- சமூக ஆராய்ச்சி என்பது சமூக அறிவியலாளர்களால் ஒரு பரந்த அளவிலான சமூக நிகழ்வுகளை ஆராய்வதற்காக நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளாகவே உள்ளது. சமூக ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்பட்ட வழிமுறைகள் செவ்வியல் சமூகவியல் மற்றும் புள்ளியியல் ஆகியவற்றில் அவற்றின் வேர்களை அறியலாம்.
- விஞ்ஞான ரீதியான விசாரணை என்பது பல்வேறு விஞ்ஞான கோட்பாடுகளை களையவும் அல்லது உறுதிப்படுத்தவும் மேற்கொள்ளப்பட்ட விசாரணை அல்லது பரிசோதனை ஆகும். பெரும்பாலான விஞ்ஞான விஞ்ஞானிகள் சிறப்பு உபகரணங்களுடன் கூடிய ஆய்வகத்தில் நடைமுறையில் செய்யப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

- ஆராய்ச்சி சமூக அறிவியல் துறையில் ஒரு மிக முக்கியமான பங்கை வகிக்கிறது. சமூக விஞ்ஞானம் மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும், உறவுகளையும் ஆராய்வதற்காக, சமூக ஆராய்ச்சி நடத்தப்படுகிறது அல்லது மேற்கொள்ளப்படுகிறது.
- ஆராய்ச்சிகளை நடைமுறைப்படுத்தும் செயல்முறை தொடர்பான தகவல்களை உள்ளடக்கிய ஆராய்ச்சித் திட்டத்தை வடிவமைக்க ஆராய்ச்சி திட்டமிடல் உதவுகிறது.
- ‘ சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி ‘ என்பது, பொதுவாக சமூக விஞ்ஞானிகளால் சாதிக்கப் பட்ட ஆராய்ச்சி ஆகும். சமூக விஞ்ஞானிகள் இந்த ஆராய்ச்சிகளை ஒரு திட்டமிட்ட திட்டத்தில் நடத்துகின்றனர். ஆனால் சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி முறைகள் ஒரு அளவு. பண்பு பரிமாணத்தில் வேறுபடும்.
- ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு என்பது ஆராய்ச்சிகளை நடத்துவதற்கான ஒரு கோட்பாட்டு கட்டமைப்பு ஆகும். இது தரவுகளை சேகரித்தல், அளவிடுதல் மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான ஒரு திட்ட வரைபடம் ஆகும். ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள் ஒப்பந்தம் என்பது என்ன, எங்கே, எப்போது, எப்படி ஒரு விசாரணை நடக்கிறது என்பது ஆகும்.
- ஆய்வை சுமுகமாக நடத்த, திறமையான தரவு சேகரிப்பு, பகுப்பாய்வு, சிக்கனம் மற்றும் விளைபயனுக்காக, ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள் முன்கூட்டியே மற்றும் மிகுந்த கவனத்துடன் திட்டமிடப்பட வேண்டும். நல்ல வடிவமைப்புகள் நம்பகமான பலன்களை பெற உதவுகின்றன.
- வடிவமைப்புகளை வகைப்படுத்தலாம்:
  - o ஆய்வுப் படிவடிவமைப்பு
  - o விவரிப்பு ஆய்வு வடிவமைப்பு
  - o பகுப்பாய்வு ஆய்வு வடிவமைப்பு
  - o கருதுகோள்-சோதனை ஆய்வு வடிவமைப்பு
- நம்பகமான முடிவுகளில் வந்து ஆராய்ச்சியாளரை இயக்குவதற்கு ஒரு சிறந்த ஆராய்ச்சி விதிகள் மற்றும் நடைமுறைகளை நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட அமைப்பிற்கு ஏற்ப தர்க்க ரீதியான முறைகள், ஒழுங்குமுறை மற்றும் கட்டமைக்கப்படுகிறது.

## 2.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பு: ஆராய்ச்சிகளை நடத்துவதற்கான ஒரு கோட்பாட்டு கட்டமைப்பு ஆகும். இது தரவுகளை சேகரித்தல், அளவிடுதல் மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான ஒரு திட்ட வரைபடம்.
- வணிக ஆராய்ச்சி: இது ஒரு முறையான வழிமுறை மற்றும் ஒரு அறிவியல் செயல்முறை தகவல் சேகரிப்பு, தொகுப்பு, பகுப்பாய்வு, விளக்கம் மற்றும் வணிக சிக்கல் தொடர்பான உட்குறிப்பு ஆகும்.
- பயன்பாட்டு ஆராய்ச்சி: அறிவை வளர்த்துக் கொள்வதற்காக அறிவைப் பெறுவதற்குப் பதிலாக நவீன உலகத்தின் நடைமுறைச் சிக்கலை தீர்க்கும் வகையில் இது வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

### குறு விடை வினாக்கள்

1. விவரிப்பு ஆராய்ச்சி மற்றும் பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சிகளுக்கு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
2. கருத்தியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் அனுபவ ஆராய்ச்சிகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாட்டை அறிதல்.
3. சமூக ஆராய்ச்சியை வரையறு.
4. விஞ்ஞான முறையில் ஈடுபடும் படிகள் யாவை?
5. ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் பொருள் மற்றும் கருத்தை சுருக்கமாக கூறுக.
6. ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் முக்கிய கூறுகள் யாவை?

குறிப்புகள்

### நெடு விடை வினாக்கள்

1. ஆராய்ச்சித் திட்டமிடுதலின் முக்கியத்துவம் யாது?
2. ஒரு ஆராய்ச்சித் திட்டத்தை வடிவமைப்பதற்கான செயல்முறையை விளக்குக.
3. சமூக ஆராய்ச்சியின் பங்கினை ஆய்வு செய்க.
4. சமூக அறிவியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் வணிக ஆராய்ச்சிகளை ஒப்பிட்டுப் பாருங்கள்.
5. பல்வேறு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகளை விவரி.
6. சமூக ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகளின் வகைகளை தொகுக்க வேண்டும்.

---

## 2.9 மேலும் படிக்க

---

- கோத்தரி, C.R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே. கூட், W.J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏர்ல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அலகு 3 ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் அடையாளங்கள்

குறிப்புகள்

### அமைப்பு

- 3.0 அறிமுகம்
- 3.1 நோக்கங்கள்
- 3.2. ஆராய்ச்சி சிக்கலை உருவாக்குதல் மற்றும் அதன் கூறுகள்
  - 3.2.1 ஆராய்ச்சி சிக்கலை வரையறுத்தல்
  - 3.2.2 ஆராய்ச்சி சிக்கலின் கூறுகள்
  - 3.2.3 ஆராய்ச்சி சிக்கலை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் உருவாக்குதல்
- 3.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 3.4 சுருக்கம்
- 3.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 3.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 3.7 மேலும் படிக்க

### 3.0 அறிமுகம்

ஒரு ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை, ஒரு கவலைக்குரிய பகுதி, அகற்ற வேண்டிய சிரமம், அல்லது விசாரணை செய்யப்பட வேண்டிய ஒரு நடைமுறை ஆகியவற்றின் தெளிவான வெளிப்பாடு என்று வரையறுக்கலாம். இது பிரச்சனையை அடையாளம் கண்டு அதன் பின் அதற்கான தீர்வை கண்டறிவதில் தொடங்கி விடுகிறது. எனவே, ஆராய்ச்சி சிக்கல் அடையாளம் எந்த ஆராய்ச்சியும் பின்பற்றுவதற்கான ஆரம்ப கட்டமாகும். இந்த அலகு ஆராய்ச்சியின் கூறுகள் மற்றும் ஆய்வு சிக்கல் தேர்வு மற்றும் உருவாக்கம் ஆகியவற்றை அறிமுகப்படுத்தும்.

### 3.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- ஆராய்ச்சி சிக்கலை வரையறுக்க முடியும்
- சிக்கல் அடையாள செயல்முறை விளக்க முடியும்
- ஆராய்ச்சி சிக்கல்களின் பாகங்களைப் பற்றி விவாதிக்க முடியும்
- ஆராய்ச்சியின் சிக்கல் மற்றும் வடிவமைப்பை விவரிக்க முடியும்

### 3.2 ஆராய்ச்சி சிக்கலை உருவாக்குதல் மற்றும் அதன் கூறுகள்

ஆராய்ச்சி பிரச்சினையின் உருவாக்கம் மற்றும் கூறுகளை ஆராய்வோம்.

குறிப்புகள்

ஆராய்ச்சிக்கான முதல் மற்றும் மிக முக்கியமான கட்டம், ஆராய்ச்சி பிரச்சினை என்ற வடிவத்தில் விசாரணை பாதையை அடையாளம் காண்பது ஆகும். இது ஒரு பயணத்தின் தொடக்கமாக இருக்கிறது, இந்த உதாரணத்தில் ஆராய்ச்சிப் பயணம், பிரச்சனையை அடையாளம் காண்பது போன்றவை எதிர்பார்த்த முடிவை அடையாளம் காட்டுகிறது. ஒரு ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை முடிவு எடுப்பவர்கள் 'தற்போதுள்ள அறிவை, திறமையான முடிவெடுத்தல் தடுக்கிறது என்று ஒரு இடைவெளி அல்லது உறுதியற்ற என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. சில நேரங்களில் இந்த இடைவெளிகள் பல காரணங்கள் இருக்கலாம், அவற்றில் ஒன்றை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் அதன் தீர்வைப் பின்பற்றுதல் ஆகியவை பிரச்சனையாக இருக்கலாம். கெர்லிங்கர் (1986) கூறுவதாவது, 'ஒரு பிரச்சினையைத் தீர்க்க ஒருவர் விரும்பினால், அது என்ன பிரச்சினை என்பது பொதுவாக தெரிந்திருக்க வேண்டும். ஒருவர் என்ன செய்ய முயல்கிறார் என்பதை அறிந்தே பிரச்சினையின் பெரும்பகுதி உள்ளது என்று கூறலாம்.' வரையறுக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி பிரச்சினையை எளிய அல்லது சிக்கலான (ஹிக்ஸ், 1991) என வகைப்படுத்தலாம். எளிய சிக்கல்கள் என்பவை எளிதில் புரிந்து கொள்ள இயலாதவை, அவற்றின் உட்கூறுகள் மற்றும் அடையாளம் காணப்பட்ட உறவானது நேர்க்கோட்டு, எளிதில் புரிந்துகொள்வதற்கு எளிதானவை, எ.கா. சிகரெட் புகைப்பதும் நுரையீரல் புற்றுநோய்க்கும் இடையிலான தொடர்பு. சிக்கலான பிரச்சனைகள் மறுபுறம், ஆண்டிடெட்டு மற்றும் பின் விளைவுப் பகுதிக்குமிடையே இடையேயான தொடர்பு பற்றி பேசுகிறது. சில நேரங்களில், வெளிப்புற மாறிகளின் மிதமான விளைவால் இந்த உறவு மேலும் பாதிக்கப்படலாம். எ.கா. வேலை சுயாட்சியின் விளைவு, வேலை களைப்புக்கு நிறுவன அர்ப்பணிப்பு, அதே நேரத்தில் இடைநடையைக் கவனித்தல். (இணைந்த) தன்னாட்சி மற்றும் அர்ப்பணிப்பு விளைவு. இது ஆண்களுக்கும், பெண்களுக்கும் மிகவும் வித்தியாசமாக இருக்கலாம். இந்த வகையான பிரச்சனைகளுக்கு ஆராய்ச்சி அணுகுமுறையை வரையறுக்க ஒரு மாதிரி அல்லது வடிவமைப்பை உருவாக்க வேண்டும்.

எனவே, ஒரு தெளிவான மற்றும் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி பிரச்சினையின் முக்கியத்துவத்தை மிகைப்படுத்தி சொல்ல முடியாது, ஒரு தெளிவற்ற மற்றும் பொதுவான பிரச்சினை அறிவியல் சார்ந்த விசாரணைக்கு தன்னை கடன் கொடுப்பதில்லை. ஆராய்ச்சி தலைப்பை உருவாக்குவதில் வெவ்வேறு ஆராய்ச்சியாளர்கள் தங்கள் சொந்த வழிமுறைகள் மற்றும் முன்னோக்கை கொண்டிருந்தாலும், சிக்கல் உருவாக்கத்தில் உதவக்கூடிய ஒரு பொதுவான கட்டமைப்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

#### பிரச்சனை அடையாள செயல்முறை

சிக்கல் அறிதல் நிகழ்முறை தவிர்க்க முடியாமல் முடிவெடுப்பவர் மற்றும் அவர்/அவள் எதிர்கொள்ளக் கூடிய சில சிரமம் அல்லது முடிவு சங்கடத்தில் தொடங்குகிறது. இது ஒரு செயல் சார்ந்த பிரச்சினை, முடிவெடுக்கும் தயாரிப்பாளர் என்ன செய்ய வேண்டும் என்ற கேள்வியை விவாதிக்கிறது. சில நேரங்களில், இது மேலாளர் (செயல்முறை ஆராய்ச்சி) அல்லது தற்போதுள்ள அறிவு (அடிப்படை ஆராய்ச்சி) உள்ள இடைவெளிகள் எதிர்கொள்ளும்

உண்மையான மற்றும் உடனடி சிக்கல்கள் தொடர்புடையதாக இருக்கலாம். ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் விரிவான முடிவு பிரச்சனை, எந்த அர்த்தமுள்ள முடிவுக்கும் வர தேவையான அடையாளங்கள் தகவல்களை கவனம் செலுத்தும் தகவல் சார்ந்த பிரச்சனைக்கு குறைக்கப்பட வேண்டும். படம் 3.1 ல் கொடுக்கப்பட்ட முடிவு சிக்கல்கள் மற்றும் அவற்றை நிவர்த்தி செய்யக் கூடிய அடுத்தடுத்த ஆராய்ச்சி சிக்கல்கள்.

குறிப்புகள்

### மேலாண்மை முடிவு சிக்கல்

மேலே விளக்கப்பட்ட முழு செயல்முறை, வணிக மேலாளர்/ஆராய்ச்சியாளர் எதிர்கொள்ளும் சிரமத்தை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் கண்டறிதல் ஆகியவற்றுடன் தொடங்குகிறது. மேலாளர் போதுமான திறன் பெற்றவராக இருந்தால், பிரச்சினையின் தன்மையை அவரால் மட்டும் தீர்த்து வைக்க வேண்டும் என்றால், சிக்கல் அடையாளப்படுத்தல் நிகழ்முறை அவரால் கையாளப்படுகிறது, இல்லையென்றால் அவர் ஆராய்ச்சியாளரிடம் அல்லது ஆராய்ச்சி நிறுவனத்திற்கு வெளிப்படையாக வெளிப்படுத்துகிறார். இந்த நிலைக்கு ஆசிரியர் ஒரு சிக்கல் மதிப்பீட்டைச் செயல்படுத்த வேண்டும், அது கண்டறியப்பட்ட வணிகப் பிரச்சினையின் தோற்றவாய் மற்றும் அறிகுறிகளின் விரிவான தணிக்கையை உள்ளடக்கியிருக்கும். உதாரணமாக, படம் 3.1 இல் பட்டியலிடப்பட்டுள்ள முதல் பிரச்சினையை எடுத்துக் கொள்வோம். உத்தரகாண்ட் மாநிலத்தில் உள்ள ஒரு கரிம விவசாயி மற்றும் வர்த்தகர், நிர்மல் பண்ணைகள் உள்நாட்டு இந்திய சந்தையில் தனது இயற்கை உணவு பொருட்களை விற்க விரும்புகிறது. எனினும், இது ஒரு சாத்தியமான வர்த்தக வாய்ப்பு என்று அவர் அறிந்திருக்கவில்லை மற்றும் சந்தைப்படுத்தல் மூலோபாயம் உருவாக்க உதவி எந்த ஆராய்ச்சி செய்ய நிபுணத்துவம் அல்லது நேரம் இல்லை என்பதால், அவர் ஆய்வு வெளியே செல்ல முடிவு செய்கிறார்.

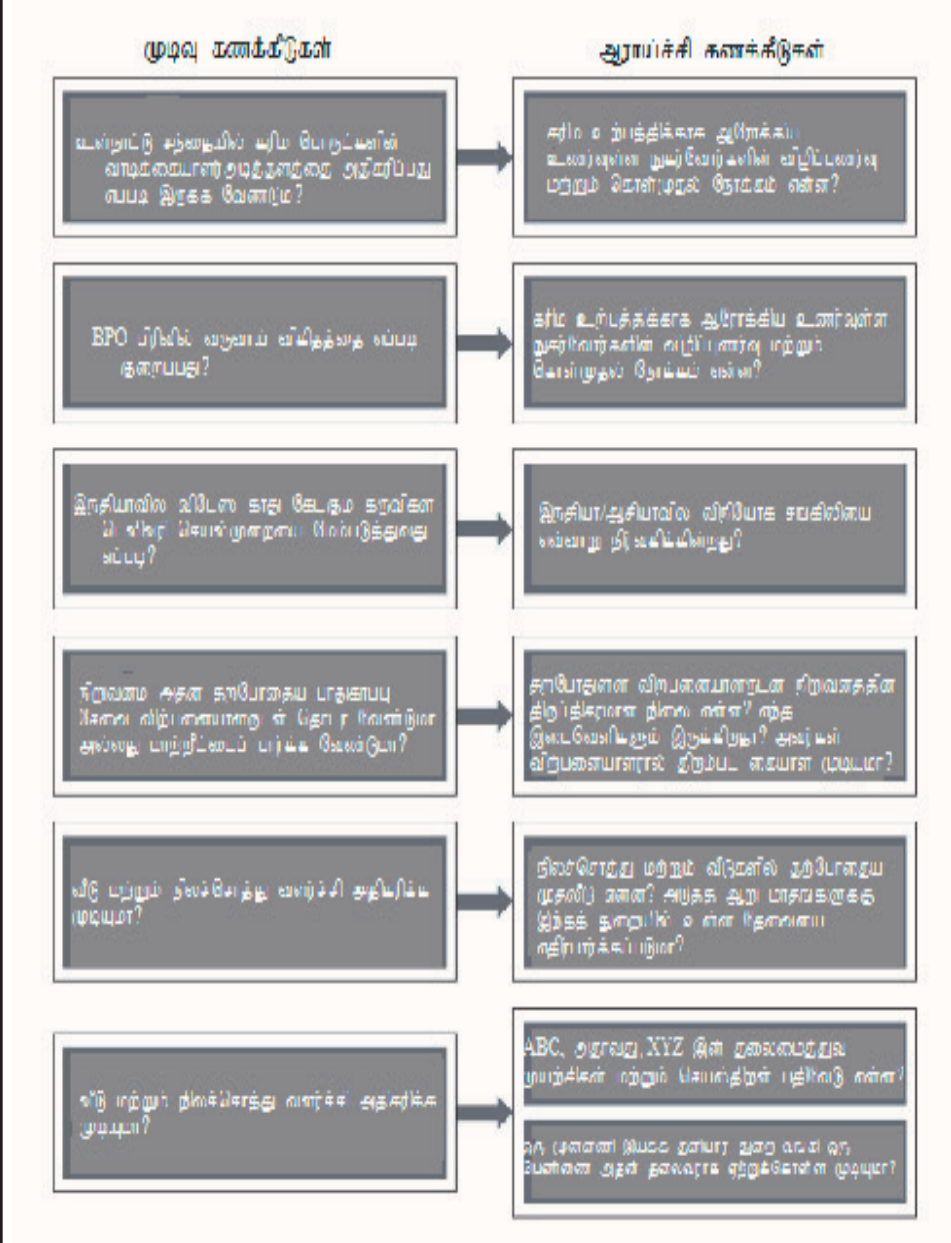
### பொருள் வல்லுநர்களுடன் கலந்துரையாடல்

அடுத்த கட்டம் தொழில்துறை மற்றும் ஆய்வுக்குட்படுநர் வல்லுனர்களுடன் கலந்துரையாடலின் மூலம் சரியான கண்ணோட்டத்தில் பிரச்சினையை பெறுவது சம்பந்தப்பட்டுள்ளது. இந்த தனிநபர்கள் தொழில்துறை மற்றும் அமைப்பு பற்றி அறிந்தவர்கள். நிறுவனத்தின் உள்ளேயும் வெளியேயும் அவற்றை காணமுடிந்தது. ஒரு அரை கட்டமைக்கப்பட்ட நேர்காணலின் உதவியுடன் தற்போதைய மற்றும் சாத்தியமான சூழ்நிலையில் தேவையான தகவல் பெறப்படுகிறது. இவ்வாறாக, சிக்கல் உருவாக்கத்தில் அனுபவமுள்ள சந்தேகங்கள் தொடர்பான கேள்விகளுக்கான முன் தீர்மானிக்கப்பட்ட தொகுப்பு ஒன்றை ஆராய்ச்சியாளர் பெற்றிருக்க வேண்டும். இந்தப் நேர்காணலின் நோக்கம் பிரச்சினைப் பகுதியில் தெளிவு பெறவும், பிரச்சனைக்கான எந்த விதமான முடிவுகள் அல்லது தீர்வுகளை எட்டக் கூடாது என்பதையும் நினைவில் கொள்ளவேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, கரிம உணவு ஆய்வியல், ஆராய்ச்சியாளர், உணவு மற்றும் வேளாண்மை அல்லது வேளாண் பொருளியலறிஞர்கள் அல்லது சில்லறை விற்பனையாளர்களுக்கு ஆரோக்கிய உணவு மற்றும் மருத்துவர்கள் மற்றும் உணவுப்பொருட்களை இருப்பு வைக்கும் உணவுத் துறை வல்லுநர்களிடம் செல்ல முடிவு செய்யலாம். எனினும், இந்த தகவல் பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் போதுமானதாக இல்லை,

ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் அடையாளங்கள்

மற்ற சந்தர்ப்பங்களில், ஆய்வுக்குட்படுநர் வல்லுநர்களுக்கு அணுகல்தன்மை என்பது மிகவும் கடினமான பணியாக இருக்கலாம், இந்த தகவல் நடைமுறையில் கோட்பாட்டு மற்றும் நிறுவன உண்மைகளின் வடிவத்தில் இரண்டாம் நிலைத் தகவலுடன் சேர்க்கப்பட வேண்டும்.

குறிப்புகள்



படம். 3.1 முகாமைத்துவ தீர்மானப் பிரச்சினையை ஆராய்ச்சிப் பிரச்சினையாக மாற்றுவதில்



ஒரு இலக்கிய திறனாய்வு என்பது, வெளியிடப்பட்ட மற்றும் வெளியிடமுடியாத தகவல்களிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒரு விரிவான தொகுப்பாகும். இதழ்கள், செய்தித்தாள்கள், பருவ இதழ்கள், அறிக்கைகள், அரசாங்க வெளியீடுகள், மற்றும் கணினிமயமாக்கப்பட்ட தகவல்களை உள்ளடக்கியது. மதிப்பாய்வின் பயன் என்னவென்றால், பிரச்சனையை ஆராய்வதற்கு பல்வேறு கண்ணோட்டங்களையும் வழிமுறைகளையும் வழங்குகிறது, அத்துடன் ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டிய சாத்தியமான மாறிகளை அடையாளம் காணுதல். இரண்டாவதாக, கருதப்பட்டு வரும் ஆராய்ச்சி பிரச்சினை ஏற்கனவே ஆராயப்பட்டு, முடிவு குழப்ப நிலையை தீர்ப்பதில் இது பயனுள்ளதாக இருக்கலாம் என்ற உண்மையையும் இந்த ஆய்வு விவரிக்கக்கூடும். மேலும் இது ஆய்வின் நோக்கத்தை ஒரு நிர்வகிக்கத்தக்க ஆராய்ச்சி பிரச்சனையாக பொருத்தமானதாக, முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக மாற்ற உதவுகிறது

குறிப்புகள்

வெவ்வேறு ஆதாரங்களில் இருந்து தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டவுடன், ஆராய்ச்சியாளர் முந்தைய கண்டுபிடிப்புகளைப் பட்டியலிடுவதற்குப் பதிலாக, நம்பிக்கையான மற்றும் நேர்மையான முறையில் அனைத்துத் தகவல்களையும் ஒன்றாக இணைக்க வேண்டும். இந்த ஆவணங்கள் எழுத்திருட்டு செய்வதைத் தவிர்க்கவும், முந்தைய ஆய்வுகளின் பட்டியலை ஆராய்ச்சியாளரின் சொந்த வார்த்தைகளில் அளிக்க வேண்டும். கடந்த ஆய்வுகள் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்ட நேர்மையான மற்றும் கோட்பாடு கட்டமைப்பு சிக்கல் அறிக்கையின் அடித்தளத்தை வழங்க முடியும்.

அறிவிப்பவர், ஆசிரியர் மற்றும் ஆய்வின் ஆண்டை தெளிவாக குறிப்பிட்டு காட்டி இருக்க வேண்டும். ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட வடிவங்களை குறிப்பிட்டு காட்டுதல் மற்றும் வெளியிடப்பட்ட ஆதாரங்களில் இருந்து மேற்கோள் காட்டுகின்றன. அமெரிக்கன் மனோதத்துவ சங்கத்தின் (2001) வெளியீடும், சிகாகோ கையேட்டின் பாணி (1993), மேலாண்மை முறையில் பாணியைப் பிரதிபலிப்பதாக கல்வியாளர்கள் ஏற்றுக்கொள்கிறார்கள்.

ஒரு இலக்கிய ஆய்வின் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக்காட்டும் வகையில், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சிறிய பகுதி, கரிம கொள்முதலுக்கு செய்யப்படும் ஒரு இலக்கிய மதிப்புரை ஆகும்.

ஆராய்ச்சியானது கரிமச் சிறந்த தரமான உணவு என்பதை உணர்த்துகின்றது. வழக்கமான உணவில் உள்ள பூச்சிக் கொல்லி மருந்தானது, கரிம உணவுகளில் காணப்படும் அளவை விட ஏறத்தாழ மூன்று மடங்கானது. பேக்கர் எட் அல். (2002) சராசரியாக, வழக்கமான உணவு கரிம மாதிரிகள் விட மீதி இரசாயனம் ஐந்து மடங்கு உள்ளது என்று கண்டறியப்பட்டது. பூச்சிக்கொல்லி நச்சுத்தன்மையை, குழந்தைகள், கர்ப்பிணி பெண்கள் மற்றும் பொது மக்கள் மீது பாதகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது (தேசிய ஆராய்ச்சிப் பேரவை, 1993 மா மற்றும் பலர், 2002 குய்லே மற்றும் பலர், 1998) கரிம சந்தையில் வளர்ச்சி ஊக்குவிக்க முக்கிய காரணிகள் சுகாதாரம், சுற்றுச்சூழல் பிரச்சினைகள் மற்றும் உணவு ஊழல்கள் (யோஸேபி மற்றும் வில்லர், 2002) நுகர்வோர் விழிப்புணர்வு உள்ளன.

ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின்  
அடையாளங்கள்

குறிப்புகள்

இந்த பகுதி கரிம மற்றும் கரிம அல்லாத உணவு பொருட்கள் தொடர்புடைய முக்கியத்துவத்தை நியாயப்படுத்த உதவுகிறது. அத்துடன் கரிம பொருட்களின் நுகர்வு வளர்ச்சியுடன் சாதகமான பங்களிப்பைக் கொண்டிருக்கும் மாறிகள் அடையாளம் காணப்படுகிறது.

### நிறுவன பகுப்பாய்வு

தொழில்துறையும் நிறுவன தகவல்களும் ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை உருவாக்கத் தேவையான மற்றொரு முக்கிய ஆதாரமாக விளங்குகிறது. ஆராய்ச்சியாளர்: ஆய்வாளரின் மேலாளர் தானே: தன்னை பொறுத்தவரை, தகவல்கள் எளிதாக கிடைக்கும். இருப்பினும், ஆய்வறிக்கை அவுட்சோர்சிங் செய்யப்பட்டால், நிறுவனத்தின் விரிவான பின்னணி தகவல் தொகுக்கப்பட வேண்டும், ஏனெனில் இது ஆராய்ச்சி சிக்கல் வரையறுக்க வேண்டிய சுற்றுச்சூழல் சூழலுக்கு உதவுகிறது. இந்த சூழ்நிலையில், ஆய்வின் தன்மை மேலும் பொதுவானதாக இருப்பதால், அடிப்படை ஆராய்ச்சிக்கு அமைப்பின் உள்ளடக்கம் இன்றியமையாததாக இருக்காது என்பதை நினைவில் கொள்ளவேண்டும்.

இந்த தகவல்கள் நிறுவன புள்ளிவிவரங்கள்-நிறுவனத்தின் தோற்றம் மற்றும் வரலாற்றை உள்ளடக்கத் தேவை அளவு, சொத்துக்கள், தொழிலின் தன்மை, இருப்பிடம், வளங்கள் நிர்வாக தத்துவம் மற்றும் கொள்கைகள் அதேபோல் விரிவான நிறுவன கட்டமைப்பு, வேலை விளக்கங்கள்.

### பண்பு ஆய்வு

சில நேரங்களில் நிபுணர் நேர்காணல், இரண்டாம் நிலை தகவல் மற்றும் நிறுவன தகவல் பிரச்சனையை வரையறுக்க போதுமானதாக இருக்காது. இத்தகைய நிலையில், பிரச்சினையின் நடத்தை அல்லது புலனுணர்வு அம்சங்களைப் பற்றிய நுண்ணறிவை பெறுவதற்கு ஒரு ஆய்வுப் பண்பு ஆய்வு தேவைப்படும். பிரச்சனைக்கான வரையறையின் மீது குறிப்பிடத்தக்க கவனம் செலுத்தக்கூடிய தொடர்புடைய மற்றும் தலைப்புச்சார்த்த சிக்கல்களை விலக்குவதற்கு உதவு, பதிலளிப்பவரிடம் உள்ள குழு விவாதங்கள் அல்லது முன்னோடி ஆய்வுகளைப் பயன்படுத்தக்கூடும்.

கரிம உணவு ஆராய்ச்சியில், இளம் மற்றும் பழைய நுகர்வோர்களுடன் ஒருமுகப்படுத்தப்பட்ட குழு விவாதங்கள், இயற்கை உணவு மற்றும் நுகர்வோர் உணர்வுகள் குறித்த விழிப்புணர்வை அதிக விலையுயர்ந்த கொள்முதல், ஆனால் ஆரோக்கியமான மாற்று உணவுப்பொருளை வெளிப்படுத்தியுள்ளது.

### மேலாண்மை ஆராய்ச்சி சிக்கல்

இரண்டாம் மதிப்பாய்வு மற்றும் நேர்முகத் தேர்வு மற்றும் கணக்கெடுப்பு ஆகியவற்றின் தணிக்கை முறை முடிவடைந்தவுடன், ஆராய்ச்சியாளர் கவனம் செலுத்தத் தயாராக இருக்கிறார் அக்கறையின் சிக்கல்களை வரையறுக்க, அது மேலும் விசாரணை செய்யப்பட வேண்டும், ஒரு தெளிவற்ற மற்றும் வடிவத்தில் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி சிக்கலாகும். 'சிக்கல்' என்ற சொல்லை வெறுமனே திருத்திக் கொள்ளும் தவறு ஏதும் இல்லை என்று நினைவில் கொள்ள வேண்டியது அவசியம், இது ஆராய்ச்சியாளருக்கு

கிடைக்கும் தகவல் அல்லது அறிவுத் தளத்தின் இடைவெளியைக் ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் குறிக்கிறது. இந்த சரியான முடிவை எடுக்க முடியாத தன்மை காரணமாக அடையாளங்கள் இருக்க முடியும். இரண்டாவதாக, பிரச்சினையின் சாத்தியமான அனைத்து பரிமாணங்களையும் அடையாளம் காண்பது ஆராய்ச்சியாளராக ஒரு முக்கியமான மற்றும் இயலாத பணியாக இருக்கக்கூடும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு புதிய தயாரிப்பின் விற்பனை இல்லாதது, தயாரிப்பு, பலனளிக்காத விநியோக சங்கிலி, விநியோக வலைப்பின்னலில் உள்ள இடைவெளிகள், போட்டியாளர் வழங்குதல் அல்லது விளம்பர திறமையின்மை ஆகியவை பற்றிய நுகர்வோர் கண்ணோட்டங்களால் ஏற்பட்டிருக்கலாம். சிக்கலின் மிக சாத்தியமான காரணத்தை அடையாளம் கண்டு அதன் பின் அதை ஆராய்ச்சி பிரச்சினையாக முறைப்படுத்துவது ஆராய்ச்சியாளர் தான். மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள நான்கு முதற்கட்ட புலனாய்வு நடவடிக்கைகள் மூலம் இது சாதிக்கப்படும்.

குறிப்புகள்

கடைசியாக, இந்த ஆராய்ச்சியாளர், பிரச்சினையின் அறிகுறிகளில் இருந்து அடிப்படையான பிரச்சினைகளை தனிமைப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, கரிம உணவு ஆய்வில், தில்லியிலுள்ள ஒரு சந்தை பகுதியில் உற்பத்தி நிலையம் உள்ளது, மேலும் கவர்ச்சிகரமான விற்பனை ஊக்குவிப்பு தொடர்ந்து செய்து வருகிறது, ஆனால் விற்பனையில் கணிசமான அதிகரிப்பு இல்லை. இங்கு உண்மையான பிரச்சனை என்னவென்றால், இயற்கை உணவின் பயன்கள் குறித்து நுகர்வோரிடம் விழிப்புணர்வு மற்றும் ஊக்கம் இல்லாதது தான். இவ்வாறு குறைந்த விற்பனை என்பது, விழிப்புணர்வு மற்றும் கொள்முதல் நோக்கம் இல்லாததன் விளைவாகும்.

### 3.2.2 ஆராய்ச்சி சிக்கலின் கூறுகள்

தெளிவு மற்றும் கவனம் செலுத்த வேண்டிய பிரச்சினைகளைக் கண்டறிவதற்கு, நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட பிரச்சினையின் கூறுகளை புரிந்துகொள்ள வேண்டும். இவை:

பகுப்பாய்வு அலகு: ஆராய்ச்சி விவரங்கள் யாரிடம் இருந்து சேகரிக்கப்பட வேண்டும், யார் மீது ஆராய்ச்சி முடிவுகள் பொருந்தும் என்பதை ஆராய்ச்சியாளர், சிக்கல் அறிக்கையில் குறிப்பிட வேண்டும். இது முழு அமைப்பு, துறைகள், குழுக்கள் அல்லது தனிநபர்களாகவோ இருக்கலாம். எடுத்துக்காட்டாக, கரிம உணவு ஆய்வில், சில்லறை வியாபாரி உற்பத்திப் பொருளை இருப்பு வைக்க இலக்கு வைக்கப்படவேண்டும். மேலும், நுகர்வோரே ஆய்வின் அலகாகும். எனவே, முடிவுக்கான தகவல் சில நேரங்களில் பல நிலைகளில் விசாரணை தேவைப்படலாம்.

ஆராய்ச்சி மாறிகள்: ஆராய்ச்சி பிரச்சனைக்கு குறிப்பிட்ட ஆய்வின் கீழ் உள்ள முக்கிய மாறிகளை அடையாளம் காண்பது அவசியமாகிறது. புலன் விசாரணையை மேற்கொள்வதற்கு, கருத்தியல்கள் மற்றும் கட்டுமானங்களை, புலனாய்வுடன் கூடிய மற்றும் கவனிக்கத்தக்க மாறிகள் என மாற்றுவது இன்றியமையாததாகிறது. ஒரு மாறி என்பது பொதுவாக நாம் எண்களை அல்லது மதிப்புகளை வகுத்தமைக்கக்கூடிய ஒரு குறியீடு. ஒரு மாறியில் இருபண்பு இருக்கலாம். அதாவது ஆண்-பெண் அல்லது வாடிக்கையாளர் அல்லாத இரண்டு மதிப்புகளை மட்டுமே கொண்டிருக்க

ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின்  
அடையாளங்கள்

குறிப்புகள்

முடியும். குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான வகைப்பாட்டில் மட்டுமே பொருந்தக் கூடிய மதிப்புகள் தனித்த மாறிகள், எடுத்துக்காட்டாக, மிக முக்கியமானவை (1) மிகவும் முக்கியமற்றது(5). இன்னும் சிலர் காலவரையறையற்ற தொகுப்பு வைத்திருக்கும் அமைப்புடையவர்களாகவே இருக்கின்றனர். எ.கா. வயது, வருமானம் மற்றும் உற்பத்தித் தாவல்கள்.

மாறிகளை ஐந்து பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தலாம். பிரச்சினையின் கீழ் அவர்கள் வகிக்கும் பங்கினைப் பொறுத்து.

சார்ந்திருக்கும் மாறி: ஆராய்ச்சி ஆய்வில் ஆராயப்பட வேண்டிய மற்றும் பகுப்பாய்வு செய்ய வேண்டிய மிக முக்கியமான மாறிகள் சார்ந்து மாறுபடும்(DV)ஆகும். முழு ஆராய்ச்சி நிகழ்முறை, இந்த மாறியை விவரிப்பதில் அல்லது கவனிக்கப்பட்ட விளைவின் சாத்தியமான காரணங்களை விசாரணை செய்வதில் ஈடுபட்டுள்ளது. எனவே, சாராம்சத்தில் இது அளவிடத்தக்க மற்றும் அளவிடக் கூடிய மாறியாக குறைக்கப்பட வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, கரிம உணவு ஆய்வில், நுகர்வோரின் வாங்கும் நோக்கங்களும் சில்லறை விற்பனையாளர்களும் உள்நாட்டுச் சந்தையில் இயற்கை உணவுப் பொருள்களின் விற்பனையையும், விற்பனை செய்யும் எண்ணங்களையும் சார்ந்திருக்க முடியும்.

ஒரு நிதி ஆராய்ச்சியாளர் இந்திய நுகர்வோரின் முதலீட்டு நடத்தை பற்றி விசாரணை செய்வதில் ஆர்வம் கொண்டிருக்கலாம், சமீபத்திய நிதி வேகத்தைக் குறைக்கவேண்டும். மற்றொரு ஆய்வில், காக்கிசண்ட் தொழில்நுட்பவியல் உள்ள HR தலைவர், நிறுவனத்தில் குறுகிய மற்றும் நீண்டகால ஊழியர்களின் நிறுவன செயல்திட்டம் மற்றும் விற்பனை நோக்கங்களை ஆய்வு செய்ய விரும்புகிறார்.

எனவே, மேற்கூறிய உதாரணங்களிலிருந்து அறியலாம். அதே ஆய்வில், ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சார்பு மாறிகள் இருக்கக் கூடும்.

சார்பற்ற மாறி: சார்பு மாறிகள் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தல் அல்லது தாக்குவது என கூறக்கூடிய எந்த ஒரு மாறியையோ ஒரு சுயாதீன மாறி(IV) எனக் குறிப்பிடலாம். பெரும்பாலும் அல்லாமல், இந்த ஆராய்ச்சி ஆய்வின் பணி தற்சார்பான மற்றும் சார்பு மாறிகள்(கள்) இடையிலான உறவின் காரணியை நிறுவுவது ஆகும். உத்தேச உறவுகள் பின்னர் பல்வேறு ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகளின் மூலம் பரிசோதிக்கப்படுகின்றன.

இயற்கை உணவு ஆய்வில், ஆரோக்கியமான வாழ்க்கை முறை குறித்த நுகர்வோரின் அணுகுமுறை, அவர்களின் இயற்கை கொள்முதல் நோக்கத்தை பாதிக்கக்கூடும். எனவே, அணுகுமுறை சுயாதீனமான மற்றும் எண்ணம் சார்ந்த மாற்றமாக மாறுகிறது. மற்றொரு ஆராய்ச்சியாளர் வேலை தன்னாட்சி மற்றும் ஊழியர்களின் நிறுவன செயல்திட்டம் பங்கு நெருக்கடி பற்றி மதிப்பிட வேண்டும் இங்கு தொழில் தன்னாட்சி மற்றும் பணி பங்கு நெருக்கடி என்பவை தனிப்பட்ட மாறிகள் உள்ளன.

மிதமான மாறிகள்: மிதமான மாறிகள் என்பது தனிப்பட்ட மற்றும் சார்புள்ள மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவில் வலுவான நிபந்தனை விளைவைக் கொண்டிருக்கும். இந்த மாறுபாடுகள் திசையையும் மாறும் தன்மையையும், தனிப்பட்ட சார்புடைய சங்கத்தின் அளவையும் மாற்றியமைக்கும் விதத்தில் எதிர்பார்க்கப்படும் முறையை கருத்தில்க் கொள்ள வேண்டும். கரிம உணவுப்

படிப்பில், அணுகுமுறை மற்றும் நோக்கத்திற்கான உறவின் வலிமை கல்வி ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் மற்றும் வருவாய் மட்டத்தின் வருவாய் நிலை ஆகியவற்றால் மாற்றப்படலாம். அடையாளங்கள் இங்கே, கல்வி மற்றும் வருவாய் என்பது மிதமான மாறிகள் (MVs).

ஒரு ஆலோசனை நிறுவனத்தில், நெகிழ்வான வேலை நேர அட்டவணையை அறிமுகப்படுத்தும் விருப்பத்தை நிர்வாகம் பார்த்து வருகிறது. இதனால், ஒரு நெகிழ்வு நேரம் (IV) பணி அட்டவணையை அறிமுகப்படுத்திய பின்னர் ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட தொழிலாளி (DV) உற்பத்தித்திறன் அதிகரிக்கும் என்பதைப் பார்க்க ஒரு ஆய்வு செய்ய வேண்டும். உண்மையான நேர சூழல்களில் மற்றும் உண்மையான வேலை அமைப்புகளில், இந்த கருத்தாய்வு பிற தாக்கத்தை மாறிகள் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும். இந்த இரண்டாவது தனிப்பட்ட மாறி அறிமுகப்படுத்தப்பட வேண்டும், ஏனென்றால் அது குறிப்பிடப்பட்ட உறவில் கணிசமான பங்களிப்பைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வாறாக, மேற்கூறிய அறிக்கையை பின்வருமாறு மாற்ற விரும்புகிறோம்:

குறிப்புகள்

ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட பணியாளர் (DV), ஒரு நெகிழ்வு-நேர (IV) பணி அட்டவணையை அறிமுகப்படுத்துவதற்கு அடுத்து, குறிப்பாக பெண் ஊழியர்களிடையே (MV) உற்பத்தித் திறன் அதிகரிக்கப்படும்.

ஒரு மிதமான மாறுகிற மாறுக்கும் தனிப்பட்ட மாறுக்கும் இடையே குழப்பம் எழும் சந்தர்ப்பங்கள் இருக்கலாம்.

பின்வரும் நிலைமையை கருத்தில் கொள்ளுங்கள்:

முன்மொழிவு 1: வருவாய் நோக்கம் (DV) அதிக வேலை திருப்தி நிலை (MV) உள்ள தொழிலாளர்களுக்கு நிறுவன செயல்த் திட்டம் (IV) ஒரு நேர்மாறான செயல்பாடு ஆகும்.

மற்றொரு ஆய்வின்படி பின்வரும் கூற்று சோதிக்கப்படலாம்.

முன்மொழிவு 2: திருப்புமுனை நோக்கம் (DV) என்பது வேலை திருப்தி (IV) குறிப்பாக உயர் நிறுவனக் கடப்பாடு (MV) கொண்ட தொழிலாளர்களுக்கு ஒரு நேர்மாறான செயல்பாடு ஆகும்,

எனவே, இவ்விரு முன்மொழிவுகள் அதே மூன்று மாறிகளுக்கிடையேயான தொடர்பை ஆய்வு செய்கின்றன. ஆனால், ஒன்றை தனிப்பட்ட, மற்றொன்று மிதப்பு என்று வகைப்படுத்துவது என்பது முடிவெடுக்கும் நிறுவனத்தைப் பொறுத்தது.

இடைப்பட்ட மாறிகள்: ஒரு இடைப்பட்ட மாறி (IVV) அதற்கு ஒரு தற்காலிக மதிப்பு உள்ளது. இது பொதுவாக சுயாதீனமான மாறியின் நிகழ்வுகளைத் பின்பற்றுகிறது. டக்மேன் (1972) அதைக் குறிப்பிடுகிறார், 'அந்த காரணி, கோட்பாட்டளவில் பார்வையிடப்பட்ட நிகழ்வை பாதிக்கிறது, ஆனால் பார்க்க முடியாது, அளவிடப்படுகிறது அல்லது கையாளப்படுகிறது அதன் விளைவுகள் தனிப்பட்ட மாறி மற்றும் மிதமான மாறிகள் ஆகியவற்றின் விளைவுகளில் இருந்து கவனிக்கப்பட வேண்டும்'.

எடுத்துக்காட்டாக, முந்தைய வழக்கில், ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட தொழிலாளியின் பணி திருப்தி (IVV) அதிகரிக்கிறது, பின்னர் ஒரு நெகிழ்வு-நேர (IV) வேலை அட்டவணை அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது, இது இறுதியில் தனிப்பட்ட உற்பத்தித் திறனை (DV) பாதிக்கிறது, குறிப்பாக பெண்கள் ஊழியர்கள் (MV). மற்றொரு உதாரணம், புதிய உணவு பாணம் (IV) ஒரு

ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் அடையாளங்கள்

குறிப்புகள்

மின்னணு விளம்பரத்தை அறிமுகப்படுத்தினால், தர அடையாள விழிப்புணர்வு அதிகரிக்கும் (IVV), இது, அதன் விளைவாக முதல் காலாண்டு விற்பனை (DV) தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். இது இளம் பெண் மக்களில் (MV) கணிசமான அளவிற்கு உயர்ந்திருக்கும்.

கூடுதல் மாறிகள்: மிதமான மற்றும் இடைப்பட்ட மாறிகள் தவிர, வரையறுக்கப்பட்ட உறவை பாதிக்கக்கூடிய பல வெளிப்புறத் மாறுபாடுகள் (EVs) இருக்கலாம், ஆனால் ஆய்விலிருந்து விலக்கி வைக்கப்பட்டிருக்கலாம். இவை பெரும்பாலும் ஆராய்ச்சி விசாரணையில் காணப்படும் சந்தர்ப்பவேறுபாடுகளைக் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளும். உதாரணமாக, ஒரு கொடுங்கோல் முதலாளி குடும்ப அழுத்தங்கள் அல்லது தொழிற்துறையின் தன்மை நெகிழ்வான நேர தாக்கத்தை பாதிக்கலாம், ஆனால் இவை தனித்தனியான நிகழ்வுகளுக்கு பொருந்தக்கூடியனவாக இருப்பதால் அவை கண்டுபிடிப்பின் திசையை பெரிதும் பாதிக்காது. இருப்பினும், விளைவு கணிசமானதாக இருந்தால், ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு சோதனை மற்றும் கட்டுப்பாட்டுக் குழுவைப் பயன்படுத்தி அவர்களது விளைவைத் தடுக்க முயற்சிப்பார் (இந்த கருத்து பின்னர் சோதனைத் திட்டங்களில் உள்ள பிரிவில் விவாதிக்கப்படும்).

இந்த நிலையில், மேலே விவாதிக்கப்பட்ட வெவ்வேறு வகையான மாறிகளை நாம் தெளிவாகப் பிரித்துப் பார்க்க முடியும். ஒரு தனிப்பட்ட மாறி என்பது, சார்பு மாறியில் உள்ள மாறுநிலையை விளக்குவதில் தகுதிபெற்ற ஒரு முக்கியமான நிபந்தனை ஆகும். இடைப்பட்ட மாறிகள், தனிப்பட்ட மாறிகள் நிகழ்வதை பின்பற்றுகின்றன. மிதமான மாறி என்பது வரையறுக்கப்பட்ட உறவை பாதிக்கக்கூடிய ஒரு பங்களிப்பாக மாறும் கூடுதல் மாறிகள் ஆய்வின் களத்திற்கு வெளியே உள்ளன. சந்தர்ப்பமாறுபாடுகளுக்கு அவை காரணமாகின்றன. ஆனால் சில சந்தர்ப்பங்களில் அவற்றின் விளைவு கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டியிருக்கக் கூடும்.

### 3.2.3 ஆராய்ச்சி சிக்கலை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் உருவாக்குதல்

ஆய்வின் கீழ் மாறிகளை அடையாளம் கண்டு வரையறுத்துக் கொண்ட பிறகு, அடுத்த கட்ட நடவடிக்கை, கூறப்பட்ட உறவை ஒரு கொள்கைவழி கட்டமைப்பின் வடிவத்தில் செயல்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகும். இது ஆராய்ச்சிப் பிரச்சினையை வரையறுக்கும் முன்னர் மேற்கொள்ளப்பட்ட பிரச்சினையின் விளைவாகும் அடையாளம் காணப்பட்ட மாறிகளுக்கு இடையிலான சாத்தியமான உறவின் ஒரு பண்புவிவர அல்லது வலையமைப்பாக இதனை சிறப்பாக புரிந்து கொள்ள முடியும். மாதிரியின் மற்றொரு நன்மை, கருத்துக்களுக்கு இடையிலான உறவுகளின் எதிர்பார்க்கப்படும் திசையை தெளிவாக வெளிப்படுத்துகிறது. உறவு நேர்மறையான அல்லது எதிர்மறையானதா என்பதைப் பற்றிய ஒரு குறிப்பும் உள்ளது.

ஆனால் இந்த நிலை கட்டாயமில்லை, சில நேரங்களில் இந்த ஆராய்ச்சியின் நோக்கம், கவனிக்கப்படும் நிகழ்வுகளை விளக்கக்கூடிய சாத்தியமான மாறிகளை ஆராய்வது, மற்றும் ஆய்வின் முடிவு ஒரு கோட்பாட்டு மாதிரியை உருவாக்கவும் முன்மொழிவும் உதவுகிறது.

கொள்கைவழி கட்டமைப்பானது ஒருமுறை முறைப்படுத்தப்பட்டு, ஆராய்ச்சி நடைமுறைக்குப் பின்னால் ஒரு சக்திவாய்ந்த உந்து சக்தியாக

இருக்கிறது. இதற்கு கோட்பாடு, கருத்து ஆகிய இரண்டையும் முழுமையாகப் புரிந்துகொள்ள வேண்டும். ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் அடையாளங்கள்

BPO நிபுணர்களிடையே அதிக உயர்வு விகிதத்தை விவரிக்க உருவாக்கப்பட்ட வருவாய் நோக்கங்களுக்கான ஒரு முன்கணிப்பு மாதிரி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஒருமுறை சரிபார்க்கப்பட்டால், வெவ்வேறு சூழல்களில் அதை சோதிப்பதும், பதிலளிப்பவரின் மக்கள்தொகையை வேறுபடுத்தி செய்வதும் சாத்தியமாகும்.

குறிப்புகள்

### வருவாய் நோக்கம் மாதிரி

பின்வருமாறு குறிப்பிடப்பட்டவாறான வருவாய் நோக்கத்தை முன்வைக்க முன்மொழியப்பட்ட மாதிரி குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது:

$$\text{எங்கே } TI = f(WE, OC, A, MS, TWE) \quad \dots(1)$$

TI = வருவாய் நோக்கம்

WE = வேலை சோர்வு

OC = நிறுவன செயல்திட்டம்

A = வயது

MS = திருமண நிலை

TWE = மொத்த வேலை அனுபவம்

வேலை சோர்வின் கோட்பாட்டு கட்டுமானம் உணரப்பட்டால் பாதிக்கப்படும் பணிச்சுமை (PWL), நியாயத்திற்கான நேர்மை (FOR), பணி தன்னாட்சி (JA) மற்றும் வேலை குடும்ப மோதல்கள் (WFC) [அகுஜா, சூடோபா மற்றும் கக்மார், 2007 இல் இருந்து வந்தன]. இது கணிதப்படி எழுதலாம்:

$$WE = f(PWL, FO, JA, WFC) \quad \dots(2)$$

இதேபோல், நிறுவன உறுதிப்பாடு வேலை சுயாட்சி, வேலை-குடும்ப மோதல்கள், வெகுமதி மற்றும் வேலை சோர்வூட்டல் (WE) [அஹ்ஜா, சூடோபா மற்றும் கக்மார், 2007-ல் இருந்து ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது] ஆகியவற்றைப் பொறுத்தது. எனவே, இது கணிதப்படி குறிப்பிடப்படலாம்,

$$OC = f(JA, WFC, FOR, WE) \quad \dots(3)$$

வரைபடம் படம் 3.2 ல் குறிக்கப்படுகிறது.

வடிவமைக்கப்பட்ட கட்டமைப்பு வாய்மொழியாக விளக்கப்பட்டுள்ளது. தனிப்பட்டு மற்றும் இடைப்பட்ட மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவின் வழிமுறை அட்டவணை சித்திர வடிவில் வரைகலை மாதிரியாக நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. அதேபோல் ஒரு கணித மாதிரியின் வடிவத்தில் உள்ள உறவைக் குறிப்பிடும் மூன்று கணித சமன்பாடுகளுக்கும் இது குறைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மூன்று பேரும் ஒருவரையொருவர் பாராட்டுகிறார்கள், அடிப்படையில் ஒரே

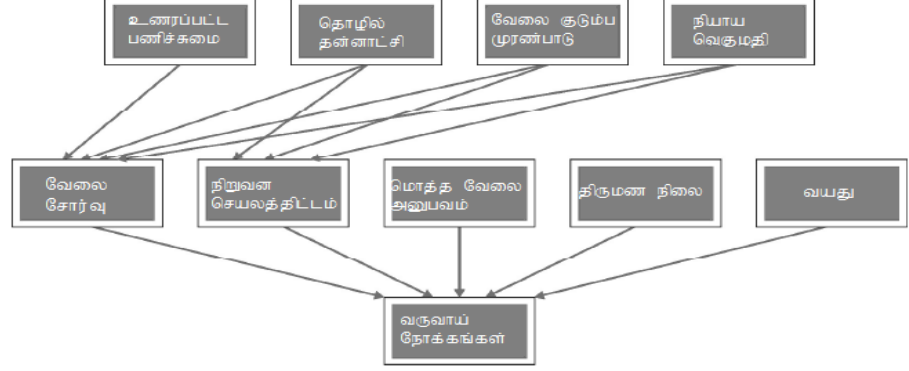
ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் அடையாளங்கள்

வடிவமைப்பின் சார்பாளர்களாக இருக்கிறார்கள் என்பது புரிந்து கொள்ளப்பட வேண்டியது.

### ஆராய்ச்சி நோக்கங்களின் அறிக்கை

குறிப்புகள்

அடுத்து, வகுக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சிக் கேள்வியை(கள்) உடைத்தாக வேண்டும், ஆராய்ச்சி வினாவிற்கு விடையளிக்க வேண்டிய பணிகள் அல்லது நோக்கங்களாக அவை வகுக்கப்பட வேண்டும்.



படம் 3. 2 வருவாய் நோக்கத்திற்கான முன்மொழியப்பட்ட மாதிரி

ஆய்வின் வடிவமைப்பைப் பொறுத்து, ஆராய்ச்சிக்கான முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பகுதிகளை ஆராய்ச்சியாளர் பட்டியலிட வேண்டும். இந்த பிரிவு, 'கண்டறிய', 'தீர்மானிக்க', 'நிறுவ', மற்றும் 'அளவிடுவதற்கு' போன்ற வினைச்சொற்கள் தீவிரமாக பயன்படுத்தி ஆய்வின் நோக்கங்களை உச்சரிக்கிறது. குறிப்பிட்ட சில சூழ்நிலைகளில், ஆய்வின் முக்கிய நோக்கங்கள் துணை நோக்கங்களாக பிரிக்கப்பட வேண்டியிருக்கும், அவை நிறைவேற்ற வேண்டிய பணிகளை தெளிவாகக் குறிப்பிடுகின்றன.

இயற்கை உணவு ஆராய்ச்சியில், ஆய்வு நோக்கங்கள் மற்றும் துணை நோக்கங்கள் பின்வருமாறு:

1. தற்போதுள்ள இயற்கை சந்தையை ஆய்வு செய்ய: இது உள்ளடக்கியது:
  - டெல்லியில் கிடைக்கும் ஆர்கானிக் பொருட்களை தானிய, தின்பண்டங்கள், மூலிகைகள், ஊறுகாய், பழச்சாறு, பழங்கள் மற்றும் காய்கறிகளில் வகைப்படுத்துவது
  - மேற்கண்ட ஒவ்வொரு வகைக்கான பல்வேறு பொருள்களின் தேவை மாதிரியை மதிப்பீடு செய்தல்.
  - கரிம உற்பத்திகளை ஊக்குவித்தல் மற்றும் பரப்புவதற்கு பல்வேறு விளையாட்டு வீரர்கள் கடைப்பிடித்த சந்தை உத்திகளை புரிந்து கொள்ளுதல்.
2. நுகர்வோர் கண்டறியும் ஆய்வு: இது மாறுதல்களை கொண்டு வரும்:



- தற்போது நடைமுறையில் உள்ள நுகர்வோர் சுயவிவரத்தை ஆய்வு ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் செய்தல், அதாவது, இயற்கை பொருட்கள் மற்றும் கொள்முதல் அடையாளங்கள் மற்றும் நுகர்வு முறைகள் பற்றிய உணர்தல் மற்றும் அணுகுமுறைகள்

- நுகர்வோர் பிரிவுகளில் உள்ள சாத்தியமான வாடிக்கையாளர்களை ஆய்வு செய்தல், விழிப்புணர்வு நிலை, சுகாதாரம் மற்றும் இயற்கை உற்பத்திகள் பற்றிய உணர்வு மற்றும் அணுகுமுறை.

குறிப்புகள்

3. கருத்து ஆய்வு: கரிம நுகர்வு மற்றும் பரவல் புரிந்து கொள்ள, மருத்துவர்கள், உணவியல் வல்லுநர் மற்றும் தலைமைச் சமயற்காரப் போன்ற நிபுணர்களின் விழிப்புணர்வு மற்றும் கருத்துக்களை மதிப்பிடுவதற்கு

4. சில்லறை சந்தை: இது உள்ளடக்கியது:
  - தற்போதுள்ள சில்லறை விற்பனையாளர்களுக்கான தேவை மற்றும் விநியோகத்திற்கான இடைவெளியைக் கண்டறிய
  - தற்போதுள்ள மற்றும் சாத்தியமான சில்லறை விற்பனையாளர்களின் தேவையை கருத்தில் கொண்டு, கோரிக்கை மதிப்பீடுகளை முன்வைத்தல்.

#### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. ஆராய்ச்சி நிகழ்முறையின் முதன்மையான கட்டம் எது?
2. இலக்கிய ஆய்வு என்பது என்ன?
3. ஒரு தனிப்பட்ட மாறியை வரையறுக்கவும்.

### 3.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. ஆய்வு நிகழ்முறையின் முதல் மற்றும் மிக முக்கியமான கட்டம், பாதை விசாரணையைக் கண்டறிவது ஒரு ஆராய்ச்சிப் பிரச்சினை ஆகும்.
2. ஒரு இலக்கிய திறனாய்வு என்பது, ஆராய்ச்சியாளருக்கு குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள வெளியிடப்பட்ட மற்றும் வெளியிடப்படாத தகவல்களின் ஆதாரங்களிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களின் ஒரு விரிவான தொகுப்பாகும்
3. சார்பற்ற மாறி செல்வாக்கு அல்லது தாக்கம் என்று கூறப்படும் எந்த மாறி ஒரு தனிப்பட்ட மாறி (IV) என குறிப்பிடப்படுகிறது.

### 3.4 சுருக்கம்

- ஆராய்ச்சிக்கான முதல் மற்றும் மிக முக்கியமான கட்டம், ஆராய்ச்சி பிரச்சினை என்ற வடிவத்தில் விசாரணை பாதையை அடையாளம் காண்பது ஆகும்.
- ஒரு ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை முடிவு எடுப்பவர்களின் இடைவெளி அல்லது உறுதியற்ற தன்மை என்று வரையறுக்கலாம் 'தற்போது

நடைமுறையில் உள்ள அறிவு, திறமையான முடிவெடுப்பதில் இருந்து தடுக்கிறது.'

- ஒரு தெளிவான மற்றும் நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி பிரச்சினையின் முக்கியத்துவத்தை மிகைப்படுத்தி சொல்ல முடியாது, ஒரு தெளிவற்ற மற்றும் பொதுவான பிரச்சினை அறிவியல் சார்ந்த விசாரணைக்கு தன்னை கடனீடு கொடுக்கமுடியாது.
- சிக்கல் அறிதல் நிகழ்முறை தவிர்க்க முடியாமல் முடிவெடுக்கும் அவர்/அவள் எதிர்கொள்ளும் என்று சில கடுமை வாய்ந்த அல்லது முடிவு சங்கடம் தயாரிப்பாளருடன் தொடங்குகிறது.
- மேலே விளக்கப்பட்ட முழு செயல்முறை, வணிக மேலாளர்/ஆராய்ச்சியாளர் எதிர்கொள்ளும் சிரமத்தை அடையாளம் காணுதல் மற்றும் கண்டறிதல் ஆகியவற்றுடன் தொடங்குகிறது.
- சந்தை நிலவரம் தொடர்பாக நேரம், பொருள் அல்லது அறிவு இல்லாமையால், சிக்கல் அடையாளப்படுத்தல் நிகழ்முறையை ஒரு ஆராய்ச்சி நிறுவனத்திற்கு நிர்வாகம் வேலையை வெளியில் கொடுக்க முடியும்.
- ஒரு இலக்கிய திறனாய்வு என்பது, ஆராய்ச்சியாளருக்கு குறிப்பிட்ட பகுதியில் உள்ள வெளியிடப்பட்ட மற்றும் வெளியிடப்படாத ஆதாரம் தொடர்பாக பெறப்பட்ட தகவல்களின் விரிவான தொகுப்பு ஆகும்.
- தொழில்துறையும் நிறுவன தகவல்களும் ஆராய்ச்சி பிரச்சினையை உருவாக்கத் தேவையான மற்றொரு முக்கிய ஆதாரமாக விளங்குகிறது.
- இரண்டாம் மதிப்பாய்வு மற்றும் நேர்முகத் தேர்வு மற்றும் கணக்கெடுப்பு முடிந்தவுடன், ஆராய்ச்சியாளர் கவனம் செலுத்தத் தயாராக இருக்கிறார் தொடர்பான சிக்கல்களை வரையறுக்க, ஒரு தெளிவற்ற மற்றும் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்ட ஆராய்ச்சி சிக்கல் வடிவத்தில் அது மேலும் விசாரணை செய்யப்பட வேண்டும்,
- தெளிவான மற்றும் கவனத்தின் சிக்கல்களை எதிர்கொள்ள, நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட பிரச்சினையின் கூறுகளை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.
- ஒரு மாறி பொதுவாக எண்களை அல்லது மதிப்புகளை நாம் ஒதுக்க வேண்டும். ஒரு மாறி இருசமபக்க தன்மை இருக்கலாம், அதாவது, ஆண்-பெண் அல்லது வாடிக்கையாளர்-அல்லாத வாடிக்கையாளர் போன்ற இரண்டு மதிப்புகளை மட்டும் கொண்டிருக்கும்.
- சார்பற்ற மாறி செல்வாக்கு அல்லது தாக்கம் என்று கூறப்படும் சார்பு மாறி தாக்கத்தை ஒரு தனிப்பட்ட மாறி (IV) என குறிப்பிடப்படுகிறது.
- மிதமான மாறிகள் என்பது தனிப்பட்ட மற்றும் சார்புள்ள மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவில் தொடர்ந்து வலுவான விளைவைக் ஏற்படுத்தும்.
- ஒரு இடைப்பட்ட மாறி (IVV) அதற்கு ஒரு தற்காலிக உணர்ப்பொருள் உள்ளது. இது பொதுவாக தனிப்பட்ட மாறியின் நிகழ்வையே பின்பற்றுகிறது.

- ஆய்வின் கீழ் மாறிகளை அடையாளம் கண்டு வரையறுத்துக் கொண்ட ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின் பிறகு, அடுத்த கட்ட நடவடிக்கை, கூறப்பட்ட உறவை ஒரு கோட்பாட்டு அடையாளங்கள் கட்டமைப்பின் வடிவத்தில் செயல்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகும்.
- கோட்பாடு சார்த்தகட்டமைப்பானது ஒருமுறை முறைப்படுத்தப்பட்டு, ஆராய்ச்சி செயல்முறைக்கு பின்னால் ஒரு சக்திவாய்ந்த உந்துசக்தியாகும் மற்றும் முழுமையாக உருவாக்கப்பட வேண்டும். கோட்பாடு மற்றும் கருத்து ஆகிய இரண்டையும் நன்கு புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

குறிப்புகள்

### 3.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- இடைப்பட்ட மாறிகள்: இது ஒரு தற்காலிக நிகழ்வு ஆகும். இது தனிப்பட்ட மாறியைப் பின்பற்றுகிறது.
- கோட்பாட்டு கட்டமைப்பு: இது அடையாளம் காணப்பட்ட மாறிகளுக்கு இடையே இருக்கக் கூடிய தொடர்பின் பண்பு விவர அல்லது வலைப்பின்னலை. இது ஆராய்ச்சி நடைமுறைக்குப் பின்னால் உள்ள சக்தி வாய்ந்த உந்து சக்தியாக விளங்குகிறது.

### 3.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

#### குறு விடை வினாக்கள்

1. ஆராய்ச்சி சிக்கலை வரையறுக்கவும்.
2. மிதமான மாறிகள் என்றால் என்ன?
3. வருவாய் நோக்கம் மாதிரியை சுருக்கமாக எழுதுக.

#### நெடு விடை வினாக்கள்

1. சிக்கல் அடையாளப்படுத்தல் செயல்முறையை விவாதிக்கவும்.
2. ஆராய்ச்சி சிக்கல் கூறுகளை விளக்கவும்.
3. ஆராய்ச்சி பிரச்சனையை தேர்ந்தெடுத்தல் மற்றும் உருவாக்குதல் ஆகியவற்றை விவரி.

### 3.7 மேலும் படிக்க

கோத்தரி, C.R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே. கூட், W.J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.

வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.

ஒரு ஆராய்ச்சி சிக்கலின்  
அடையாளங்கள்

பேபிஸ், ஏரல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி:  
வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

குறிப்புகள்

## அலகு 4 கருதுகோள்கள்

### அமைப்பு

- 4.0 அறிமுகம்
- 4.1 நோக்கங்கள்
- 4.2 கருதுகோள்களை உருவாக்குதல் மற்றும் அதன் கருத்துகள்
- 4.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 4.4 சுருக்கம்
- 4.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 4.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 4.7 மேலும் படிக்க

### குறிப்புகள்

#### 4.0 அறிமுகம்

ஒரு கருதுகோள் என்பது அதன் தர்க்கரீதியான அல்லது அனுபவபூர்வமான விளைவுகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கான சோதனை என்று கருதப்படுகிறது. ஒரு கருதுகோள் தெளிவாகவும் துல்லியமாகவும் இருக்க வேண்டும். பூஜ்ய மற்றும் மாற்று கருதுகோள்கள், பயனர் ஒரு அனுமானத்தின் சோதனைத்தன்மையை சரிபார்க்க உதவுகின்றன. கருதுகோள் என்பது பொருத்தமானதா இல்லையா என்பதை தீர்மானிக்க முடியும், இது அளவுரு மற்றும் அல்லாத அளவுருக்கள் போன்ற கருதுகோள் சோதனைகளின் உதவியுடன் உள்ளது.

#### 4.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்:

- ஒரு கற்பனையின் செயல்பாட்டை புள்ளிவிவர கருவியாக விளக்க முடியும்.
- கருதுகோளின் சோதனைத்தன்மை தொடர்பான அடிப்படை விதிகளை அடையாளம் காண முடியும்
- கருதுகோள் சோதனைக்கான செயல்முறை குறித்து விவாதிக்க முடியும்

#### 4.2 கருதுகோள்களை உருவாக்குதல் மற்றும் அதன் கருத்துகள்

ஒரு கருதுகோள் அதன் தர்க்கரீதியான அல்லது அனுபவ ரீதியான விளைவுகளுக்கு ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் சோதிக்க விரும்பும் ஒரு அனுமானம் ஆகும். இது ஒரு நிகழ்வுக்கான பரிந்துரைக்கப்பட்ட விளக்கத்தை அல்லது பல நிகழ்வுகளுக்கிடையே சாத்தியமான இடைஉறவை உணர்த்துவதற்கு, பகுத்தறியும் ஆய்வுநிலை கொண்ட ஒரு முன்மொழிவை கொண்டிருக்கலாம். இதற்கு முன்னர் அறியப்பட்ட உண்மைகளிலிருந்து பெறப்பட்ட ஒரு பகுத்தறியும் தன்மையாகும். இந்தக் கருதுகோள் என்ற சொற்றொடர் பண்டைய கிரேக்க சொல்லாகும், ஹைபோட்டிதெனய் என்ற சொல்லிலிருந்தும் பெறப்படுகிறது. அதாவது 'கீழ் கொணர்தல்' அல்லது 'புனையப்படுத்தல்';

என்று இது அர்த்தப்படுகிறது. கருதுகோளுக்குப் பல பண்புகள் உள்ளன. அவை பின்வருமாறு:

1. தெளிவான மற்றும் துல்லியமான: ஒரு சீரான முடிவை வரைய கருதுகோள் தெளிவாகவும் துல்லியமாகவும் இருக்க வேண்டும்.
2. மாறிகள் இடையேயான தொடர்பு அறிக்கை: ஒரு கருதுகோள் தொடர்புடையதாக இருந்தால், அது வெவ்வேறு மாறுபாடுகளுக்கு இடையில் உள்ள உறவைக் குறிக்க வேண்டும்.
3. சோதனை: ஒரு கருதுகோள் சோதனைத் திறமாக இருக்க வேண்டும், அதனால் மற்ற விலக்குகள் அதைச் செய்யலாம் மற்றும் கவனிப்பு மூலம் உறுதிப்படுத்தப்படவோ அல்லது நிரூபிக்கவோ முடியும். ஆராய்ச்சியாளர் கருதுகோள் சோதனை செய்யப்படுவதற்கு முன் சில ஆய்வு செய்ய வேண்டும்.
4. வரையறுக்கப்பட்ட நோக்கத்துடன் குறிப்பிடுதல்: வரையறுக்கப்பட்ட நோக்கத்துடன் குறிப்பிட்ட ஒரு கருதுகோள், வரம்பற்ற அளவிலான ஒரு கருதுகோளை விட எளிதாக சோதிக்கக்கூடியதாக இருக்கிறது. எனவே, ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் இத்தகைய கருதுகோள் தொடர்பான ஆராய்ச்சி செய்ய அதிக நேரம் செலுத்த வேண்டும்.
5. எளிமை: ஒரு கருதுகோள் மிகவும் எளிமையான மற்றும் தெளிவான வகையில் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில் கூறப்பட வேண்டும்.
6. நிலைப்பாடு: ஒரு கருதுகோள் நம்பகமான மற்றும் அறியப்பட்ட உண்மைகளுடன் ஒத்ததாக இருக்க வேண்டும்..
7. நேரம்-வரம்பு: ஒரு கருதுகோள் ஒரு நியாயமான காலத்திற்குள் சோதிக்கப்படும் திறன் பெற்றிருக்க வேண்டும். வேறு சொற்களில் கூறுவதானால், சோதனைக்கான தரவுகளை சேகரிப்பதற்காக எடுக்கப்படும் காலத்தினால், ஒரு கருதுகோளுக்கான சிறப்புநிலை மதிப்பிடப்படுகிறது.
8. அனுபவ குறிப்பு: சிக்கல் என்ன என்பதைப் புரிந்துகொள்வதற்கு அவசியமான அனைத்து உண்மைகளையும் ஒரு கருதுகோள் விளக்கவேண்டும் அல்லது ஆதரிக்க வேண்டும்.

#### கருதுகோளின் சோதனைத்திறன்

கருதுகோள் பொதுவாக ஆராய்ச்சி முக்கிய கருவியாக கருதப்படுகிறது. ஒரு கருதுகோளின் சோதனைத்திறனைப் பற்றிய அடிப்படை கருத்துகள் பின்வருமாறு:

1. வெற்று கருதுகோள் மற்றும் மாற்று கருதுகோள்கள்: புள்ளிவிவர ஆய்வின் பின்னணியில் கீழ்க்கண்ட கருத்துக்கள் அல்லது அனுமானங்கள் கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன:
  - வெற்று கருதுகோள்கள்: இரண்டு வகையிலான முறைகளை அவற்றின் மேன்மையின் அடிப்படையில் ஒப்பிடும் போது, இதில் இரு முறைகளும் சம அளவில் நன்மைகளானவை என்று அனுமானிக்கும்போது என்பது வெற்று கருதுகோள் எனப்படுகின்றது. இது புள்ளிவிவர கருதுகோள் என்றும் அறியப்படுகிறது, மேலும்  $H_0$  எனக் குறிக்கப்படுகிறது.

- மாற்று கருதுகோள்கள்: இரண்டு வேறுபட்ட முறைகள் ஒப்பிடும் போது, அவற்றின் மேன்மையைப் பொறுத்தவரை, இதில் ஒரு குறிப்பிட்ட முறை நல்லது அல்லது கெட்டதாக இருக்க வேண்டும் என்று மற்றொன்றுடன் ஒப்பிடும் முறை வேறுபட்ட கருதுகோள் என அழைக்கப்படுகிறது. இது  $H_a$  என அடையாளப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. நீங்கள் ஒரு மக்கள்தொகை நிரலை ( $\mu_{H_0}$ ) கொண்டு ஒரு கருதுகோள் நிரலை ( $m$ ) ஒப்பிட வேண்டும் என்று வைத்துக்கொள்வோம், நீங்கள் வெற்று கருதுகோளை பின்வருமாறு குறிக்கலாம்:

$H_0 : \mu = \mu_{H_0} = 100$ , கருதுகோள் சராசரி மக்கள் தொகைக்கு சமமாக இருக்கும்.

பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் மாற்று கருதுகோளின் பொருள் அட்டவணை 4.1 காட்டுகிறது. அட்டவணை 4.1 பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் மாற்று கருதுகோளின் பொருள் அட்டவணை

மாற்று கருதுகோள்கள்	பொருள்
$H_a: \mu \neq \mu_{H_0}$	மக்கள்தொகை என்பது, 100 க்கு சமம் அல்ல இது 100 க்கும் குறைவாக இருக்கலாம்.
$H_a: \mu > \mu_{H_0}$	மக்கள்தொகை என்பது 100 க்கும் அதிகமாக உள்ளது.
$H_a: \mu < \mu_{H_0}$	மக்கள்தொகை என்பது 100 க்கும் குறைவாகவே உள்ளது.

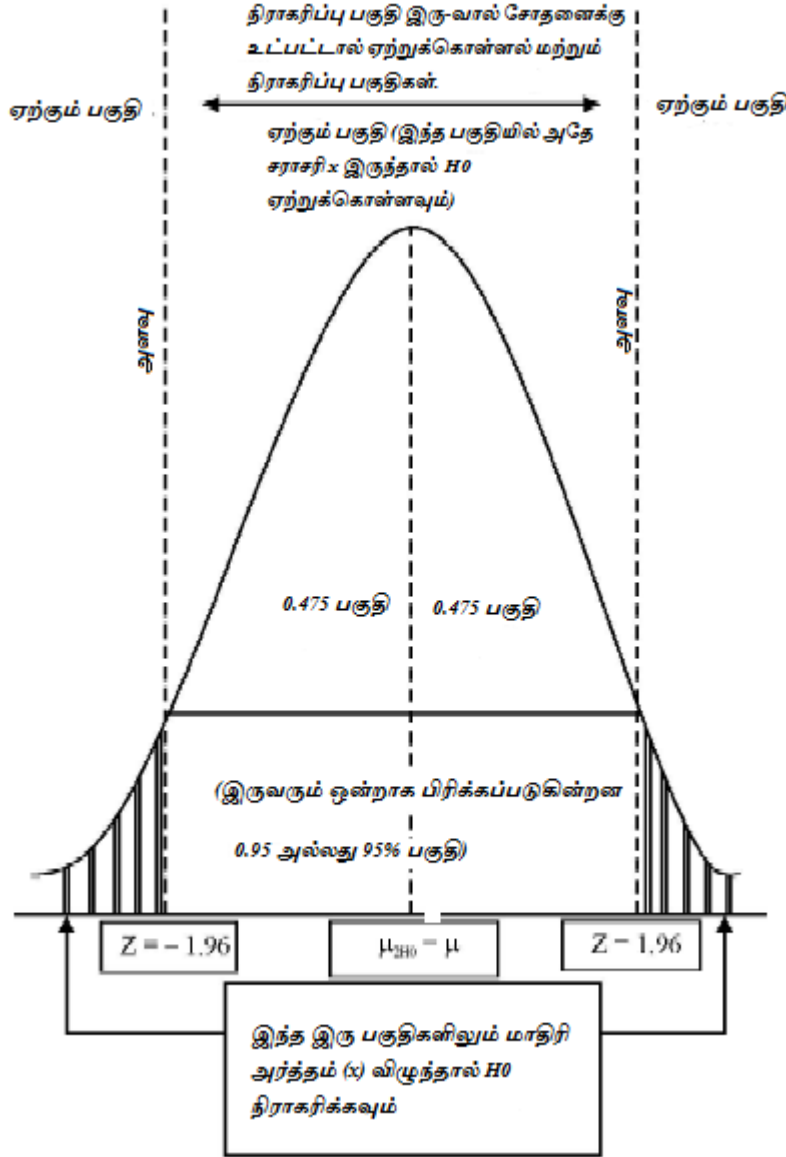
2. மாற்று கருதுகோளுடன் வெற்று கருதுகோள் ஒப்பீடு: பின்வரும் வருபவைகள் வெற்று கருதுகோள் மற்றும் மாற்று கருதுகோள் ஆகியவற்றின் ஒப்பீட்டு புள்ளிகள் ஆகும்:
  - வெற்று கருதுகோள் எப்போதுமே குறிப்பான ஒன்று. மாற்று கருதுகோள் தோராய மதிப்பைக் கொடுக்கிறது.
  - வெற்று கருதுகோள் கோட்பாட்டை நிராகரிப்பது பெரும் ஆபத்தை உள்ளடக்கியது, இது மாற்று கருதுகோள் விஷயத்தில் இல்லை.
  - வெற்று கருதுகோள் என்பது மாற்று கருதுகோளை விட அடிக்கடி புள்ளிவிவரங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஏனென்றால் இது ஒரு குறிப்பிட்ட மற்றும் நிகழ்தகவுகளின் அடிப்படையில் இல்லை.
3. முக்கியத்துவ நிலை: இது கருதுகோள் பரிசோதனையின் அத்தியாவசிய கருத்தாக்கங்களில் ஒன்றாகும், இது எப்போதும் சதவீதத்தில் (வழக்கமாக 5%) கருதப்படுகிறது. முக்கியத்துவ நிலை என்பது உண்மையாக இருக்கும் போது ஒரு வெற்று கருதுகோள் ( $H_0$ ) நிராகரிப்பதற்கான நிகழ்தகவுவின் அதிகபட்ச மதிப்பு ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, நீங்கள் 5% ஆக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக கருதுகிறீர்கள் என்றால், அது உண்மையாக இருக்கும் போது, வெற்று கருதுகோளை நிராகரிக்க 5% இடர்பாடுகளை எடுக்கத் தயாராக இருக்கிறீர்கள் என்று அர்த்தமாகும்.

4. கருதுகோள்: இந்த கருத்தில், வெற்று கருதுகோள் கொள்கை மற்றும் மாற்று கருதுகோள் வழங்கப்பட்ட ஒரு விதி உருவாக்கப்படும். ஒரு முடிவை எடுப்பது, வெற்று கருதுகோள் கொள்கையை ஏற்றுக்கொள்வதோடு, வேறுபட்ட கருதுகோளை நிராகரிப்பது அல்லது வெற்று கருதுகோள் கொள்கைகளை நிராகரித்து, மாற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வது என்பதாகும். ஒரு எடுத்துக்காட்டு உதவியுடன் எளிதில் புரிந்து கொள்ளலாம். இதில் நீங்கள் 10 உருப்படிகளை சோதித்து, ஒரு விதியின் அடிப்படையில் ஒரு முடிவை வகுக்கலாம், அந்த வெற்று கருதுகோள் கொள்கையை அந்த 10 உருப்படிகள் வெளியேற்றினால், ஒன்றுமே குறைபாடு இல்லை அல்லது 1 குறைபாடு இருந்தால் வேறு மாற்று கருதுகோள் ஏற்கப்படும்.
5. பிழைகள் வகைகள்: புள்ளியியல் கருதுகோளில் இரண்டு வகையான பிழைகள் உள்ளன, அவை பின்வருமாறு:
  - வகை I பிழை: இந்த வகை பிழையின் போது, அது உண்மையாக இருக்கும் போது, வெற்று கருதுகோளை நீங்கள் நிராகரிக்கலாம். ஒரு கருதுகோளை நிராகரிப்பது என்று பொருள். இது  $\alpha$  (ஆல்ஃபா) எனக் குறிக்கப்படுகிறது. மேலும் இது ஆல்பா பிழை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
  - வகை II பிழை: இந்த வகை பிழையின் போது, அது உண்மையாக இல்லாதபோது, நீங்கள் ஒரு வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும். ஒரு கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதன் அர்த்தம், அது நிராகரிக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். இது  $\beta$  (பீட்டா) என்று குறிக்கப்படுகிறது, இது பீட்டா பிழை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

வகை I பிழை கீழ் மட்ட அளவில் அதை சரிசெய்வதன் மூலம் கட்டுப்படுத்த முடியும். உதாரணமாக, நீங்கள் அதை 2 சதவிகிதம் சரி செய்தால், வகை I பிழையின் அதிகபட்ச நிகழ்தகவு 0.02 ஆகும். ஆனால் வகை II பிழை குறைக்கப்படுகையில் மாதிரி அளவு சரி செய்யப்படும் போது, பிழை II இன் பிழை வாய்ப்புகளை அதிகரிக்கிறது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், இரு வகையான பிழைகள் ஒரே நேரத்தில் குறைக்கப்பட முடியாது என்று கூறலாம். இந்த பிரச்சனையின் ஒரே தீர்வு, அவற்றோடு இணைக்கப்பட்ட செலவுகள் மற்றும் அபராதங்களை கருத்தில் கொண்டு அல்லது இரு வகை தவறுகளுக்கு இடையே ஒரு சரியான சமநிலையை ஏற்படுத்துதல் மூலம் தகுந்த மட்டத்தை நிர்ணயிக்கிறது.
6. இரண்டு வால் மற்றும் ஒரு வால் பரிசோதனைகள்: இந்த மாதிரி சராசரி மக்கள் தொகையின் அளவீட்டு மதிப்புக்கு அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ இருந்தால் இரண்டு வால் செய்யப்பட்ட சோதனை பூஜ்ய கற்பிதக் கொள்கையை நிராகரிக்கிறது. வெற்று கருதுகோள் சில குறிப்பிட்ட மதிப்பை உடையது. ஆனால் மாற்று கருதுகோள் என்பது வெற்று கருதுகோள் மதிப்புக்குச் சமம் அல்ல. இரண்டு வால் வளைவில், இரண்டு வால் வளைவு ஒன்றில், இரண்டு நிராகரிப்பு மண்டலங்கள் உள்ளன, அவை முக்கியமான பகுதிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.



படம் 4.1 ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் உள்ள அதன் முக்கிய பகுதிகளுடன் இரண்டு வால் வளைவைக் காட்டுகிறது.



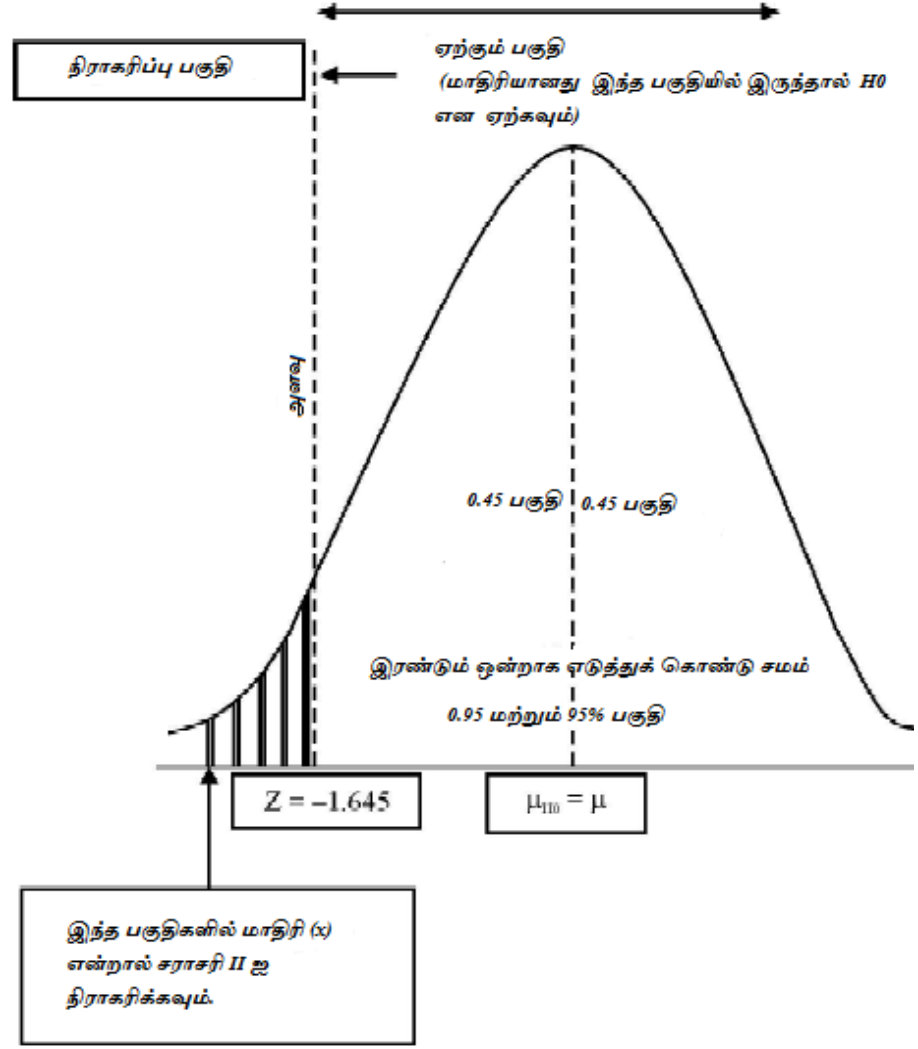
படம் 4.1 இருவால் வளைவு

7. ஒரு வால் பரிசோதனை நிகழ்வுக்கான நிபந்தனைகள்: மக்கள்தொகை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பை விட குறையாகவோ அல்லது அதிகமாகவோ இருக்கும் போது, வளைகோட்டின் இடது வாலில் மட்டுமே நிராகரிப்பானது பொருத்தமானதாக கருதப்படும். இது இடது-வால் சோதனை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

படம் 4.2 ஒரு வால் வளைவு காட்டுகிறது.

குறிப்புகள்



படம் 4.2 ஒரு வால் வளைவு

கருதுகோள் சோதனைக்கான செயல்முறை

கருதுகோள் சோதனை என்பது, கருதுகோள் பொருத்தமாக இருக்கிறதா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்க உள்ளதாகும். இது ஒரு வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதில் அல்லது நிராகரிப்பதில் அடங்கும். கருதுகோள் பரிசோதனைக்கான நடைமுறை பின்வருமாறு:

1. ஒரு சாதாரண அறிக்கையை உருவாக்குதல்: இந்த படியில், ஒரு கருதுகோளின் தன்மை தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு வெற்று கருதுகோள் அல்லது மாற்று கருதுகோள் எனலாம். கருதுகோள் சோதனையில் சிக்கல் என்பது மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. இது சரியான கவனத்துடன் செய்யப்பட வேண்டும். சிக்கலின் நோக்கம் மற்றும் தன்மையை மனதில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

2. முக்கியத்துவ மட்டத்தை தேர்ந்தெடுத்தல்: இந்த படிநிலையில், ஒரு கருதுகோள் என்பது ஒரு இன்றியமையாத முக்கியத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு சோதிக்கப்படுகிறது, இது சிக்கலின் இயல்பு மற்றும் நோக்கம் ஆகியவற்றில் போதுமானதாக இருக்க வேண்டும்.
3. மாதிரி பகிர்வு: இந்த படிநிலையில், பொருத்தமான மாதிரி பகிர்வு தொடர்பான உறுதிப்பாடு மற்றும் சாதாரண விநியோகம் மற்றும் 'b' விநியோகம் ஆகியவற்றுக்கு இடையில் ஒரு தேர்வு செய்யப்படுகிறது.
4. ஒரு மாதிரியை தற்போக்காக தேர்வு செய்தல்: இந்த படியில், ஒரு பொருத்தமான மதிப்பை நிர்ணயிப்பதற்கான மாதிரி தரவிலிருந்து ஒரு சீரற்ற மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.
5. நிகழ்தகவு கணக்கிடுதல்: இந்த படிநிலையில், மாதிரி விளைவின் நம்பகத்தன்மையை பற்றிய நிகழ்தகவு வெற்று கருதுகோள் சார்ந்ததாக இருக்கிறது.
6. ஒப்பீடு: இந்த படியில், கணக்கிடப்பட்ட நிகழ்தகவு மற்றும் ஒரு வால் சோதனை மற்றும் ஆல்பா/2 இரண்டு வால் சோதனையில் ஒரு ஆல். பாவின் மதிப்புடன் ஒப்பிடப்படுகிறது.

கருதுகோள்கள்

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. கருதுகோளின் பண்புகள் யாவை?
2. வெற்று கருதுகோள் மற்றும் மாற்று கருதுகோள் ஆகியவற்றிற்கு இடையே உள்ள ஒப்பீடு என்ன?
3. முக்கியத்துவத்தின் அளவு என்ன?
4. முடிவெடுத்தல் விதியின் மையக்கருத்தை குறிப்பிடவும்.
5. இருவால் சோதனை என்றால் என்ன?
6. கருதுகோள் சோதனைக்கான வழிமுறைகள் யாவை?

#### 4.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. கருதுகோளின் பண்புகள் பின்வருமாறு:
  - தெளிவான மற்றும் துல்லியமான: ஒரு சீரான முடிவை வரைய கருதுகோள் தெளிவாகவும் துல்லியமாகவும் இருக்க வேண்டும்.
  - மாறிகள் இடையே உள்ள உறவு பற்றிய கருத்து: ஒரு ஒப்பீட்டுக் கருதுகோள் என்றால், வெவ்வேறு மாறிகளுக்கிடையேயான தொடர்பை, கருதுகோள் என்று கூறும் திறன் பெற்றிருக்க வேண்டும்.
  - சோதனைத் திறன்: ஒரு கருதுகோள் சோதனை செய்யப்படுவதால், அது உறுதிப்படுத்தப்படலாம் அல்லது அவதானிக்கப்படலாம், மேலும் அவற்றிலிருந்து பிற கழிவுகள் உருவாக்கப்படலாம். ஆராய்ச்சியாளர் கருதுகோள் ஒரு சோதனைக்குரிய செய்ய ஒரு சில முன் ஆய்வு செய்ய வேண்டும்.

- வரையறுக்கப்பட்ட நோக்குடன் குறிப்பிட்ட அளவுக்கு: வரையறுக்கப்பட்ட நோக்கம் கொண்ட குறிப்பிட்ட கருதுகோள்களை வரம்பற்ற அளவிலான கருதுகோள்களை விட எளிதில் சோதிக்கக்கூடியது என்று ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் அறிந்திருக்க வேண்டும். எனவே, அவர் இத்தகைய வகையான கருதுகோள்களை ஆராய்வதற்கு அதிக நேரத்தை செலுத்த வேண்டும்.
  - எளிமை: ஒரு கருதுகோள் அதை எளிதில் புரிந்து கொள்ள மிகவும் எளிமையான மற்றும் தெளிவான வகையில் கூறப்பட வேண்டும்.
  - நிலைத்தன்மை: ஒரு கருதுகோள் நம்பகமான மற்றும் அறியப்பட்ட உண்மைகளுடன் ஒத்ததாக இருக்க வேண்டும்.
  - காலம் – வரம்பு: ஒரு கருதுகோள் நியாயமான காலத்திற்குள் சோதிக்கப்படும் திறன் பெற்றிருக்க வேண்டும். வேறு சொற்களில் கூறுவதானால், சோதனைக்கான தரவுகளை சேகரிப்பதற்காக ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் எடுத்துக் கொள்ளும் காலத்தால், ஒரு கருதுகோளுக்கான சிறப்புநிலை மதிப்பிடப்படுகிறது என்று கூறலாம்.
  - அனுபவ ரீதியான குறிப்பு: மூல பிரச்சனையின் நிலைமைகளை கண்டறிய தேவையான அனைத்து உண்மைகளையும் ஒரு கருதுகோள் விளக்கவேண்டும் அல்லது ஆதரிக்க வேண்டும்.
2. வெற்று கருதுகோள் பின்வரும் காரணங்களுக்காக மாற்று கருதுகோளுடன் ஒப்பிடப்படலாம்:
- மாற்று கருதுகோள் தோராயமான மதிப்பைக் கொடுக்கும்போது வெற்று கருதுகோள் எப்போதும் திட்டவட்டமான மதிப்பை கொடுக்கின்றது.
  - வெற்று கருதுகோள் கோட்பாட்டின் நிராகரிப்பு பெரும் இடர்பாடுகளை உள்ளடக்கியது, இது மாற்று கருதுகோள் அல்ல.
  - வெற்று கருதுகோள் கொள்கையானது மாற்றுக் கருதுகோளை விட புள்ளிவிபரங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது, ஏனெனில் இது தெளிவாகவோ நிகழ்தகவுகளின் அடிப்படையிலோ இல்லை.
3. முக்கியத்துவ அளவு என்பது, கருதுகோள் பரிசோதனைக்கான அடிப்படைக் கருத்துகளில் ஒன்றாகும். இது எப்போதும் சதவீதமாக கருதப்படுகிறது (பொதுவாக 5%). முக்கியத்துவம் என்பது வெற்று கருதுகோள் கொள்கை ( $H_0$ ) நிராகரிப்பின் நிகழ்தகவு அதிகபட்ச மதிப்பாகும். உதாரணமாக, நீங்கள் 5% ஆக முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக கருதினால், அது உண்மையாக இருக்கும் போது வெற்று கருதுகோள் கொள்கையை நிராகரிக்க 5 ஆவது இடர்ப்பாட்டை எடுக்க ஆராய்ச்சியாளர் தயாராக உள்ளார் என்று பொருள்படும்.
4. முடிவெடுக்கும் விதியின்படி, ஒரு விதியை வகுத்தமைத்து, வெற்று கருதுகோள் மற்றும் மாற்று கருதுகோள் வழங்கப்படலாம். ஒரு முடிவை எடுப்பது, வெற்று கருதுகோள் கொள்கையை ஏற்றுக்கொள்வதோடு, வேறுபட்ட கருதுகோளை நிராகரிப்பது அல்லது வெற்று கருதுகோள் கொள்கைகளை நிராகரித்து, மாற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வது ஆகும். இது ஒரு உதாரணத்தின் உதவியுடன் எளிதில் புரிந்து கொள்ள முடியும், அதில் 10 உருப்படிகள் சோதிக்கப்பட்டு முடிவு

வகுக்கப்படும், இந்த 10 உருப்படிகளில், ஒன்று குறைபாடுள்ளவை அல்லது 1 மட்டுமே குறைபாடுடையதாக இருந்தால், வெற்று கருதுகோள் ஏற்கப்படும் என்ற விதியின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்படலாம். இல்லையெனில் மாற்று கருதுகோள் ஏற்கப்படும்.

5. மாதிரி சராசரி என்பது மக்கள் தொகையின் கருதுகோள்களின் மதிப்புக்கு அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ இருந்தால், இரண்டு வால் சோதனை வெற்று கருதுகோளை நிராகரிக்கிறது. வெற்று கருதுகோள் சில குறிப்பிட்ட மதிப்பைக் கொண்டிருக்கும் போது இது பொருத்தமானதாக கருதப்படுகிறது, அதேசமயம் மாற்று கருதுகோள் வெற்று கருதுகோளின் மதிப்புக்கு சமமாக இல்லை. இரண்டு வால் வளைவு பகுதியில் இரண்டு நிராகரிக்கப்பட்ட பகுதிகள் உள்ளன, அவை முக்கிய பகுதிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

6. கருதுகோள் பரிசோதனைக்கான நடைமுறை பின்வருமாறு:

- ஒரு சாதாரண அறிக்கையை உருவாக்குதல்: இந்த படியில், ஒரு கருதுகோளின் தன்மை தெளிவாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு வெற்று கருதுகோள் அல்லது மாற்று கருதுகோள் எனலாம். கருதுகோள் சோதனையில் சிக்கல் என்பது மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. இது சரியான கவனத்துடன் செய்யப்பட வேண்டும். சிக்கலின் நோக்கம் மற்றும் தன்மையை மனதில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- முக்கியத்துவ மட்டத்தை தேர்ந்தெடுத்தல்: இந்த படிநிலையில், ஒரு கருதுகோள் என்பது ஒரு இன்றியமையாத முக்கியத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு சோதிக்கப்படுகிறது, இது சிக்கலின் இயல்பு மற்றும் நோக்கம் ஆகியவற்றில் போதுமானதாக இருக்க வேண்டும்.
- மாதிரி பகிர்வு: இந்த படிநிலையில், பொருத்தமான மாதிரி பகிர்வு தொடர்பான உறுதிப்பாடு மற்றும் சாதாரண விநியோகம் மற்றும் 'b' விநியோகம் ஆகியவற்றுக்கு இடையில் ஒரு தேர்வு செய்யப்படுகிறது.
- ஒரு மாதிரியை தற்போக்காக தேர்வு செய்தல்: இந்த படியில், ஒரு பொருத்தமான மதிப்பை நிர்ணயிப்பதற்கான மாதிரி தரவிலிருந்து ஒரு சீரற்ற மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது.
- நிகழ்தகவு கணக்கீடுதல்: இந்த படிநிலையில், மாதிரி விளைவின் நம்பகத்தன்மையை பற்றிய நிகழ்தகவு வெற்று கருதுகோள் சார்ந்ததாக இருக்கிறது.
- ஒப்பீடு: இந்த படியில், கணக்கிடப்பட்ட நிகழ்தகவு மற்றும் ஒரு வால் சோதனை மற்றும் ஆல்பா:2 இரண்டு வால் சோதனையில் ஒரு ஆல்:பாவின் மதிப்புடன் ஒப்பிடப்படுகிறது.

#### 4.4 சுருக்கம்

- கருதுகோள் என்பது ஒரு சில அறியப்பட்ட உண்மைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒன்றின் ஒரு கருத்து அல்லது விளக்கமாகும்.

கருதுகோள்கள்

குறிப்புகள்

- ஒரு வெற்று கருதுகோள் கொள்கையானது, குறிப்பிட்ட காரியத்தின் இரண்டு மாறுபாடுகள் (நடத்துகை) ஒரு குறிப்பிட்ட செயல்முறையால் வேறுபடுத்தப்படக்கூடிய குறிப்பிட்ட கூற்றுக்கு எந்தவொரு செல்லுபடியும் இல்லை என்று கூறுகிறது.
- வெற்று கருதுகோள் கொள்கை நிராகரிக்கப்படும் போது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு கருதுகோள் மாற்றுக் கருதுகோள் என்று அறியப்படுகிறது.
- கருதுகோள் சோதனை என்பது ஒரு கருதுகோள் பொருத்தமாக இருக்கிறதா இல்லையா என்பதை சோதிப்பது ஆகும். இது ஒரு வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதையோ அல்லது நிராகரிப்பதையோ உள்ளடக்குகிறது.
- பயன்படுத்தப்பட்ட கூற்றுகளில் காணப்படும் பிழைகளை இனங்காண்பதற்காக கருதுகோள் சோதனை செய்யப்படுகிறது.

#### 4.5 முக்கிய சொற்கள்

- கருதுகோள்: இது ஒரு சில அறியப்பட்ட உண்மைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஒன்றின் ஒரு கருத்து அல்லது விளக்கமாகும்.
- வெற்று கருதுகோள்: இந்த வெற்று கருதுகோள் கொள்கையானது, குறிப்பிட்ட காரியத்தின் இரண்டு மாறுபாடுகள் (நடத்துகை) ஒரு குறிப்பிட்ட செயல்முறையால் வேறுபடுத்தப்படக்கூடிய குறிப்பிட்ட கூற்றுக்கு எந்தவொரு செல்லுபடியும் இல்லை என்று கூறுகிறது.
- மாற்று கருதுகோள்: இந்த வெற்று கருதுகோள் கொள்கை நிராகரிக்கப்படும் போது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு கருதுகோள் மாற்றுக் கருதுகோள் என்று அறியப்படுகிறது.

#### 4.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

##### குறு விடை வினாக்கள்

1. வெற்று கருதுகோள் மற்றும் மாற்று கருதுகோளை வரையறுக்கவும்.
2. வகை-I மற்றும் வகை-II பிழைகளை சுருக்கமாக எழுதுக.

##### நெடு விடை வினாக்கள்

1. கருதுகோளின் சோதனைத்திறன் பற்றிய கருத்தாக்கங்களைக் கலந்தாலோசிக்கவும்.
2. ஒரு வால் மற்றும் இரண்டு வால் பற்றிய மையக்கருத்தை வரைபடத்துடன் விளக்கவும்.

#### 4.7 மேலும் படிக்க

கோத்தரி, C.R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன்

கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.  
கூட், W.J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்:  
டாடா மெக்ரா ஹில்.  
வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின்  
முறைகள் மற்றும் நடப்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங்  
ஹவுஸ்.  
பேபிஸ், ஏரல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி:  
வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

கருதுகோள்கள்

குறிப்புகள்

## அலகு 5 மாதிரி ஆய்வு

### அமைப்பு

- 5.0 அறிமுகம்
- 5.1 நோக்கங்கள்
- 5.2 மாதிரி ஆய்வின் பல்வேறு வகைகள்
- 5.3 அட்டவணை: நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்
  - 5.3.1 அட்டவணைகளத்தின் வகைகள்
  - 5.3.2. அட்டவணை முறையின் நன்மைகள்
  - 5.3.3 அட்டவணை முறையின் குறைபாடுகள்
  - 5.3.4 சிறந்த கால அட்டவணையின் பண்புகள்
  - 5.3.5 அட்டவணையின் அமைப்பு
- 5.4 வினாத்தாள்: நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்
- 5.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 5.6 சுருக்கம்
- 5.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 5.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 5.9 மேலும் படிக்க

குறிப்புகள்

### 5.0 அறிமுகம்

மாதிரி ஆய்வு என்பது மாதிரியிடல் முறையைப் பயன்படுத்தி நடத்தப்படும் ஒரு ஆய்வு என வரையறுக்கப்படுகிறது. இதன் பொருள் மொத்த மக்கள் தொகையில் ஒரு பகுதி மட்டுமே கணக்கெடுக்கப்படவில்லை என்பதாகும். மேலும், மாதிரியை வரைவதில் பல்வேறு அத்தியாவசிய காரணிகள் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். கேள்வித்தாள் மற்றும் அட்டவணை இரண்டுமே பிரபலமாக ஆராய்ச்சி கருத்துக்கணிப்புகளில் தரவுகளை சேகரிக்கும் முறைகளைப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இந்த இரண்டு வழிமுறைகளும் அவற்றின் நன்மைகளையும், தீமைகளையும் கொண்டுள்ளன.

### 5.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- பல்வேறு வகையான மாதிரி ஆய்வுகளைப் பற்றி விளக்க முடியும்.
- கால அட்டவணையின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள் பற்றி விவாதிக்க முடியும்.
- ஒரு கேள்வித்தாளின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளை விவரிக்க முடியும்.



குறிப்புகள்

ஒரு மக்கள்தொகை என்பது ஆராய்ச்சியாளரின் வரையறுக்கப்பட்ட நிர்ணய அமைப்புகளுடன் கூடிய அனைத்து வழக்குகளின் ஒட்டுமொத்தமாகும். ஆகையால், ஆய்வாளரால் வரையறுக்கப்பட்டபடி, இந்திய மக்கள் அனைவராலும் அல்லது 20 வயதிற்கு உட்பட்ட ஆண்களுக்கும், பெண்களுக்கும் இடையேயான காலப்பகுதி என்று பொருள் கொள்ளலாம். குறிப்பின்படி, 20 ன் கீழ் உள்ள அனைத்து சிறுவர்களையும் இந்திய மக்கள் தொகையில் சேர்த்துக் கொள்ளலாம். இது முக்கிய மக்கள் தொகையைப் பற்றி ஒரு உப-மக்கள்தொகை அல்லது அடுக்கு மண்டலம் என்று குறிப்பிடலாம்.

ஒரு அடுக்கை ஒரு மாதிரி ஆய்வு மக்கள் தொகையாகப் பிரிக்கும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விவரக்குறிப்புகள் மூலம் வரையறுக்கலாம். எ. கா. ஒரு குறிப்பிட்ட மக்கள்தொகை 21 வயதுக்குட்பட்டவர்கள் மற்றும் 21 வயதிற்குள் உள்ள ஆண்களின் அடுக்குகளில் பிரிக்கப்படலாம். அதேபோல, கல்வி, வருமானம் முதலியவற்றின் அடிப்படையிலான அடுக்குகளையும் ஒருவர் பெற்றிருக்க முடியும்.

மக்கள்தொகையின் ஒரு உறுப்பினருக்கு ஒரு கூறு என்று பெயர். பல நேரங்களிலும், ஒரு மக்கள்தொகையில் தனிமங்களின் குறிப்பிட்ட பண்புகள் எவ்வாறு பகிர்ந்தளிக்கப்படுகின்றன என்பதை அறிய வேண்டும். எ. கா. ஒரு குறிப்பிட்ட அரசியல் முன்னுரிமையை உடைய மக்களின் வயது பங்கீடு பற்றி ஒருவர் விரும்புகிறார்.

மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு என்பது, ஒவ்வொரு தனி-மமும் பெற்ற தகவல்களின் அடிப்படையில், மக்கள்தொகையில் உள்ள அனைத்து தனிமங்களையும், அவற்றின் குணாதிசயங்களை பகிர்ந்தளிக்கும் தீர்மானத்தையும் கொண்டுள்ளது. நேரம், முயற்சி மற்றும் பணம் ஆகியவற்றில் தேவையான அனைத்து தகவல்களையும் விட விரும்பிய தகவலை பெற விரும்பும் தகவல்களின் அடிப்படையில் இது பொருளாதாரமானது.

ஒரு சில தனிமங்களை நாம் தேர்ந்தெடுக்கும் போது, அவை எடுக்கப்பட்டுள்ள மக்கள்தொகைப் பற்றி ஏதாவது ஒன்றை அறிந்து கொள்ளும் நோக்கத்துடன், நாம் அந்தக் குழுவை ஒரு மாதிரி குழுவாக குறிப்பிடுகிறோம். இங்கே உள்ள எதிர்பார்ப்பு என்னவெனில், இந்த மாதிரியின் மீது நாம் காண்பது, ஒட்டுமொத்தமாக மக்கள் தொகையின் உண்மை ஆகும். இது மாதிரி தேர்வு செய்யப்படும் விதத்தை பொறுத்தது.

ஒட்டுமொத்த மக்கள்தொகையின் அடிப்படையிலான ஒரு அளவின் பயன்பாடு என்பது ஒரு அளவுரு எனப்படுகிறது. சில விதி அல்லது திட்டப்படி மக்களை பிரதிநிதித்துவம் செய்ய தேர்ந்தெடுக்கப்படும் நபர்கள் எத்தனை பேர் என்பது மாதிரியில் உள்ளது. எனவே, ஒரு மாதிரி என்பது மக்கள் தொகையின் சிறிய பிரதிநிதித்துவம் ஆகும். ஒரு மாதிரியை அடிப்படையாக கொண்ட அளவீடு ஒரு புள்ளிவிவரம் எனப்படுகிறது.

விசாரணை துறையில் உள்ள அனைத்து பொருட்களும் ஒரு பிரபஞ்சம் அல்லது மக்கள்தொகையை உள்ளடக்கியவை என்று எண்ணப்படுகின்றன. மக்கள் தொகையில் உள்ள அனைத்து பொருள்களையும் முழுமையாக கணக்கெடுத்தல் என்பது மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு விசாரணை எனப்படுகிறது. கணக்கெடுப்பு விசாரணை என்பது மிக உயர்ந்த துல்லியத்தை

கொடுக்கிறது என்று ஊகிக்கமுடிகிறது. நடைமுறையில் இது அப்படி மாதிரி ஆய்வு இல்லாமல் இருக்கலாம். சிறிய தவறு கூட, கவனிப்புகள் அதிகரிக்கும் போது பெரிதாகி விடலாம். எனினும், இத்தகைய கணக்கெடுப்பு வகை விசாரணையில் அதிக நேரம், பணம் மற்றும் முயற்சி செலவாகிறது. எனவே, ஆய்வுக்கு ஒரு சிறிய மாதிரி தேர்வு செய்யப்படுகிறது. மாதிரிகளை தேர்ந்தெடுக்க பயன்படும் முறைகள் மாதிரித் தொழில்நுட்பங்கள் எனப்படும். பின்வருகின்ற ஆய்வு ஒன்று மாதிரி ஆய்வு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

மாதிரியை வரைகின்ற போது தீர்மானங்களை பாதிக்கும் காரணிகள்:

- மக்கள்தொகையின் அளவு: மக்கள்தொகை அளவு பெரிதாக இருக்கும்போது மாதிரியின் தேர்வு அவசியமாகிறது.
- உறுப்புகளை பெறுவதில் உள்ள செலவுகள்: செலவு நியாயமானது என்றால் மாதிரி விசாரணைக்கு வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.
- கூறுகளில் கிடைக்கும் வசதி: இந்த காரணிகள் ஒவ்வொன்றும் ஆய்வுக்கு ஒரு மாதிரியை தேர்ந்தெடுக்க முடிவு செய்வது முக்கியமானதாகும்.

ஒரு 'திட்டமிட்டல்' படி ஒரு மாதிரி பெறப்படுகிறது. மாதிரி வடிவமைப்பு என்பது ஒரு மாதிரிக்கு பொருட்களை தேர்ந்தெடுக்கும் ஒரு உத்தி ஆகும். மாதிரியின் அளவு என்பது மாதிரியில் சேர்க்கப்பட வேண்டிய பொருட்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது. தரவு சேகரிப்புக்கு முன் மாதிரி வடிவமைப்பு தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும், மேலும் ஆய்வுக்கு ஏற்றவாறு மாதிரியை வடிவமைக்க வேண்டும்.

ஒரு ஆராய்ச்சி ஆய்வில், பொதுவாக நாம் ஒரு மக்கள்தொகையின் பண்புகளை ஆராய்வதில் ஆர்வம் காட்டுகிறோம். ஒரு நகரத்தில் 2000 குடும்பங்கள் உள்ளன என்று வைத்துக்கொள்வோம். மலை ரயில் நிலையத்தில் கோடை விடுமுறைக்கு செலவிடும் குடும்பங்களின் விகிதாச்சாரத்தை மதிப்பீடு செய்வதில் நாங்கள் ஆர்வமாக இருக்கிறோம். இந்த தகவலை அந்த ஊரில் உள்ள ஒவ்வொரு வீட்டாரையும் கேட்டு பெற்றுக் கொள்ளலாம். மக்கள் தொகையில் உள்ள அனைத்து இல்லங்களுக்கும் தகவல் அளிக்குமாறு கேட்டுக்கொள்ளப்பட்டால், அத்தகைய கணக்கெடுப்பை மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு என்கிறோம். 2000 இல்லங்களின் உப தொகுப்பு ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து அந்த தகவல்களை அவர்களிடம் கேட்பதன் மூலம் அதே தகவல்களை பெறுவதற்கு மாற்று வழி உள்ளது. இந்த உப தொகுப்பு ஒரு மாதிரி தொகுப்பு என அழைக்கப்படுகிறது. மாதிரியின் மூலம் பெறப்பட்ட தகவல்களின் அடிப்படையில், மக்கள் தொகையின் குணாதிசயம் பற்றி ஒரு பொதுவான தகவல் கிடைக்கும். ஆனால் அந்த மாதிரியும் மக்களின் பிரதிநிதியாக இருக்க வேண்டும். ஒரு மாதிரிக்கு மக்கள் பிரதிநிதிகளாக இருக்க வேண்டும் என்றால், மாதிரி அலகுகளின் பங்கீடு, மக்கள் தொகையில் உள்ள தனிமங்கள் அதே விகிதத்தில் இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு நகரத்தில் 50, 35 மற்றும் 15 சதவிகித குடும்பங்கள், கீழ்மட்ட, நடுத்தர, உயர் வருவாய் குழுக்களில் இருந்தால், இந்த மக்கள்தொகையில் இருந்து எடுக்கப்படும் ஒரு மாதிரியும், அதன் பிரதிநிதியாக இருப்பதற்கு அதே விகிதமும் இருக்க வேண்டும். கணக்கெடுப்பின் போது பல்வேறு சாதகங்கள் உள்ளன.

- மாதிரி நேரத்தையும் செலவையும் மிச்சப்படுத்துகிறது. டெல்லி மக்களால் உணவுப் பொருட்களுக்கான மாதாந்திர சராசரி வீட்டுச் செலவை மதிப்பீடு செய்வதில் நாங்கள் ஆர்வமாக இருக்கிறோம் என்பதை உதாரணமாக எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். டெல்லி மக்கள் தொகை சுமார் 1.2 கோடி என்று அறியப்படுகிறது. இப்போது, ஒரு குடும்பத்திற்கு ஐந்து உறுப்பினர்கள் இருப்பதாகக் கருதினால், மக்கள் தொகை சுமார் இருபத்தி நான்கு லட்சம் குடும்பங்களை உள்ளடக்கியது என்று அர்த்தம். உணவு பொருட்களின் இருபத்தி நான்கு லட்சத்திற்கும் மேற்பட்ட குடும்பங்களின் செலவினங்களைப் பற்றிய தரவுகளை சேகரிப்பது மிகவும் நேரத்தை எடுத்துக்கொள்வதும், விலையுயர்ந்த பயிற்சியாகவும் இருக்கும். இந்த இருபத்தி நான்கு லட்சம் வீடுகளில் ஆய்வு நடத்துவதற்கு முன் பல ஆய்வாளர்களை பணியமர்த்தி அவர்களுக்கு பயிற்சி கொடுக்க வேண்டியிருக்கும். இதற்குப் பதிலாக, ஒரு மாதிரிக்கு இருபது வீடுகள் தேர்வு செய்யப்பட்டிருந்தால், அந்த பணி விரைவாக முடிக்கப்பட வேண்டும், ஆனால் விலை அதிகமாக இருக்கும்.
- பல நேரங்களில் ஒரு முடிவுகளை தேர்தெடுக்க அனைத்து தகவல் கிடைக்கும் வரை காத்திருக்க அதிக நேரம் இல்லாமல் இருக்கலாம். எனவே அவரது மீட்புப்பணியில் ஒரு மாதிரியும் வரலாம்.
- ஒரு மாதிரி மட்டுமே தெரிவாக இருக்கும் சூழ்நிலைகள் உள்ளன. ஒளிரும் விளக்குகளின் சராசரி வாழ்க்கையை மதிப்பிட நாம் விரும்பும் போது, அவை முழுவதுமாக எரிந்து சாம்பலானது. நாம் ஒரு முழுமையான கணக்கெடுப்புக்கு சென்றால், பயன்பாட்டிற்கான எதையும் விட்டுவிட முடியாது. இன்னொரு உதாரணம் ஒளிப்படம் ஒன்றின் தரத்தை பரிசோதித்திருக்கலாம். தரத்தை சோதிக்க நாம் அதை முழுமையாக அம்பலப்படுத்த வேண்டும் மற்றும் அது வெளிப்படும் தருணம் அது அழிந்து விடுகிறது. எனவே, மாதிரி என்பது ஒரே முறைதான்.
- இன்னொரு உதாரணம் ஒளிப்படம் ஒன்றின் தரத்தை பரிசோதித்திருக்கலாம். தரத்தை சோதிக்க நாம் அதை முழுமையாக அம்பலப்படுத்த வேண்டும் மற்றும் அது வெளிப்படும் தருணம் அது அழிந்து விடுகிறது. எனவே, மாதிரி என்பது ஒரே முறைதான். முழுமையான கணக்கெடுக்குவதற்குப் பதிலாக ஒரு மாதிரியை ஆய்வு செய்வது, சில சமயங்களில் நம்பகமான முடிவுகளை உண்டாக்கும். ஏனெனில், ஒரு மாதிரியை ஆய்வு செய்வதன் மூலம், சேர்வு குறைகிறது. மேலும், தரவுகளை சேகரிப்பதில் குறைவான பிழைகள் ஏற்படுகின்றன. குறிப்பாக, அதிக எண்ணிக்கையிலான தனிமங்கள் இதில் ஈடுபடும். மக்கள்தொகை அளவு சிறியதாக இருக்கும்போது மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு பொருத்தமாக இருக்கும். எ. கா., நாட்டின் பொதுத்துறை வங்கிகளின் எண்ணிக்கை. இந்திய ரிசர்வ் வங்கி (RBI) அறிவித்த பணக்கொள்கைப் பற்றி ஒரு வங்கியின் உயர் நிர்வாகத்தில் இருந்து தகவல் சேகரிப்பதில் ஆராய்ச்சியாளர் ஆர்வமாக இருப்பதாக வைத்துக்கொள்வோம், இந்த விஷயத்தில், மக்கள்தொகை அளவு பெரிதாக இல்லை. சமூக, பண்பாட்டு, சுற்றுச்சூழல் காரணிகளின் வேறுபாடுகளின் காரணமாக, இந்தியச் சூழலில் இந்த மாணவர்கள் தங்கள் பிரச்சினைகளை தீர்த்துக் கொள்ள

வேண்டும். அவர்களின் கவலைகளைப் புரிந்துகொள்ள மக்கள்தொகை மாதிரி ஆய்வு கணக்கெடுப்பு மிகவும் பொருத்தமாக இருக்கலாம். எனவே, மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு, வட்டிமாறிகளில் பல்வேறு பன்முகத்தன்மை இருக்கும்போது, மக்கள்தொகை அளவு சிறியதாக இருக்கையில் பயன்படுத்தப்பட முடியும்.

குறிப்புகள்

#### காட்சி 5.1

1995 இல் இந்தியாவில் இயலாமைக்கு ஒரு முக்கியமான ஆண்டாக இருந்தது. இந்த ஆண்டின் போது இயலாமை சட்டம் இயற்றப்பட்டது. அந்த காலகட்டத்தில்தான், இயலாமை பிரிவு ஒரு அடிப்படை உண்மையை அங்கீகரித்தது--சரியான புள்ளிவிவரங்கள் இல்லாத நிலையில், குறைபாடுகளுடன் இருக்கும் மக்கள் ஒருபோதும் கணக்கெடுக்கமாட்டார்கள்! 2001 கணக்கெடுப்பில் உரிய விவரங்கள் சேகரிக்கப்படும் என்று அப்போதைய அரசு அவர்களிடம் வாக்குறுதி அளித்தது.

2001 ல் மக்கள்தொகைக் கணக்கெடுப்பில் இயலாமை உட்பட இல்லை என்பதற்கான வாதங்கள்:

1. 1981 இல் நடத்தப்பட்ட இயலாமை குறித்த கணக்கெடுப்பு வெற்றியடையவில்லை. நமது நாட்டில் மாற்றுத்திறனாளி மக்கள் பற்றிய சரியான மதிப்பீட்டை அது கொடுக்கவில்லை. இந்த தோல்விக்கு காரணம் மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பு ஆணையம். எனவே, இந்த நடைமுறை நிறுத்தப்பட்டது.
2. குறைபாடுகள், இன்னபிற பற்றி பதிலளிப்பவர்களிடம் இருந்து தகவலைப் பெற கணக்காளர்கள் சிரமப்படுவார்கள்.
3. குறைபாடுகள் உள்ளவர்கள் தங்கள் இயலாமையை மறைத்துவிடுவார்கள் அல்லது அவர்களின் குடும்பங்கள் தகவல் பெறாமல் இருக்க மாட்டார்கள்.

இந்த மக்கள்தொகைக் கணக்கெடுப்பின் அடிப்படை பலமும், மதிப்பும், அதன் உலகளாவிய பாதுகாப்பு, மற்றும் மாதிரி பிழைகளிலிருந்து கிடைக்கும் உரிமை ஆகியவை ஆகும். மக்கள்தொகைக் கணக்கெடுப்பின் மற்றொரு சாதகமானது, குறைபாடுகள் உள்ள நபர்கள் குறித்த புள்ளிவிவரங்கள், (வயது, திருமண நிலை, வருமானம், தொழிலாளர் சக்தி நிலை, குடும்ப அந்தஸ்து போன்ற) பலதரப்பட்ட மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு மாறுபாடுகளால் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட முடியும். அதன் பின்னர் மொத்த மக்கள் தொகைக்கான முடிவுகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்க வேண்டும். மேலும், மக்கள்தொகைக் கணக்கெடுப்பின் மூலம் சிறிய பகுதிகள் மற்றும் சிறிய மக்கள்தொகைகள் குறித்த மதிப்பீடுகள் தரமுடியும். குறைபாடுள்ள நபர்களை, குறிப்பாக குறைவான உடல் ஊனமுற்றவர்கள், குழந்தைகள் மற்றும் குறைபாடுள்ள முதியவர்களை மதிப்பீடு செய்வதில், இந்த கணக்கெடுப்பில் சிக்கல்கள் இருக்கலாம். புள்ளி விவரகளை ஆய்வு செய்யும்போது, மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பின் மூலம், மக்கள் தொகையில் ஏற்படும் குறைபாடுகள் மற்றும் அவற்றின் பகிர்வு குறித்த அடிப்படை விவரங்களை அளிக்க இயலும். இந்த அதிர்வெண் மற்றும் விநியோகத் தரவு இப்பகுதியின் படி கொள்கை திட்டமிடல் மற்றும் நிதி ஒதுக்கீடு ஆகியவற்றிற்கு அவசியமாகும். மக்கள் தொகைக் கணக்கெடுப்பின் மூலம் பெறப்படும் விவரங்கள், குறைபாடுகள் உள்ள நபர்கள் மீது அதிக விவரமான தகவல்களை சேகரிக்க இயலும். மக்கள்தொகைக் கணக்கெடுப்பின் மூலம் பெறப்படும் தரவுகள் மாதிரி கணக்கெடுப்புகளில் உள்ள வரம்புக்குட்பட்ட மாதிரி அளவுகளின் உள்ளார்ந்த குறைபாடுகள் குறைவதற்கு பயன்படுத்தப்பட முடியும். இந்த இலட்சிய அணுகுமுறை, மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பை ஒரு பரிசோதனை சாதனமாக பயன்படுத்துவதும், மாதிரித் தேர்வின் செயல்திறனை ஒரு மாதிரி ஆய்வின் மூலம் மேம்படுத்துவதும், அதன் மூலம் அதன் செலவினங்களைக் குறைப்பதும் ஆகும்!

ஜூன் 11 ஆம் தேதி, மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு 2001 இல் இயலாது என அதிகாரப்பூர்வ அறிவிப்பை வெளியிட்டது.

2001 ஆம் ஆண்டின் மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பில் இயலாமை உள்ளடக்கியது ஊனமுற்ற துறையிலுள்ள அனைவருக்கும் பெரும் வெற்றியாகும். இந்த முழு மக்கள் தொகை கணக்கெடுப்பு எமது நாட்டில் இயலாமை நிலையை குறிக்கிறது. பல பேரணிகள், தர்னாக்கள், போன்றவை அவர்களுக்கு கிடைத்தது. இது போன்ற எளிமையானதும் தர்க்கபூர்வமானது என்று எதையாவது பற்றி அரசாங்கத்தை நம்ப வைப்பது! நேர்மறையான பக்கத்தில், இயலாமை பிரிவு இறுதியாக வந்துவிட்டது என்று நாம் இப்போது நம்பிக்கையுடன் கூறலாம். குறுக்கு இயலாமை ஒற்றுமையில் நம் அனைவருக்கும் ஒரு பெரிய பலம் இருக்கிறது என்பதை இந்த வெற்றி மீண்டும் ஒருமுறை நிரூபித்திருக்கிறது!

இப்போது, நமக்கு முன்னால் உள்ள பெரிய சவால், இந்த பயிற்சியை சரியான முறையில் நடத்த வேண்டும் என்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

ஆதாரம்:[http://www.disabilityworld.org/01-02\\_01/news/census.htm](http://www.disabilityworld.org/01-02_01/news/census.htm) ஊனமுற்ற மக்களுக்கான வைலைவாய்ப்பு ஊக்குவிப்பு தேசிய மையம் - அணுகப்பட்டது 8 பிப்ரவரி, 2012.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. ஒரு அடுக்கை வரையறுக்கவும்.
2. மாதிரி வடிவமைப்பு என்றால் என்ன?

குறிப்புகள்

ஒரு குறிப்பிட்ட உருப்படியைப் பற்றிய தரவுகளை சேகரிப்பதற்கு பதிலளிக்க வேண்டிய கேள்விகள் அடங்கிய தொகுப்பு அட்டவணை ஆகும். ஒரு கால அட்டவணை பொதுவாக ஒரு நேருக்கு நேர் போன்ற சூழ்நிலையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு அட்டவணை உருவாக்கப்பட்டதின் நோக்கங்கள் பின்வருமாறு:

- திட்டவட்டமான ஒரு விசாரணைக்காக இது உருவாக்கப்படுகிறது. ஒரு அட்டவணையின் மூலம் ஆய்வுக்குட்படுநரின் எல்லைகளை ஆய்வு செய்ய வேண்டும்.
- பல்வேறு பதிலளிப்பவர்களிடம் இருந்து போட்டியாளர்கள் சேகரித்த தகவல்களை மனப்பாடம் செய்வதற்காக ஒரு உதவியாக இது செயல்படுகிறது. தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்து, அட்டவணைப் படுத்தி, குழப்புவதைத் தவிர்க்க உதவுகிறது.
- இது தரவுகளை முறையாகவும், தரப்படுத்தியும் தரநிலைப்படுத்தவும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கும் உதவுகிறது.

#### 5.3.1 அட்டவணைகளத்தின் வகைகள்

ஐந்து வகையான அட்டவணைகள் உள்ளன, அவை பின்வருமாறு:

1. கவனிப்பு அட்டவணை: இந்த அட்டவணை அனைத்து செயல்பாடுகளையும் கவனித்து பதிலளிப்பவர்களின் பதில்களை முன் வரையறுக்கப்பட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் பதிவு செய்ய பயன்படுகிறது. நடவடிக்கைகளை ஆராய்வதற்கு பின்னால் உள்ள முக்கிய கருத்து, தேவையான தகவல்களை சரிபார்த்தல் ஆகும்.
2. மதிப்பீட்டு அட்டவணை: இது பதிலளிப்பவரின் எண்ணங்கள், விருப்பங்கள், சுய உணர்வு, புலனுணர்வுகள் மற்றும் பிரதிபலிப்பின் மற்ற பண்புகளை அளவிடவும் மதிப்பிடவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
3. ஆவண அட்டவணை: இது முக்கியமான தரவுகளை சேகரித்து மாதிரி ஆய்வினை ஒரு ஆதார பட்டியலில் தயாரிக்க பயன்படுகிறது. இந்த இணைப்புப்பட்டியல் பெரும்பாலும், சுயசரிதை, நாட்குறிப்புகள் அல்லது எழுத்து மூலமான உண்மைகள் மற்றும் வழக்கு வரலாறுகளைப் பற்றிய அரசாங்கப் பதிவேடுகளில் இருந்து தரவுகளை அடையப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4. நிறுவனத்தின் ஆய்வு அட்டவணை: இது நிறுவனங்களின் பிரச்சனைகளை ஆய்வு செய்ய பயன்படுகிறது.
5. நேர்காணல் அட்டவணை: இது தொடர்பான கேள்விகளை கேட்டு, கேள்வித்தாளில் வழங்கப்பட்டுள்ள இடத்தில் உள்ள பதில்களை பதிவு செய்ய பயன்படுகிறது.

#### 5.3.2 அட்டவணை முறையின் நன்மைகள்

அட்டவணை முறையின் சிறப்புகள் பின்வருமாறு:

- இந்த முறையில், பதிலளிப்பவர்களுக்கு உதவும் வகையில், மாதிரி ஆய்வு ஆராய்ச்சியாளர் எப்போதும் உள்ளார். எனவே, பிற தகவல் சேகரிப்புடன் ஒப்பிடுகையில் பதில் விகிதம் அதிகமாகும்.
- ஆராய்ச்சியாளர் இருப்பது, பதிலளிப்பவரின் மனங்களிலிருந்து வரும் சந்தேகங்களை மட்டும் நீக்குவதோடு, குறுக்கு சரிபார்ப்பைப் பற்றிய பயத்தின் காரணமாக பதிலளிப்பவரிடம் இருந்து பொய்யான பதிலையும் தவிர்க்கிறது.
- இந்த முறையில், ஆராய்ச்சியாளர் மற்றும் பதிலளிப்பவர் இடையே தனிப்பட்ட தொடர்பு உள்ளது. இதனால், தரவுகளை எளிதாக சேகரிக்கலாம், அதையும் நம்பி விடலாம்.
- இந்த முறை பதிலளிப்பவர்களின் ஆளுமை, வாழ்க்கை நிலைமைகள் மற்றும் மதிப்புகளை நன்கு புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.
- ஆராய்ச்சியாளர் மாதிரியின் போது அட்டவணையில் குறைபாடுகளை கண்டறிவதும் நிறுத்துவதும் எளிது.

குறிப்புகள்

### 5.3.3 அட்டவணை முறையின் குறைபாடுகள்

இந்த முறையின் குறைபாடுகள் பின்வருமாறு:

- இது ஒரு விலையுயர்ந்த மற்றும் நேரத்தை எடுத்துக்கொள்ளும் முறையாகும்.
- இதற்கு பதிலளிப்பவர்களின் நேர்காணல்களை எடுப்பதற்கு நன்கு பயிற்சியளிக்கப்பட்ட மற்றும் அனுபவமிக்க களப்பணியாளர்கள் தேவைப்படுகின்றது.
- சில நேரங்களில், ஆய்வாளராக இருக்கும் உடல்ரீதியான இருப்பால், பதிலளிப்பவரால் வெளியே பேச இயலாமல் போகலாம்.
- ஆராய்ச்சிகளின் களம் கலைக்கப்பட்டால், ஆராய்ச்சியின் பல்வேறு செயல்பாடுகளை ஒழுங்குபடுத்துவது கடினமாகிறது.

### 5.3.4 சிறந்த கால அட்டவணையின் பண்புகள்

பின்வருமாறு ஒரு நல்ல அட்டவணையின் அடிப்படை பண்புகள்:

- அட்டவணையில் சேர்க்கப்பட்ட தகவல்கள் அல்லது கேள்விகள் துல்லியமாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் பதிலளிப்பவர் கேள்விகளைக் கேட்கும் சூழலை ஒழுங்காக புரிந்து கொள்ள உதவ வேண்டும்.
- இந்த அட்டவணை முன் ஏற்பாடு செய்யப்பட வேண்டும் அல்லது சேகரிக்கப்பட்ட தகவல் துல்லியமாக மற்றும் துல்லியமானதாக இருக்கும் வகையில் கட்டமைக்கப்பட வேண்டும். இதற்கு பின்வரும் குறிப்புகளை கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும்:
  - o அட்டவணையின் அளவு துல்லியமாக இருக்க வேண்டும்.
  - o அட்டவணையில் உள்ள வினாக்கள் புரிந்துகொள்ளக்கூடியதாகவும், திட்டவாட்டமாகவும் இருக்க வேண்டும்.

- o கேள்விகளுக்கு எந்தவொரு சார்பு மதிப்பீடும் இல்லை.
- o அட்டவணையின் அனைத்து வினாக்களும் முறையாக ஒன்றோடொன்று தொடர்புடையதாக இருக்க வேண்டும்.
- o சேகரிக்கப்பட்ட தகவல், ஒரு அட்டவணையில் ஒழுங்கமைக்கப்பட வேண்டும், அதன்மூலம் இது புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வுக்கு எளிதாக பயன்படுத்தப்பட முடியும்.

#### அட்டவணை முறையின் பொருத்தம்

அட்டவணை முறை பெரும்பாலும் பின்வரும் சூழ்நிலைகளில் பயன்படுத்தப்படும்:

- புலனாய்வுத் துறை விரிந்து கலைந்து வரும் போது.
- ஆராய்ச்சியாளிக்கு குறைந்த செலவில் விரைவான முடிவு தேவை.
- பதிவர்கள் நன்கு பயிற்சி பெற்று படித்தவர்கள்.

#### 5.3.5 அட்டவணையின் அமைப்பு

பின்வரும் வழிமுறைகளை செய்வதன் மூலம் ஒரு அட்டவணை தயாரிக்கப்படுகிறது:

- பதிலளிப்பவர்களின் தேர்வு: பொதுவாக, பதிலளிப்பவர்களை தேர்ந்தெடுப்பதற்காக மாதிரி முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. மாதிரிகள் பதிலளிப்பவர்களின் பிரதிநிதியாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் பதிலளிப்பவர்கள் பற்றிய அனைத்து தொடர்புடைய தகவல்களையும் கொண்டிருக்க வேண்டும்.
- களப்பணியாளர்கள் தேர்வு: மற்றும் பயிற்சி: களப்பணியாளர்கள் பதிலளிப்பவர்களை நேர்காணல் செய்து தேவையான தரவுகளை சேகரிப்பதால், இதை கவனமாக செய்து, அவர்களுக்கு முறையான பயிற்சி அளிக்க வேண்டும்.
- நேர்காணல் நடத்துதல்: வெற்றிகரமான நேர்காணல் மற்றும் சரியான முடிவுகளுக்கு, பின்வரும் குறிப்புகளை மனதில் கொள்ள வேண்டும்:
  - o சரியான அணுகுமுறையைப் பின்பற்றவும்: களப்பணியாளர்கள் சரியான அணுகுமுறையுடன் பதிலளிப்பவரிடம் செல்ல வேண்டும், அப்போதுதான் பதிலளிப்பவர் போட்டியின் நோக்கத்தை தெளிவாகப் புரிந்துகொள்ள முடியும்.
  - o துல்லியமான பதில்களை உருவாக்குதல்: பதிலளிப்பவர்களிடம் இருந்து சரியான மற்றும் துல்லியமான பதிலை பெற, பதிலளிப்பவர்கள் அவர்களின் முன்னோக்கு மற்றும் சூழலில் தவறாகப் புரிந்துகொள்ளப்படக்கூடாது.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

3. அட்டவணையின் வகைகளை குறிப்பிடுக.

4. அட்டவணை உருவாக்கப்பட்டதின் நோக்கங்களை பட்டியலிடுக.

ஒரு கேள்வித்தாள் என்பது தகவல் சேகரிப்பதற்கான முக்கியமான மற்றும் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும். இது பெரும்பாலும் பெரிய அளவிலான விசாரணைகளை வழக்கிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தனிப்பட்ட நபர்கள், ஆராய்ச்சி ஊழியர்கள், தனியார் மற்றும் பொது நிறுவனங்கள் மற்றும் அரசாங்கங்கள் இந்த நுட்பத்தை பயன்படுத்தும் முடிவு-பயனர்கள் வகை ஆவார்கள். ஒரு கேள்வித்தாள் என்பது பல கேள்விகளை அச்சிடப்பட்ட அல்லது சரியான வரிசையில் தட்டச்சு செய்த ஆவணம் ஆகும். அதற்கு பதில் சொல்ல வேண்டிய ஒவ்வொரு தனிமனிதனுக்கும், இது அனுப்பப்படுகிறது. தகவல் சேகரிக்கும் தொழில் நுட்பம் இப்போதெல்லாம் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு கேள்விப்பட்டியலின் அனுகூலங்கள் பின்வருமாறு:

குறிப்புகள்

- கேள்வித்தாள்கள் முறையானது செலவு-செயல்திறன் கொண்டதாக இருக்கும்.
- இந்த தகவல் சேகரிப்பு நுட்பம் பாரபட்சமற்றது, பதிலளிப்பவர்கள் தங்கள் சொந்தக் கருத்துக்கள் மற்றும் புரிதலின்படி கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க அனுமதிக்கப்படுகின்றனர்.
- கேள்வித்தாளைப் பற்றிய அனைத்து பதிலளிப்பவர்களும் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க போதுமான நேரம் வழங்கப்படுகிறது.
- இந்த நுட்பத்தில், பெரிய மாதிரி கேள்விகளை பயன்படுத்தி, முடிவுகளை நம்பகமாக செய்ய முடிகிறது.

இந்த அனுகூலங்கள் இருந்தபோதிலும், கேள்வித்தாள்களில் சில குறைபாடுகள் உள்ளன, அவை பின்வருமாறு:

- எந்த பதிலும் வர வாய்ப்பு உள்ளது. அதாவது, பதிலளிப்பவர்கள் கேட்கப்படும் அனைத்துக் கேள்விகளுக்கும் விடைகளை வழங்கலாம் அல்லது அளிக்கக்கூடும்.
- பதிலளிப்பவர்கள் திறமையானவர்கள் மற்றும் ஆதரவு இருந்தால் மட்டுமே இந்த நுட்பத்தை பயன்படுத்த முடியும்.
- சில பதிலளிப்பவர்களிடம் இருந்து தெளிவற்ற பதில்கள் பெறும் வாய்ப்பு உள்ளது.
- குறிப்பிட்ட ஒரு வேட்பாளருக்கு தேவையான தகவல்களை வழங்கும் திறன் இருக்கிறதா இல்லையா என்பதை தீர்மானிக்க முடியாது.
- இது ஒரு முறை நுகர்வு நுட்பமாகும்

ஒரு கேள்விப்பட்டியலில், தரப்படுத்தப்பட்ட கேள்விகளை பயன்படுத்துவது நம்பகமான கூடுதல் தரவை கைப்பற்ற உதவும். கேள்வித்தாள்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம், தற்போதைய மற்றும் முன்மொழியப்பட்ட அமைப்புகளால் பாதிக்கப்படலாம் என்ற நிறுவனத்தில் உள்ள மக்கள் பற்றிய மதிப்புமிக்க தகவல்களை முறைமை ஆய்வாளர் சேகரிக்க முடியும். கேள்வித்தாள் முறை தொடர்பான பல்வேறு பணிகள் பின்வருமாறு:



குறிப்புகள்

- நேர்காணலை நடத்துவதற்கு முன் தகவல்களைப் வினாத்தாள் பெற வேண்டும்.
- நேர்காணலில் காணப்படும் உண்மைகளை நிரூபிப்பதற்காக தகவல்களைப் பெறுதல் வேண்டும்.
- தற்போதைய அமைப்பைப் பற்றி பயனர்கள் எவ்வாறு உணர்கிறார்கள் என்பது பற்றிய தகவலைப் பெறுதல் வேண்டும்.
- தீர்வு காணப்படாமல் இருக்கும் ஏதேனும் சிக்கல்கள் உள்ளனவா என்பதை கண்டறிதல்.
- புதிய அல்லது மாற்றியமைக்கப்பட்ட அமைப்பிலிருந்து மக்கள் எதிர்பார்ப்பது என்ன என்பதைக் கண்டறிதல்.

கேள்வித்தாள்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய சூழ்நிலைகள் பின்வருமாறு:

- கேள்வி கேட்கப்பட வேண்டிய நபர்கள் ஒரே அமைப்பின் வெவ்வேறு துறைகள் அல்லது கிளைகளைச் சேர்ந்தவர்கள்.
- இந்த திட்டம் அதிக எண்ணிக்கையிலான மக்களை உள்ளடக்கியிருக்கும்போது, முன்மொழியப்பட்ட அமைப்பின் ஒரு குறிப்பிட்ட அம்சத்தை எந்த ஒரு குழு ஒப்புதல் அளிக்கிறது அல்லது ஒப்புதல் அளித்துள்ளது என்பதை நீங்கள் தெரிந்துகொள்ள விரும்புகிறீர்கள்.
- ஒரு திட்டத்திற்கு முன் நீங்கள் ஒட்டுமொத்தக் கருத்தை தீர்மானிக்க விரும்பும் போது குறிப்பிட்ட திசையில் ஏதேனும் கருத்துக்கள் இருக்கிறதா என்பதை தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

கேள்வித்தாளில் சேர்க்கப்படும் கேள்விகள் மூடிய அல்லது திறந்த முடிவுக்கு வரலாம்.

காட்சி-5.2 என்பது ஒரு கேள்வித்தாளின் மாதிரி வடிமைப்பு ஆகும்.

உங்கள் கணினியில் மைக்ரோசாப்ட் வேர்டு-இன் பதிப்பு நிறுவப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கூற்றுகளுடன் நீங்கள் எந்த அளவு ஒப்புக்கொள்கிறீர்கள் அல்லது முரண்படுகிறீர்கள் என்பதை குறிப்பிடவும்:

காட்சி-5.2

A	ஏற்றுக்கொள்ளுங்கள்
SA	வலுவாக ஒப்புக்கொள்கிறேன்
D	கருத்து வேறுபாடு
SD	வலுவாக ஏற்றுக்கொள்ளவில்லை
N	நடுநிலை

மைக்ரோசாப்ட் வேர்ட் மென்பொருள் பயன்படுத்த மிகவும் கடினமாக இல்லை	A	SA	D	SD	N
பட்டியல் மற்றும் கருவிப்பட்டிகளின் உள்ளடக்கத்தை என்னால் புரிந்துகொள்ள முடிகிறது.					
புரிந்து கொண்டு செயல்படுவது எளிது.					

மென்பொருள் மிகவும் நெகிழ்வாக உள்ளது.					
புதிய அம்சங்களை கண்டுபிடிப்பது மிக எளிது.					
மென்பொருளைப் பயன்படுத்துவது மிகவும் மகிழ்ச்சியளிப்பதாக உள்ளது					

மாதிரி ஆய்வு

குறிப்புகள்

### திறந்த கேள்விகள்

வெளிப்படையான கேள்விகளுக்கு குறிப்பிட்ட பதில் தேவையில்லை. இது போன்ற கேள்விகளுக்கான உதாரணங்கள் பின்வருமாறு:

- புதிதாக நிறுவப்பட்ட கணினியின் நன்மைகளை எப்படி மதிப்பிடுவீர்கள்?
- மேலாண்மை தகவல் அமைப்பை எப்படி வடிவமைப்பீர்கள்?
- தற்போதைய வருமான வரிக் கொள்கையின் உங்கள் கருத்து என்ன?

### மூடப்பட்ட கேள்விகள்

கணினி ஆய்வாளர் திறம்பட ஒரு சாத்தியமான அனைத்து பதில்களை ஒரு கேள்விக்கு பட்டியலிட முடியும் போது மூடப்பட்ட முடிவு கேள்விகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மூடிய கேள்விகளுக்கான சாத்தியமான பதில்கள் பரஸ்பரம் பிரத்தியேகமானவாறு இருக்க வேண்டும். அத்தகைய கேள்விகளை பின்வரும் வகைகளில் வகைப்படுத்தலாம்:

- கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக
- இருவிதக் கேள்விகள்
- தரவரிசை அளவு வினாக்கள்
- பல-தேர்வு வினாக்கள்
- மதிப்பீட்டு அளவுகோல் வினாக்கள்

கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக: இந்தக் கேள்விகளுக்கு ஒரு வார்த்தை அல்லது வாக்கியத்தில் குறிப்பிட்ட பதில்கள் தேவைப்படுகின்றன, அவற்றை புள்ளிவிவரப்படி பகுத்தாயலாம். இவ்வகை வினாக்களுக்கெல்லாம் எடுத்துக்காட்டுகள் பின்வருமாறு:

- உங்கள் பெயர் என்ன?
- உங்கள் நிறுவனத்தின் பெயர் என்ன?
- உங்கள் நிறுவனத்தின் கணக்குத் துறையில் எத்தனை ஊழியர்கள் உள்ளனர்?
- உங்கள் நிறுவனத்தில் எத்தனை தானியங்கி அமைப்புகள் நிறுவப்படுகின்றன?

இருகடினமான வினாக்கள்: இந்த கேள்விகளுக்கு, ஆம் மற்றும் இல்லை என்று இரண்டு பதில்கள் வழங்குகின்றன. இந்த வகை உதாரணங்கள் பின்வருமாறு:

- நீங்கள் கைமுறை அமைப்புகளோடு வேலை செய்து கொண்டு இருக்கிறீர்கள்?  
ஆம் அல்லது இல்லை

- ஆம் என்றால், தானியங்கு அமைப்புகளுக்கு மாற வேண்டுமா? ஆம் அல்லது இல்லை
- இல்லை என்றால், கைமுறை அமைப்புகளின் செயல்திறன் பற்றி நீங்கள் திருப்தியடைந்தீர்களா? ஆம் அல்லது இல்லை

தரவரிசை அளவு வினாக்கள்: இந்த வினாக்கள் ஆராய்ச்சியாளரை அவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் முன்னுரிமையையும் வரிசைப்படுத்துவதற்கு அனுமதிக்கும். பின்வரும் கேள்வியை கவனத்தில் கொள்ளுங்கள்:

அகரவரிசையில் பின்வருவனவற்றை வரிசை செய்யவும்:

- லண்டன்
- அமெரிக்கா
- இந்தியா
- இத்தாலி

பல தேர்வான கேள்விகள்: இந்த கேள்விகள் விருப்பத்தேர்வுகளின் பட்டியலிலிருந்து நீங்கள் தேர்ந்தெடுக்க அனுமதிக்கிறது. இவ்வகை வினாவிற்கு உதாரணங்கள் பின்வருமாறு:

- உங்கள் நிறுவனத்தில் இயங்கும் தானியங்கு அமைப்புகளின் எண்ணிக்கை என்ன?
  - o 0-9
  - o 10-19
  - o 20-29
  - o 29 க்கும் மேற்பட்ட
- நீங்கள் பணிபுரியும் நிறுவன வகை என்ன?
  - o வங்கி
  - o தயாரிப்பு நிறுவனம்
  - o கணினி/தகவல் தொழில்நுட்பம்
  - o மற்றவை

மதிப்பீட்டு அளவிலான கேள்விகள்: இந்த வகையான கேள்விகளில், ஒரு பயனர் தனது கருத்துப்படி விருப்பங்களை மதிப்பிட வேண்டும். இந்த வகையான கேள்விகள் பின்வருமாறு:

உங்கள் வேலையில் நீங்கள் எவ்வளவு திறமையானவர்கள்?

	(உங்கள் திறமைகளை மதிப்பீடு செய்ய உதவுகிறது)			
	ஒரு முறை	இரு முறை	பல முறை	ஒரு போதும்
• எத்தனை முறை பாராட்டுகளைப் பெற்றீர்கள்.	1	2	3	4
• எத்தனை முறை நீங்கள் வேலைக்காக விமர்சிக்கப்பட்டீர்கள்.	1	2	3	4

ஒரு கேள்வித்தாள், ஒரு தரவு சேகரிப்பு நுட்பத்தை வழங்குகிறது, அதில் மக்கள் பதிலளிக்க வேண்டிய கேள்விகள் எழுத்து வடிவில் தொகுக்கப்படுகின்றன.

வினாத்தாளை வடிவமைக்கும் போது மனதில் கொள்ள வேண்டிய அம்சங்கள் வருமாறு:

- கேள்விப்படிவத்தின் இலக்கு, யாரை நீங்கள் ஆய்வு செய்ய வேண்டும் மற்றும் நீங்கள் அவர்களிடம் என்ன கேட்பீர்கள் என்பதை குறிப்பிட வேண்டும். வினாக்களை முறையாக கூறவேண்டும். சம்பளம், வயது, இன்னபிற தொடர்பான கேள்விகளை அவர்கள் கொண்டிருக்கக் கூடாது.
- ஒழுங்கோ அல்லது சூழ்நிலையோ இல்லாத கேள்விகளை தவிர்க்க வேண்டும். குறிப்பிட்ட கேள்விகளைக் கொண்டு, பொதுவான, எளிதான கேள்விகளைக் கேட்க வேண்டும்.
- கேள்வித்தாளில் உள்ள கேள்விகள் குழப்பமாகவும், அறிமுகமில்லாததாகவும் இருக்கக் கூடாது. அவை எளிதில் புரிந்து கொள்ள, சிறிதாக, எளிமையாக இருக்க வேண்டும்.
- கேள்வித்தாளை இறுதியாக பரிசீலனை செய்து, அது நிர்வாகத்திற்கு தயாரா என்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.
- நம்பகமான மற்றும் செல்லுபடியாகும் கேள்விப்பட்டியல்கள் அளக்கும் கட்டுமான நுட்பத்தை பயன்படுத்தி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த நுட்பத்தின் உதவியோடு, வினாக்களைத் தொகுத்து, அதன் உள்ளடக்கம், வாசகம், வடிவம் ஆகியவற்றில் ஆராய்ச்சியாளர் கவனம் செலுத்த முடியும்.

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

5. கேள்வித்தாளின் இரண்டு நன்மைகளைப் பட்டியலிடுக.
6. வெளிப்படையான வினாக்கள் எவை? அத்தகைய கேள்விகளுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

### 5.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்

வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. ஒரு அடுக்கானது, ஒரு மக்கள்தொகையை, ஒரு தனிப்பட்டப் பிரிவுகளாகப் பிரிப்பதற்கு, ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விவரக்குறிப்புகள் மூலம் வரையறுக்கப்படலாம். எ. கா. ஒரு குறிப்பிட்ட மக்கள்தொகை 21 வயதுக்குட்பட்டவர்கள் மற்றும் 21 வயதிற்குள் உள்ள ஆண்களின் அடுக்குகளில் பிரிக்கப்படலாம்.
2. மாதிரி வடிவமைப்பு என்பது ஒரு மாதிரி பொருட்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும் ஒரு உத்தி ஆகும்.
3. கால அட்டவணை வகைகள் பின்வருமாறு:
  - கவனிப்பு அட்டவணை

குறிப்புகள்

- மதிப்பீட்டு அட்டவணை
  - ஆவண அட்டவணை
  - நிறுவன கணக்கெடுப்பு அட்டவணை
  - நேர்காணல் அட்டவணை
4. ஒரு அட்டவணை உருவாக்கப்பட்டதின் நோக்கங்கள் பின்வருமாறு:
- திட்டவட்டமான ஒரு பொருட்களுக்காக இது உருவாக்கப்படுகிறது. ஒரு அட்டவணையின் மூலம் ஆய்வுக்குட்படுநரின் எல்லைகளை ஆய்வு செய்ய வேண்டும்.
  - பல்வேறு பதிலளிப்பவர்களிடம் இருந்து பேட்டிகாண்பவர் சேகரித்த தகவல்களை மனப்பாடம் செய்வதற்கான ஒரு உதவியாக இது செயல்படுகிறது. தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்து, அட்டவணைப் படுத்தி, குழப்புவதைத் தவிர்க்க உதவுகிறது.
  - இது தரவுகளை முறையாகவும், தரப்படுத்தியும் தரநிலைப்படுத்தவும் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கும் உதவுகிறது.
5. கேள்விப்பட்டியலின் இரண்டு நன்மைகள் பின்வருமாறு:
- கேள்வித்தாள்கள் முறையானது செலவு-செயல்திறன் கொண்டதாக இருக்கும்.
  - இந்த தகவல் சேகரிப்பு நுட்பம் பாரபட்சமற்றது, பதிலளிப்பவர்கள் தங்கள் சொந்தக் கருத்துக்கள் மற்றும் புரிதலின்படி கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க அனுமதிக்கப்படுகின்றனர்.
6. வெளிப்படையான கேள்விகளுக்கு குறிப்பிட்ட பதில் தேவையில்லை. இது போன்ற கேள்விகளுக்கான உதாரணங்கள் பின்வருமாறு:
- புதிதாக நிறுவப்பட்ட கணினியின் நன்மைகளை எப்படி மதிப்பிடுவீர்கள்?
  - மேலாண்மை தகவல் அமைப்பை நீங்கள் எப்படி வடிவமைப்பீர்கள்?
  - தற்போதைய வருமான வரிக் கொள்கையின் உங்கள் கருத்து என்ன?

## 5.6 சுருக்கம்

- ஒரு மக்கள்தொகை என்பது ஆராய்ச்சியாளரின் வரையறுக்கப்பட்ட நிர்ணய அமைப்புகளுடன் கூடிய அனைத்து வழக்குகளின் ஒட்டுமொத்தமாகும்.
- ஒரு அடுக்கு என்பது ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விவரக்குறிப்புகள் மூலம் வரையறுக்கப்படலாம் மக்கள் தொகையானது பரஸ்பர பிரத்யேக பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு து, எ. கா. ஒரு குறிப்பிட்ட மக்கட்தொகை 21 வயதுக்குட்பட்டவர்கள் மற்றும் 21 வயதிற்குள் உள்ள ஆண்களின் அடுக்குகளில் பிரிக்கப்படலாம்.
- ஒட்டுமொத்த மக்கள்தொகையின் அடிப்படையிலான ஒரு அளவின் பயன்பாடு என்பது ஒரு அளவுரு எனப்படுகிறது. சில விதி அல்லது

திட்டப்படி மக்களை பிரதிநிதித்துவம் செய்ய தேர்ந்தெடுக்கப்படும் மாதிரி ஆய்வு நபர்கள் எத்தனை பேர் என்பது மாதிரியில் உள்ளது.

- மக்கள்தொகை அளவு சிறியதாக இருக்கும்போது மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு பொருத்தமாக இருக்கும். எ. கா., நாட்டின் பொதுத்துறை வங்கிகளின் எண்ணிக்கை.
- ஒரு குறிப்பிட்ட உருப்படியைப் பற்றிய தரவுகளை சேகரிப்பதற்கு பதிலளிக்க வேண்டிய கேள்விகள் அடங்கிய தொகுப்பு அட்டவணை ஆகும்.
- ஒரு கேள்வித்தாள் என்பது பல கேள்விகளை அச்சிடப்பட்ட அல்லது சரியான வரிசையில் தட்டச்சு செய்த ஆவணம் ஆகும். அதற்கு பதில் சொல்ல வேண்டிய ஒவ்வொரு தனிமனிதனுக்கும், இது அனுப்பப்படுகிறது.
- கேள்விகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம், கணினி ஆய்வாளர் தற்போதைய மற்றும் முன்மொழியப்பட்ட அமைப்புகளால் பாதிக்கப்படும் நிறுவனத்தில் உள்ள நபர்களிடமிருந்து மதிப்புமிக்க தகவல்களை சேகரிக்கலாம்.
- ஒரு வினாவிற்கு சாத்தியமான அனைத்து பதில்களையும் முறைமை ஆய்வாளர் திறம்பட பட்டியலிட முடியும் போது மூடிய-முடிவுற்ற கேள்விகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மூடிய கேள்விகளுக்கான சாத்தியமான பதில்கள் பரஸ்பரம் பிரத்தியேகமானவாறு இருக்க வேண்டும்.

குறிப்புகள்

## 5.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- அட்டவணை: ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளைப் பற்றிய தரவுகளை சேகரிப்பதற்கு விடையளிக்க வேண்டிய கேள்விகள் அடங்கிய தொகுப்பு இது.
- கேள்விப்பட்டியல்: இது ஒரு சரியான வரிசையில் அச்சிடப்பட்டிருக்கும் அல்லது தட்டச்சு செய்யப்பட்ட பல கேள்விகளை கொண்டிருக்கும் ஆவணம் ஆகும்.
- மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு விசாரணை: இது மக்கள் தொகையில் உள்ள அனைத்து பொருட்களையும் முழுமையாக கணக்கிடுகிறது.

## 5.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. ஒரு அளவுருவிற்கும் புள்ளிவிபரத்திற்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
2. ஒரு மாதிரி வரையும்போது, முடிவுகளை பாதிக்கும் காரணிகளைக் குறிப்பிடுங்கள்.
3. திட்டமிட்ட அமைப்பில் தொடர்ந்து பின்பற்ற வேண்டிய நடவடிக்கைகள் யாவை.

குறிப்புகள்

1. அட்டவணை முறையின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளை விவாதிக்கவும்.
2. கேள்வித்தாள் முறையோடு தொடர்புடைய பல்வேறு பணிகளைச் சோதித்துப் பார்க்கவும்.
3. கேள்வித்தாளை வடிவமைக்கும் போது கவனிக்க வேண்டிய முக்கியமான விஷயங்களை விளக்கவும்

---

### 5.9 மேலும் படிக்க

---

- கோத்தரி, C .R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.
- கூட், W .J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏர்ல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அலகு 6 தரவுப் பகுப்பாய்வு

### அமைப்பு

- 6.0 அறிமுகம்
- 6.1 நோக்கங்கள்
- 6.2 அளவீடு மற்றும் அளவிடல் தொழில்நுட்பங்கள்
- 6.3 நம்பகத்தன்மை மற்றும் செல்லுபடியாகும் அளவு
  - 6.3.1 அளவீட்டின் காலக்கெடு
  - 6.3.2 அளவீட்டின் நம்பகத்தன்மை
- 6.4 தரவு இருமாறி புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வு
- 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 அறிமுகம்

மனோபாவம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைக்கு ஒரு நபரின் எதிர்வினையே ஆகும். தரவுப் பகுப்பாய்வு அளவுகோல்கள், பெயரளவு, வரிசை, இடைவெளி மற்றும் விகித அளவுகள் ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி ஒரு தனிநபர் அல்லது குழுவின் அணுகுமுறையை நீங்கள் அளவிடலாம். லிக்கெட்டின் சம்மந்தப்பட்ட மதிப்பீடு மற்றும் தர்ஸ்டனின் சமநிலை தோற்ற இடைவெளி போன்ற தனித்தனி அல்லது ஒரு குழுவினரின் அணுகுமுறையை அளவிட பயன்படும் அளவீடுகளில் அளவுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சொற்பொருள் வேறுபாடு அளவீடுதல் ஒரு அறிக்கையின் முக்கியத்துவத்தை தீர்மானிக்க லிக்கெட்டின் சுருக்கமான மதிப்பீட்டு அளவைப் பயன்படுத்தும் காரணி பகுப்பாய்வு அடிப்படையில் ஒரு அளவிடுதல் முறை ஆகும். காரணி பகுப்பாய்வு சில காரணிகளின் அடிப்படையில் ஒரு பெரிய எண்ணிக்கையிலான அறிக்கையை சுருக்கவும் உதவுகிறது.

### 6.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- மனப்பாங்கு அளவீடு மற்றும் அளவுகோல்கள் பற்றிய கருத்தாக்கத்தை விவாதிக்க முடியும்.
- பல்வேறு தரவுப் பகுப்பாய்வு அளவுகளைப் பட்டியலிட முடியும்.
- பல்வேறு மனப்பாங்கு அளவைகளை அளவிட முடியும்.
- மனப்போக்கை எவ்வாறு அளவிட உதவுகிறது என்பதை விவரிக்க முடியும்.



குறிப்புகள்

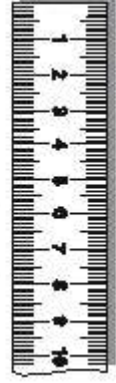
ஒரு நபரின் மனோபாவத்தை மதிப்பிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு செயல்முறை அல்லது செயல்முறையின் தொகுப்பு ஆகும். அளவை ஒரு விதிமுறையின் படி எண்களுக்கு பொருள்களின் ஒதுக்கீடு என வரையறுக்கப்படுகிறது. வரையறை உள்ள பொருட்கள் உரை அறிக்கைகள், இது அணுகுமுறை அல்லது கொள்கையின் அறிக்கைகள் ஆகும். ஒரு தனிநபரின் அணுகுமுறை நேரடியாக அளவிடக்கூடியதாக இல்லை.

இது முதலில் அறிக்கைகளுக்கு இடம்பெயர்ந்தது, பின்னர் எண்களுக்கு ஒதுக்கப்படுகின்றன. படம் தரவு பகுப்பாய்வு 6.1 தனிநபர்களின் மனோபாவத்தை அளவிடுவது எப்படி என்பதை இது விளக்குகிறது.

குடிப்பவர்கள் உங்கள் நாட்டில் வசிப்பதை அனுமதிப்பீர்களா?

குடிப்பவர்கள் உங்கள் அருகாமையில் வசிப்பதை அனுமதிப்பீர்களா?

உங்கள் பிள்ளை ஒரு குடிக்காரரை மணந்துகொள்ள அனுமதிக்கிறீர்களா?



படம் 6.1 அளவிடுதல்

படம் 6.1 முதலில் , குடிப்பவர்கள் பற்றிய அவரது எண்ணங்களை ஆராய்வதன் மூலம் ஒரு தனிநபரின் அணுகுமுறையை நாம் மதிப்பிட முடியும். நீங்கள் கீழே நகர்ந்தால், குடிப்பவர்களை நோக்கிய மக்களின் மனோபாவம் அல்லது நடத்தை மிகவும் தற்காலிகதாகிவிடும் என்பதை நீங்கள் அறியலாம். இவ்வாறாக, இந்த எடுத்துக்காட்டில், விதி ஒன்று வளர்கிறது. எனவே இது அளவிடுதல் எனப்படுகிறது. ஆராய்ச்சி நிகழ்முறையில் இந்த கருதுகோளை சோதிப்பதற்காக அளவீடு செய்யப்படுகிறது. சில நேரங்களில், நீங்கள் அவற்றில் ஆராய்ச்சியின் ஒரு பகுதியாக அளவிடுதல் பயன்படுத்த முடியும்.

அளவுகோல்கள் வகைகள்

ஒரு குழு அல்லது ஒரு நபரின் அணுகு முறையை அளவிட உதவும் நான்கு வகையான அளவுகள் உள்ளன. கீழே உள்ள பல்வேறு தரவுகளின் பகுப்பாய்வு அளவீடுகள் பின்வருமாறு:

- பெயரளவு
- வரிசை அளவு
- இடைவெளி அளவு
- விகித அளவு

1. பெயரளவு: அவர்களது மதம் அல்லது அவர்களின் அரசியல் தொடர்புக்கு ஏற்ப, மக்களுக்கு வகைப்படுத்தி, எந்தவொரு தரவரிசையோ அல்லது ஒழுங்கற்ற முறையோ இல்லாமல் தனித்துவமான

குழுக்களாகப் பிரிக்கக்கூடிய தரநிலை தரவரிசைக்கு பெயரளவிலான அளவை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

- வரிசை அளவு: மாறுபட்ட குழுக்களாக பிரிக்கக்கூடிய தரநிலை தரவுகளுக்கு சாதாரண அளவை என்பது பயன்படுத்தப்படுகிறது, மேலும் இதை அணிகளை ஒதுக்கலாம். இந்த அணிகளில் எந்தக் குழு மற்றதை விட சிறந்தது என்பதைக் குறிக்க உதவுகிறது, ஆனால் அவற்றுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசத்தின் சரியான அளவினை குறிக்க முடியாது, உதாரணமாக, வகைப்படுத்துதல் என்பது மாணவர்கள் தங்கள் மதிப்பெண்கள் அடிப்படையில் அவர்களுக்கு தரத்தினை வழங்கும்.
- இடைவெளி அளவுகோல்: இடைவெளி அளவுகோல் என்பது , பகுதிப்பிரிப்பில் உள்ள சீரற்ற மாறிகள் மற்றும் அனைத்து அணிகளுக்கும் ஏற்ப இது உதவுகிறது. ஒரு குழுவின் அல்லது ஒரு தனிநபரின் உயரம், எடை அல்லது வெப்பநிலை ஆகியவற்றை அளவிடும் குழுக்களுக்கிடையேயான வேறுபாட்டின் பரிமாணத்தை துல்லியமாக இது குறிக்கிறது.
- விகித அளவு: விகித அளவு அளவீடு சீரற்ற மாறிகளின் மதிப்பை அளவிடுகிறது. இந்த முறையில் மாறிகளின் மதிப்புகள் பூஜ்ஜியமாக இருக்கலாம், எடுத்துக்காட்டாக விலை அல்லது தொலைவு ஆகியவை ஆகும்.

குறிப்புகள்

துர்ஸ்டோன், லஷ்கரின் செனாஸ்டிக் டி.பரன்ஷியல் மனப்போக்கு அளவீடுகள்

மனநிலை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைக்கு அல்லது ஒரு பொருளுக்கு எதிராக ஒரு தனிநபரை செயல் படுத்த அல்லது எதிர்கொள்ளச் செய்யும் மன நிலை ஆகும். நிறுவனத்தில் பணிபுரியும் சூழல் தொடர்பான ஊழியரின் கருத்தை அறிவது ஒரு நிறுவனத்திற்கு முக்கியமாகும். நிறுவனத்திற்கு முக்கியமாகும். நிறுவனத்தின் பணிச்சூழல் தொடர்பான ஊழியரின் கருத்தை இது கொண்டிருக்கும். இதற்காக, நிறுவனங்கள் வினாத்தாள்களைப் பயன்படுத்தி கருத்துக்கணிப்புகளை நடத்துகின்றன. இந்த ஆய்வு ஊழியரின் மனப்பான்மையில் மாற்றத்தின் விளைவை அறிய ஒரு நிறுவனத்தை அனுமதிக்கிறது. இந்த அமைப்பு, முன்பு நடத்தப்பட்ட பல்வேறு ஆய்வுகளை, பணிச்சூழலை மேம்படுத்தும் வகையில் ஒப்பிடுகிறது.

லிக்கெர்டின் நியமிக்கப்பட்ட அளவுகோல் மற்றும் சொற்பொருள் வேற்றுமை அளவுகோல் போன்ற அளவுகோலின் உதவியுடன் நீங்கள் அணுகுமுறையை அளவிட முடியும். அளவுகோல் என்பது ஒரு அணுகுமுறை ஆகும் , இது அகநிலை மற்றும் அருவமான கருத்தாக்கங்களின் அளவுகோல் அளவை தீர்மானிக்க உதவுகிறது.

விற்பனை மற்றும் உற்பத்தியைப் போன்ற அளவுகளைக் கணக்கிடுவது எளிதானது, ஆனால் அணுகுமுறை போன்ற தரமான தரவை அளவிடுவது கடினமானதாகும்.

ஒரு குழு அல்லது ஒரு நபரின் மனோபாவத்தை அளவிடும் வகையில் கட்டுமான உத்திகள் என்பவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், ஒரு தனிநபரின் அல்லது அதன் நடத்தையை மற்றவர்களுக்கோ அல்லது வேறு சூழ்நிலையோ தன்னைவிட குறைவாக

மதிப்பீடு செய்வதற்கு அளவுகோல் கட்டுமானமுறையானது உதவுகிறது. ஒரு அளவு கட்டுமான தொழில் நுட்பத்தை செய்யும்போது, நீங்கள் அதன் அணுகுமுறை தொடர்பான பல்வேறு முடிவுகளை தனி நபர் அல்லது குழுவினால் பரிசீலிக்க வேண்டும். இந்த முடிவுகளில் ஒரு சில:

- சம்பந்தப்பட்ட தரவின் அளவை தீர்மானித்தல் இது பெயரளவு, ஒழுங்குமுறை அல்லது இடைவெளி விகிதமா என்பதை அடையாளம் காண்பதை குறிக்கிறது.
- அளவிலான கட்டுமானத்திற்கான பயனுள்ள புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வுகளை கண்டறிதல்.
- பயன்படுத்தப்படும் அளவிலான கட்டுமான நுட்பத்தை அடையாளம் காண்பது.
- அளவுகோல்களின் இயற்பியல் உருவமைப்பை தேர்ந்தெடுத்தல்.
- பயன்படுத்த வேண்டிய அளவுகோல் வகைகளை நிர்ணயித்தல்.

இரண்டு முதன்மை அளவிலான கட்டுமான நுட்பங்கள் உள்ளன, அவை ஒப்பீட்டு மற்றும் ஒப்பற்றவை என்பனவாகும். ஒப்பீட்டு தொழில் நுட்பம் என்பது பல்வேறு பொருள்களின் அளவின் மதிப்பை அறிய பயன்படுகிறது. ஒப்பீட்டு அல்லாத நுட்பம், ஒரு பொருளின் அளவு மதிப்பு வேறு உருப்படியுடன் ஒப்பிடாமல் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது, மேலும் இந்த இரண்டு நுட்பங்களும் பல வகைப்படும். பல்வேறு வகையான ஒப்பீட்டு உத்திகளாவன:

- இணைக்கப்பட்ட அளவீட்டு அளவு: இது ஒரு கட்டளைத் தரம் அளவிலான கட்டுமான உத்தி ஆகும். இதில் பதிலளிப்பவர் இரண்டு கூறுகளைக் கொண்டு, அவரது விருப்பத்தைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.
- ராஷ் மாதிரி அளவு: இந்த நுட்பத்தில், பல பதிலளிப்பவர்கள் ஒரே நேரத்தில் பல கூறுகள் மற்றும் அவர்களது பதில்களோடு ஒப்பிடுகையில் அளவு மதிப்புகளானது தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- தரவரிசை - அளவுகோல்: இது தரவுப் பகுப்பாய்வை அமைக்கும் ஒரு வரிசை மட்ட அளவுகோலையும் கொண்டுள்ளது. ஒரு பதிலளிப்பவரிடம் பல கூறுகளைக் கொண்ட உத்தி காணப்படுகிறது, இதனை அதற்கேற்ப அவர் தரவரிசைப் படுத்த வேண்டியுள்ளது.
- நிலையான தொகை அளவு: இந்த அளவு கட்டுமான தொழில் நுட்பம், பதிலளிப்பவரின் பொதுவாக பணம், வரவுகள் அல்லது புள்ளிகளைக் கொண்ட நிலையான தொகை வழங்கப்படும், மேலும் அவர் பொருள்களின் அளவுமதிப்புகளை நிர்ணயிப்பதற்காக பல்வேறு கூறுகளுக்கு இதனை ஒதுக்க வேண்டியுள்ளது.

பல்வேறு வகையான ஒப்பீட்டு உத்திகள் பின்வருமாறு:

- தொடர்ச்சியான மதிப்பீட்டு அளவுகோல்: இந்த நுட்பத்தில், பதிலளிப்பவர்கள் பொதுவாக ஒரு கூறினை மதிப்பீடு செய்ய அளவீடு புள்ளிகள் என்று அழைக்கப்படும் தொடர்ச்சியான எண்களை பயன்படுத்துவார்கள். இதனால் இந்த நுட்பம் வரைபட மதிப்பீட்டு அளவீடு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

- லிகெர்ட் அளவுகோல்: இந்த தொழில் நுட்பமானது , பதிலளிப்பவர்கள், அந்த கூறுகளின் ஒப்பந்த அளவைப் பொறுத்து, ஐந்து முதல் ஏழு புள்ளிகள் வரை உள்ள கூறுகளை மதிப்பிடுமாறு அனுமதிக்கப்படுகிறது.

சொற்பொருள் வகையீடு அளவுகோல்: இந்த நுட்பத்தில், ஒரு பொருளின் வெவ்வேறு பண்புகளை ஏழு புள்ளி அளவுகோலில் மதிப்பிடுமாறு பதிலளிப்பவர்கள் கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறார்கள்.

குறிப்புகள்

பல கூறுகளின் அளவுகோல்கள்:

பல-கூறுகளின் அளவுகோல்கள் குழு அல்லது ஒரு நபரின் அணுகுமுறையை அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் அளவுகோல்களாவன :

- லிக்கெர்டின் சுருக்கமான மதிப்பீடு அளவுகோல்.
- துர்ஸ்டோன்- இன் சமமாக தோன்றும் இடைவெளிகள் அளவுகோல்.
- குட்மான்ஸ் ஒட்டுமொத்த அளவுகோல்.

லிகர்ட்ஸ் இன் சமஅளவு மதிப்பீடு அளவுகோல்

லிகெர்ட்-இன் நியமிக்கப்பட்ட மதிப்பீட்டு அளவுகோல் என்பது, உடன்பாடின்பமையும், முரண்பட்டதும் போன்ற, சமமான மனப்பான்மை கொண்ட மனப்போக்கு அறிக்கைகள் கொண்ட ஒரு முறையாகும். பதிலளிப்பவரிடம் ஒரு தரவரிசை ஒதுக்கீடு செய்ய, நீங்கள் மதிப்பு தொகையை அளிக்க வேண்டும். அட்டவணை 6.1லிகெர்ட்-இன் தொகுக்கும் அளவுகோலைக் காட்டுகிறது.

அட்டவணை 6.1 லிகெர்ட் சுருக்கமான அளவுகோலின் உதாரணம்

வரிசை எண்	அறிக்கை	அங்கீகரித்தல்	நிராகரிப்பு
1.	விளம்பரங்கள் விற்பனையை ஊக்குவித்தல்	1	0
2.	செயல்திறன் நேர நிர்வாகம் செயலற்ற நேரத்தை குறைக்கிறது	1	0
3.	பணம் மற்றும் பிற உடல் நன்மைகளை ஊக்குவிக்கின்றன, ஊழியர்கள் கடுமையாக உழைக்க வேண்டும்.	1	0
4.	கடின உழைப்பு சிறந்த பலனை உறுதி செய்கிறது	1	0
5.	மூலப் பொருள் உற்பத்தியின் ஒரு முக்கிய பகுதி.	1	0
6.	HRD மக்களை சுரண்டுவதாகும்	1	0

லிக்கெர்ட்ஸ் பொருள் பகுப்பாய்வு அளவுகோல்:

லிக்கெர்ட்ஸ்- இன் பொருள் பகுப்பாய்வு அளவில் பதிலளித்தவர்கள் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான அறிக்கைகளுக்கு பதிலளிக்கும்படி கேட்கப்படுகிறார்கள். ஒவ்வொரு அறிக்கையின் பிரதிபலிப்பானது , ஐந்து பாகை உடன்படிக்கை

அல்லது கருத்து வேறுபாடு போன்றவற்றில் வலுவாக ஒப்புக்கொள்வது, ஏற்றுக்கொள்ளாதது, மறுக்க முடியாதது, உடன்படவில்லை மற்றும் வலுவாக ஒத்துப்போகவில்லை போன்ற காரணங்களை கொண்டிருக்கும்.

குறிப்புகள்

அட்டவணை 6.2 லிக்கெர்ட்ஸ்- இன் பொருள் பகுப்பாய்வுக்கான எடுத்துக்காட்டு

அறிக்கை	SA	A	U	D	SD
நிர்வாகம் ஒரு கலை	5	4	2	1	1
நிர்வாகம் என்பது ஒரு கலை அல்ல	1	5	2	3	4

துர்ஸ்டோன்- இன் சமமாக தோன்றும் இடைவெளிகள் அளவுகோல்

துர்ஸ்டோன்- இன் சமமாக தோன்றும் இடைவெளிகள் அளவீடு என்பது ஒரு முறை ஒரு குறிப்பிட்ட பிரிவில் அதிர்வெண் விநியோக வடிவில் உள்ள ஒரு குழுவின் அணுகுமுறையை தீர்மானிக்க உதவுகிறது. துர்ஸ்டோன்-இன் சமமான தோற்ற இடைவெளிகள் அளவுகோலை உருவாக்குவதற்கு அவசியமான படிநிலைகள் பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

1. ஒரு குறிப்பிட்ட பிரச்சினையைப் பற்றிய மனப்பாங்கை வெளிப்படுத்தும் கூற்றுகள், அல்லது பண்புக்கூறுகளின் வரம்புகளை, சாதகமற்ற நிலைக்கு சாதகமாகவும், நடுநிலை கூற்றுகளை உள்ளடக்கியதாகவும் இருக்க வேண்டும்.
2. அடையாளங்களை அடையாளம் காண தன்னிச்சையான எண்களை வழங்கியுள்ளது, மற்றும் இந்த அறிக்கையை பல குவியல்களாக மாற்ற நீதிபதிகள் குழு நியமிக்கப்பட்டுள்ளது.
3. வரிசைப்படுத்தப் பட்ட பிறகு, ஒவ்வொரு கூற்றையும் வெவ்வேறு குவியத்தில் சேர்க்க வேண்டும்.
4. அளவின் மதிப்புகள் பின்னர் ஒரு கூட்டு அதிர்வெண் வளைவாக வரைபடத்தில் வரைவிக்கப்படுகின்றன.
5. நீதிபதிகள் ஒப்புக்கொண்ட 15 – 20 கொண்ட அறிக்கைகளை தேர்ந்தெடுத்து இறுதி அளவுகோல் உருவாக்கப்படுகிறது.
6. ஒப்புக்கொண்ட கூற்றுகளை மட்டும் சரிபார்க்க பதிலளிப்பவர்கள் கேட்டுக்கொள்ளப்படுகிறார்கள்.

எனினும், இந்த முறை நேரம் எடுத்துக்கொள்கிறது மற்றும் சிக்கலான உள்ளது, எனவே இது பொதுவாக தவிர்க்கப்படுகிறது. மேலும், அளவிலான மதிப்புகள் நீதிபதிகளின் அணுகுமுறையால் பாதிக்கப்படுகின்றன, மற்றும் அவை உண்மையான பதிலளிப்பவர்களிடமிருந்து வேறுபட்ட செய்திகளைக் காணலாம்.

குட்மான்ஸ்- இன் ஒட்டுமொத்த அளவுகோல்

குட்மான்ஸ் கூட்டு அளவுகோல் என்பது ஒப்பீட்டளவில் சிறிய எண்ணிக்கையிலான கூற்றுகளை உள்ளடக்கிய ஒரு முறையாகும். ஒருபரிமாண அளவைகளின் ஒரே ஒரு பண்பு. இந்த முறையானது, கீலோகிராம் பகுப்பாய்வு அல்லது

லூயிஸ் மற்றும் குட்மான்ஸ் பகுப்பாய்வு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இதன் சிக்கல்தன்மையின் காரணமாக இந்த அளவுகோலைப் பயன்படுத்துவது தவிர்க்கப்படுகிறது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

### சொற்பொருள் வேறுபாடு அளவு

குறிப்புகள்

சொற்பொருள் மாறுபட்ட அளவிலான பகுப்பாய்வு சந்தைப்படுத்தல், மருத்துவ உளவியல், ஆளுமை அளவிடுதல் மற்றும் குறுக்கு கலாச்சாரம் போன்ற தகவல்தொடர்பு சிக்கல்களுக்குப் பயன்படுகிறது.

பின்வருபவை, சொற்பொருள் வகையீட்டு அளவுகோளில் பயன்படுத்தப்படும் காரணிகள்:

- மதிப்பீடு: மதிப்பீடு என்பது நு-ஆல் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் ஒரு காரணி ஆகும். இந்த காரணி நல்லவை – கெட்டவை , அன்பான – கொடுமான, நேர்மையான- நேர்மையற்ற போன்ற பண்புகளை உள்ளடக்கியது.
- வலிமை: வலிமையான மென்மையான, அதிக-ஒளி போன்ற பண்புகளை P -காரணி ஆல் குறிக்கும்.
- செயல்: இது யு. என்ற காரணி வேகமாக – மெதுவாக, சூடான – குளிர் போன்ற பண்புகளை உள்ளடக்கியது.

அட்டவணை 6.3, சொற்பொருள் வகையியல் பகுப்பாய்வில் பதில் மாதிரியை காட்டுகிறது.

அட்டவணை 6.3: சொற்பொருள் வகையீட்டு பகுப்பாய்வில் பதில் வடிவம்

பொருள் எண்				பதிலளிப்பவரின் மதிப்பு
4	3	2	1	
X	X	X	X	4
-	X	X	X	3
-	-	X	X	2
-	-	-	X	1
-	-	-	-	0

அட்டவணை 6.3 இல்:

‘X’ பதிலளித்தவர் ஒப்புக் கொள்ளும் அறிக்கையை குறிக்கிறது.

‘-’ கருத்து வேறுபாடுடைய அறிக்கையை குறிக்கிறது.

பதிலளிப்போர் மதிப்பெண் 4 என்றால், அதற்கு பதிலளிப்பவர் எல்லா 4 பொருட்களுக்கும் ஒப்புக்கொள்கிறார்.

சொற்பொருள் வேறுபாடு பகுப்பாய்வு முன்னெடுக்க, செயல்முறை பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன :

1. ஆய்வு கீழ் அறிக்கைகள் சரியாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன.
2. அறிக்கைகள் தொடர்பான கூறுகளின் எண்ணிக்கை வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.
3. அறிக்கையின் அளவிடல் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

4. பொருட்களை மதிப்பிடலிக்கெர்ன்ஸ் பொருள் பகுப்பாய்வு அளவு பயன்படுத்தப்படுகிறது. 5 என மதிப்பிட்டால், அந்த பொருளுக்கு பதிலளித்தவர் கடுமையாக ஒப்புக்கொள்கிறார் மற்றும் 15 என மதிப்பிட்டிருந்தால் என்றால், அந்த பதிலளிப்பவர் அந்த பொருளினை கடுமையாக எதிர்க்கிறார்.

5. தனிநபரின் அல்லது குழுவின் பதில் இறங்கு வரிசையில் வரிசைப்படுத்தப்படுகிறது.

பதிலளிப்பவரின் கருத்து இறங்கு வரிசையில் ஒழுங்கமைக்கப்படாவிட்டால், பொருள் ஒன்றுடன் ஒன்று உள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது. பொருள்களின் வகைகளை ஒன்றிணைப்பதன் மூலம் இந்த பிணைப்பை நீக்கலாம்.

அணுகுமுறை மாற்றத்தில் அதன் செயல்திறனை தீர்மானித்தல் மற்றும் பல்வேறு நிறுவனங்களின் நல்லெண்ணத்தை ஒப்பிட்டு பார்க்கும், போது மேலும் இந்த வர்த்தகக்குறிகளையும் ஒப்பிடுகையில் சொற்பொருள் வேறுபட்ட அளவைப் பயன்படுத்தலாம்.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. நான்கு வகை அளவுகளை பட்டியலிடுங்கள்.
2. அணுகுமுறை வரையறுக்க.
3. பல பலபொருள் அளவீடுகளை பட்டியலிடுங்கள்.

### 6.3 நம்பகத்தன்மை மற்றும் செல்லுபடியாகும் அளவு

இப்போது நாம் ஒரு அளவுகோலுக்கான நம்பகத்தன்மை மற்றும் செல்லுபடியாகும் கோட்பாட்டைப் படிப்போம்.

#### 6.3.1 அளவீட்டின் காலக்கெடு

நடைமுறையில் பிழைகள், அளவீடுகளுக்குள் நுழைந்து, அதை அளவிடும் கருவியின் துல்லியத்தன்மை மற்றும் நம்பகத்தன்மையை மதிப்பிடுவதற்கு அவசியமானதாகும். இத்தகைய மதிப்பீட்டிற்கு, தகுதி, நடைமுறை மற்றும் நம்பகத்தன்மை ஆகியவை உள்ளன. எந்த அளவுக்கு சோதனை அளவை நாம் உண்மையில் அளவிட விரும்பினோம் என்பது இதில் செல்லுபடியாகும். நம்பகத்தன்மை என்பது அளவிடக்கூடிய செயல்முறை மற்றும் மற்றும் இது துல்லியத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, அதே நேரத்தில் நடைமுறைத்திறன், பரவலான, பொருளாதாரம் மற்றும் பொருள்விளக்கத் தன்மை போன்ற பல்வேறு காரணிகளைக் கருத்தில் கொண்டுள்ளது.

இலக்கியம் என்பது பலவிதமான செல்லுபடியாக்கங்களை வழங்குகிறது. விவாதிக்கப்பட வேண்டிய இரண்டு பெரிய வடிவங்கள் உள்ளன, அவை வெளிப்புற மற்றும் உள் செல்லுபடியாக்கம் ஆகும். ஆராய்ச்சி கண்டுபிடிப்புக்களின் வெளிப்புற செல்லுபடி என்பது, நபர்கள், அமைப்புகள் மற்றும் நேரங்களை கடந்து பொதுமையாக்கப்பட வேண்டிய தரவின் திறன் ஆகும். உள் செல்லுபடியை பரவலாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட வகைப்பாடு மூன்று பிரதான வடிவங்களைக் கொண்டுள்ளது: உள்ளடக்கம், கோட்பாடு தொடர்பு மற்றும் கட்டமைத்தல் ஆகியவைகளை உள்ளடக்கியதாகும்.

1. உள்ளடக்கம் செல்லுபடியாக்கம்: ஆய்வின் மூலம் தலைப்பைப் போதுமான அளவு காப்பீடு செய்யும் கருவி இது. உள்ளடக்க செல்லுபடியாக்கம் என்பது அளவிடும் கருவியின் உள்ளடக்கத்தின் பிரதிநிதித்துவத் தன்மை என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. கருவி பொருளின் பிரபஞ்சத்தின் பிரதிநிதி மாதிரியைக் கருத்தில் கொண்டால், உள்ளடக்கம் செல்லுபடியாகும். ஒரு கருவியின் உள்ளடக்க செல்லுபடியை மதிப்பீடு செய்வதற்கு, முதலாவது சிக்கல் என்ன கூறுபாடுகளை உள்ளடக்கியது என்பதை முதலில் ஒப்புக் கொள்ள வேண்டும், பின்னர் இந்த கருத்துக்களில் என்னென்ன வடிவங்கள் இந்த தலைப்பின்கீழ் பொருத்தமான நிலைப்பாட்டைக் கொண்டிருக்கின்றன என்பதை தீர்மானிக்கவும். பொருத்தமான பரிமாணங்களாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ள தலைப்புகள் வினாவிற்கு போதுமானதாக இருந்தால், கருவிக்கு நல்ல உள்ளடக்க செல்லுபடியாகும் என்று முடிவு செய்ய முடியும்.
2. அளவுகோல் சார்ந்த செல்லுபடியாக்கம்: இது சில அனுபவ மதிப்பீடு நோக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தப்படும் நடவடிக்கைகளின் வெற்றியை பிரதிபலிக்கிறது. ஏதாவது ஒரு முடிவை ஊகிக்க விரும்பலாம் அல்லது தற்போதைய நடத்தை அல்லது நிபந்தனை இருப்பதை மதிப்பீடு செய்யலாம். இந்த வழக்குகள் முறையே முன்னறிவிப்பு ஒரே நேரத்தில் செல்லுபடியாகும். இந்த வழக்குகள் முறையே முன்னறிவிப்பு மற்றும் ஒரே நேரத்தில் செல்லுபடியாகும். ஒரு காலத்திற்கு மட்டுமே அவர்கள் வேறுபடுகிறார்கள். ஒரு கருத்துக்கணிப்பு அல்லது கருத்து கேள்விக்குரியது ஒரு தொழிற்சங்கத் தேர்தலின் முடிவு சரியாக முன்னறிவிப்பதாக முன்னறிவிப்புச் சான்றிதழ் உள்ளது. தற்போதைய வருமானக் குடும்பத்தின் மூலம் சரியாக குடும்பங்களை வகைப்படுத்துகின்ற ஒரு கண்காணிப்பு முறையானது ஒரே நேரத்தில் செல்லுபடியாகும். இந்த எடுத்துக்காட்டுகள் எளிய மற்றும் தெளிவற்ற செல்லுபடியாகும் அளவுகோல்களைக் கொண்டிருப்பதாகத் தோன்றினாலும், செல்லுபடியாக்க மதிப்பீடுவதில் சிக்கல்கள் உள்ளன.
3. செல்லுபடியாகும் தன்மை: இந்த அளவைப் பயன்படுத்தி பெறப்பட்ட முடிவுகள் சோதனை வடிவமைக்கப்பட்டுள்ள கோட்பாட்டை பொருத்துவது எவ்வளவு நன்றாக இருக்கும் என்பதை இது நிரூபிக்கிறது. ஒரு அளவிடக்கூடிய கருவி செயல்படுவதை விட அதிகம் தெரிந்துகொள்வதில் இது அக்கறை கொண்டுள்ளது. இது எந்த காரணிகள் அல்லது குணாதிசயங்கள் (அதாவது, கட்டுமானங்கள்) மூலம் பெறப்பட்ட அளவீடுகளுக்குப் பின்னால் உள்ள காரணிகளுடன் தொடர்பு கொண்டுள்ளது அல்லது அளவீட்டு மதிப்பெண்களைப் பற்றிய வேறுபாட்டை விளக்குகிறது. எந்தவொரு அனுபவமிக்க சரிபார்ப்பு சாத்தியமானதாக தோன்றும் சுருக்க பண்புகளின் இருப்பை அளவிட விரும்புவதை ஒருவர் விரும்பலாம். மனப்பாங்கு அளவுகோல் மற்றும் உள்சார்பு மற்றும் ஆளுமை சோதனைகள் பொதுவாக இந்த வகையிலான வீழ்ச்சியைக் கருத்தில் கொள்கின்றன.

இதன் மூலம் செல்லுபடி கட்டமைவு செல்லுபடியாகும் மற்றும் பாரபட்சமற்ற செல்லுபடி மதிப்பீடு செய்யப்படுகிறது. ஒரே கருத்தை அளவிடும் இரு வேறுபட்ட கருவிகளால் பெறப்பட்ட மதிப்பெண்கள்



ஒன்றுக்கொன்று மிகவும் தொடர்புடையவை. கோட்பாட்டின் அடிப்படையில், இரண்டு மாறிகள் சமச்சீரற்றதாக இருக்கும் என கணித்து, அவற்றை அளவிடுவதன் மூலம் பெறப்பட்ட மதிப்பெண்கள் உண்மையிலேயே அவ்வாறு இருப்பதாக கண்டறியப்பட்டிருக்கின்றன, மேலும் பாகுபாடுள்ள செல்லுபடியானது நிறுவப்பட்டுள்ளது.

### 6.3.2 அளவீட்டின் நம்பகத்தன்மை

ஒரு நடவடிக்கையின் நம்பகத்தன்மை என்பது , நிலைத்தன்மை மற்றும் நிலைப்புத்தன்மை ஆகியவற்றைக் கொண்டு இக்கருவியை அளவிடுவதன் மூலம் ஒரு நடவடிக்கையின் 'நன்மையை' மதிப்பிடுவதற்கு உதவுகிறது. இது சீரான முடிவுகளை வழங்கக்கூடிய அளவு நம்பகத்தன்மை உடையது. நம்பகத்தன்மை என்பது ஒரு பகுதியளவு பங்களிப்பாளரின் செல்லுபடி ஆகும். நம்பகமான கருவி என்பது தேவையில்லை, இது செல்லுபடியாகும், ஆனால் ஒரு செல்லுபடியாகும் கருவி நம்பகமானதாக உள்ளது. நம்பகத்தன்மை என்பது செல்லுபடி மதிப்புடையதல்ல, ஆனால் மதிப்பிடுவதற்கு எளிதானது. நம்பகமான கருவிகளை குறைந்த பட்சம், நிலையற்ற மற்றும் சூழ்நிலைகொண்ட காரணிகள் தலையிடுவதில்லை என்ற நம்பிக்கையுடன் பயன்படுத்த முடியும். அவை வெவ்வேறு நிலைமைகளின்கீழ் மற்றும் வெவ்வேறு காலங்களில் நன்கு வேலை செய்யும் வலுவான கருவிகளானவை. காலம் நிபந்தனை என்ற பாகுபாடு இரண்டு அம்சங்களை இனங்காணக் கூடிய அடிப்படையாகும். நம்பகத்தன்மை, நிலைத்தன்மை மற்றும் சம இணைதிறன் ஆகும்.

நிலைப்புத்தன்மை: கட்டுப்பாடற்ற சோதனை நிலைமைகள் மற்றும் பதிலளித்தவர்களின் நிலை ஆகியவற்றின் போதும், காலப்போக்கில் நிலைத்தன்மையைத் தக்கவைக்கும் திறன், தங்களின் நிலைத்தன்மை மற்றும் சூழ்நிலைகளில் மாற்றங்களுக்கு குறைந்த பாதிப்பு ஆகியவற்றைக் குறிக்கிறது. ஒரு நபர் அதே கருவியோடு நிலையான அளவுடன், தொடர்ச்சியான முடிவுகளைக் கொண்டு சீரான முடிவுகளை பெற நம்மால் முடியும். இது பெரும்பாலும் ஒரு சாதாரண விஷயமாக இருக்கும், உற்றுநோக்கு ஆய்வுகளில் திரும்பத் திரும்ப வாசிக்கப்பட்டவையாக இருக்கும், ஆனால் கேள்வித்தாள்களுடன் அல்ல. இரண்டு நிலைப்புத் திறனைப் பரிசோதிக்கும் போது, இரண்டாவது தருணத்தில் ஒரே மாதிரியான ஒரு அளவை திரும்பத் திரும்ப பெறுவதன் மூலம் கிடைக்கும் நம்பகத்தன்மை குணகம் ஆகும். மற்றும் இணையான படிவம் நம்பகத்தன்மை ஒரே கட்டத்தைக் கொண்ட இரண்டு ஒப்பான முறைமைகளை மறுபதிக்கும்போது அவை மிகவும் தொடர்புடையவை.

சம இணைதிறன்: வெவ்வேறு ஆய்வாளர்களால் அல்லது ஆய்வு செய்யப்படும் கூறுகளின் வெவ்வேறு மாதிரிகளால் எவ்வளவு பிழை அறிமுகப்படுத்தப்படலாம் என நம்பகத்தன்மை இரண்டாவது அம்சமாக கருதுகிறது. எனவே, நிலைத்தன்மையும் தனிப்பட்ட மற்றும் சூழ்நிலை ஏற்றத்தாழ்வுகளை ஒரு நேரத்தில் மற்றொருவருக்குக் கொண்டுவருவதால், சமன்பாடு ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் விசாரணை மற்றும் மாதிரிகள் அல்லது உள் நிலைத்தன்மையுடன் வேறுபடும். இரண்டு ஆராய்ச்சியாளர்களின் அளவீடுகளுக்கு சமமான சோதிக்க ஒரு நல்ல வழி, அதே நிகழ்வுகளின் அவற்றின் அவதானிப்புகளை ஒப்பிடுவதாகும்.

செய்முறைப் பயிற்சி: ஒரு திட்டத்தின் அறிவியல் தேவைகள், அளவீட்டு செயல்முறை நம்பகமான மற்றும், செல்லுபடியாகும் போது செயல்முறை தேவைகள் அதை நடைமுறை படுத்த அழைக்க வேண்டும். தொன்னடியாக் மற்றும் ஹேகன் (1969) பொருளாதாரம், வசதி மற்றும் பொருள்விளக்கத் தன்மை ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் நடைமுறை தன்மையை வரையறுக்கிறது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

குறிப்புகள்

#### 6.4 தரவு இருமாறி புள்ளிவிவர பகுப்பாய்வு

பல பின்னடைவு பகுப்பாய்வு என்பது, ஒரே நேரத்தில் நிகழும் விளைவுகளுக்கான வெவ்வேறு காரணிகளின் விளைவை மதிப்பிடுவதற்கு ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு உதவும் ஒரு புள்ளிவிவர கருவியாகும். ,து பல சுயேச்சையான அல்லது கணிப்பான் மாறிகளுக்கும் சார்பு மாறிகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பை பகுப்பாய்வு செய்கிறது. ஆராய்ச்சி முறையில், ஒரு குறிப்பிட்ட கணிப்பாளர்களைப் பற்றி ஆராய்வது மற்றும் ஏற்படக்கூடிய விளைவுகளில் உள்ள வேறுபாடுகளை காண்பிப்பதற்கு பின்னடைவு பகுப்பாய்வு பயன்படுகிறது. பொதுவாக, பின்னடைவு என்பது இந்த விளைவுகளை பாதிக்கும் மற்ற காரணிகளுடன் குறிப்பிட்ட காரணிகளின் விளைவுகளை தீர்மானிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வுடன் தொடர்புடைய காரணிகள் அடங்கிய குழுவைக் கொண்டு, அதன் முடிவுகளை ஆராய்வதற்கு, ஆராய்ச்சியாளர்கள், இந்த வழிமுறைகளை பயன்படுத்துகின்றனர். இரு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மாறிகளின் அடிப்படையில் ஒரு மாறியின் மதிப்புகளை ஊகிக்கிறது.

பன்முகச் பின்னடைவு மற்றும் புள்ளிவிவரங்கள்: "பன்முக பின்னடைவு" என்ற சொல்லை முதலில் பியர்சன் வழங்கினார். பின்னடைவு இரண்டு வகைப்படும், எளிய மற்றும் பல, பின்னடைவு உத்திகள் இரண்டும் மாறுபாடு (அனோவா) பகுப்பாய்வுடன் தொடர்புடையவை. இவற்றில் பல பின்னடைவு என்பது, பிற வகை புள்ளிவிவர நுட்பங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் மிக எளிய முறையாகும்.

பல்வேறு பின்னடைவு கணித உத்திகள்: எளிய பின்னடைவு சமன்பாட்டை வகுக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன. மற்றும் x-y புள்ளியில் அல்லது ஒரு சிதைப்புள்ளியின் புள்ளிகள் நெடுக நேர்க்கோட்டில் சிறந்த பொருத்தமான வளைவை மதிப்பிடுவதற்கு உள்ளது.

பல பின்னடைவு பகுப்பாய்விற்கான விதிகள்:

- பல பின்னடைவு பகுப்பாய்வில், ஒரு சார்பு மாறி மற்றும் பல சுயாதீனமான மாறிகள் என்று கருதப்படுகின்றன, எளிய பின்னடைவுகளில் ஒரே ஒரு தனி மாறி கருதப்படுகிறது. காரணி பகுப்பாய்வு மற்றும் பிற பல்வகை நுட்ப நுட்பங்கள் சார்ந்த சார்பு மாறிகள் மதிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன.
- பல பின்னடைவு பகுப்பாய்வில், நாம் சுயாதீன தரவு பகுப்பாய்வு மாறிகள் மதிப்பீடு செய்து தொடர்பு கொள்கிறோம்.
- பல பின்னடைவு பகுப்பாய்வில், சுயாதீன மாறிகள் தொடர்ச்சியாக இருப்பதாக மதிப்பீடு செய்யப்படுகின்றன.
- மாதிரி (பொதுவாக மக்கள்) ஒரு சீரற்ற மாதிரியாக இருக்க வேண்டும், மற்றும் முன் வரையறுக்கப்பட்ட மக்களிடமிருந்து எடுக்கப்பட வேண்டும்.

- சார்பு மாறிகள் இடைவெளி மற்றும் தொடர்ச்சியான அளவுடன் கணக்கிடப்பட வேண்டும்.
- இடைவெளி அளவைகள் பொறுத்து சுயேச்சையான மாறிகள் கணக்கிடப்பட வேண்டும்.
- அனைத்து மாறிகளின் பரவல்கள் இயல்பான பரவலாக கருதப்படுகின்றன.
- சார்பு மாறிகள் மற்றும் சுயேச்சையான மாறிகள் இடையே உள்ள உறவு நேர்க்கோட்டில் இருக்க வேண்டும். எனவே, உற்றுநோக்கப்பட்ட புள்ளிகளின் ஒ-ல சிதைப்புள்ளி வழியாக நேர்க்கோட்டில் வரைய முடியும்.
- சுயாதீனமான மாறிகள் தொடர்புபடுத்தப்படலாம், ஆனால் ஒற்றுமை சரியானதாக இல்லாவிட்டால் அல்லது அது அருகாமையில் இருப்பதாக கூறப்படுகிறது,பின்னர் நிலைமை புள்ளியியல் என அழைக்கப்படுகிறது.

### பின்னடைவு சமன்பாடு

புள்ளியியல் பகுப்பாய்வில், பன்முக பின்னடைவு இரண்டு பணிகளைச் செய்கிறது: (a) தரவுகளை தொகுக்க (விவரிப்பு புள்ளிவிபரங்கள்), மற்றும் (b) தரவு புள்ளிவிவர (ஆய்வு சார்ந்த புள்ளிவிவரங்கள்) ஆய்வு செய்ய.

இரண்டு பரிமாண அல்லது இரண்டு-மாறி இடைவெளியில் ஒரு வட்டம்  $Y = a + b * X$ ;  $Y$  என்பது மாறிலி மற்றும் ஒரு மாறிலி (a) மற்றும் ஒரு சாய்வு (b) ஆகியவற்றை  $X$  மாறி மூலம் பெருக்கலாம். மாறிலியின் இடைவிலகல் எனவும், சரிவு பின்னடைவு எனவும்,  $B$  பொருள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

### சிதறல் வரைபடம்

சிதறல் வரைபடம் ஒவ்வொரு புள்ளிக்கும் ஓ மற்றும் லு இன் மதிப்புகளை ஒரு ஒருங்கிணைப்பாகக் குறிக்கும் இடங்களைக் காணும் வரைபடங்களின் வரைபடம் ஆகும். இந்த இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவு வரைபடமாக சித்தரிக்கிறது. விளக்கப்படத்தின் பல்வேறு புள்ளிகளின் நிலையைப் பார்த்து, இந்த இருவருக்கும் இடையேயான தொடர்பின் அளவை மாறிகள். தீர்மானிக்க முடியும். பரந்த புள்ளியில் உள்ள புள்ளிகளின் இடைவெளி, குறைவானமற்றும் நெருக்கமான உறவு கொண்டிருக்கும். மறுபுறம், புள்ளிகளும் நெருக்கமும் அவற்றின் ஊடே செல்லும் ஒரு கோட்டின் மீது விழும், தொடர்பின் அளவு அதிகமாகும். எல்லா புள்ளிகளும் ஒரு வரியில் விழுந்தால், தொடர்பு சரியானது. கீழ் இடது கை மூலையில் இருந்து மேல் வலது மூலையில் இருந்து இந்த வரி வரை சென்றால், அதாவது வரிகளின் சரிவு நேர்மறையானதாக இருந்தால், இரண்டு மாறிகளுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பு சரியான நேர்மறையாகக் கருதப்படுகிறது. இதேபோல், இந்த வரி மேல் இடது கை மூலையில் தொடங்கி வரைபடத்தின் கீழ் வலதுபுற மூலைக்கு கீழே வந்தால், அதாவது, சாய்வு எதிர்மறையாக இருந்தால், மேலும் அனைத்து புள்ளிகளும் வரியின் மீது விழுந்தால், பிறகு தொடர்பு எதிர்மறையாக கருதப்படுகிறது.

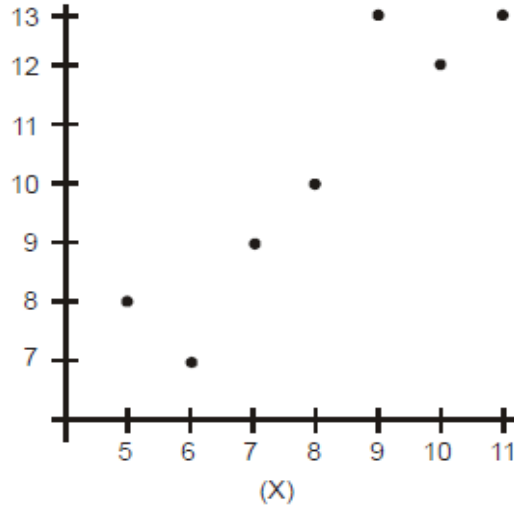
### எடுத்துக்காட்டு 6.1

பின்வரும் தரவுகள் உற்பத்திப் பொருளின் விளம்பரத்துக்காக செலவிடப்பட்ட பணத்தையும், ஒவ்வொரு விளம்பர காலக்கட்டத்திலிருந்து கிடைக்கும் இலாபங்களையும் குறிப்பிட்ட உற்பத்திப் பொருளுக்கு அளிக்கின்றது. இந்த தொகை ஆயிரக்கணக்கான டாலர்கள் ஆகும். சுயாதீன மாறியாக ஒரு சார்பு மாறி மற்றும் விளம்பரம் என்று இலாபம் கொள்ளுங்கள்.

விளம்பரம் (X)	இலாபம் (Y)
5	8
6	7
7	9
8	10
9	13
10	12
11	13

இந்த தரவுக்கு சிதறல் வரைபடம் வரைவோம்.

தொடர்பின் போக்கு அதிகரித்துக் கொண்டே செல்கிறது. எனவே இந்த தொடர்பு பூரணமாக இல்லாவிட்டாலும், எல்லா அம்சங்களும் நேர்க்கோட்டில் இல்லை என்றாலும், விளம்பர வரவு செலவு அதிகரிக்கும்போது பொதுவாக இலாபம் அதிகரிக்கும். இது X மற்றும் Y இடையிலான தொடர்பு பற்றி ஒரு நியாயமான பார்வைத் தொடர்பை நமக்குத் தருகிறது.



மேலே காட்டப்பட்டுள்ள சிதறல் வரைபடம், X மற்றும் Y இடையேயான நேரான தொடர்பைக் குறிக்கிறது. இந்த வரி பின்னடைவு கோடு என அழைக்கப்படுகிறது. இந்த வரி, தரவுகளின் மிகவும் பிரதிநிதியாக இருக்க வேண்டும். ஏறத்தாழ கடந்து செல்லும் எண்ணற்ற கோடுகள் உள்ளன. இந்த மாதிரியில், அனைத்து தரவுகளின் பிரதிநிதிகளைவிட மிகவும் பொருத்தமான ஒரு நிலைப்பாட்டை நாம் பார்க்கிறோம். இந்த வரி சிறந்த பொருத்தம் கொண்ட கோடு என அழைக்கப்படுகிறது. ஆனால், இந்த பின்னடைவு கோடு அல்லது

சிறந்த பொருத்தத்தின் கோடு என்பதை எப்படி நாம் காண்பது? சிறந்த கோடு என்பது எல்லா புள்ளிகளையும் கடந்து செல்லும் ஒன்று. எனவே இது சாத்தியமில்லை என்பதால், எல்லா புள்ளிகளுக்கும் மிக அருகில் உள்ள கோடு ஒன்றைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். கோட்டுக்கும் எல்லா புள்ளிகளுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு குறைவாக இருந்தால் இந்த புள்ளிகள் அனைத்துக்கும் மிக அருகில் கோடு இருக்கும். இருப்பினும், சில புள்ளிகள் வரிக்கு மேல் இருக்கும், எனவே, தரவுப் பகுப்பாய்வுக்கு மேலுள்ள கோட்டுக்கும் புள்ளிகளுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் நேர்மறையாக இருக்கும், சில புள்ளிகள் வரிக்கு கீழே இருக்கும், இதனால் இந்த வேறுபாடுகள் எதிர்மறையாக இருக்கும். அதன்படி, இந்த தரவரிசை மூலம் சிறந்த கோணத்திற்காக, இந்த வேறுபாடுகள் ஒருவருக்கொருவர் ரத்து செய்யப்படும், மற்றும் சிறந்த பொருத்தத்தின் அளவாக மொத்த வேறுபாடுகளின் மொத்த மதிப்பு செல்லத்தக்கதாக இருக்காது, எனினும், இந்த வேறுபாடுகளை தனித்தனியாக எடுத்துக் கொண்டு அவற்றை சதுரமாக மாற்றினால், எதிர்மறை வேறுபாடுகளின் சதுரமும் நேர்மறையாக இருக்கும் என்பதால், அது நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை வேறுபாடுகளின் பிரச்சினையை நீக்கிவிடும். எனவே, சதுரத்தின் மொத்தத் தொகை நேர்மறையாக இருக்கும்.

#### நேரியல் பின்னடைவு சமன்பாடு

தற்போது, அனைத்து புள்ளிகளுக்கும் மிக அருகில் உள்ள கோட்டை தேடி வருகிறோம். எனவே, இத்தகைய ஒரு கோட்டுக்கு, புள்ளிகளுக்கிடையில் உள்ள வேறுபாட்டின் முழுத்தொகை குறைந்ததாகவும், எனவே இந்த வேறுபாடுகளின் சதுரங்கள் கூட்டுத் தொகையாக இருக்கும். எனவே, இந்த முறையை கண்டறியும் மிகச் சிறந்த இணைப்பு என்பது குறைந்த சதுரங்கள் கொண்ட வழிமுறை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மிகச் சிறந்த பொருந்தக் கூடிய இந்த வரியானது , பின்னடைவு கோடு மற்றும் இயற்கணித கோவை எனப்படுகிறது.இந்த வரியை அடையாளம் காணுதல் ஒரு பொதுவான நேர்க்கோட்டு சமன்பாடாகும்.

$$Y_c = b_0 + b_1 X$$

எங்கே,  $b_0$  மற்றும்  $b_1$  என்பவை, கோட்டின் நிலையை முழுவதுமாக நிர்ணயிக்கும் அளபுருக்கள் எனப்படும். அளவுரு  $b_0$  என்பது  $Y$  இடைமறிப்பு (அல்லது  $X = 0$  இல்  $Y_C$  இன் மதிப்பை) என அறியப்படுகிறது, மற்றும் அளவுரு  $B_1$ ,  $X$  இல் ஒவ்வொரு அலகு மாற்றத்திற்கான  $Y_C$  இல் மாற்றமடைகின்ற பின்னடைவு கோட்டின் சரிவை நிர்ணயிக்கிறது.

மேலும்  $X$  சுயாதீன மாறியின் கொடுக்கப்பட்ட மதிப்பைக் குறிக்கிறது, மேலும்  $Y_C$  மேலே உள்ள உறவை அடிப்படையாகக் கொண்ட சார்பு மாறிகளின் கணக்கிடப்பட்ட மதிப்பைக் குறிக்கிறது.

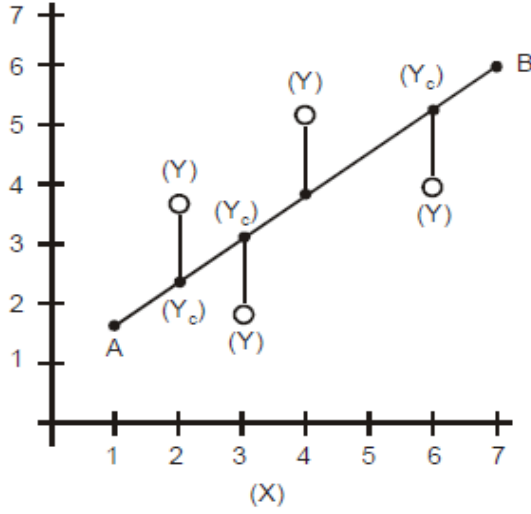
இந்த பின்னடைவு பின்வரும் பண்புகளைக் கொண்டிருக்கும்.

(a)  $\sum(Y - Y_c) = 0$  மற்றும்

(b)  $\sum(Y - Y_c)^2 = 2$  குறைந்தபட்சம்.

X, yc என்னும் மதிப்புடன் சார்ந்திருக்கும் மாறியின் மதிப்பானது, x இன் அதே மதிப்புக்கான சார்பு மாறியின் கணிக்கப்பட்ட மதிப்பாக இருக்கும்.லு மற்றும் yc இடையேயான இந்த உறவு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது:

தரவுப் பகுப்பாய்வு



குறிப்புகள்

மேலே உள்ள கோடு AB என்பது சிறந்த பொருத்தத்தின் கோடு ஆகும்:

$$\sum(Y - Y_c) = 0$$

மற்றும்

$$\sum(Y - Y_c)^2 = 2 \text{ குறைந்தபட்சம்.}$$

இதில், Y என்பது உண்மையான உற்று நோக்கல் மற்றும்  $Y_c$  என்பது, குறைந்த சதுரத்தின் அடிப்படையில் கணக்கிடப்படும் மதிப்பு ஆகும்.

இப்போது,  $Y_c = b_0 + b_1X$  என்பதால், எந்த ஒரு வரிக்கு ஒரு இயற்கணித சமன்பாடு ஆகும், நாம்  $b_0$  மற்றும்  $b_1$  தனித்துவமான மதிப்புகளை கண்டுபிடிக்க வேண்டும், அது தானாகவே பின்னடைவு கோட்டினை நமக்கு கொடுக்கும். குறைந்த சதுரத்தின் கோட்பாட்டை அடிப்படையாக கொண்ட  $b_0$  மற்றும்  $b_1$  என்ற இந்த தனித்துவமான மதிப்புகள் பின்வரும் சூத்திரத்தின்படி கணக்கிடப்படும்:

$$b_0 = \frac{n(\sum XY)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b_1 = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)\sum Y}{n(\sum X)^2 - (\sum X)^2}$$

மற்றும்,

$B_0$  மதிப்பு கீழ்க்கண்டவாறு கணக்கிடப்படும், இது  $B_1$  இன் மதிப்பு பின்வருமாறு கணக்கிடப்படுகிறது:

$$b_0 = \bar{Y} - b_1\bar{X}$$

தரவுப் பகுப்பாய்வு

இதில்  $\bar{Y}$  மற்றும்  $\bar{X}$  ஆகியவை முறையே லு மற்றும் ஓ தரவுகளின் எளிய கணிதச் சாதனமாகும். மற்றும்  $\sigma$  ஆனது இரட்டை நோக்காய்வுகளின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது.

குறிப்புகள்

மேற்கூறிய கணக்கீடுகளை ஒரு எடுத்துக்காட்டால் நாம் எடுத்துக்காட்ட முடியும்.

#### எடுத்துக்காட்டு 6.2

மகன்களின் உயரத்திற்கும், தந்தையின் உயரத்திற்கும் இடையே உறவு இருக்கிறதா என்று கண்டறிய ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் விரும்புகிறார். வேறு வார்த்தைகளில் சொன்னால், உயரமான அப்பாக்களுக்கு உயரமான மகன்கள் இருக்கிறார்கள்? அவர் 6 அப்பாக்கள் மற்றும் அவர்களின் 6 மகன்கள் குறித்த குறிப்பில்லா மாதிரியை எடுத்தார். ஒரு வரிசை வரிசையில் அவற்றின் உயரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

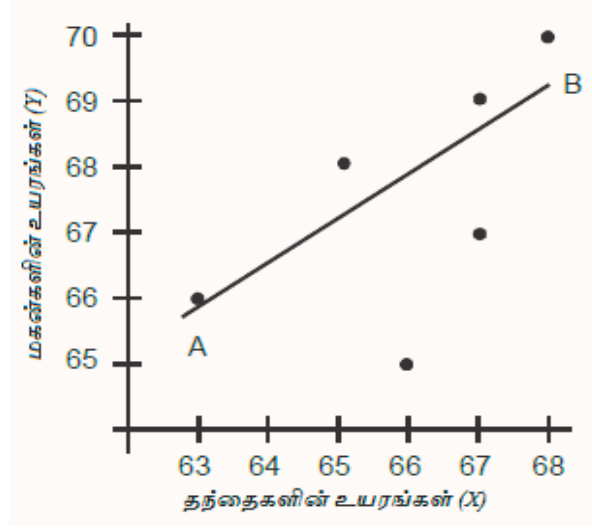
அப்பா(X)	மகன்(Y)
63	66
65	68
66	65
67	67
67	69
68	70

(a) இந்தத் தரவுக்கு, பின்னடைவு வரியை கணக்கிடுக.

(b) உயரங்களுக்கு இடையிலான உறவின் அடிப்படையில், தந்தையின் உயரம் 70 அங்குலம் எனில், மகனின் உயரம் குறித்த மதிப்பீடு என்னவாக இருக்கும்.

தீர்வு:

இந்த தரவுக்கு சிதறல் வரைபடத்தை காண்பிப்பதில் நாம் தொடங்கலாம்.



சிதறல் வரைபடமானது , ஒரு அதிகரித்து வரும் போக்கை காட்டுகிறது, இது ஒரு சிறந்து பொருந்துகிற AB வரியை நிறுவுலாம். இந்த வரியை அடையாளம் காணுதல்:

$$Y_c = b_0 + b_1 X$$

இங்கு, 
$$b_1 = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

மற்றும், 
$$b_0 = \bar{Y} - b_1 \bar{X}$$

இந்த மதிப்புகள் அனைத்தையும் கணக்கிட ஒரு அட்டவணையை ஏற்படுத்துவோம்:

X	Y	X <sup>2</sup>	XY	Y <sup>2</sup>
63	66	3969	4158	4356
65	68	4225	4420	4624
66	65	4356	4290	4225
67	67	4489	4489	4489
67	69	4489	4623	4761
68	70	4624	4760	4900
$\Sigma X = 396$	$\Sigma Y = 405$	$\Sigma X^2 = 26152$	$\Sigma XY = 26740$	$\Sigma Y^2 = 27355$

gpd;du;>

$$b_1 = \frac{6(26740) - (396)(405)}{6(26152) - (396)(396)}$$

$$= \frac{160440 - 160380}{156912 - 156816}$$



குறிப்புகள்

$$= \frac{60}{69} = 0.625$$

அல்லது,

$$b_0 = \frac{405}{6} - 0.625(396/6)$$

$$= 67.5 - 41.25$$

$$= 26.25$$

எனவே, பின்னடைவு சமன்பாட்டின் வரிசை:

$$Y_c = b_0 + b_1 X$$

$$= 26.25 + 0.625 X$$

(b) தந்தை உயரம் 70 அங்குலங்கள் என்றால், அதாவது,  $X = 70$  என்றால், மகனின் அல்லது  $Y_c$  கணக்கிடப்பட்ட உயரம் இருக்கும்:

மதிப்பீட்டின் தரநிலை பிழை

தரவரிசைக்கு சிறந்த பொருளைக் கொண்ட சிதறல் புள்ளிகள் மூலம் ஒரு கோட்டை கண்டுபிடித்துள்ளோம். ஆனால் இந்த பொருத்தம் எப்படி இருக்கும்?  $Y_c$  மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பு எவ்வளவு நம்பகமானது?  $Y$  இன் மதிப்புகள் யாவை எவ்வளவு நெருக்கமாக உள்ளன? மேலும் இந்த மதிப்புகள் ஒன்றுக்கொன்று நெருங்கிச் செல்கின்றன. அவை ஒன்றோடொன்று பொருந்திப் போகின்றன. அதாவது, சிதறல் வரைபடத்தில் உள்ள புள்ளிகள், பின்னடைவு கோட்டைச் சுற்றி நெருக்கமாக இருப்பின், மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பு  $Y_c$  ஆனது  $Y$  ன் மதிப்புடன் நெருக்கமாக இருக்கும், எனவே இந்த மதிப்பீட்டை பின்வருமாறு மிகவும் நம்பகமானதாக கருதலாம். இதற்கேற்ப, பின்னடைவு கோட்டைச் சுற்றி சிதறல் என்ற ஒரு அளவீடு இந்த மதிப்பீட்டின் நம்பகத்தன்மையை நிர்ணயிக்கும். இந்தசிறிய மதிப்பீட்டில், கணிப்பு மிகவும் நம்பகமானதாக இருக்கும். (சராசரியாக சுற்றி தரவு சிதறல் ஒரு அளவையும் இது நிலையான விலகல் இயல்பும் இதே போன்றது.)

இந்த அளவீட்டு மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை என்று அறியப்படுகிறது மற்றும் ஒத்திசைவு வரி பற்றி  $Y$  இன் மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்புகள் சிதைவதைக் கண்டறிய பயன்படுத்தப்படுகிறது. இந்த நடவடிக்கை  $S_{y.x}$  ஆல் குறிக்கப்பட்டு வழங்கப்படுகிறது:

$$S_{y.x} = \sqrt{\frac{\sum (Y - Y_c)^2}{n - 2}}$$

இங்கு.

$Y$  = சார்ந்திருக்கும் மாறியின் மதிப்பு

$Y_c$  = சார்ந்திருக்கும் மாறியின் ஒத்த கணக்கிட்ட மதிப்பு

$n$  = மாதிரி அளவு

மற்றும்

$(n - 2)$  = சுயாதீனவளவுகள்

மேற்கூறிய உறவின் அடிப்படையில், ஞல என்ற கணக்கிடுவதற்கான எளிமையான சூத்திரம் ஆகும்:

$$S_{y.x} = \sqrt{\frac{\sum(Y)^2 - b_0(\sum Y) - b_1(\sum XY)}{n-2}}$$

தரவுப் பகுப்பாய்வு

குறிப்புகள்

### உதாரணம் 6.3

முன்னர் விவாதிக்கப்பட்ட உதாரணத்தில், மகன்களுக்கும் அவர்களின் தந்தையர்களுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பினைப் பற்றி, நாம் மதிப்பீடு  $S_{y.x}$ . இன் நிலையான பிழை கணக்கிட வேண்டும்.

$$\begin{aligned} S_{y.x} &= \sqrt{\frac{\sum(Y)^2 - b_0(\sum Y) - b_1(\sum XY)}{n-2}} \\ &= \sqrt{\frac{27355 - 26.25(405) - 0.625(26740)}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{11.25}{4}} \\ &= \sqrt{2.8125} = 1.678. \end{aligned}$$

### கூட்டுப் பகுப்பாய்வு

இந்த இரு மாறிகள் தொடர்புடையதாக இருப்பது எப்படி வலுவாக இருப்பினும், இரண்டு மாறிகள் ஓ மற்றும் லு க்கு இடையேயான நேரியல் உறவின் வலிமையைக் கண்டறிய கூட்டுறவு பகுப்பாய்வு உதவுகிறது. கார்ல் பியர்சன், 1896 ஆம் ஆண்டில், தொடர்பு நேர்கோடாக இருக்கும் இடங்களில் இந்த சங்கத்தின் குறியீடு அல்லது கூறுகளாக உருவாக்கப்பட்டது. அதாவது, தொடர்பின் போக்கு நேராக வரியில் விவரிக்கப்பட முடியும்.

இரு மாறிகளுக்கும் இடையிலான உறவின் அளவு குறித்து வேறு குறியீடுகள் உள்ளன. ஆனால், இந்த உறவு நேர்க்கோட்டில் இல்லை. தொடர்பு கொண்ட பியர்சன் இன் குணகம்  $r$  ஆல் நியமிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த குணகம் இரண்டு பண்புகளை கொண்டுள்ளது:

1.  $R$  இடையே உள்ள மதிப்பு (-1) மற்றும் (+1): இரு மாறிகளுக்கும் இடையே எந்த உறவும் இல்லை என்றால், எடுத்துக்காட்டாக, பெட்ரோலின் விலைக்கும், மழைப்பொழிவுக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில் அதன் மதிப்பு பூஜ்யமாக இருக்க வேண்டும். மறு புறம், தொடர்பு முழுமையானால், அதாவது சிதறல் வரைபடத்தில் உள்ள புள்ளிகள் அனைத்தும் நேர்கோட்டில், வரியின் திசையை பொருத்து,  $r$  ன் மதிப்பு +1 அல்லது -1 ஆகும்.  $R$  இன் பிற மதிப்புகள் இரு மாறிகளுக்கிடையேயான உறவைக் காட்டுகின்றன.
2. குணகத்தின் அடையாளம் நேர்மறையான அல்லது எதிர்மறையாக இருக்கலாம். வரியின் சரிவு நேர்மறையானது மற்றும் வரி நெடுவரிசை எதிர்மறையாக இருக்கும்போது அது நேர்மறையாக இருக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக,  $Y$  இன் மதிப்பு அதிகரிக்கும் போது,

தரவுப் பகுப்பாய்வு

குறிப்புகள்

X மதிப்பு உயரும்போது சரிவு நேர்மையாகவும், உயரத்துக்கும் இடையிடையேயான உறவைப் போலவே, தொடர்பு மதிப்பின் கூறுகள் அடையாளமாகவும் இருக்கும். மறுபுறம், Y இன் மதிப்பு X இன் மதிப்பாக குறைகிறது எனில் அதிகரிக்கும். எனவே, சாய்வுத் திறன் எதிர்மறையாக இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, விலைக்கும் தேவைக்கும் இடையிலான தொடர்பை நாம் பார்த்தால் உற்பத்திப் பொருளின் விலை உயரும்போது உற்பத்திப் பொருளின் தேவை குறைகிறது.

எனவே, கூட்டுறவு r இன் கூறு, இரண்டு மாறிகளான X மற்றும் Y க்கு இடையேயான நேர்கோட்டு உறவின் வலிமை அளவாக வரையறுக்கப்படுகிறது.

வேறுபாடுகளின் அளவைகள்

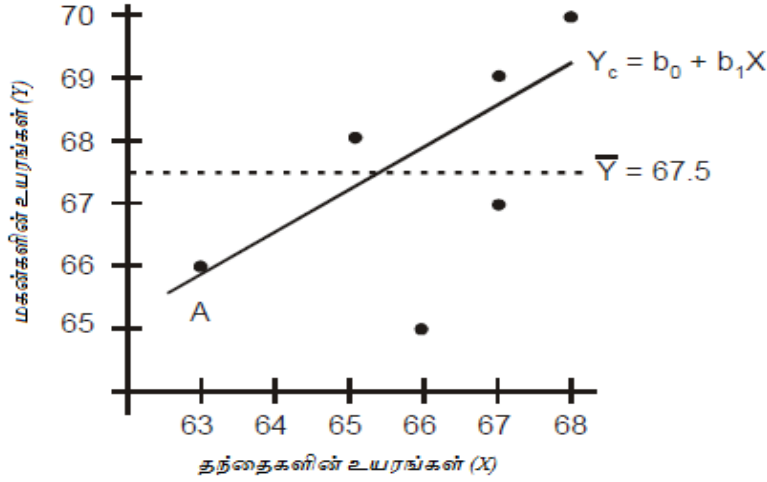
வேறுபாடுகள், அல்லது மாறுபாடுகள் பற்றிய கருத்தாக்கத்தைப் பற்றி விவரித்து விவாதிப்பதற்காக, முன்பு விவரிக்கப்பட்டுள்ளபடி தந்தைமார்களும் மகன்களின் உயரங்களின் உதாரணத்தை இங்கு மறுபரிசீலனை செய்வோம்.

அப்பா(X)	மகன்(Y)
63	66
65	68
66	65
67	67
67	69
68	70

கணிக்கப்பட்ட மதிப்பானது  $Y_c$  என்று நியமிக்கப்பட்ட, நேர்க்கோட்டு பின்னடைவு சமன்பாட்டின் மூலம் கணக்கிடப்பட்டு, உற்று நோக்கப்பட்ட மதிப்புகளை குறிக்கும் ஒரு வகை சராசரியைக் குறிக்கிறது. மற்றும் சார்ந்திருக்கும் மாறிகளின் மதிப்பை மதிப்பிடுவது வழக்கமாகும். Y க்கும்  $Y_c$  க்கும் இடையே உள்ள நெருங்கிய தொடர்பு, அவற்றுக்கிடையேயான தொடர்பு தன்மையை நிர்ணயிக்கிறது.

$Y = Y_c$  அனைத்து Y மதிப்புகள் மற்றும் எந்த மாறுபாடு இல்லை.

Y பங்கீட்டின் கணக்கீட்டுச் சராசரியையும், சார்ந்திருக்கும் மாறியின் மதிப்பைக் கணக்கிடவும் நாம் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் நமது மதிப்பீக்கும் Y இன் மதிப்புக்கும் இடையே நிறைய விலகல் ஏற்படும் என்று எதிர்பார்க்கிறோம். மற்றும் Y இன் தனி மதிப்புகள் பற்றிய மொத்த மாறுபாடுகள் கணிசமாக அதிகமாக இருக்கும். புள்ளி விவரங்கள்  $\bar{Y}$  மற்றும்  $Y_c$  ஆல் தரவின் வேறுபாட்டைக் காட்டுகின்றன.



குறிப்புகள்

நமது பின்னடைவு கோடு லுஉ ஆனது,  $\bar{Y}$  இன் பிரதிநிதித்துவக் கோட்டைக் காட்டிலும் பெரும்பாலான புள்ளிகளுக்கு நெருக்கமாக இருப்பதை நாம் காணலாம், எனவே லு என்ற சிறந்த மதிப்பீடு.

அப்பாவின் உயரம் 63 அங்குலம் இருக்கும் போது மகனின் உயரம் 66 அங்குலமும், அப்பாவின் உயரம் 65 அங்குலங்கள் இருக்கும் போது மகனின் உயரம் 68 அங்குலம்தான் என்பதை நாம் பார்க்க முடியும். அதாவது, மகனின் உயரத்தில் 66 அங்குலம் முதல் 68 அங்குலம் வரை உள்ள மாறுபாடு, தந்தையின் உயரத்தில் உள்ள மாறுபாடுகளைக் குறிக்கிறது. எனினும், தந்தையின் உயரம் 66 அங்குலம் இருக்கும் போது மகனின் உயரம் 65 அங்குலமாகிறது. மகனின் உயரத்தில் இந்த மாறுபாடு முந்தைய பார்வையிலிருந்து 65 அங்குலங்கள் வரை தந்தையின் உயர மாறுபாட்டால் விளக்கப்பட முடியாது, எனவே விவரிக்கப்படாத மாறுபாடு என அறியப்படுகிறது.

சிதறல் வரியின் அனைத்து புள்ளிகளும் பின்னடைவு வரிசையில் விழுந்தால், Y இன் மதிப்புகளில் உள்ள அனைத்து மாறுபாடுகளும் X இன் தொடர்புடைய மதிப்புகளின் மாறுபாடுகளுக்குக் காரணமாகும், இது மேலும் விளக்கமுடியாத மாறுபாடுகளும் இருக்கும். இவ்வாறு, மொத்த மாறுபாடு இரண்டு கூறுகள் உள்ளன, எனவே:

மொத்த மாறுபாடு = விளக்கமளித்த மாறுபாடு + விளக்கமுடியாத மாறுபாடு  
இந்த வேறுபாடுகளுக்கான சூத்திரங்கள் தனித்தனியே கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

$$(a) \text{ மொத்த மாறுபாடு} = \sum (Y - \bar{Y})^2$$

$$\text{அல்லது, } \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$(b) \text{ விளக்கமான மாறுபாடு} = \sum (Y_c - \bar{Y})^2$$

$$= b_0 \sum Y + b_1 \sum XY - \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

குறிப்புகள்

$$(c) \text{ விளக்கமுடியாத மாறுபாடு} = \sum (Y - Y_c)^2$$

$$= \sum Y^2 - B_0 \sum Y - b_1 \sum XY$$

மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை கணக்கிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் சூத்திரத்தை நினைவுபடுத்துவது சுவாரஸ்யமாக இருக்கும்,  $S_{y.x}$ , இது:

$$S_{y.x} = \sqrt{\frac{\sum (Y)^2 - b_0 (\sum XY) - b_1 (\sum XY)}{n-2}}$$

$$= \sqrt{\frac{\text{(விவரிக் கப்படாத வேறுபாடு)}}{n-2}}$$

தொடர்பு  $r$  ன் கூறு பின்வரும் கணிப்பூட்டுப் சூத்திரங்களால் தீர்மானிக்கப்படலாம்:

$$r = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{n(\sum X)^2} \sqrt{n(\sum Y)^2 - (\sum Y)^2}}$$

இங்கு,

$n$  = இணைந்த கண்காணிப்புகளின் எண்ணிக்கை

$\sum XY$  =  $X$  மற்றும்  $Y$  இன் மதிப்புகளின் தனிப்பட்ட பொருட்களின் கூட்டுத்தொகை

$\sum X$  =  $X$  மாறியின் கூட்டுத்தொகை

$\sum Y$  =  $Y$  மாறுபாட்டின் கூட்டுத்தொகை

$\sum X^2$  =  $X$  மாறியின் சதுர கூட்டுத்தொகை

$(\sum X)^2$  = கூட்டுத்தொகை  $X$ -ன் மாறிச் சதுரம்;

$\sum Y^2$  =  $Y$  மாறியின் சதுர கூட்டுத்தொகை

$(\sum Y)^2$  =  $Y$  மாறியின் கூட்டுகளின் சதுரம்

உறுதிப்பாட்டுக் கூறு ,  $r^2$  =

உறுதியின்மை கூறு  $r^2 >$  கூட்டுறவின் கூறு ( $r$ ) இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பின் வலிமையைப் பற்றிய மிக துல்லியமான அளவீடாகவே உள்ளது. மேலும் துல்லியமான விளக்கத்திற்கு அது ஒரு விகிதாச்சாரமாகவோ அல்லது சதவிகிதத்திலோ முன்வைக்கப்படலாம்.

சார்பற்ற மாறி Y இல் மாறுபாட்டின் விகிதமாக உறுதிப்பாடு ( $r^2$ ) வரையறுக்கப்படுகிறது, இது சுழற்சிக்கான மாதிரியில் சுயாதீன மாறி X இல் மாறுபாடுகளால் விவரிக்கப்படுகிறது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால்:

$$r^2 = \frac{\text{விளக்கிய மாறுபாடு}}{\text{மொத்த மாறுபாடு}}$$

$$= \frac{\sum (Y_c - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

$$= \frac{b_0 \sum Y + b_1 \sum XY - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{\sum (Y)^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}$$

#### உதாரணம் 6.4

தொடர்பு r இன் குணகத்தை கணக்கிடுவோம், மகன்கள் மற்றும் தந்தையின் உயரங்களின் உதாரணத்திலிருந்து உறுதிப்பாடு கூறு  $r^2$

தந்தை(X)	மகன்(Y)
63	66
65	68
66	65
67	67
67	69
68	70

இப்போது,

$$r^2 = \frac{b_0 \sum Y + b_1 \sum XY - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{\sum (Y)^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}$$

இந்த மதிப்புகள் அனைத்தும் முன்னரே கணக்கிடப்பட்டிருப்பதால், இந்த மதிப்புகளை நாம் வெறுமனே சூத்திரத்தில் உள்ள மதிப்பை  $r^2$  நிர்ணயிப்பதற்கு மாற்றாக கொள்கிறோம்.

எனவே,

$$r^2 = \frac{26.25(405) + 625(26740) - \frac{(405)^2}{6}}{27355 - \frac{(405)^2}{6}}$$

தரவுப் பகுப்பாய்வு

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

$$= \frac{10631.25 + 167125 - 27337.5}{27355 - 27377.5}$$

$$= \frac{6.25}{17.5} = 0.357$$

மற்றும்,

$$r = \sqrt{r^2} = \sqrt{0.357} = 0.597$$

$r = 0.597$  இன் மதிப்பானது ஒரு சுருக்க உருவத்தில் அதிகமாக இருந்தால்  $r^2 = 0.357$  இன் மதிப்பானது லு இல் மாறுபாட்டின் 35.7% X இன் மாறுபாடுகளால் விவரிக்கப்படுகிறது என நமக்கு சொல்கிறது. இது  $r^2 = 0$  இன் மதிப்பின் காரணமாக ஒரு பலவீனமான தொடர்பைக் குறிக்கிறது, அதாவது எந்த தொடர்பும் இல்லை, 1 அல்லது 100 சதவிகிதத்தின் மதிப்பானது சரியான தொடர்பு என்று பொருள்.

#### பாரபட்சமான பகுப்பாய்வு

புள்ளியியல் என்பது கணிதவியலின் அறிவியலாகும், மற்றும் சேகரிப்பு, பகுப்பாய்வு, விளக்கம் மற்றும் தரவை எளிதான மற்றும் புரிந்துகொள்ளக்கூடிய வடிவத்தில் வழங்குவதாகும். இதற்கு நாம் பல்வேறு புள்ளிவிவர முறைகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். புள்ளிவிவர நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி புள்ளி விவரங்களின் அடிப்படையில் பகுப்பாய்வு செய்து, அதை முன்தீர்மான வகுப்புகள் என்று வரையறுக்கிறது. உற்றுநோக்கல் என்பது முன்குறி அல்லது உள்ளீடு மாறிகள் எனப்படும் மாறிகளின் உதவியுடன் வரையறுக்கப்படுகிறது. அறியப்பட்ட வர்க்கங்களின் நோக்காய்வுகளின் தொகுப்பு மாதிரியை இது வரையறுக்கிறது. இந்த உற்றுநோக்கலின் தொகுப்பு பயிற்சி அமைப்பு எனவும் குறிப்பிடப்படுகிறது. மேலும் பயிற்சி அமைப்பைப் பயன்படுத்தி, பாரபட்சமான செயல்பாடுகள் என அழைக்கப்படும் முன்கூட்டுப் பணிகளைக் கொண்ட நேர்கோட்டு பணிகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. சமன்பாடுகளை பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$L = b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n + c$$

இதில்  $b_1$ ,  $b_2$ , மற்றும்  $b_n$  என்பவை பாரபட்சமான குணகங்கள், மற்றும்  $x_1$ ,  $x_2$  மற்றும்  $x_n$  ஆகியவை உள்ளீடு மாறிலிகள் அல்லது முன்குறி மற்றும் C மாறிலி ஆகும்.

ஒரு புதிய கவனிப்பின் அறியாத வகுப்பை பாரபட்சமான செயல்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி கணிக்க முடியும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு k வகுப்பு பிரச்சனைக்கு, k பாகுபாடு செயல்பாடுகளை கட்டலாம். இப்போது, ஒரு புதிய கவனிப்பு பற்றி ஆராய்ந்து, k பாரபட்சமற்ற செயல்பாடுகளை மதிப்பீடு செய்து,  $j^{th}$  பாரபட்சமான செயல்பாடு பற்றி உயர்ந்த மதிப்பை காட்டும் என்றால் அதை வர்க்கம் j என்று ஒதுக்குங்கள்.

பாரபட்சமான பகுப்பாய்வை இரண்டு நோக்கங்களையும் பயன்படுத்தலாம் — ஒரு விவரிப்பு அல்லது முன்கணிப்பு நோக்கம். இரு நேர்வுகளிலும், ஒரு குழு ஒதுக்கீடு முன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பாரபட்சமான பகுப்பாய்வை மேற்கொள்ளுதல். இந்த குழு ஒதுக்கீடுகளுக்கான குறிச்சொற்கள் என்பது தொகுப்பு பகுப்பாய்வு உடைய ஒரு பயனுள்ள கருவியாக அல்லது முதன்மை

கூறுகள் பகுப்பாய்வாக பயன்படுத்தப்படலாம். தரவு ஆய்வாளர் ஒரு சிறிய பயிற்சி தொகுப்பு அல்லது வடிவமைப்பு தொகுப்பு என வசதிக்காக குழு வரையறுக்க அதிகாரம் உள்ளது. பன்முக பாரபட்சமான பகுப்பாய்வு, ∴ பிஷர் இன் நேரியல் பாரபட்சமான பகுப்பாய்வு மற்றும் K-அருகாமையிலுள்ள பாரபட்சமற்ற பகுப்பாய்வு போன்ற வழிமுறைகள் பாகுபடுத்தி பகுப்பாய்வு தீர்மானிக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

#### பன்முகப் பாகுபாடு பகுப்பாய்வு:

பல பாரபட்சமான பகுப்பாய்வு (MDA) பொதுவாக பாகுபாடு காரணி பகுப்பாய்வு (DFA) அல்லது ஒழுங்கு முறைப்பட்ட பாகுபாடு பகுப்பாய்வு (CDA) என்று அழைக்கப்படுகிறது. புள்ளியியல் பகுப்பாய்வு நடவடிக்கைகளின் படி, தரவு அணி மற்றும் குழுவின் வரிசைகள் என்பது ஒரு பரவலான இடத்திலுள்ள புள்ளிகளை உள்ளமைக்கும் . முன்தீர்மானிக்கப்பட்ட குழுக்களால் மிகவும் அனுசூலமான நிர்ணயங்கள் அடைவதற்காக, பாகுபடுத்தி அச்சுகள் இந்த பன்முகத் இடைவெளியில் உள்ளமைக்கப்படுகின்றன. இது, ஒரு உண்மையான சமச்சீர் அணி மற்றும், ஈகன் மதிப்புகள் தொடர்புடைய ஈகன் வெக்டார்களின் பாகுபாடு சக்தியைக் குறிக்கின்றன.

குழுக்களை  $n_y$  என்று கருதுக. தற்போது , இந்த விதிகளின்படி,  $n_y$  என்ற குழுக்கள் ஒரு பரிமாணத்தில் - 1, பிறகு ஒரு பொதுவான நிலைக்காக அளவிடப்பட வேண்டிய பாரபட்சமான அச்சுகள் அல்லது காரணிகளின் எண்ணிக்கை  $n > m > n_y$  (இங்கு  $n$  என்பது வரிசைகளின் எண்ணிக்கை, மற்றும்  $m$  என்பது உள்ளீடு தரவு அணியின் பத்திகளின் எண்ணிக்கை).

#### நேரியல் பாரபட்சமான பகுப்பாய்வு

நேரியல் பாரபட்சமான பகுப்பாய்வு MDA 2 குழு வழக்கு உள்ளது. மஹாலொபொபிஸ் மெட்ரிக் அல்லது பொதுவான தூரத்தைப் பயன்படுத்தி இரண்டு குழுக்களை திறமையாகப் பிரிக்கிறது, இது பயாஸியன் அதிகபட்ச சாத்தியக்கூறு போன்ற ஒத்த நேர்கோட்டு பிரித்தெடுக்கும் முடிவுகளை அளிக்கிறது. சம வகுப்பு இணைமாறுகை அணி களின் பாகுபாடு ஆகும் .

#### K-NNs பாரபட்சம் பகுப்பாய்வு

K-NNs பாரபட்சமின்மை பகுப்பாய்வு முறை என்பது நிகழ்தகவு அடர்த்தி செயல்பாடு கருத்தில் கொள்ளும் அனுமானங்களை உருவாக்குவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு அளவுரு விநியோகம் இல்லாத இலவச முறையாகும் மற்றும் பட செயலாக்கத் துறையில் பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. K-NNs முறைமையில், K க்கு அருகில் இருக்கும் அண்டை நாடுகளின் பெரும்பான்மையான குழுவினருக்கு தெரியாத குழுமம் ஒரு குழுவினருக்கு ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே, இது சிறந்த பாகுபாடு முறை என கருதப்படுகிறது. பாரபட்சமற்ற பகுப்பாய்வின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

- எளிமையான பகுப்பாய்வு மற்றும் கணக்கீட்டு காரணங்களால், இது பெரும்பாலும் நேரியல் பாகுபடுத்தக்கூடிய பகுப்பாய்வு அல்லது டே-விதி என்று கருதப்படுகிறது.



தரவுப் பகுப்பாய்வு

குறிப்புகள்

- நேரியல் பாகுபாடுகள் பகுப்பாய்வு மிகவும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் செயல்பாடு ஆகும். பொதுவாக, 2-குழு முறை பல குழு தரவு தரும் இரண்டு இணைகளின் பகுப்பாய்வு  $k(k-1)/2$  முடிவு பரப்புகள்  $k$  குழுக்களுக்கு அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- இருபடிப் பாகுபாடுகளுக்கு அவசியமான அளவுருக்களை மதிப்பீடு செய்வதற்கு, நேர்கோட்டு பாகுபாட்டுடன் ஒப்பிடும்போது அதிக கணக்கீடு மற்றும் தரவு தேவைப்படுகிறது.
- மாதிரி பொருள் மற்றும் இணை வகை காப்பிகள் போதுமான அளவு வரையறுக்க தரவு போதுமானதாக இல்லை என்றால், K-NN விதி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

#### பாரபட்சமான செயல்பாட்டு ஆய்வின் பயன்கள்

ஒரு பாரபட்சமான செயல்பாட்டு பகுப்பாய்வின் மிக முக்கியமான பயன்பாடு, இடைவெளி மாறிகளின் நேர்கோட்டு சேர்க்கையை அடிப்படையாக கொண்ட குழு உறுப்புரிமையை கணிப்பதாகும். குழு உறுப்பினத்துவம் மற்றும் அறியப்பட்ட இடைவெளி மாறிகளின் மதிப்புகள் ஆகியவற்றைக் கருதும் கவனிப்புகள் கொண்ட ஒரு தொகுதியுடன் இந்த பகுப்பாய்வு என்பது மேற்கொள்ளப்படுகிறது. ஒரு குழுவின் கணிப்பைக் கொடுக்கும் செயல்திறத்தின் இறுதி விளைவாக இந்த மாதிரி உருவாக்கப்படுகிறது, மேலும் உறுப்புரிமை, இடைவேளையின் மாறிகள் என்பது தெரிந்த நிலையாகும்.

பாரபட்சமான பகுப்பாய்வுகளின் மற்றொரு பயன்பாடு, கணிப்பாளர்களிடமிருந்து குழு உறுப்புரிமையை பகுப்பாய்வு செய்து வரையறை செய்வது ஆகும்.

பாரபட்சமற்ற பகுப்பாய்வு (DA) என்பது ஒரு தனித்துவமான பின்னடைவு மற்றும் ANOVA உடன் தொடர்புடையது, இது ANOVA இன் பல்வகை மாறுபாடு என கருதப்படுகிறது.

வெவ்வேறு அளவுகளில் உள்ள மாதிரிகளைச் சமாளிக்க மதிப்பிடப்படும் நிகழாத் தகைமை களையும் வரையறுக்க இது பயன்படுகிறது.

#### காரணி பகுப்பாய்வு

புள்ளியியல் பகுப்பாய்வு மற்றும் கணிப்பீட்டில், புள்ளியியல் ரீதியாக சேகரிக்கப்பட்ட தரவு மற்றும் மேலும் மதிப்பீடு மற்றும் கணக்கீடு எளிதாக்கப்படுகிறது. காரணி பகுப்பாய்வு என்பது, உற்றுநோக்கப்பட்ட சீரற்ற மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை வரையறுக்க பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும். இம்முறை புள்ளிவிவர தரவு குறைப்பு நுட்பம் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. உற்று நோக்கியபின், காரணிகளின் நேரான இணைப்புகள் எனப்படும் மாறிகள் பிழைச் சொற்களுடன் குறிக்கப்படுகின்றன. காரணி அளவிடல் துறையில் காரணி பகுப்பாய்வு நுட்பம் முதன்முதலில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது, இப்போது அது பரவலாக உலகளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது, நடத்தை அறிவியல், சமூக அறிவியல், சந்தைப்படுத்தல் மேலாண்மை, தயாரிப்பு மேலாண்மை, செயல்பாட்டு ஆராய்ச்சி மற்றும் பிற அறிவியல், பின்னர் பகுப்பாய்வு மற்றும் செயலாக்கத்திற்கான அளவுக்குரிய அளவிலான தரவைக் கணக்கிடுகின்றன. காரணி பகுப்பாய்வு,

கூறு பகுப்பாய்வு மற்றும் பொதுவான காரணி பகுப்பாய்வு விவரிக்கிறது. காரணி பகுப்பாய்வு என்பது ஒன்றோடொன்று சார்ந்த நுட்பமாகும், மேலும் முழுமையான இணை உறவுகளின் பகுப்பாய்வு செய்கிறது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

இந்த நுட்பம் சார்பு மாறிகளை அல்லது தனித்த மாறிகளை குறிப்பிடவில்லை. எனவே, முக்கிய பரிமாணங்களைக் குறைப்பதற்கு வெவ்வேறு பண்புகளை உடைய தரவுகளை மதிப்பீடு செய்ய ஒரு அனுமானம் செய்யப்படுகிறது. இந்த குறைப்பு சாத்தியம், ஏனெனில் பண்புகள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையவை. கொடுக்கப்பட்ட மதிப்பீடு இந்தக் குணம்சங்கள் எதனைப் பற்றியும், அது தொடர்புடைய பிற பண்புக்கூறுகள் பகுதியளவு தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். புள்ளியியல் படிமுறை செயல்பாட்டைப் பயன்படுத்தி, மூல மதிப்பெண் என்று அழைக்கப்படும் மதிப்பானது மற்ற வேறு கூறுபொருட்களாக மாற்றப்படலாம், மேலும் மறுபகுதி மதிப்பெண்களை மறுகட்டமைக்கலாம் மற்றும் இறுதி காரணி மதிப்பெண்களை அழைக்க முடியும். தொடக்க மூலக் மதிப்பிற்கும் இறுதி காரணி மதிப்பிற்கும் இடையிலான தொடர்பு அளவு காரணி ஏற்றுதல் செயல்பாடு என அழைக்கப்படுகிறது. காரணி பகுப்பாய்வு செயல்பாடு இரண்டு அணுகுமுறைகளை அடிப்படையாக கொண்டது: (a) முதன்மை கூறு பகுப்பாய்வு (தரவில் உள்ள மொத்த வேறுபாடு கருத்தில் கொள்ளப்படும்) மற்றும் (b) பொதுவான காரணி பகுப்பாய்வு (எங்கே பொதுவான மாறுபாடு கருதப்படுகிறது).

குறிப்புகள்

அடிப்படைக் கூறு பகுப்பாய்வு மற்றும் பொதுவான காரணி பகுப்பாய்வு ஆகியவை இரண்டு வெவ்வேறு செயல்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன, ஏனெனில் முக்கிய கூறு பகுப்பாய்வுகளால் உருவாக்கப்பட்ட காரணிகள் மாறிகள் நேரியல் சேர்க்கைகள் என கருத்தாக்கம் செய்யப்படுகின்றன, அதே நேரத்தில் பொதுவான காரணி பகுப்பாய்வினால் உருவாக்கப்பட்ட காரணிகள் மறைந்த மாறிகள் என கருத்தாகக் கொள்ளலாம்.

உளவியல் பகுப்பாய்வின் காரணிகள்:

சார்லஸ் ஸ்பியர்மன் முதலில் உளவியல் துறையில் “காரணி பகுப்பாய்வு தொழில்நுட்பம்” என்ற சொல்லை அறிமுகப்படுத்தினார், எனவே அவர் செயல்பாடு காரணி பகுப்பாய்வு கண்டுபிடிப்பாளர் என்று அறியப்படுகிறது. பள்ளிக் குழந்தைகளின் திட்டம் பற்றிய விரிவான ஆராய்ச்சியின்போது, தொடர்பில்லாத பல மதிப்பெண்கள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையவை என்பதை அவர் கண்டுபிடித்தார். இது, மனித அறிதிறன் செயல்திறனை வடிவமைப்பதன் அடிப்படையாகும். இது, ஐ என்று குறிப்பிடப்படும் பொதுவான மனதிற பற்றிய கோட்பாட்டினை பின்பற்ற அவருக்கு யோசனை அளித்தது. ஸ்பேர்மனின் இந்த அடிக்கோள் உலகெங்கும் அங்கீகரிக்கப்படுகின்றது. புலனாய்வு ஆராய்ச்சியிலும் புள்ளியியல் ரதியாகவும் விஞ்ஞான ரதியாகவும் ஐ கோட்பாடு என்று அழைக்கப்படுகிறது.

பின்னர், ரேமண்ட் கேத்தெல் தனது சொந்த தொடர் சோதனைகள் மற்றும் காரணி பகுப்பாய்வு நுட்பத்தை பயன்படுத்தி பின்னர், அவரது இரண்டு காரணி நுண்ணறிவு கோட்பாட்டை விரிவுபடுத்தினார். நுண்ணறிவை விளக்குவதற்கு பல காரணி கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தினார், அதில் அவர் அறிவார்ந்த வளர்ச்சியில் மாற்று காரணிகளைக் கருதினார், இதில் உள்நோக்கம் மற்றும்

குறிப்புகள்

காரணி பகுப்பாய்வின் பயன்பாடுகள்

வெவ்வேறு பரிசோதனைகளின் வெவ்வேறு முடிவுகளை விளக்கும் காரணிகளை அடையாளம் காண்பதற்கு காரணி பகுப்பாய்வு பயன்படுகிறது. உதாரணமாக, நுண்ணறிவு மட்டத்தில் நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள், ஆங்கிலத்தை நன்கு அறிந்த மக்கள், இலக்கணத்திலும், வாய்மொழித் திறன்கள் தேவைப்படும் பிற பரிசோதனைகளிலும் நல்ல விளைவை ஏற்படுத்தும். ஒரு காரணி தனிமைப்படுத்த காரணி பகுப்பாய்வு நுட்பத்தை பயன்படுத்தி ஆராய்ச்சியாளர்கள் வாய்மொழி நுண்ணறிவைப் பயன்படுத்தினர், இது வாய்மொழி திறமை சம்பந்தப்பட்ட சிக்கல்களை தீர்க்க ஒரு பட்டத்தை பிரதிபலிக்கும். உளவியலில், காரணி பகுப்பாய்வு பொதுவாக உளவுத்துறை ஆராய்ச்சி தொடர்புடையது மற்றும் ஆளுமை, மனப்போக்கு, நம்பிக்கைகள் போன்ற பல பரந்த களங்களில் பண்புக்கூறுகளைக் கண்டறிய பயன்படுகிறது.

காரணி பகுப்பாய்வின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகள்

நன்மைகள்

- இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மாறிகளை ஒரே காரணியாக ஒன்றிணைப்பதன் மூலம் மாறிகளின் எண்ணிக்கையைக் குறைத்தல்.
- ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய மாறிகளின் குழுக்களை அடையாளம் காணுதல் அவை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புடையவை என்பதை பகுப்பாய்வு செய்தல். உதாரணமாக, ஒரு உயர் 'g' கொண்ட ஒரு நபர் வேறுபட்ட சிறப்பியல்பு அம்சங்களைக் காட்டும் வாய்ப்பு உள்ளது.
- புறநிலை மற்றும் அகநிலை பண்புக்கூறுகள் ஆகிய இரண்டும் பயன்படுத்தப்படலாம்.
- நேரடி பகுப்பாய்வின் மூலம் அல்லது வெளிப்படையாகத் தெரியக்கூடிய பரிமாணங்களை அடையாளம் காண்பதற்கு காரணி பகுப்பாய்வை பயன்படுத்தலாம்.
- இது எளிதான, விலை குறைவான மற்றும் துல்லியமான நுட்பம் ஆகும்.
- வாடிக்கையாளர்களிடமிருந்து நேரடி உள்ளீடுகளின் வாங்கும் அடிப்படையில் உள்ளது.
- பரிமாணங்களை பெயரிடுதல் மற்றும் பயன்படுத்துவதில் நெகிழ்வுத்தன்மையின் நோக்கம் ஆகும்.

தீமைகள்

- '... ஒவ்வொரு நோக்குநிலையும் கணித ரீதியாக ஏற்றுக்கொள்கின்றன. ஆனால் வெவ்வேறு காரணக் கோட்பாடுகள், ஒரு குறிப்பிட்ட தீர்வுக்கு, வேறு எதனைப் போலவே, ஒரு தீர்வுக் கூறுகளின் திசைநோக்குகளின் அடிப்படையில் வேறுபட்டதாக நிரூபணமானது. (ஸ்டீனர்பெர்க், 1977). இது அனைத்து சுழற்சி வெவ்வேறு செயல்முறைகளை குறிக்கிறது,

ஆனால் அனைத்து சுழற்சியும் நிலையான காரணி பகுப்பாய்வு சமமாக செல்லுபடியாகும் என்று காட்டுகிறது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

- காரணி பகுப்பாய்வு உண்மை, நன்மை தரவு மற்றும் கண்காணிப்பை சார்ந்துள்ளது.
- ஒரு முழுமையான மற்றும் துல்லியமான தயாரிப்பு பண்புகளை உருவாக்கும் திறன் ஆராய்ச்சியாளர்களின் திறனை பொறுத்தது, ஏனெனில் முக்கியமான பண்புகள் கருத்தில் கொள்ளப்படவில்லை என்றால், செயல்முறையின் மதிப்பு அதற்கேற்ப குறைக்கப்படுகிறது.
- வெளிப்படையான காரணமின்றி பல பண்புகள் மிகவும் தொடர்புடையவை என்பதால் காரணிகளின் பெயர்கள் கடினமாக இருக்கலாம்.
- நோக்கியறியப்பட்ட மாறிகள் தொடர்பானதாக இல்லை என்றால், காரணி பகுப்பாய்வு ஒரு அர்த்தமுள்ள புள்ளிவிவர வடிவத்தை உருவாக்க முடியாது (இது கணிதவியலியல் தன் மதிப்பு மூலம் ஒவ்வொரு மாறியும் தனித்தனி காரணியாக கருதப்பட வேண்டும்).
- உற்றுநோக்கல் மாறிகளின் தொகுதிகள் ஒன்றுக்கொன்று ஒத்தவை, ஆனால் மற்ற பொருள்களிலிருந்து வேறுபட்டவை எனில், காரணி பகுப்பாய்வு இந்த மாறிகளுக்கு ஒரு காரணியை வகுத்தமைக்கும் எனவே காரணிகள் உண்மையில் எதை குறிக்குறது என்பதை அறிய முடியாது.

குறிப்புகள்

### மாறுபாட்டின் பகுப்பாய்வு (ANOVA)

ANOVA என்பது புள்ளிவிவர தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு மற்றும் மாதிரி வழிமுறையை ஒப்பிடுவதற்கான ஒரு முக்கியமான புள்ளிவிவர கருவியாகும். இது இரண்டு மாதிரி வழிமுறைகளை ஒப்பிட்டுப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரே நிறுவனத்தில் பணிபுரியும் நான்கு வெவ்வேறு விற்பனையாளர்களின் சராசரி விற்பனை எண்ணிக்கையிலும் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடுகள் ஏதேனும் உண்டா என்பதை அறிய நாம் ஆர்வமாக இருக்கலாம். அல்லது, ஐந்து வெவ்வேறு இடங்களில் நான்கு பேர் கொண்ட ஒரு குடும்பத்தின் சராசரி மாத செலவீனங்கள் ஒரே மாதிரியில் உள்ளதா அல்லது இல்லையா என்பதை அறிய நாம் ஆர்வமாக இருக்கலாம். நியூயோர்க் நகரத்தின் ஐந்து பகுதிகளில் ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் பெறப்பட்ட தகவல்களின் சராசரி எண்ணிக்கைகளில் குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடுகள் உள்ளனவா என்பதை சோதிப்பதில் தொலைபேசி நிறுவனம் ஆர்வம் கொண்டிருக்கலாம். இத்தகைய தீர்மானங்களில் பயன்படுத்தப்படும் முறை, மாறுபடு பகுப்பாய்வியல் எனப்படுகிறது. இந்த தொழில் நுட்பம் புள்ளியியல் பகுப்பாய்வில் மிகவும் சக்தி வாய்ந்த உத்திகளில் ஒன்றாகும். இது F-தேர்வு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மாறுபடு பகுப்பாய்வில் இரண்டு வகையான வகைப்பாடுகள் உள்ளன. ஒரு வழி பகுப்பாய்வு ஒரு காரணி அல்லது மாறி கருதப்படும் நிலைமைகள் குறிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, மூன்று விற்பனையாளருக்கு விற்பனையில் உள்ள வித்தியாசங்களை சோதிப்பதில், விற்பனையாளரின் விற்பனைத் திறன் என்ற ஒரே ஒரு காரணியை மட்டுமே பரிசீலிக்கிறோம். இரண்டாவது வகைப்பாட்டில், ஒரு காரணியின் பதில் மாறி, ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட காரணிகள்

தரவுப் பகுப்பாய்வு

குறிப்புகள்

பாதிக்கப்படலாம். எடுத்துக்காட்டாக, விற்பனையானது விற்பனையாளரின் விற்பனை திறனால் மட்டுமன்றி, கொடுக்கப்பட்ட பகுதியின் விலை மின்னூட்டம் அல்லது விளம்பரத்தின் அளவிற்கும் பாதிக்கப்படலாம்.

எளிமை மற்றும் அவசியத்தின் பொருட்டு, எங்கள் விவாதம் ஒரு வழி வேறுபாடு பகுப்பாய்வு என வரையறுக்கப்படுகிறது.

நாம் சோதிக்க போகிற வெற்று கருதுகோள், வெவ்வேறு மக்களுக்குள் வேறுபாடு இல்லை என்ற கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டது. எடுத்துக்காட்டாக, நாம்  $k$  மக்கள்தொகையின் வழிகளில் உள்ள வேறுபாடுகளுக்காக சோதிக்கிறோம் என்றால், பின்னர்

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_k$$

மாற்று கருதுகோள் ( $H_1$ ), குறைந்தது இரண்டு வழிகளில் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டதாக இருக்கும். வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதற்காக அனைத்து வழிமுறைகளும் சமமாக இருக்க வேண்டும். ஒரு பொருள் மற்றவரை சமமாக இல்லாவிட்டாலும் கூட, நாம் வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்ள முடியாது. ஒரே நேரத்தில் பல மக்கத்தொகை ஒப்பீடு என்பது மாறுபாடு அல்லது ANOVA ன் பகுப்பாய்வு எனப்படுகிறது.

அனுமானங்கள்

ANOVA இன் பயன்முறை பின்வரும் அனுமானங்களின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது.

1.  $n$  அளவுள்ள ஒவ்வொரு மாதிரியும் தற்போக்காக வரையப்பட்டது, ஒவ்வொரு மாதிரியும் மற்ற மாதிரிகளிலிருந்து சுயாதீனமாக இருக்கும்.
2. மக்கள் தொகை பொதுவாக விநியோகிக்கப்படுகிறது.
3. மாதிரிகளை வரையப்படும் மக்கள்தொகையினர் சம அளவு மாற்றீடுகளை கொண்டுள்ளனர். இதன் பொருள்:

$$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_k^2, k \text{ மக்கள் தொகைக்காக.}$$

மாறுபாட்டின் பகுப்பாய்வு பின்வருமாறு

நாம் ஏன் இதை பகுப்பாய்வு செய்கிறோம் என்று அழைக்கிறோம்? வெறுமனே பொருள் பற்றிய பகுப்பாய்வுக்கு ஏன் அழைக்கக்கூடாது? மாறுபாடங்களை ஆராய்வது எப்படி? உண்மையில், பல மக்கள்தொகைகளின் வழிவகைகள் சமமானவை என்பதை நிர்ணயிக்கும் பொருட்டு,  $\sigma^2$  என்ற வேறுபாடு கொண்ட அளவையை நாம் பரிசீலிக்கிறோம்.

மக்கள்தொகை வேறுபாடு  $\sigma^2$  என்ற மதிப்பீடு  $\sigma^2$  என்ற இருவேறு மதிப்பீடுகளின் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது. ஒரு அணுகுமுறை என்பது  $\sigma^2$  என்ற மதிப்பினை கணக்கிடுகிறது. மக்கள்தொகை என்பது சமமாக இல்லாவிட்டாலும், இந்த மதிப்பீடு மதிப்பின் மீது எந்த பாதிப்பும் இருக்காது. அதாவது, மக்கள் தொகைப் பெறுமதியில் உள்ள வேறுபாடுகள், கொடுக்கப்பட்ட முறையில் கணக்கிடப்பட்டபடி  $\sigma^2$  இன் மதிப்பை மாற்றிவிடாது  $\sigma^2$  இன் இந்த மதிப்பீடு,

மாதிரிகள் ஒவ்வொன்றிலும் காணப்படும் சராசரி மாறுகளின் சராசரியைக் கொண்டுள்ளது. உதாரணத்திற்கு, நாம்  $n$  அளவில் 10 மாதிரிகளை எடுத்தால், ஒவ்வொரு மாதிரியும், சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டாக இருக்கும். எனவே, இந்த 10 மாற்றங்களது பொருள் என்னவென்றால்,  $\sigma^2$ , மக்கள்தொகைப் பாகுபாடு, மக்கள் தொகை சமமாக இருந்தாலும் இல்லாவிட்டாலும், அதன் மதிப்பு பொருத்தமானதாகவே கருதப்படும். இது உண்மையில் அனைத்து மாதிரி மாற்றுகளின் சராசரியுள்ள ஒரு பொதுவான மக்கள்தொகை வேறுபாட்டை மதிப்பிடுகிற மாதிரி மாற்றீடுகள் அனைத்தையும் கொண்டு செய்யப்படுகிறது. இந்த பொதுவான வேறுபாடு, மாதிரிகளில் அல்லது  $\sigma^2_{\text{உள்ளே}}$  க்குள் மாறுபாடு என அறியப்படுகிறது.

$\sigma^2$ ,ன் மதிப்பீட்டைக் கணக்கிடுவதற்கு இரண்டாவது அணுகுமுறை, மத்திய வரம்பின் தேற்றத்தின் அடிப்படையிலானது. அனைத்து மக்கள்தொகைப் பொருள்களும் சமம் என்ற வெற்று கருதுகோள் அனுமானத்தில் மட்டுமே செல்லுபடியாகும். இதன் பொருள் என்னவெனில், மக்கள்தொகையில் வேறுபாடுகள் ஏதும் இல்லை என்றால், இரண்டாவது அணுகுமுறையில்  $\sigma^2$  என்ற கணக்கிட்ட மதிப்பு, முதல் அணுகுமுறையால்  $\sigma^2$  இன் கணக்கிட்ட மதிப்பிலிருந்து கணிசமாக வேறுபடக் கூடாது.

ஆகையால், இந்த இரண்டு மதிப்புகளும்  $\sigma^2$  ஐ ஒத்ததாக இருந்தால், வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்ளலாம்.

இரண்டாவது அணுகுமுறை பின்வரும் கணிப்பில் முடிகிறது.

மத்திய வரையறை தேற்றம் அடிப்படையில், நாம் முன் மாதிரி பொருள் நிலையான பிழை கணக்கிடப்பட்டது:

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

அல்லது, வேறுபாடு இருக்கும்:

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma^2}{n}$$

அல்லது,

$$\sigma^2 = n\sigma_{\bar{x}}^2$$

இவ்வாறு  $(\sigma_{\bar{x}})^2$ , என்ற சராசரி பிழையின் சதுரத்தை அறிந்ததன் மூலம்,  $\sigma^2$  ஆல் பெருக்கி,  $\sigma^2$  என்ற துல்லியமான மதிப்பீட்டை பெற முடியும்.  $\sigma^2$

ஐ மதிப்பீடு செய்யும் இந்த அணுகுமுறை  $\sigma^2_{\text{இடையே}}$  என அழைக்கப்படுகிறது. இப்போது, வெற்று கருதுகோள் உண்மையாக இருக்குமானால், அதாவது, மக்கள்தொகை அனைத்தும் சமமாக இருக்கும்.

$\sigma^2_{\text{இடையே}}$  உள்ள மதிப்பும்  $\sigma^2_{\text{உள்ளே}}$  உள்ள மதிப்பும் தோராயமாக இருக்க வேண்டும். இந்த இரு மதிப்பீடுகளுக்கும் இடையே உள்ள ஒரு குறிப்பிடத்தக்க வேறுபாடு என்னவெனில், இந்த வேறுபாடு மக்கள் தொகைக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளின் விளைவாகும்.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

குறிப்புகள்

ஆனால் இந்த இரு மதிப்புகளுக்கும் இடையே எந்த வேறுபாடும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததா, இல்லையா என்பது நமக்குத் எப்படித் தெரியும்? இந்த வித்தியாசம், வெறுமனே சீரற்ற மாதிரி பிழை அல்லது மக்கள் மத்தியில் உண்மையான வேறுபாடுகள் காரணமாக என்று எப்படி தெரியும்?

R.A. :பிஷர் மேற்கூறிய கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க :பிஷர் சோதனை அல்லது F - சோதனை ஒன்றை உருவாக்கினார்.  $\sigma^2_{\text{இடையே}}$  மற்றும்  $\sigma^2_{\text{உள்ளே}}$  மதிப்புகளுக்கு இடையிலான வேறுபாட்டை கு மதிப்பின், ஒரு விகிதமாக வெளிப்படுத்தலாம் என்று அவர் தீர்மானித்திருக்கிறார்.

$$F = \frac{\sigma^2_{\text{உள்ளே}}}{\sigma^2_{\text{இடையே}}}$$

மேலே கூறப்பட்ட வழக்கில், மக்கள் தொகை சரியாக இருந்தால்,  $\sigma^2_{\text{உள்ளே}}$  மற்றும்  $\sigma^2_{\text{இடையே}}$  சமமாக இருக்கும், கு இன் மதிப்பு 1 க்கு சமமாக இருக்கும்.

எனினும், பிழைகள் மற்றும் பிற வேறுபாடுகள் காரணமாக, இந்த இரு மதிப்புகள் இடையே சில ஏற்றத்தாழ்வு உள்ளது, வெற்று கருதுகோள் உண்மையாக இருக்கும் போது கூட, அனைத்து மக்கள்தொகை பொருள் சமமாக உள்ளது என்று அர்த்தம் கொள்ளலாம். இரு வேறுபாடுகளுக்கும் அதன் விளைவாக F மதிப்புக்கும் இடையிலான ஏற்றத்தாழ்வு, வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக் கொள்வது அல்லது நிராகரிப்பதா என்பது பற்றிய நமது முடிவைச் செல்வாக்குச் செலுத்தும். மக்கள்தொகை சமமாக இல்லை என்றால், அவற்றின் மாதிரிக் பொருள் ஒன்று,  $\sigma^2_{\text{இடையே}}$  பெரிய மதிப்பாக மாறுபடும். எனவே F  $\sigma^2_{\text{உள்ளே}}$  ஒரு பெரிய மதிப்பு மாதிரி மாற்றங்களைத்தான் அடிப்படையாக கொண்டுள்ளது, மற்றும் மாதிரி வழிகளில் அல்ல, எனவே மாதிரி வழிகளில் வேறுபாடுகள் பாதிக்கப்பட்டது). இதற்கேற்ப, கு இன் மதிப்பு பெரிதானது, வெற்று கருதுகோளை நிராகரிப்பது என்ற முடிவைத் தந்தது. ஆனால் கு இன் மதிப்பு எவ்வளவு பெரியது என்பது வெற்று கருதுகோளை நிராகரிப்பதாக இருக்கும்? இதற்கு விடை என்னவென்றால், அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட முக்கியத்துவத்தின் அளவு மற்றும் மொத்த இயக்கத் திசைஎண் பட்டங்களின் எண்ணிக்கையைப் பொறுத்தவரை, கணக்கிடப்பட்ட மதிப்பு F இன் அதிமுக்கிய மதிப்பைக் காட்டிலும் பெரியதாக இருக்க வேண்டும். F விநியோகம் என்பது வளைவுகளின் ஒரு குடும்பமாகும், எனவே வித்தியாசமான இயக்கத் திசைஎண் வெவ்வேறு வளைவுகளில் உள்ளன.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. ஒரு அளவின் நம்பகத்தன்மை என்றால் என்ன?
2. ஒரு பின்னடைவு சமன்பாட்டின் இரு பணிகளையும் பட்டியலிடுக.
3. தொடர்பு எண் வரையறு.
4. காரணி பகுப்பாய்வு என்றால் என்ன?
5. ANOVA என்னும் பல்வேறு அனுமானங்களைப் பட்டியலிடுக.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

குறிப்புகள்

## 6.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. கீழே உள்ள நான்கு வகையான தரவுகளின் பகுப்பாய்வு அளவீடுகள் பின்வருமாறு:
  - (i) பெயரளவு அளவுகோல்
  - (ii) வரிசை அளவுகோல்
  - (iii) இடைவெளி அளவுகோல்
  - (iv) விகித அளவுகோல்
2. மனநிலை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைக்கு அல்லது ஒரு பொருளுக்கு எதிராக ஒரு தனிநபரை செயல்படுத்தும் அல்லது எதிர்கொள்ளச் செய்யும்.
3. ஒரு குழு அல்லது ஒரு நபரின் அணுகுமுறையை அளவிடுவதற்கு பல-பொருள் அளவுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் அளவுகோல்கள் உள்ளன
  - லிக்கெட்டின் சுருக்கமான மதிப்பீடு அளவுகோல்
  - தர்ஸ்ஸ்டோன் இன் சமமாக தோன்றும் இடைவெளி அளவுகோல்
  - குடமனின் குவிலேஷன் அளவுகோல்
4. ஒரு நடவடிக்கையின் நம்பகத்தன்மை, தரவுப் பகுப்பாய்வுடன் சீரான மற்றும் நிலைத்தன்மையினால் சுட்டிக்காட்டப்படுகிறது, இது ஒரு நடவடிக்கையின் “நன்மையை” மதிப்பிடுவதற்கு உதவுகிறது.
5. புள்ளியியல் பகுப்பாய்வில், பன்முக பின்னடைவு இரண்டு பணிகளைச் செய்கிறது: m) தரவு (விளக்க புள்ளிவிவரங்கள்), மற்றும் (M) தரவு புள்ளிவிவரங்களை ஆய்வு செய்ய (பொருந்தக்கூடிய புள்ளிவிவரங்கள்).
6. X மற்றும் Y இரண்டு மாறிகள் இடையே உள்ள நேர்க்கோட்டு தொடர்புக்கான அளவீடாக r வரையறுக்கப்படுகிறது.
7. காரணி பகுப்பாய்வு என்பது, உற்றுநோக்கப்பட்ட சீரற்ற மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை வரையறுக்க பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும்.
8. ANOVA இன் பயன்முறை பின்வரும் அனுமானங்களின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது.
  - (i) n அளவுள்ள ஒவ்வொரு மாதிரியும் தற்போக்காக வரையப்பட்டு,



ஒவ்வொரு மாதிரியும் மற்ற மாதிரிகளிலிருந்து சுயாதீனமாக இருக்கும்.

- (ii) மக்கள் தொகை பொதுவாக விநியோகிக்கப்படுகிறது.
- (iii) மாதிரிகளை வரையப்படும் மக்கள்தொகையினர் சம அளவு மாற்றீடுகள் கொண்டுள்ளனர். இதன் பொருள்:

$$\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_K^2, \text{ மக்கள் தொகைக்காக.}$$

## 6.6 சுருக்கம்

- மனநிலை என்பது ஒரு தனிநபரை ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைக்கு அல்லது ஒரு பொருளுக்கு எதிர்வினை புரியச் செய்வது ஆகும்.
- ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் தனிநபர்களின் அணுகுமுறையை அறிந்து கொள்ள உதவும் பல்வேறு மனப்பாங்கு உத்திகள் உள்ளன.
- லிகெர்ட் இன் சமஅளவு மதிப்பீட்டு அளவுகோல் அணுகுமுறை அளவீட்டு முறை, சமமான மனப்பான்மை மதிப்புகள் கொண்ட கூற்றுகளின் தொகுப்பாக உள்ளது.
- தர்ஸ்ஸ்டோன் ஒரு சமமான இடைவெளி அளவு முறை நீங்கள் அளவிட உதவுகிறது ஒரு குறிப்பிட்ட பிரச்சனையில் ஒரு குழுவின் அணுகுமுறை அதிர்வெண் பகிர்வு அட்டவணை ஆகும்.
- ANOVA என்பது இரண்டு மாதிரிகளுக்கு மேல் ஒப்பிடுதல் மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளிவிவர மாதிரி கவனிப்புகள் கொண்ட ஒரு தொகுப்பு பொருந்துகிறது இல்லையா என்பதை மதிப்பிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் வழிமுறை ஆகும்.
- பாரபட்சமான பகுப்பாய்வு என்பது, முன்தீர்மான வகுப்புகளுக்கான ஒரு நோக்காய்வுகளை வகைப்படுத்துவதற்கு பயன்படுகிறது. மேலும், உற்றுநோக்கலின் வகுப்பு கணிப்பான் எனப்படும் மாறிகளின் அடிப்படையில் உள்ளதா என்றும் தீர்மானிக்க உதவுகிறது.

## 6.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- அளவிடல்: இது ஒரு தனிநபரின் போக்கை மதிப்பிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் செயல்முறை அல்லது செயல்முறைகளின் தொகுப்பு ஆகும்.
- விகித அளவு: இந்த அளவுக் குறிப்பில்லா மாறிகளின் மதிப்பை அளவிடுகிறது.
- அணுகுமுறை: ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலைக்கு அல்லது ஒரு பொருளுக்கு எதிராக செயல்படும் அல்லது எதிர்வினையாற்ற ஒரு தனிநபரின் மனநிலையை உருவாக்குகிறது.
- ஒப்பில்லாத நுட்பம்: இந்த நுட்பத்தில் ஒரு பொருளின் அளவு மதிப்பு மற்றொரு பொருளுடன் ஒப்பிடாமல் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

- சொற்பொருள் வகையீடு அளவுகோல்: இந்த அளவில், பதிலளிப்பவர்கள் ஏழு புள்ளி அளவிலான உருப்படியின் பல்வேறு பண்புகளை மதிப்பிடுமாறு கேட்கப்படுகிறார்கள்.
- லிகெர்ட் பொருள் பகுப்பாய்வு அளவுகோல்: இது ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான கூற்றுகளுக்கு பதிலளிப்பதற்காக கேட்கப்படும் ஒரு அளவுகோல் ஆகும்.
- உள்ளடக்கம் செல்லுபடியாகும்: ஆய்வின்படி, எந்த ஒரு கருவியானது போதுமான அளவு தகவல் சேகரிப்பைத் தருகிறது என்பது தான்.
- நிலைத்தன்மை: கட்டுப்படுத்த முடியாத சோதனை நிலைமைகளையும், பதிலளிப்பவர்களின் நிலைமையையும் மீறி காலப்போக்கில் நிலைத்தன்மையை நிலைநிறுத்தும் ஒரு அளவின் திறன் ஆகும்.
- சிதறல் வரைபடம்: ஒவ்வொரு புள்ளியும் X மற்றும் Y மதிப்புகளை ஒரு ஆயத்தொலைவாக குறிக்கிறது.
- தொடர்புசார் பகுப்பாய்வு: இது X மற்றும் Y இரு மாறிகளுக்கு இடையிலான நேர்க்கோட்டு உறவின் வலிமையை தீர்மானிக்க உதவுகிறது.
- காரணி பகுப்பாய்வு: உற்றுநோக்கப்பட்ட சீரற்ற மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை வரையறுக்க பயன்படுத்தப்படும் முறை, காரணி பகுப்பாய்வு எனப்படும்.
- ANOVA: இது புள்ளிவிவர தரவுகளை பகுப்பாய்வு செய்து மாதிரிகளை ஒப்பிடுவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முக்கியமான புள்ளிவிவர கருவியாகும்.

குறிப்புகள்

## 6.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. மனப்பான்மையும், அளவுகோலையும் வரையறுத்தல்.
2. அளவுகோலை தேர்ந்தெடுப்பதற்கு தேவையான முக்கிய காரணங்கள் யாவை?
3. அளவுகோலை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
4. ஒரு உதாரணத்தின் உதவியால் பின்னடைவு பகுப்பாய்வை வரையறு.
5. பன்முக பகுப்பாய்வை சுருக்கமாக எழுதுக.
6. ஏன் மற்றும் எப்போது பல தொடர்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது?
7. ஒரு உதாரணத்தின் உதவியுடன் காரணி பகுப்பாய்வை வரையறு.

### நெடு விடை வினாக்கள்

1. லிகெரின் சமத் அளவிலான மனப்பாங்கு முறை அளவிடலை விளக்குக.
2. தர்ஸஸ்டோன் சமமாகப் தோன்றும் இடைவெளிகளில் மனப்பாங்கு அளவிடுதல் முறையை விளக்கவும்.

3. சொற்பொருள் வகையீடு பகுப்பாய்வு கோட்பாட்டை விளக்குக.
4. வெவ்வேறு வகையான செதில்கள் பற்றி விவாதி?
5. ஒரு நிறுவனம் அதன் கடற்படைக்காக எந்த கார்களை வாங்க வேண்டும் என்பதை தீர்மானிக்க முயற்சிக்கிறது. நிர்வாகம் ஒரு நடுத்தர அளவு நான்கு கதவு மாதிரியில் முடிவெடுத்துள்ளது. ஐப்பான், ஐரோப்பிய அல்லது உள்நாட்டு கார்களை வாங்க வேண்டுமா என்பது குறித்து இறுதி முடிவு எடுக்கும் வகையில், அவர்கள் ஒரே மாதிரியான ஐரோப்பிய, ஐப்பானிய மற்றும் அமெரிக்க மாதிரிகளில் 5 கார்களை முன்பதிவு செய்து, 10,000 மைல்கள் ஓட்டத்திற்குப் பின், ஒரு மைல் ஒவ்வொரு மாதலுக்கும் இயக்க செலவு கணக்கிடப்பட்டது. கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில், ஒரு மைல் தூரம் உள்ள இயக்க செலவை காட்டுகிறது.

ஐரோப்பிய	ஐப்பானிய	உள்நாட்டு
18.1	17.1	20.2
15.2	18.2	18.6
19.7	17.8	19.2
18.2	15.6	20.0
16.1	16.2	17.6

இந்த மூன்று வகை கார்களுக்கும், ஒரு மைல் தூரம் செயல்படும் செலவுகள் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் என்று வெற்று கருதுகோளைப் பரிசோதிக்கவும். 0.05 அளவு முக்கியத்துவத்தை பயன்படுத்தவும்.

6. உள்ளூர் சமூக வைத்தியசாலையின் அவசர சேவைகள் நாளொன்றுக்கு 24 மணி நேரமும் திறந்திருக்கும் மற்றும் அவசரகால அறைக்குள் செவிலியர்களை ஒப்படைப்பதும் பகல், மாலை மற்றும் இரவு நேர மாற்றங்களில் தலா 8 மணி நேரம் வீதம் 3 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. தற்போதைய நேரத்தில், சம எண் என்பது ஒவ்வொரு பிரிவு செய்வதற்கும் செவிலியர்களின் எண்ணிக்கையை குறித்ததாக நினைக்கிறது. இருப்பினும், கையாளப்படும் அவசரகாலச் சேவைகள் இயக்குநர் ஒவ்வொரு பிரிவிற்கும் ஒரே மாதிரியாக இருக்க முடியாது. இந்த 3 பிரிவுகளிலும் சராசரியாக உள்ள அவசர காலங்களில் ஏதேனும் வித்தியாசம் உள்ளதா என தீர்மானிக்க கு-சோதனையை பயன்படுத்த அவர் விரும்புகிறார். அவர் ஒவ்வொரு பிரிவிலிருந்து 5 நாட்கள் ஒரு சீரற்ற மாதிரி தேர்ந்தெடுக்கிறார் மற்றும் அவசர எண்ணிக்கை விவரம் பின்வருமாறு பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது:

நாள்	வேலை மாற்றம்	மாலை நேர வேலை மாற்றம்	இரவு வேலை மாற்றம்
40	42	40	
25	33	43	
30	15	52	
25	30	56	
30	45	49	

95% அளவில் நம்பிக்கையூட்டும் வகையில், ஒவ்வொரு வேலை மாற்றம் செய்வதற்கும், அவசர கால சராசரி எண்ணிக்கை ஒன்றே என்ற வெற்று கருதுகோளை சோதிக்கும்.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

7. நீல வைரம் ஒப்பனை நிறுவனம் முதன்மையாக சந்தைகளில் பல்வேறு பெண்களுக்கான அழகு சாதனப் பொருட்கள், வாசனை திரவியங்களை தயாரித்து விற்பனை செய்கிறது. நிறுவனத்தின் சந்தைப்படுத்தல் இயக்குனர் விற்பனையை ஊக்குவிப்பதில் மூன்று வேறுபட்ட புள்ளி-விற்பனை காட்சிப்படுத்தல் திறனை மதிப்பீடு செய்ய விரும்புகிறார். தயாரிப்புகளை கையாள 30 வகை பல்பொருள் அங்காடிகளை அவர் தேர்வு செய்கிறார், பின்னர் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட 30 பல்பொருள் அங்காடிகளில் 10 காட்சிக்கு தோற்றமளிக்கிறது. இந்த காட்சிகள் இந்த பல்பொருள் அங்காடிகளில் ஒப்பனை துறைக்கு வைக்கப்படுகின்றன. இந்த காட்சியமைப்புகள் ஒரு வாரத்திற்கு சோதனைக் காலம் வரை வைக்கப்பட்டு, அக்காலத்தில் விற்கப்படும் அலகுகளின் எண்ணிக்கை பதிவு செய்யப்படுகிறது. சந்தைப்படுத்தலின் இயக்குனர், 0.05 அளவிலான முக்கியத்துவத்தை சோதிக்க விரும்புகிறார், மற்றொன்று காட்டிலும் மூன்று வகையிலான காட்சிகளை விற்பனை செய்வதில் மிகவும் சிறப்பாக இருக்கும். 10 தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பல்பொருள் அங்காடிகளில் ஒவ்வொன்றிலும் 5 நாட்களுக்கான காட்சிக்கான ஒவ்வொரு வகையிலும் ஆயிரக்கணக்கான டாலர்களில் விற்பனை பின்வரும் அட்டவணையை காட்டுகிறது:

குறிப்புகள்

காட்சி வகை I	காட்சி வகை II	காட்சி வகை III
20	31	14
26	27	20
30	19	17
15	34	23
19	27	27
21	19	22
17	23	19
24	30	19
27	35	21
22	25	18

- மாதிரிகளுக்கு இடையே உள்ள மாறுபாடு மற்றும் மாதிரிகளின் மாறுபாடு ஆகியவற்றைக் கணக்கிடுக.
- ANOVA அட்டவணையை உருவாக்கவும்.
- காட்சி வகைகளில் வித்தியாசம் இருப்பதால் சராசரி விற்பனையில் ஏதேனும் வித்தியாசம் உள்ளதா என தீர்மானிக்க கு-சோதனையை பயன்படுத்தவும்.

குறிப்புகள்

- கோத்தரி, C .R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.
- கூட், W .J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நடப்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏரல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அலகு 7 விவரிப்பு புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

### அமைப்பு

- 7.0 அறிமுகம்
- 7.1 நோக்கங்கள்
- 7.2 மத்திய துறையின் நடவடிக்கைகள்: சராசரி, இடைநிலை மற்றும் செயல்வகை
  - 7.2.1 கூட்டு சராசரி
  - 7.2.2 நிகழ்வென் பரவல் அட்டவணையை தயாரித்தல்
  - 7.2.3 இடைநிலை
  - 7.2.4 செயல்வகை
- 7.3 சிதறலின் நடவடிக்கைகள்
  - 7.3.1 வீச்சு
  - 7.3.2 கால்ம விலக்கம் (QD)
  - 7.3.3 கூட்டுச்சராசரி விலக்கம் (MD)
  - 7.3.4 சராசரி விலகளுக்கான காரணம்
  - 7.3.5 நியமவிலகல்
- 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 அறிமுகம்

விளக்க புள்ளிவிவரங்கள் எண்களாகும் அவை தரவை சுருக்கமாகவும் விவரிக்கவும் பயன்படுத்தப்படும். இங்கு 'தரவு' என்பது ஒரு பரிசோதனை, ஒரு கணக்கெடுப்பு, ஒரு வரலாற்று பதிவு மற்றும் மற்றவர்களிடமிருந்து சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களைப் பற்றியது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், விவரமான புள்ளிவிவரங்கள் மூல தகவல்களின் தொகுப்பிலிருந்து பெறப்பட்ட தகவலை அளிக்கின்றன. இந்த அலகு, கணிப்பு, நிறை மற்றும் குறைபாடு மற்றும் சராசரி, இடைநிலை மற்றும் பயன்முறையின் பயன்பாடு ஆகியவற்றை புரிந்துகொள்ள உதவும்.

### 7.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- மத்திய போக்கின் பல்வேறு நடவடிக்கைகளை கூற முடியும்
- சராசரி, இடைநிலை மற்றும் பயன்முறை ஆகியவற்றை வரையறுக்க முடியும்
- சராசரி இடைநிலை மற்றும் பயன்முறையின் கணக்கீடுகளைக் கொடுக்க முடியும்

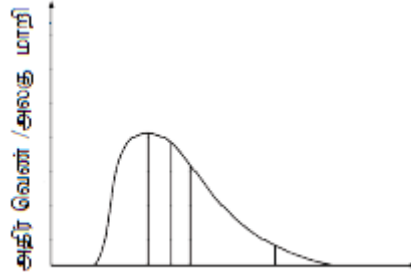
- சிதறலின் நடவடிக்கைகள் கணக்கிடுவதை விளக்க முடியும்

குறிப்புகள்

## 7.2 மத்திய துறையின் நடவடிக்கைகள்: சராசரி, இடைநிலை மற்றும் செயல்வகை

அதிர்வெண் விநியோகத்தை 'கண்டுபிடிக்க' பயன்படுத்தக்கூடிய பல சாத்தியமான நடவடிக்கைகள் உள்ளன. படம் 7.1 ல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

- குறைந்தபட்ச மதிப்பு.
- அதிகபட்ச செறிவின் மதிப்பு.
- விநியோகத்தின் பங்கைப் பாதிக்கும் மதிப்பைக் கொண்டிருக்கும் மதிப்பு, இந்த பொருட்களின் ஒரு அரை மதிப்புக்கு குறைவாக உள்ளது மற்றும் மற்ற பாதி இன்னும்.
- அனைத்து பொருட்களின் சராசரி மதிப்பு.
- 95 சதவிகிதம், அதாவது 95 சதவிகிதத்தில் பொதிந்துள்ள மதிப்பு கீழே உள்ளது.
- அதிகபட்ச மதிப்பு.



படம். 7.1 அதிர்வெண் விநியோகம்

அதிர்வெண் பகிர்வுகளின் வடிவம் சரிசெய்யப்பட்டால், இந்த நடவடிக்கைகள் அனைத்தும் சமமாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன, மேலும் வளைவின் இருப்பிடத்தை சரிசெய்யவும். ஆனால், பொதுவான வடிவங்கள் மிகவும் ஒத்திருக்கிறது என்றாலும், நாங்கள் எடுக்கும் மாதிரியைப் பொறுத்து நாங்கள் எப்போதுமே சமாளிக்கும் நடைமுறை விநியோகங்கள் சில வடிவங்களில் மாறுகின்றன. ஆகையால், குறிப்பிட்ட பொருட்களின் குறிப்பிட்ட மதிப்புகளுக்கு மிகவும் முக்கியத்துவம் இல்லாத, குறிப்பாக தீவிர மதிப்பீடுகளைக் கொண்டிருக்கும் இடங்களை நாம் தேர்ந்தெடுப்பது அவசியம். இதனால், A மற்றும் E என்பது பொதுவாக பொருள்களைக் குறிக்காது, ஏனெனில் அவை முறையே குறைந்த மற்றும் மிக உயர்ந்த பொருட்களின் மதிப்பை சார்ந்து இருக்கின்றன. இதற்கு பதிலாக, மற்ற நடவடிக்கைகள், தீவிர மதிப்புகளுக்குக் குறைவாகவே இருக்கும், ஏனென்றால் அவை முழு விநியோகத்தோடு தொடர்புடையவை. எனவே, B, C, D மற்றும் E-ஐ மிகவும் பொதுவான நடவடிக்கைகள் என நாங்கள் கருதுகிறோம். அத்தகைய சில நடவடிக்கைகளை நாம் பின்னர் பரிசீலிக்க வேண்டும்.

மத்தியப் போக்கு கணக்கிடுவதும் அளவிடுவதும் மிக முக்கியமான பொருள், ஒரு மாதிரியின் மாதிரிகள் சம்பந்தப்பட்ட முழுத் தொடரைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் ஒரு 'ஒற்றை உருவத்தை' தீர்மானிக்க வேண்டும். அந்த அர்த்தத்தில், இது அதிர்வெண் விநியோகம் விட புள்ளிவிவர தரவு இன்னும் ஒரு சிறிய விளக்கம் ஆகும்.

ஒரு 'சராசரியானது' முழுத் தரவையும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவதால், இது ஒரு குழுவின் அல்லது தரவுக் குழுக்களுக்கு இடையே ஒப்பீடு செய்ய உதவுகிறது. எனவே, குழுவின் உறுப்பினர்களின் செயல்திறன், குழுவின் சராசரி செயல்திட்டத்துடன் ஒப்பிடுவதன் மூலம் ஒப்பிடலாம். அவ்வாறே, குழுக்களின் சாதனைகள் அவற்றின் சராசரியை ஒப்பிடுவதன் மூலம் ஒப்பிடலாம்.

### 7.2.1 கூட்டு சராசரி

கூட்டு சராசரி, பயன்முறை மற்றும் இடைநிலை போன்ற பல பொதுவான வழிகள் உள்ளன. இந்த மதிப்புகள் முழு தரவுகளின் ஒட்டுமொத்த படத்தை வழங்குவதில் மட்டுமல்லாமல், இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தரவரிசைகளின் தரவரிசைகளை ஒப்பிடுவதற்கு மட்டுமல்ல.

மத்திய இருப்பிடத்தின் மிகவும் பொதுவான பயன்பாட்டின் எண்கணித சராசரி, பயன்முறை மற்றும் இடைநிலை ஆகியவை சில குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் மற்றும் சில வகையான தரவுகளுக்கு மிகவும் ஏற்றது. எனினும், மத்திய போக்கின் ஒவ்வொரு நடவடிக்கை பின்வரும் கோரிக்கைகளை சந்திக்க வேண்டும்.

1. கணக்கிட மற்றும் புரிந்து கொள்ள எளிதாக இருக்க வேண்டும்.
2. இது கண்டிப்பாக வரையறுக்கப்பட வேண்டும். இது ஒரு விளக்கம் மட்டுமே இருக்க வேண்டும், எனவே, புலனாய்வாளரின் தனிப்பட்ட பாரபட்சம் அல்லது சார்பானது அதன் பயனை பாதிக்காது.
3. இது தரவுகளின் பிரதிநிதிகளாக இருக்க வேண்டும். இது ஒரு மாதிரியில் இருந்து கணக்கிடப்பட்டால், அந்த மாதிரி துல்லியமாக மக்கள் தொகையைப் பிரதிநிதித்துவப் படுத்தும் அளவுக்கு இருக்க வேண்டும்.
4. இது மாதிரி நிலைத்தன்மையை பெற்றிருக்க வேண்டும். இது மாதிரி ஏற்ற இறக்கங்களை பாதிக்கப்படக்கூடாது. இதன் பொருள் என்னவென்றால், கல்லூரி மாணவர்களின் 10 வெவ்வேறு குழுக்களை சீரற்ற முறையில் எடுத்தால், ஒவ்வொரு குழுவின் சராசரியை கணக்கிடுவதால், இந்த குழுக்களில் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒரே மதிப்பைப் பெற நாம் எதிர்பார்க்க வேண்டும்.
5. அதிக மதிப்புகளால் இது மிகவும் பாதிக்கப்படக்கூடாது. தரவுகளில் சில சிறிய அல்லது மிகப்பெரிய பொருட்கள் இருந்தால், அவை சராசரியின் மதிப்பை ஒரு பக்கத்திற்கு அல்லது மற்றொன்று மாற்றுவதன் மூலம் அதிகபட்சமாக பாதிக்கப்படும், இதனால் சராசரியானது ஒட்டுமொத்த தொடரின் மிகவும் பொதுவானதாக இருக்காது. எனவே, தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட சராசரியானது அத்தகைய அதிக மதிப்புகளால் மிகவும் பாதிக்கப்படாமல் இருக்க வேண்டும்.

குறிப்புகள்



விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

மத்திய போக்கு, எண்கணித சராசரி அளவையும் நாம் கருதுவோம். இது பொதுவாக சராசரி என அழைக்கப்படுகிறது. பொதுவாக சராசரி என்பது மைய இருப்பிடத்தின் அளவீடைக் குறிக்கிறது. நாம் சராசரி என்ற சொல்லை நமது அன்றாட வழக்கத்தில் பயன்படுத்தும் போது, நாம் எப்போதும் எண்கணித சராசரியையே குறிப்பிடுகிறோம். தினசரி தொடர்புகளில் இந்த வார்த்தை பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு தனிநபரின் சராசரி மாணவர் அல்லது சராசரியான அறிவுக்கூர்மை பற்றி நாம் பேசுகிறோம். நாம் எப்போதும் சராசரி குடும்ப அளவு அல்லது சராசரி குடும்ப வருமானம் அல்லது மாணவர்களின் தர புள்ளி சராசரி (GPA) பற்றி பேசுவோம்.

விவாத நோக்கங்களுக்காக, மாணவர்களின் வயது போன்ற சில மதிப்பெண்களைக் குறிக்கும் மாறி X I எடுப்போம். 5 மாணவர்கள் வயது 19, 20, 22, 22 மற்றும் 17 ஆண்டுகள் இருக்கட்டும். பின் மாறி X இந்த வயதுகளை பின்வருமாறு குறிக்கும்:

$$X: 19, 20, 22, 22, 17$$

X I முன் கிரேக்க குறியீட்டு S (சிக்மா) வைப்பது X இன் அனைத்து மதிப்புகளும் ஒன்றாக சேர்க்கப்பட வேண்டும் என்று ஒரு கட்டளையைக் குறிக்கும். இதனால்:

$$SX = 19 + 20 + 22 + 22 + 17$$

சராசரி தரவு மதிப்புகளை சேர்ப்பதன் மூலம் கணக்கிடப்படுகிறது மற்றும் அத்தகைய மதிப்புகள் எண்ணிக்கை மூலம் வகுக்க மாதிரி சராசரியாக பயன்படுத்தப்படும் குறியீடு அதனால்:

$$\bar{X} = \frac{19+20+22+22+17}{5}$$

பொதுவாக, மாதிரிகளில் 6 மதிப்புகள் இருந்தால், பிறகு

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

வேறுவிதமாக கூறினால்,

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

மேலே கூத்திரங்கள் கூறுகின்றன, ஓசை இன் அனைத்து மதிப்புகளையும் சேர்த்து, 1 இல் தொடங்குகிறேன் மற்றும் 6 இல் முடிகிறது அதனால் அலகு அதிகரித்துள்ளது  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ .

ஒரு மாதிரியை எடுத்துக்கொள்வதற்கு பதிலாக, எங்களின் கணக்கீடுகளில் சராசரி மக்கள் தொகையையும் எடுத்துக்கொள்கிறோம், பின்னர் சராசரி மக்கள் தொகையின் அடையாளமாக  $m$  (mu) மற்றும் மக்கள் அளவு  $N$ , அதனால் :

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}, i = 1, 2, \dots, N$$

அதிர்வெண்களைக் கொண்ட குழுவாக தனிப்படுத்தப்பட்ட வடிவத்தில் தரவு இருந்தால், பின்னர் மாதிரி சராசரி வழங்கப்படும்:

$$\bar{X} = \frac{\sum f(X)}{\sum f}$$

$\sum f$  = அனைத்து அதிர்வெண்களின் கூட்டுத்தொகை  
= n

$f(X) = X$  இன் ஒவ்வொரு மதிப்பிற்கும் உரிய அதிர்வெண் (f) கொண்டு பெருக்கல்

எடுத்துக்காட்டு 7.1: 10 மாணவர்களின் வயது என்ன என்பதை கீழ்க்கண்டவாறு எடுத்துக் கொள்வோம்:

19, 20, 22, 22, 17, 22, 20, 23, 17, 18

தீர்வு: இந்த தரவுகளை அதிர்வெண் பகிர்வு முறையில் கீழ்க்கண்டவாறு வரிசைப்படுத்தலாம்:

வயது (X)	அதிர்வெண் (f)	f(x)
17	2	34
18	1	18
19	1	19
20	2	40
22	3	66
23	1	23
மொத்தம் = 10		200

கொடுக்கப்பட்ட வழக்கில் நாம் = 10 மற்றும் = 200 ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கிறோம், அதனால்:

$$\bar{X} = \frac{\sum f(X)}{\sum f}$$

$$= 200/10 = 20$$

எடுத்துக்காட்டு 7.2: பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட 46 மாணவர்களின் மதிப்பின் சராசரி கணக்கிடுங்கள்.

46 மாணவர்களின் மதிப்பெண்களின் அதிர்வெண்

மதிப்பெண்கள்	அதிர்வெண்
(X)	(f)
9	1

குறிப்புகள்

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

10	2
11	3
12	6
13	10
14	11
15	7
16	3
17	2
18	1
மொத்தம்	46

தீர்வு: இது ஒரு தனித்த அதிர்வெண் பரவல் ஆகும், மேலும் சமன்பாடு (7.3) பயன்படுத்தி கணக்கிடப்படுகிறது. பின்வரும் அட்டவணையில் பெறும் முறையை காட்டுகிறது.

மதிப்பெண்கள் (X)	அதிர்வெண் (f)	f(X)
9	1	9
10	2	20
11	3	33
12	6	72
13	10	130
14	11	154
15	7	105
16	3	48
17	2	34
18	1	18
	$\sum f = 46$	$\sum f(X) = 623$

சமன்பாடு 7.3 ஐ பயன்படுத்தி,

$$\bar{X} = \frac{\sum f(X)}{\sum f} = \frac{623}{46} = 13.54$$

தொகுக்கப்பட்ட தரவின் எண்கணித சராசரி

எனினும் தரவுகள் தொகுக்கப்பட்ட போது, நம்மால் வரம்புக்குட்பட்ட அளவுடைய வர்க்க இடைவெளிகளிலான அதிர்வெண் அளிக்கப்பட்டால், ஒவ்வொரு பொருளின் மதிப்பும் நமக்குத் தெரியாது. இது போன்ற ஒரு நேர்வில் கணக்கீட்டுக் கணக்கீடு என்பது ஒரு அனுமானத்தின் அடிப்படையில் ஒரு மதிப்பீடு நிகழ்முறையாகும். இந்த நோக்கத்திற்கான நிலையான கருத்து என்னவென்றால், ஒரு குறிப்பிட்ட வகுப்பில் உள்ள அனைத்து பொருட்களும் வர்க்கத்தின் மத்திய மதிப்பில் குவிந்துள்ளது f(x) என்பது வர்க்கத்தின் க குறிப்பெண்களுக்கு பொருந்துகிறது. இது f(m) சமமாக இருக்கும், அவர்க்க இடைவெளியின் மத்தியப்பகுதியாகும், மற்றும் கணித சராசரி பின்னர் கொடுக்கப்பட்ட,

$$\bar{X} = \frac{\sum f(m)}{\sum f}$$

ஒரு வகுப்பு இடைவெளியின் நடுப் புள்ளியை நிர்ணயிப்பது கொஞ்சம் கவனிக்கப்பட வேண்டியது. இந்த மத்தியப்புள்ளி நிலை, தோற்ற வர்க்க வரையறைகளிலிருந்து வேறுபடுத்திப் பார்க்கும்போது, மெய்யால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

#### சராசரியின் நன்மைகள்

1. அதன் கருத்து பெரும்பாலான மக்களுக்கு நன்கு தெரிந்திருப்பதுடன், உள்ளூர்வு தெளிவாக உள்ளது.
2. ஒவ்வொரு தரவு தொகுப்பும் ஒரு சராசரியாகும், இது தனிப்பட்ட மற்றும் முழு தரவுகளை விவரிக்கிறது. உதாரணமாக, ஒரு பேராசிரியரின் சராசரி ஊதியம் மாதத்திற்கு ₹25,000 என்று நாங்கள் கூறும்போது, அது எங்களுக்கு பேராசிரியர்களின் சம்பளங்கள் பற்றி நியாயமான யோசனை தருகிறது.
3. இது எளிதில் கணக்கிடக்கூடிய ஒரு அளவீடு.
4. அதன் கணக்கீட்டில் உள்ள தரவுகளின் அனைத்து மதிப்புகள் இதில் அடங்கும்.
5. அதே மக்கள்தொகையில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட மாதிரிக்கு அதன் மதிப்பு மிகக் குறைவாகவே மாறுபடுகிறது.
6. பல தரவு தொகுப்புகளின் சராசரியை கணித்தல் மற்றும் ஒப்பிடுதல் போன்ற புள்ளிவிவர செயல்முறைகளை மேற்கொள்வதற்கு இது பயனுள்ளதாக இருக்கும்.

#### சராசரியின் தீமைகள்

1. இது அதிக மதிப்புகளால் பாதிக்கப்படுகிறது, எனவே தரவு தொகுப்பு அதிக மதிப்புகள் கொண்டிருக்கும்போது மிகவும் நம்பத்தகுந்ததாக இல்லை, குறிப்பாக இந்த அதிக மதிப்புகள் உத்தரவிடப்பட்ட தரவுகளின் ஒரு பக்கத்தில் இருக்கும் போது. இவ்வாறு, இத்தகைய தரவுகளின் சராசரி என்பது உண்மையில் அத்தகைய தரவுகளின் பிரதிநிதி அல்ல. உதாரணமாக, 4, 6 மற்றும் 80 வயதுகளின் மூன்று வயது சராசரி வயது 30 ஆகும்.
2. தரவு தொகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு புள்ளியும் கணிப்பொறிகளில் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதால் ஒரு பெரிய தரவை கணக்கிடுவது கடினமானது.
3. திறந்த-நிலை வகுப்புகள் கொண்ட உயர்ந்த அல்லது குறைந்த அளவிடக்கூடிய தரவு தொகுப்புக்கான சராசரி கணக்கிட முடியவில்லை.

4. அழகு அல்லது நுண்ணறிவு போன்ற குணவியல்பு பண்புகளை மதிப்பீடு செய்ய இயலாது, இவை ஐஞ் களில் நுண்ணறிவு போன்ற அளவுகோலாக மாற்றப்படாவிட்டால்.

குறிப்புகள்

7.2.2 நிகழ்வென் பரவல் அட்டவணையை தயாரித்தல்

ஒரு அதிர்வெண் அட்டவணை ஒரு தனித்த மாறியின் பகிர்வை பதிவுசெய்தால், அதில் உண்மையான மற்றும் தோற்ற வர்க்க வரம்புகள் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் (வகுப்பு இடைவெளி பிரத்தியேகமாக இல்லாவிட்டால்), இது எப்போதும் முழு எண்களில் வெளிப்படுத்தப்படும். எந்த அளவீடும் இருக்கக்கூடிய இடைவெளிகளினால் பண்பிடப்படலாம்:

6-10                      11-15                      16-20

வெளிப்படையான வரம்புகள் 6 மற்றும் 10, 11 மற்றும் 15, 16 மற்றும் 20 ஆகியவை உண்மையான வரம்புகளாகும். 6 – 10 வகுப்பு என்பது 6, 7, 8, 9 அல்லது 10 ஆகிய அளவுகளில் உள்ள பொருள்களை மட்டுமே உள்ளடக்கியது. 10,11, 12, அல்லது 6 க்கும் குறைவாக அதாவது 5 இருக்கும் எந்தவொரு பொருளும், இந்த வகுப்பில் சேர்க்கப்படவில்லை, ஆனால் அடுத்த உயர் அல்லது அடுத்தக் கீழ் வகுப்பில் இருக்கும். 10 மற்றும் 11 அல்லது 15 மற்றும் 16 க்கு இடையில் எந்த மதிப்பும் இல்லை. அத்தகைய ஒரு வழக்கில், மையப்பகுதி என்பது ஒரு வகுப்பில் சேர்க்கப்பட்ட ஐந்து மதிப்புகள் நடுவில் உள்ளது, அதாவது 8 என்பது 6-10 வகுப்பில் இடையில் உள்ளது, 11-15 வகுப்பில் இடையில் 13 உள்ளது, மற்றும் 16-20 வகுப்பில் இடையில் 18 உள்ளது.

இருப்பினும், வகுப்பு இடைவெளி பிரத்தியேகமாக இருந்தால், வெளிப்படையான வரம்புகள் உண்மையானவை அல்ல, மையப்புள்ளி கண்டறிவதற்கு முன்பு, உண்மையான வரம்புகள் தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும். வகுப்பு இடைவெளி பின்வருமாறு வழங்கப்பட்டால், அது ஒரு பிரத்தியேக வகுப்பு இடைவெளி என்று கூறப்படுகிறது:

(i) 5-10 (ii) 10-15 (iii) 15-20

அதாவது 15 மதிப்புள்ள ஒரு பொருளை வகுப்பு (ii) அல்லது வகுப்பு (iii) இல் சேர்க்க வேண்டும். அது வகுப்பு (ii) இல் சேர்க்கப்பட்டால், 10 என்பது வகுப்பு (i) யில் சேர்க்கப்படுகிறது என்று பொருள்படும். எனவே, (ii) வகுப்பின் உண்மையான எல்லைகள் 11 – 15 மற்றும் மையப்புள்ளி 13 ஆகும். 15 ஆம் வகுப்பில் (ii) சேர்க்கப்படவில்லை ஆனால் (i) ஆம் வகுப்பில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது என்றால் (iii) வகுப்பின் உண்மையான எல்லைகள் (ii) பின்னர் 10 – 14 ஆகவும், மையப்புள்ளி 12 ஆகவும் உள்ளது. எனவே, நமக்கு ஒரு பிரத்தியேக வகுப்பு இடைவெளி உள்ளது வகுப்பின் எந்த வரம்பு விலக்கப்பட்ட பின்னரே அதன் மையப்புள்ளியை அறிய முடியும்.

அதிர்வெண் அட்டவணை ஒரு தொடர்ச்சியான மாறியின் பகிர்வை பதிவுசெய்தால், உண்மையான வரம்புகள் தோற்ற வரம்புகளைப் போன்றதல்ல. கோட்பாட்டளவில் இத்தகைய மாறிகள் ஒரு அலகில் உள்ள ஒரு மீச்சிறு பகுதியை அளவிட முடியும், மற்றும் பெறப்பட்ட நடவடிக்கைகள் முழுமையான துல்லியம் மட்டுமே தோராயமாக உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, சிறுவர்களின் எடையை அளவிடும் போது, நாம் பவுனைவிட சிறியதான ஒரு அலகுக்கு

செல்வது அரிது. இவ்வாறாக, ஒரு தனிநபரின் எடை 140 பவுண்டுகள் என்று நாம் சொல்லும்போது, அவரது எடை 139 அல்லது 141 பவுண்டுகளை விட 140 பவுண்டுகளுக்கு அருகில் இருக்கிறது என்பது நாம் உண்மையில் குறிப்பிடுவது. இதன் அர்த்தம் 139.5 மற்றும் 140.5 பவுண்டுகளுக்கு இடையில் உள்ளது.

இதிலிருந்து, எடையின் எந்தவொரு அதிர்வெண் பரவிலும் இடைவெளி வரம்பு (140-144 எனக் கூறலாம்) மூலம் வகுப்பு இடைவெளியைக் கண்டறிந்தால், (a) எடைகள், மிக அருகில் உள்ள பவுண்டுக்கு அளவிடப்பட்டிருக்கின்றன, மற்றும் (b) இடைவெளியின் உண்மையான வரம்புகள் இருபுறமும் 0.5 பவுண்டுகள் நீட்டிக்கப்படும், மற்றும் வகுப்பு இடைவெளி கண்டிப்பாக 139.5-144.5 ஆகும். இந்த வரம்புகளிலிருந்து இந்த வர்க்கத்தின் மையப்பகுதி தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும். இந்த வழக்கில் மையப்புள்ளி கண்டுபிடிக்கும் முறை பின்வருமாறு:

$$\begin{aligned} \text{வகுப்பின் கீழ் எல்லை} + \frac{\text{மேல் எல்லை} + \text{கீழ் எல்லை}}{2} \\ = 139.5 + \frac{5}{2} = 139.5 + 2.5 = 142.0 \end{aligned}$$

$$\text{அல்லது} \quad \frac{\text{மேல் எல்லை} + \text{கீழ் எல்லை}}{2} = \frac{139.5 + 144.5}{2} = \frac{284}{2} = 142.0$$

எடையை ஒரு பவுண்டுக்கு அருகில் உள்ள பத்து மதிப்பிற்குரியதாகக் கணக்கிட்டால், பின்வருவதைப் போன்ற வகுப்பு இடைவெளிகளைக் கொண்டிருப்போம்:

$$140 - 144.9$$

$$145 - 149.9$$

உண்மையான வரம்புகள் முன்பு கூறப்பட்டவைகளின் அடிப்படையில்:

$$139.95 - 144.95$$

$$144.95 - 149.95$$

$$\text{இங்கே மையப்புள்ளி, } \frac{139.95 + 144.95}{2} = 142.45 \text{ அதாவது, } 142.5$$

எடுத்துக்காட்டு 7.3: பின்வரும் அட்டவணையின் முதல் மற்றும் மூன்றாம் நெடுவரிசைகளானது ஆண் தொழிலாளர்களின் சராசரியான மாதாந்த வருமானத்தின் அதிர்வெண் விநியோகத்தை வழங்குகின்றன. சராசரி வருவாய் கணக்கிடுங்கள்.

சராசரி மாதாந்திர வருவாய் மூலம் ஆண் தொழிலாளர்கள் விநியோகம் (நீண்ட முறை மூலம் எண்கணித சராசரி கணக்கிடப்படுகிறது)

மாதாந்திர வருவாய்	மையப்புள்ளி	தொழிலாளர்கள் எண்ணிக்கை (m)	₹ f(m)
27.5-32.5	30	120	3,600

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

32.5-37.5	35	152	5,320
37.5-42.5	40	170	6,800
42.5-47.5	45	214	9,630
47.5-52.5	50	410	20,500
52.5-57.5	55	429	23,595
57.5-62.5	60	568	34,080
62.5-67.5	65	650	42,250
67.5-72.7	70	795	55,650
72.5-77.5	75	915	68,625
77.5-82.5	80	745	59,600
82.5-87.5	85	530	45,050
87.5-92.5	90	259	23,310
92.5-97.5	95	152	14,440
97.5-102.5	100	107	10,700
102.5-107.5	105	50	5,250
107.5-112.5	110	25	2,750
		$\sum f = 6,291$	$\sum f(m) = 4,31,150$

தீர்வு: மாறிலி ஒரு தொடர்ச்சியான ஒன்றாகும் என்பதால், மைய புள்ளிகள் வெறுமனே (குறைந்த எல்லை + மேல் எல்லை)/2 என கணக்கிடப்படுகின்றன, மேலும்  $m$  எனும் இரண்டாவது நெடுவரிசையில் காண்பிக்கப்படுகின்றன.  $F(m)$  மதிப்புகள் நிரல் 4 இல் கணக்கிடப்படுகின்றன. சராசரி கணக்கிடப்படுகிறது,

$$\bar{X} = \frac{\sum f(m)}{\sum f} = \frac{4,31,150}{6,291} = 68.5$$

வகைப்படுத்தப்படாத தரவிலிருந்து எண்கணித சராசரி கணக்கிடப்பட்டால், இது ₹68.5 இலிருந்து சிறிது மாறுபடலாம். இந்த ஒப்பந்தமின்மை, மையமதிப்பு அனுமானத்தின் பற்றாக்குறைக்கு காரணமாகும். இந்த வர்க்கத்தின் உண்மையான செறிவுப் புள்ளியாக இருப்பதால், மைய வரிசையில் எதுவுமே உண்மை இல்லை. ஆனால் சமச்சீர் விநியோக விஷயத்தில் பிழைகளை ஈடு செய்ய அதிக வாய்ப்பு உள்ளது சில மையப்புள்ளிகள் மிகவும் குறைவாக இருப்பதால், மற்றவை மிக அதிகமாக இருப்பதால் வழி தவறியவை. இருப்பினும், அதிர்வெண் அதிக அல்லது குறைவான மதிப்புகள் நோக்கி செல்லும்போது, அதாவது, இது ஒரு சிம்மரர் விநியோகத்திலிருந்து தீவிரமாக விலகி இருந்தால், கணக்கிடப்பட்ட கணித சராசரியானது ஓரளவிற்கு பிழையாக இருக்கும், ஏனெனில் நடுத்தர புள்ளிகளின் மதிப்பீட்டில் தோல்வி அடைந்தால் ஏற்படும் இழப்புகளின் தோல்வி.

#### சராசரி பண்புகள்

எண்கணித சராசரி பின்வரும் சுவாரஸ்யமான பண்புகளை கொண்டுள்ளது.

1.  $X$  இன் தனிப்பட்ட மதிப்புகளின் மாறுதல்களின் தொகையாகும் சராசரி எப்போதும் பூஜ்யத்துடன் சேர்க்கப்படும். இதன் அர்த்தம், அனைத்து மதிப்புகளையும் அவற்றின் சராசரியிலிருந்து விலக்குவதால், சில மதிப்புகள் எதிர்மறையாகவும் சிலர் நேர்மறையாகவும் இருக்கும்,

ஆனால் இந்த வேறுபாடுகள் ஒன்றாக சேர்க்கப்பட்டால் மொத்த தொகை பூஜ்யமாக இருக்கும். வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், நேர்மறை மாற்றங்கள் எதிர்மறையான மாறுதல்களை சமன் செய்ய வேண்டும், அல்லது அடையாளமாக:

$$\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) = 0, i = 1, 2, \dots, n$$

- இதன் இரண்டாவது முக்கியமான பண்பு, அது அதிக மதிப்பீடுகளுக்கு மிகவும் உணர்திறன் ஆகும். சராசரியின் கணக்கிடுதல் தரவுகளில் உள்ள அனைத்து மதிப்புகளையும் சேர்ப்பதன் அடிப்படையில், தரவில் உள்ள ஒரு அதிக மதிப்பு அதன் மதிப்பை நோக்கி மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும், இதனால் தரவின் குறிக்கப்படாத விவரங்களை உருவாக்குகிறது.
- சராசரியின் மூன்றாவது பண்பு சராசரியைப் பற்றிய மாறுதல்களின் சதுரங்களின் தொகை குறைந்தபட்சமாகும். அதாவது, தனி மதிப்புகள் மற்றும் சராசரி மற்றும் சதுரங்களுக்கிடையில் வேறுபாடுகளை தனித்தனியாக எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம், இந்தச் சதுரங்க வேறுபாடுகளைச் சேர்க்கும் போது, இறுதி புள்ளி சராசரியைவிட வேறு எந்தச் சுற்றளவுக்கும் சதுர வடிவ மாறுபாடுகளின் தொகையை விட குறைவாக இருக்கும். அடையாளமாக, அதன் அர்த்தம்:

$$\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = \text{குறைந்தபட்சம்}, i = 1, 2, \dots, n$$

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகள் சராசரியின் பண்புகள் பற்றிய தெளிவான கருத்தை உருவாக்கும்.

- எண்கணிதத்தின் சராசரி மற்றும் அதன் அடிப்படையில் உள்ள மதிப்புகள் ஆகியவற்றின் மதிப்பு, கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புகளின் கூட்டுத் தொகையுக்குச் சமம். வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், ஒவ்வொரு வகையையும் தொடர் மூலம் தொடர்ச்சியாக மாற்றியமைத்தால், இந்த மாற்றீடுகளின் தொகை தனிப்பட்ட பொருட்களின் தொகைக்கு சமமாக இருக்கும். எனவே, ஒவ்வொரு வகைக்கும் 6, 6, 6, 6 ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகிறோம் என்றால் 3, 5, 7, 9 என்ற புள்ளிவிவரங்களில், அசல் தொடர் மற்றும் பதிலீட்டு தொடர் மொத்தம் 24 ஆகும்.

முதல்,  $\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$

$\therefore N\bar{X} = \sum X$

எடுத்துக்காட்டாக, 3, 5, 7, 9 ஆகிய மதிப்புகள் கொண்ட தொடர் நம்மிடம் இருந்தால், அதன் சராசரி 6. சதுரமான விலக்கல்கள்:

X	$X - \bar{X} = X'$	$X'^2$
3	3-6 = -3	9
5	5-6 = -1	1
7	7-6 = 1	1

குறிப்புகள்



விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

9	9-6 = 3	9
		$\sum X^2 = 20$

குறிப்புகள்

கணக்கிடப்பட்ட மதிப்பானது சரியான எண்கணித சராசரி என்றால் சரிபார்க்க ஒரு சோதனை அளிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 7.4: 100 பேர் கொண்ட குழுவின் சராசரி வயது (இடைவெளியில் 10-, 12-...போன்றவை) 32.02 ஆக காணப்பட்டது. பின்னர் 57 வயதில் 27 முறை தவறாகப் புரிந்து கொள்ளப்பட்டது. திருத்தப்பட்ட சராசரி கண்டறிய. தீர்வு: சராசரியாக  $X$  ஐ குறிக்கவும். A.M. சூத்திரத்தில் கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புகள் வைத்து, நாம் பெறுவது,

$$32.02 = \frac{\sum X}{100}, \text{ அதாவது, } \sum X = 3202$$

$$\text{சரி } \sum X = 3202 - 27 + 57 = 3232$$

$$\therefore \text{ சரி A.M.} = \frac{3232}{100} = 32.32$$

எடுத்துக்காட்டு 7.5: ஒரு நிறுவனத்தில் அனைத்து ஊழியர்களுக்கும் வழங்கப்படும் சராசரி மாத சம்பளம் 500 ஆகும். மாத சம்பளம் முறையே ஆண் மற்றும் பெண் ஊழியர்களுக்கு சராசரியாக 520 மற்றும் 420 சம்பளங்கள் வழங்கப்படும். நிறுவனத்தால் பணியமர்த்தப்பட்ட ஆண்களின் மற்றும் பெண்களின் எண்ணிக்கையை நிர்ணயித்தல்.

தீர்வு: இந்நிறுவனத்தால் பணியமர்த்தப்பட்ட ஆண்களின் எண்ணிக்கை  $N_1$  மற்றும் பெண்களின் எண்ணிக்கை  $N_2$ . மேலும், ஆண் மற்றும் பெண் பணியாளர்களுக்கு வழங்கப்படும் மாதாந்திர சராசரி சம்பளமான  $X_1$  மற்றும்  $X_2$  ஆகும்.  $X_{12}$  அனைத்து ஊழியர்களுக்கும் வழங்கப்படும் மாதச் சம்பளம் ஆகும்.

$$\bar{x}_{12} = \frac{N_1 \bar{x}_1 + N_2 \bar{x}_2}{N_1 + N_2}$$

$$\text{அல்லது } 500 = \frac{520N_1 + 420N_2}{N_1 + N_2} \quad \text{அல்லது } 20N_1 = 80N_2$$

$$\text{அல்லது } \frac{N_1}{N_2} = \frac{80}{20} = \frac{4}{1}$$

எனவே, ஆண்களும் பெண்களும் 4:1 என்ற விகிதத்தில் உள்ளனர். அல்லது 80 சதவீதம் ஆண்கள், 20 சதவீதம் பேர் பெண்கள் ஆவர்.

சராசரி கணக்கிடுவதற்கான குறுகிய கால முறைகள்

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

சராசரியை கவனிப்பதன் மூலம் சராசரி கணக்கீடுகளை எளிதாக்கலாம் நாம் ஒரு புதிய மாறியை வரையறுக்க ஒவ்வொரு வகை X இலும் ஒரு நிலையான அளவு A ஐ கழித்தால்  $X' = X - A - X$  இன் சராசரி X மூலம் A யிலிருந்து வேறுபடுகிறது. இது பொதுவாக கணக்கீட்டை எளிதாக்குகிறது மற்றும் நாம் தொடர்ந்து நிலையான அளவு A ஐ மீண்டும் சேர்த்துக்கொள்ளலாம், இது சராசரி என கருதப்படுகிறது:

குறிப்புகள்

$$\bar{X} = A + \bar{X}' = A + \frac{\sum f(X')}{\sum f}$$

பின்வரும் அட்டவணையானது, எடுத்துக்காட்டாக 7.2 இல் கொடுக்கப்பட்ட தரவைப் பயன்படுத்தி குறுகிய கால முறை மூலம் கணக்கிடுவதற்கான செயல்முறையை விளக்குகிறது. A இன் தேர்வு, கணக்கீடுகளை எளிமையாக்குவதன் மூலம் செய்யப்படுகிறது, மேலும் பொதுவாக தரவுகளின் செறிவின் பரப்பளவில் உள்ளது.

X	(f)	அனுமானத்தில் இருந்து விலகுதல் (13)X'	f(X')
9	1	-4	-4
10	2	-3	-6
11	3	-2	-6
12	6	-1	-6
13	10	0	-221
14	11	+1	+11
15	7	+2	+14
16	3	+3	+9
17	2	+4	+8
18	1	+5	+5
	$\sum f = 46$		$\sum fX' = 25$

சராசரி,

$$\bar{X} = A + \frac{\sum f(X')}{\sum f} = 13 + \frac{25}{46} = 13.54$$

எடுத்துக்காட்டு 7.2 இல் கணக்கிடப்பட்ட அதே.

தொகுக்கப்பட்ட அதிர்வெண் தரவுகளைப் பொறுத்த வரை, X என்ற மாறியில், மையப்புள்ளி அ, மற்றும் குறுக்குவழி நுட்பத்தில் மாற்றப்படுகிறது ஒவ்வொரு m இலிருந்து A நிலையான மதிப்பை நாம் கழித்தல் வேண்டும், அதனால் சூத்திரம் மாறும்.

$$\bar{X} = A + \frac{\sum f(m-A)}{\sum f}$$

s

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

வகுப்பு இடைவெளிகள் சமமாக இருக்கும் சந்தர்ப்பங்களில், மாறி m-A வரையறுக்கின்ற காரணி i ஐ எடுத்துக்கொள்வதன் மூலம் கணக்கீட்டை எளிமையாக்கலாம்,

குறிப்புகள்

$$X' = \frac{m - A}{i}$$

i இன் வகுப்பு அகலம் எங்கே உள்ளது. இது சரிபார்க்கப்படலாம், X' வரையறுக்கப்படும்போது, விநியோகத்தின் சராசரி வழங்கப்படுகிறது:

$$\bar{X} = A + \frac{\sum f(X')}{\sum f} = i$$

பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகள் குறுக்கு வழி முறைமையை விளக்குகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு 7.6: இருபது கணவர் மற்றும் மனைவிகளின் வயது பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இரு வழி அதிர்வெண் அட்டவணையை உருவாக்க கணவன் மற்றும் மனைவியர் இடையே வர்க்க இடைவெளிகள் இடையே தொடர்பை காண்பிக்கிறது 20 – 24 25 – 29 ஆகியன.

வகைப்படுத்துதலின் பின் இரு குழுக்களின் எண்கணித சராசரி கணக்கிடுக.

வரிசை எண்	கணவன் வயது	மனைவி வயது
1	28	23
2	37	30
3	42	40
4	25	26
5	29	25
6	47	41
7	37	35
8	35	25
9	23	21
10	41	38
11	27	24
12	39	34
13	23	20
14	33	31
15	36	29
16	32	35
17	22	23
18	29	27
19	38	34
20	48	47

தீர்வு:

கணவன், மனைவிகளின் வயது வரம்பு பரவல்

குறிப்புகள்

கணவன் வயது	20-24	25- 29	30-34	மனைவி வயது 35-39	40-44	45-49	மொத்தம்
20-24	III					3	3
25-29	II	III					5
30-34			I	I			2
35-39		II	III	I			6
40-44				I	I		2
45-49					I	I	2
மொத்தம்	5	5	4	3	2	1	20

கணவர்களின் வயதின் எண்கணித சராசரி கணக்கீடு

வகுப்பு இடைவெளிகள்	மையப்புள்ளி m	கணவன் அதிர்வெண்	$x_2' = \frac{m-37}{5}$	$f_1 x_1'$
20-24	22	3	-3	-9
25-29	27	5	-2	-10
30-34	32	2	-1	-2
35-39	37	6	0	0
40-44	42	2	1	2
45-49	47	2	2	4
		$\sum f_1 = 20$		$\sum f_1 x_1' = 15$

கணவன் வயதின், எண்கணித சராசரி:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_1 x_1'}{N} \times i + A = \frac{-15}{20} \times 5 + 37 = 33.25$$

மனைவிகளின் வயதின் எண்கணித சராசரி கணக்கீடு

வகுப்பு இடைவெளிகள்	மையப்புள்ளி m	கணவன் அதிர்வெண்	$x_2' = \frac{m-37}{5}$	$f_2 x_2'$
20-24	22	3	-3	-9
25-29	27	5	-2	-10
30-34	32	2	-1	-2
35-39	37	6	0	0
40-44	42	2	1	2
45-49	47	1	1	1
	$\sum f_2 = 19$		$\sum f_2 x_2' = -17$	

மனைவி வயதின், எண்கணித சராசரி:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_2 x_2'}{N} \times i + A = \frac{-17}{19} \times 5 + 37 = 41.47$$

எடையிடப்பட்ட எண்கணித சராசரி

குறிப்புகள்

எண்கணித கணிப்பு கணக்கில் நாம் வரிசையில் ஒவ்வொரு கவனிப்புக்கும் சமமான முக்கியத்துவம் கொடுத்துள்ளோம். இந்த சமமான முக்கியத்துவம் தவறாக இருக்கலாம் தொடர்ச்சியான தனி மதிப்புகள் பின்வரும் எடுத்துக்காட்டில் வேறுபட்ட முக்கியத்துவத்தை கொண்டிருந்தால்:  
ராஜ பொம்மை கடை விற்கிறது

ஒவ்வொரு பொம்மை கார்கள்,	3
ஒவ்வொரு பொம்மை புகைவண்டி	5
ஒவ்வொரு பொம்மை விமானங்கள்	7
ஒவ்வொரு பொம்மை ஈரடுக்கு	9

ஒரு கடையில் 4 பொம்மைகள் விற்கிறார்கள் என்றால், விற்கப்படும் பொம்மைகளின் சராசரி விலை என்ன?

$$\text{சராசரி விலை, அதாவது, } \bar{x} = \frac{\sum x}{4} = \text{Rs } \frac{24}{4} = 6$$

இந்த நிலையில், ஒவ்வொரு நோக்கின் முக்கியத்துவத்தையும் (விலை மேற்கோள்) ஒவ்வொரு வகையான ஒரு பொம்மை விற்றுள்ளது போல் சமமாக இருக்கும். மேற்கூறிய கணக்கீட்டுச் செய்யும் போது, ஒவ்வொரு பொம்மையின் விலையும், 'ஒரு முறை மட்டும்' உட்பட, இந்த உண்மை கவனத்தில் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

ஆனால் கடை 100 பொம்மைகளை விற்றுவிட்டால்: 50 கார்கள், 25 புகைவண்டி, 15 விமானம் மற்றும் 10 ஈரடுக்கு, வியாபாரிக்கு நான்கு விலை மேற்கோள்களின் முக்கியத்துவம் வருவாய் ஈட்டும் ஒரு ஆதாரமாக இல்லை. உண்மையில், அவற்றின் முக்கியத்துவம் ஒவ்வொரு பொம்மை விற்பனை பிரிவுகளின் எண்ணிக்கையுடன் சமமாக இருக்கிறது, அதாவது,

பொம்மை காரின் முக்கியத்துவம்	50
புகைவண்டியின் முக்கியத்துவம்	25
விமானத்தின் முக்கியத்துவம்	15
ஈரடுக்கு முக்கியத்துவம்	10

50, 25, 15, 10 விற்கப்பட்ட பொம்மைகளின் பல்வேறு வகுப்புகளின் அளவு. இந்த அளவுக்கு 'எடைகள்' என்பது புள்ளிவிவர மொழியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. எடை என்பது சின்னம் 'w' என்பதன் மூலம் குறிக்கப்படுகிறது, Sw எடையின் மொத்த மதிப்பையும் குறிக்கிறது.

'விற்பனை செய்யப்பட்ட பொம்மைகளின் சராசரி விலையை' நிர்ணயிக்கும் போது இந்த எடைகள் பெரும் முக்கியத்துவம் மற்றும் கீழே விளக்கப்பட்டுள்ள முறையில் கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளப்படுகின்றன:

$$\bar{x} = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + w_4x_4}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4} = \frac{\sum wx}{\sum w}$$

குறிப்புகள்

$w_1, w_2, w_3, w_4$  ஆகியவை  $x_1, x_2, x_3, x_4$  ஆகியவற்றின் சரியான எடைகள் ஆகும். இவை முறையே நான்கு வகை பொம்மைகளின் விலை, கார், புகைவண்டி, விமானம் மற்றும் ஈரடுக்கு ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன.

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{(50 \times 3) + (25 \times 5) + (15 \times 7) + (10 \times 9)}{50 + 25 + 15 + 10} \\ &= \frac{(150) + (125) + (105) + (90)}{100} = \frac{470}{100} = 4.70 \end{aligned}$$

கீழே உள்ள அட்டவணையானது எடையிடப்பட்ட எண்கணித சராசரி கணக்கீட்டில் எடுக்கப்பட்ட படிகளை சுருக்கமாகக் கூறுகிறது.

$$\begin{aligned} \sum w &= 100; \sum wx = 470 \\ \bar{x} &= \frac{\sum wx}{\sum w} = \frac{470}{100} = 4.70 \end{aligned}$$

எடை எண்கணித சராசரி குறிப்பாக பயனுள்ளதாக இருக்கும் அங்கு நாம் சராசரிகளின் சராசரி கணக்கிட வேண்டும். இரண்டு மாதிரிகள், இரண்டு வெவ்வேறு தொடர்களில் ஒவ்வொன்றும் ஒரே மாறிக்கு உட்பட்டவை எனில், இணைக்கப்பட்ட தொடரின் எண்கணித சராசரி கண்டுபிடிக்கப்பட வேண்டும், எடையிடப்பட்ட எண்கணித சராசரி அதன் உறுதிப்பாட்டின் ஒரே முறையாகும். ராஜா பொம்மை கடை விற்ற பொம்மைகளின் எடையிடப்பட்ட எண்கணித

சராசரி

பொம்மைகள்	ஒரு பொம்மையின் விலை x	விற்ற எண் w	விலை × எடை xw
கார்	3	50	150
புகைவண்டி	5	25	125
விமானம்	7	15	105
ஈரடுக்கு	9	10	90
		$\sum w = 100$	$\sum xw = 470$

எடுத்துக்காட்டு 7.7: இரண்டு உற்பத்தி சம்மந்தப்பட்ட A நிறுவனம் மற்றும் B நிறுவனம் தினசரி ஊதியங்கள் முறையே 5 மற்றும் 7 ஆகும். பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை முறையே 2,000 மற்றும் 4,000 என்று இருந்தால், இரண்டு வகையில் சராசரிக்கும் தினசரி ஊதியங்களைத் தீர்மானித்தல்.

தீர்வு: (i) ஒவ்வொரு சராசரியையும் (அதாவது 5 மற்றும் 7), அது பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் தொடர்பு கொண்ட தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கையால் பெருக்கவும்.

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

- (ii) மேலே (i) இல் பெறப்பட்ட இரண்டு தயாரிப்புகளையும் சேர்த்து  
(iii) மொத்த பணியாளர்களின் எண்ணிக்கை (ii) இல் பெறப்பட்ட  
மொத்தப் பிரிவினையுடன் வகுக்க.

குறிப்புகள்

ஒரு A நிறுவனம் மற்றும் B நிறுவனத்தின் சராசரி ஊதியத்தின் எடையிட்ட  
பொருள்.

உற்பத்தி குறிப்பு	உற்பத்தி சராசரி x	உற்பத்தி சராசரி w	உற்பத்தி சராசரி × வேலை செய்யும் தொழிலாளர்கள் wx
A நிறுவனம்	5	2000	10000
B நிறுவனம்	7	4000	28000
		$\sum xw = 470$	$\sum wx = 38,000$

$$\bar{x} = \frac{\sum wx}{\sum w}$$

$$\frac{38,000}{6,000} = 6.33$$

மேலே குறிப்பிடப்பட்ட எடுத்துக்காட்டுகள் 'எண்கணித சராசரி மற்றும் சதவிகிதம்' அசல் தரவுகள் அல்ல. அவைகள் பெறப்பட்ட புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் அவற்றின் முக்கியத்துவம் அவைகள் பெறப்பட்ட அசல் தரவரிசைக்கு தொடர்புடையதாகும். இந்த ஒப்பீட்டு முக்கியத்துவம் அவற்றின் (சராசரி மற்றும் சதவிகிதம்) சராசரியாக எடுக்கும் போது கணக்கிடப்பட வேண்டும்.

### 7.2.3 இடைநிலை

புள்ளிவிவர படைப்புகளில் பரந்த பயன்பாட்டைக் கொண்டுள்ள மையப் போக்கின் இரண்டாவது அளவீடு இடைநிலை ஆகும். இடைநிலை என்பது ஒரு மாதிரியின் மதிப்பு, அது கீழே உள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கை மேலே உள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக இருக்கும்படி, அந்த வரிசையைப் பிரிக்கிறது. இடைநிலை மதிப்பிற்கு அரை சதவிகிதமும், அதற்கு மேலே உள்ள மதிப்பிற்கு அரை சதவிகிதமும் ஆகும். எனவே இடைநிலை என்பது ஒரு இருப்பிட சராசரியைக் கொண்டுள்ளது.

தொகுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களின் இடைநிலை, முதலில் பொருளானது பருமனளவு வரிசையில் வரிசைப்படுத்தப்பட்டால், எளிதில் கண்டறியப்படுகிறது. அதன் பின் இடைநிலை வெறுமனே எண்ணுவதன் மூலம் அமைக்கப்படவேண்டும், மற்றும் அதன் மதிப்பை, மைய நோக்காய்வுகளின் அளவீடு மூலம் பெறமுடியும். நமக்கு 8, 10, 1, 3 மற்றும் 5 மதிப்புள்ள ஐந்து குறிப்புகள் இருந்தால், மதிப்புகள் முதலில் வரிசைப்படுத்தப்படுகின்றன: 1, 3, 5, 8 மற்றும் 10. இடைநிலை மதிப்பானது 5 ஆகும் என்பதால் இப்போது இரண்டு வெளிப்படையான மதிப்பும் குறைவாக இருக்கும் மற்றும் இரண்டு மேற்கோள்களை விட அதிகமாக இருக்கும். வழக்குகள் ஏராளமாக இருக்கும்போது, உண்மையான, மையத்தர பொருளைக் கொண்டிருக்கவில்லை,

இவ்வாறு, ஒரு வரிசையின் ஆறு பொருள்களின் மதிப்பு 1, 2, 3, 5, 8 மற்றும் 10 ஆகும். இடைநிலை என்பது பொருள் எண்ணின் மதிப்பு  $(6 + 1)/2 = 3.5$ , இது மூன்றாவது மற்றும் நான்காவது பொருள்களின் சராசரியாக தோராயமாக உள்ளது, அதாவது,  $(3 + 5) / 2 = 4$ . இடைநிலை,  $(N + 1)/2$  ன் இரு பக்கங்களிலும் உள்ள பொருள்களின் மதிப்புகளின் சராசரியைக் கொண்டு எடுக்கப்படுகிறது. இதில் N என்பது மொத்த உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

எனவே, இடைநிலை பெற தேவையான நடவடிக்கைகளை:

1. தரவுகளை அதிகரிக்கும் எண்ணாக வரிசைப்படுத்தவும்.
2.  $(N + 1)/2$ th பொருளின் மதிப்பை பெறுதல். தொகுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களில் கூட, இடைநிலை பெறுவதற்கான வழிமுறை, பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகளிலிருந்து தெளிவானபடி மாறக்கூடிய அல்லது தொடர்ச்சியற்ற நிலையில் இருக்கும் வரை நேர்மாறாகும்.

எடுத்துக்காட்டு 7.8: பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து விற்பனை செய்யப்பட்ட காலணிகளின் இடைநிலை அளவைப் பெறுங்கள்.

ஒரே வருடத்தில் அளவாக விற்கப்படும் காலணிகளின் எண்ணிக்கை

அளவு	ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை	கூட்டுத்தொகை
5	30	30
$5\frac{1}{2}$	40	70
6	50	120
$6\frac{1}{2}$	150	270
7	300	570
$7\frac{1}{2}$	600	1170
8	950	2120
$8\frac{1}{2}$	820	2940
9	750	3690
$9\frac{1}{2}$	440	4130
10	250	4380
$10\frac{1}{2}$	150	4530



11	40	4570
$11\frac{1}{2}$	39	4609
	மொத்தம் 4609	

**தீர்வு:** இடைநிலை என்பது  $(N - 1) \frac{(N+1)}{2} \text{th} = \frac{4609+1}{2} \text{th} = 2305$

பொருள். பொருட்களை ஏற்கனவே ஏறுவரிசையில் (அளவை வாரியான) அமைத்துள்ளதால், 2305th பொருளின் அளவை சுருக்கமாக அதிர்வெண் கட்டமைப்பதன் மூலம் எளிதாக நிர்ணயிக்கலாம். இதனால், விற்பனை செய்யப்பட்ட காலணிகளின் சராசரி அளவு 815 ஆகும், 2305th பொருள்.

தொகுக்கப்பட்ட தரவுகளை தொடர்ச்சியான மாறிகள் கொண்ட நிலையில், இடைநிலை நிர்ணயிப்பது சற்று கூடுதலாகக் காணப்படும். ஒரு உதாரணத்தை கவனியுங்கள்: சராசரி மாதாந்திர வருவாய் மூலம் ஆண் தொழிலாளர்கள் விநியோகம் தொடர்பான தரவு பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. தெளிவாக 6291 வழக்குகளின் இடைநிலை என்பது  $(6291 + 1)/2 = 3146$  வது வருவாயாகும், பணியாளர் வருவாய் ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டால்.

கூட்டு அதிர்வெண்ணில் இருந்து, இந்த தொழிலாளிக்கு அவரது வருமானம் வகுப்பு இடைவெளியில் 67.5 – 72.5 என்பது தெளிவாகிறது. ஆனால் அவருடைய சரியான வருமானத்தைத் தீர்மானிக்க இயலாது. எனவே, இந்த வகுப்பின் 795 தொழிலாளர்களுக்கு 67.5 முதல் 72.5 இடைவெளியில் விநியோகிக்கப்படுவதாகக் கருதி தோராயமாக நாம் மதிப்பீடு செய்கிறோம். இடைநிலை தொழிலாளி  $(3146 - 2713) = 433\text{rd}$  இன் இந்த 795, எனவே, அவருக்கு இணையான மதிப்பை, தோராயமாக,

$$67.5 + \frac{433}{795} \times (72.5 - 67.5) = 67.5 + 2.73 = 70.23$$

சராசரி மாதாந்திர சம்பாத்தியம் மூலம் ஆண் தொழிலாளர்களின் பங்கீடு

குழு எண்	மாதாந்திர வருமானம்	தொழிலாளர்கள் எண்ணிக்கை	தொழிலாளர்களின் ஒட்டுமொத்த எண்ணிக்கை
1	27.5–32.5	120	120
2	32.5–37.5	152	272
3	37.5–42.5	170	442
4	42.5–47.5	214	656
5	47.5–52.5	410	1066
6	52.5–57.5	429	1495
7	57.5–62.5	568	2063
8	62.5–67.5	650	2713
9	67.5–72.5	795	3508
10	72.5–77.5	915	4423
11	77.5–82.5	745	5168
12	82.5–87.5	530	5698
13	87.5–92.5	259	5957

குறிப்புகள்

14	92.5-97.5	152	6109
15	97.5-102.5	107	6216
16	102.5-107.5	50	6266
17	107.5-112.5	25	6291
		மொத்தம்	6291

இடைநிலையின் மதிப்பு இவ்வாறு சூத்திரத்தின் வடிவில் வைக்கப்படலாம்,

$$Me = l + \frac{\frac{N+1}{2} - C}{f} \times i$$

l என்பது இடைநிலை வர்க்கத்தின் குறைந்த வரம்பு, i அதன் அகலம், f அதன் அதிர்வெண், C இடைநிலை வகுப்பு வரை (ஆனால் இதில் அடங்காது) ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண், மற்றும் N மொத்த வழக்குகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

வரைகலை பகுப்பாய்வால் இடைநிலை அமைவிடம்

இடைநிலை மாறிக்கு எதிரான ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண்ணைக் குறிக்கும் கூர்முனைவளைவை குறிப்பிடுவதன் மூலம் மிகவும் வசதியாக தீர்மானிக்க முடியும். உதாரணத்திற்கு 7.9 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி பொருட்களின் அரை மதிப்பு கீழே இருக்கும் படிவத்தின் மதிப்பை எளிதாகக் காணலாம்.

எடுத்துக்காட்டு 7.9: பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளின் இடைநிலையைப் பெறுதல்.

மாதாந்திர வருவாய்	அதிர்வெண் (f)	குறைவாக	அ தி க ம ம க ( வ ி ட அதிகமாக)
27.5	—	0	6291
32.5	120	120	6171
37.5	152	272	6019
42.5	170	442	5849
47.5	214	656	5635
52.5	410	1066	5225
57.5	429	1495	4796
62.5	568	2063	4228
67.5	650	2713	3578
72.5	795	3508	2783
77.5	915	4423	1868
82.5	745	5168	1123
87.5	530	5698	593
92.5	259	5957	334
97.5	152	6109	182
102.5	107	6216	65
107.5	50	6266	25
112.5	25	6291	0

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

**தீர்வு:** இது தரவு குழுவாக உள்ளது என்பது தெளிவாக உள்ளது. முதல் வகுப்பு 27.5-32.5 ஆகும், அதன் அதிர்வெண் 120 ஆகும், கடைசி வகுப்பு 107.5-112.5 ஆகும், அதன் அதிர்வெண் 25 ஆகும்.

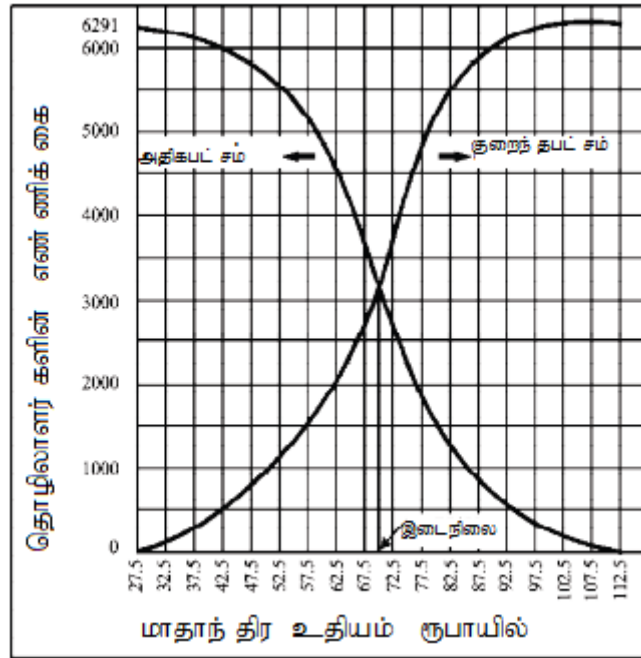
இரு வளைவுகளும் தரவுகளின் இடைநிலையில் பிரிக்கப்பட வேண்டும் என்பது தெளிவாக உள்ளது. இடைநிலை 7.2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, 'குறைவான' மற்றும் 'அதிகமான அதிர்வெண்' ஆகிய இரண்டையும் திட்டமிடுவதன் மூலம் தீர்மானிக்க முடியும்.

கால்பகுதி, பதின்மம் மற்றும் சதமானம்

பொருளின் மதிப்பாக இடைநிலையை நாம் வரையறுத்திருக்கிறோம் இது குழுவின் மையத்தில் அமைந்துள்ளது, மற்ற குறிப்பிட்ட புள்ளிகளில் அமைந்துள்ள மற்ற நடவடிக்கைகளை நாம் வரையறுக்கலாம். எனவே, ஒரு குழுவின் சதமானம் என்பது, N புள்ளிகள் கீழே உள்ளது போன்ற பொருட்களின் மதிப்பாகும். தெளிவாக, குழுவின் தரவின் N வது சதவிகிதம்

$P_n$  வழங்கப்படுகிறது,

$$P_n = 1 + \frac{nN - 100}{f} \times i$$



படம் 7.2 இடைநிலை அமைவிடம்

இங்கு  $l$  என்பது  $nN/100$  வர்கத்தின் குறைந்த வரம்பு,  $i$  அதன் அகலம்,  $f$  அதிர்வெண்,  $C$  இந்த வகுப்பு வரை உள்ள கூட்டு அதிர்வெண் மற்றும்  $N$  என்பது மொத்த வழக்குகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

நாம் இதேபோல் வொ பதின்மானத்தை வரையறுக்கலாம். இது கீழேயுள்ள பொருளின் மதிப்பு ( $nn/10$ ) குழுவில் பொய். தெளிவாக,

$$D_n = P_{10n} = l + \frac{\frac{nN}{10} - C}{f} \times i$$

பொதுவாக அமைவிடத்தின் அளவைகள் என்று குறிப்பிடப்படும் மற்றொன்று கால்பகுதி ஆகும். எனவே, வொ கால்மம் என்பது  $n(N/5)$  ஆவது பொருளில் உள்ள பொருளின் மதிப்பாகும். தெளிவாக  $Q_2$ , இரண்டாவது கால்பகுதியின் இடைநிலை. குழு தரவு,

$$Q_n = P_{25n} = l + \frac{\frac{nN}{4} - C}{f} \times i$$

எடுத்துக்காட்டு 7.10: முதல் மற்றும் மூன்றாவது கால்பகுதிகளும் எடுத்துக்காட்டு 7.9 தீர்வு அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள புள்ளி விவரத்தின் 90 வது சதவிகிதத்தையும் கண்டுபிடி.

தீர்வு: முதல் கால்பகுதி  $Q_1$  என்பது  $N/4 = 6291/4 = 1572.75$  பொருளின் மதிப்பு. எனவே பொருத்தமான வர்க்கம்  $57.5 - 62.5$ , மற்றும் மேற்சொன்ன பதின்மான சமன்பாட்டின் மூலம்,

$$Q_1 = 57.5 + \frac{(1572.75 - 1495)}{568} \times 5 = 58.18$$

மூன்றாம் கால்பகுதி  $Q_3$   $3N/4 = 3 \times 6291 = 4718.25$  வது பொருளின் மதிப்பு அல்லது கு3 வகுப்பு இடைவெளி  $77.5-82.5$ , மற்றும்

$$Q_3 = 77.5 + \frac{(4718.25 - 4423)}{745} \times 79.5$$

இதேபோல்,  $82.5 - 87.5$  வகுப்பு இடைவெளியில்  $p_{90}$  பொய், மற்றும்

$$P_{90} = 82.5 + \frac{(5661.9 - 5168)}{530} \times 5 = 87.16$$

அல்லது 90 சதவீதம் தொழிலாளர்கள் 87.16 க்கும் குறைவாகவே சம்பாதிக்கின்றனர்.

#### 7.2.4 செயல்வகை

பயன்முறை என்பது ஒரு மாறியின் மதிப்பாக உள்ளது. இது ஒரு பெரிய எண்ணிக்கையிலான முறை நிகழ்கிறது அல்லது திரும்பத் திரும்ப நிகழும். பயன்முறை என்பது மிகவும் 'நாகரீகமான' அளவுதான், அது மிகவும் பொதுவானது என்ற அர்த்தத்தில் மற்றும் வழக்கமான, மற்றும்

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

சிலிக் ஆல் வரையறுக்கப்படுகிறது 'ஒரு தொடரில் அடிக்கடி நிகழும் மதிப்பு (அல்லது பொருள்களின் குழு) மற்ற பொருட்கள் மிகவும் அடர்த்தியாக விநியோகிக்கப்படுகின்றன.'

ஒரு பயன்முறை என்பது, மிக அதிக செறிவான பொருள்கள் உள்ள புள்ளியில் உள்ள மதிப்பு ஆகும். இது அடிக்கடி ஏற்படும் அல்லது மிகவும் பொதுவான மதிப்பாக இருக்கும். ஏனெனில், போதுமான அளவு நிறைய பொருட்கள் இருந்தால் சீரான பகிர்வு கிடைக்கும். இது ஒரு 'சீரிய' அல்லது மென்மையான விநியோகமாக இருந்தால், ஒரு அதிர்வெண் விநியோகத்தின் அதிகபட்ச புள்ளி (ஒழுங்குமுறை) மதிப்புடன் ஒத்திருக்கும். இது ஒரு தொடர் மதிப்புகளின் மிகவும் பொதுவானதாக கருதப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, ஊதியம் என்பது வேறு எந்த ஊதியத்தைவிட அதிக தனிநபர்கள் பெற்ற ஊதியம் ஆகும். இந்த 'தொப்பி' அளவு, மற்ற எந்த ஒரு அளவை விட அதிக நபர்களால் அணியப்படுகிறது.

ஒன்று அல்லது ஒரு சில மிக உயர்ந்த அல்லது குறைந்த மதிப்புகளின் பயன்முறை மீது எந்த விளைவையும் ஏற்படுத்தாது என்பதைக் குறிப்பிட்டிருக்கலாம். ஒரு தொடர் தரவு வகைப்படுத்தப்படாததாக இருந்தால், வரிசைப்படுத்தப்படாத அல்லது அதிர்வெண் விநியோகத்தில் வைக்கப்படாவிட்டால், பயன்முறையை உடனடியாகக் கண்டறிய முடியாது.

முதலில் ஒரு மிக எளிமையான உதாரணத்தை எடுத்துக் கொண்டால், ஏழு பேர் தினசரி ஊதியமாக 5, 6, 7, 7, 7, 8, 10 ஆகியவற்றை பெற்றால், மாதிரி ஊதியம் ஒரு நாளைக்கு 7 என்பது தெளிவாகிறது. 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11 போன்ற தொடர்கள் நம்மிடம் இருந்தால் பயன்முறை இல்லை என்பது வெளிப்படையாகத் தெரிகிறது.

பயன்முறை மதிப்பை மதிப்பீடும் பல முறைகள் உள்ளன. ஆனால், இந்த பயன்முறைமையை உறுதிப்படுத்துவதற்கான பல்வேறு முறைமைகள் எங்களுக்கு ஒரே மாதிரி முடிவுகளை தருகின்றன. இதன் விளைவாக, எந்தவொரு முறையானது கையில் உள்ள நோக்கத்திற்காக மிகவும் பொருத்தமானது என்று தீர்மானிக்க வேண்டியது அவசியம். முறை தேர்வு செய்யப்பட வேண்டும் என்பதற்காக, ஒவ்வொரு முறைகளையும் அவற்றில் உள்ள வேறுபாடுகளையும் நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

ஒரு வரிசைமுறையின் மதிப்பீட்டின் நான்கு முக்கிய முறைகள் உள்ளன: (i) வரிசையில் அடிக்கடி நிகழும் மதிப்பை இருப்பிடம் மாற்றுதல் (ii) இந்த பயன்முறையை மதிப்பீடு செய்கிறது இடைச்செருகல் (iii) வரைபட முறையில் பயன்முறையை இருப்பிடம் மாற்றுதல் மற்றும் (iv) சராசரி மற்றும் இடைநிலை இருந்து பயன்முறை மதிப்பீடு. கடந்த மூன்று முறைகள் மட்டுமே இந்த அலகில் விவாதிக்கப்பட்டன.

இடைச்செருகல் பயன்முறையை மதிப்பீடு செய்தல்: தொடர்ச்சியான அதிர்வெண் விநியோகங்களின் விஷயத்தில், முன்னுணர்வு விவரத்திலிருந்து தோன்றியிருப்பதால், இந்த மாதிரி மதிப்பை நிர்ணயிக்கும் சிக்கல் மிகவும் எளிதானது அல்ல. தரவின் மாதிரி வகுப்பை அமைத்து, தொடர்ச்சியான தொடரின் நிலையில் அடுத்த சிக்கல், இந்த 'மாதிரி' வகுப்பினுள் உள்ள மாதிரி மதிப்பை இடைக்கணிப்பதாகும்.

பின்வரும் சூத்திரங்களில் ஒன்றை பயன்படுத்துவதன் மூலம் இடைச்செருகல் செய்யப்படுகிறது:

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

$$(i) M_0 = l_1 + \frac{f_2}{f_0 + f_2} \times i; \quad (ii) M_0 = l_2 - \frac{f_0}{f_0 + f_2} \times i$$

$$(iii) M_0 = l_1 + \frac{f_1 - f_0}{(f_1 - f_0) + (f_1 - f_2)} \times i$$

$l_1$  என்பது மாதிரி வர்க்கத்தின் கீழ் எல்லை,  $l_2$  என்பது மாதிரி வர்க்கத்தின் மேல் எல்லை,  $f_0$  மதிப்பு முந்தைய வர்க்கத்தின் அதிர்வெண் மதிப்புக்கு சமமாக மதிப்பிடப்படுகிறது,  $f_1$  மதிப்பில் மாதிரி வகுப்பின் அதிர்வெண்ணுக்கு சமம்,  $f_2$  மதிப்பில் பின்வரும் அதிர்வெண்ணுக்கு சமம் (மாதிரி வகைக்கு அடுத்தது) மற்றும் மாதிரி வகுப்பின் இடைவெளிக்கு சமமாக இருக்கிறேன்.

எடுத்துக்காட்டு 7.11: பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவின் பயன்முறையைத் தீர்மானிக்கவும்.

ஊதியக் குழு	அதிர்வெண்(f)
14-18	6
18-22	18
22-26	19
26-30	12
30-34	5
34-38	4
38-42	3
42-46	2
46-50	1
50-54	0
54-58	1

தீர்வு: 22 - 26 மாதிரி வகுப்பு, இது மிகப்பெரிய அதிர்வெண் கொண்டிருப்பதால், மாதிரி வகுப்பின் குறைந்த அளவு 22 ஆகும், அதன் மேல் எல்லை 26, அதன் அதிர்வெண் 19, முந்தைய வர்க்கத்தின் அதிர்வெண் 18, மற்றும் பின்வரும் வகுப்பு 12 ஆகும். வகுப்பு இடைவெளி 4 ஆகும். பயன்முறை தீர்மானித்தல் பல்வேறு முறைகளை பயன்படுத்தி, நாம்,

$$(i) M_0 = 22 + \frac{12}{18+12} + 4 \quad (ii) M_0 = 26 - \frac{18}{18+12} \times 4$$

$$22 + \frac{8}{5}$$

$$26 - \frac{12}{5}$$

குறிப்புகள்

$$(iii) Mo = 22 + \frac{19-18}{(19-18)+(19-12)} \times 4 = 22 + \frac{4}{8} = 22.5$$

குறிப்புகள்

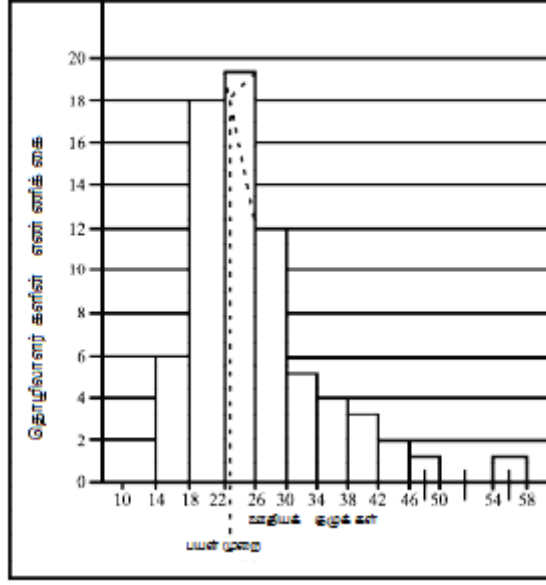
சூத்திரங்கள் (i) மற்றும் (ii) ஆகியவற்றில், மாதிரி வகுப்பிற்கு அருகிலுள்ள வகுப்புகளின் அதிர்வெண், மேல் அல்லது கீழ் வகுப்பு வரம்புக்கு இடையில் இருந்து இடப்பெயர்ச்சி விலையைக் கணக்கிட பயன்படுகிறது. இந்த குறிப்பிட்ட வழக்கில், மாதிரி வகுப்பிற்கு முந்தைய வர்க்கத்தின் அதிர்வெண் தொடர்ந்து வகுப்பின் அதிர்வெண்ணைக் காட்டிலும் அதிகமாக உள்ளது, எனவே, மதிப்பிடப்பட்ட மாதிரி வர்க்கத்தின் நடுப்பகுதியை விட குறைவாக உள்ளது. இது மிகவும் தர்க்க ரீதியாக தெரிகிறது. அதிர்வெண்கள் மற்றொன்று விட மாதிரி வர்க்கத்தின் ஒரு பக்கத்தில் அதிகமானால், அது நியாயமான வகுப்பிலுள்ள பொருட்களின் அருகில் இருக்கும் வகுப்பின் வர்க்க வரம்பை நோக்கி அதிக அதிர்வெண் கொண்டதாக இருக்கும் என்பதை நியாயமாக முடிவு செய்ய முடியும்.

சூத்திரம் (iii) மேலும் (i) மற்றும் (ii) போன்ற ஒரு தர்க்கத்தின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது. இந்த நிகழ்வில், மாதிரி வகைக்குள் உள்ள மாதிரி மதிப்பை இடைக்கணிப்பதற்காக, மாதிரி வர்க்கத்தின் அதிர்வெண் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் மற்றும் அதைச் சார்ந்த வகுப்புகளின் தொடர்புடைய அதிர்வெண்கள் ஆகியவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இந்த சூத்திரம் வழக்கமாக மற்றவரால் பெறப்பட்ட மதிப்புகள் மற்றும் வரைபட விளக்க முறையின் மூலம் பெறப்பட்ட முடிவுகளுக்கு சமமானதை விட சிறந்ததை வழங்குகிறது. சூத்திரங்கள் (i) மற்றும் (ii) சூத்திரங்களால் (iii) பெறப்பட்ட மதிப்பிலிருந்து வேறுபட்ட மதிப்புகளை வழங்குகின்றன, மேலும் மாதிரி வகுப்பு மையத்தின் மையத்திற்கு மிகவும் நெருக்கமாக உள்ளன. மாதிரிக்கு அருகிலுள்ள வகுப்பின் அதிர்வெண்கள் சமமாக இருந்தால், மோடல் வர்க்கத்தின் நடுப்பகுதியில் அமைந்திருக்கும் நிலைமை இருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது, ஆனால் பக்கங்களில் ஒன்றின் மீது நிகழும் அதிர்வெண் அதிகபட்சமாக மைய புள்ளியில் இருந்து இழுக்கப்படும். மாதிரி வகுப்போடு தொடர்புடைய வகுப்புகளின் அதிர்வெண்களுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு அதிகமாகவும் அதிகமானதாகவும் இருந்தால் மேலும் மேலும் இழுக்கப்படும். மேலே கொடுக்கப்பட்ட எடுத்துக்காட்டில், மாதிரி வர்க்கத்தின் அதிர்வெண் 19 மற்றும் முந்தைய வகுப்பு 18 ஆகும். ஆகையால், மோடல் வர்க்கத்தின் குறைந்த வரம்புக்கு மிகவும் நெருக்கமாக இருக்க வேண்டும். மாதிரி வர்க்கத்தின் மையப்பகுதி 24 மற்றும் மாதிரி வகுப்பின் குறைந்தபட்சம் 22 ஆகும்.

வரைபட முறை மூலம் பயன்முறையில் இடம் பெறுதல்: வரைபட இடைக்கணிப்பு முறை படம் விளக்கப்பட்டுள்ளது 7.3. வரைபடத்தின் மீது செவ்வகத்தின் மேல் மூலைகளானது வரைபடத்தில் காட்டியுள்ளபடி, அருகிலுள்ள செவ்வகங்களுக்கான நேர் கோடுகள் இணைந்திருக்கின்றன வலதுபுறமாக இடதுபுறத்தில் உள்ள செவ்வக செவ்வகத்தின் ஒரு கோணத்தில். இந்த வரிகளின் குறுக்கத்தின் புள்ளியில் இருந்து ஒரு செங்குத்தாக வரையப்பட்டால், அடிப்படைக் கோட்டில் சுட்டிக்காட்டப்பட்ட

முறைக்கான மதிப்பைக் கொண்டிருக்கிறோம். வரைபட விளக்க அணுகுமுறை, கொள்கையளவில், முன்பு கணித இடைச்செருகலைப் போலவே விளக்கினார்.

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I



குறிப்புகள்

படம். 7.3 வரைபட இடைச்செருகல் முறையை நிர்ணயித்தல்

இந்த பயன்முறை ஒரு வளர்நிகழ்வரை அல்லது ஒட்டுமொத்த அதிர்வெண் வளைவிலிருந்து தெளிவாக வரையறுக்கப்படுகிறது. வளைவில் மிகவும் வளைந்திருக்கும், அதாவது, செங்குத்தான (அதாவது வேறுவிதமாக கூறினால், அது மிக அதிக தொலைவில் செங்குத்தாக மற்றும் மிகச்சிறிய தூரத்தை கிடைமட்டமாகக் கடந்து செல்லும் இடத்தில்) வளைவில் இருக்கும் புள்ளியில் இருந்து ஒரு புள்ளியில் இருந்து செங்குத்தாக வரைவதால் கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது. இது அடிப்படைக் குறைப்பைக் குறிக்கும் புள்ளி எங்களுக்கு பயன் அளிக்கிறது. இந்த பயன்முறை எப்படி நிர்வகிக்கப்படுகிறது என்பதை இந்த முறை தீர்மானிக்கிறது: (1) வளர் நிகழ்வரையின் வடிவம், (2) வளைகோடு வரையப்படும் அளவுகோல்.

சராசரி மற்றும் இடைநிலை இருந்து பயன்முறையை மதிப்பீடு செய்தல். மிதமான மற்றும் சீரற்ற பரவலுக்கான சராசரி, இடைநிலை மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையே ஒரு உறவு உள்ளது. பகிரந்தளிப்பு சமச்சீரற்ற நிலையில் இருந்தால், சராசரி, இடைநிலை மற்றும் பயன்முறையில் ஒத்த மதிப்புகள் இருக்கும், ஆனால் பகிர்வு (மிதமான அளவில்) இருந்தால், சராசரி, இடைநிலை மற்றும் பயன்முறை விலகியிருக்கும். பகிரந்தளிப்பு அதிக மதிப்புகளை நோக்கி வந்தால், சராசரி மற்றும் இடைநிலை, பயன்முறையை விட அதிகமாக இருக்கும். இது குறைந்த மதிப்புகளை நோக்கி வந்தால், மற்ற இரண்டு நடவடிக்கைகளில் இரண்டைவிடப் பெரியதாக இருக்கும். இரு வழக்குகளிலும், இடைநிலை என்பது, சராசரிக்கு அப்பால் இருந்து முன்னில் ஒரு பகுதியாக இருக்கும். அதாவது,

$$\begin{aligned} \text{பயன்முறை} &= \text{சராசரி} - 3 (\text{சராசரி} - \text{இடைநிலை}) \\ &= 3 \text{ இடைநிலை} - 2 \text{ சராசரி} \end{aligned}$$



விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

சராசரி மாத வருமானத்தைப் பொறுத்த வரை (எடுத்துக்காட்டு 7.3 அட்டவணை) என்பது 68.53, இடைநிலை என்பது 70.2. இந்த மதிப்புகள் மேற்கண்ட சூத்திரத்தில் பதிலீடு செய்யப் பெற்றால்,

$$\begin{aligned} \text{சராசரி} &= 68.5 - 3(68.5 - 70.2) \\ &= 68.5 + 5.1 = 73.6 \end{aligned}$$

முன்பு பயன்படுத்திய சூத்திரத்தின்படி,

$$\begin{aligned} \text{பயன்முறை} &= l_1 + \frac{f_2}{f_0 + f_2} \times i \\ &= 72.5 + \frac{745}{795 + 745} \times 5 \\ &= 72.5 + 2.4 = 74.9 \end{aligned}$$

அல்லது

$$\begin{aligned} \text{பயன்முறை} &= l_1 + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \times i \\ &= 72.5 + \frac{915 - 795}{2 \times 915 - 795 - 745} \times 5 \\ &= 72.5 + \frac{120}{290} \times 5 = 75.57 \end{aligned}$$

இரு மதிப்பீடுகளுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு என்னவெனில், சராசரி, இடைநிலை மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையிலான உறவு எப்போதும் உண்மையாக இருக்கக் கூடாது என்பதால், இந்த விஷயத்தில் அது செல்லாது என்பது வெளிப்படையாக இல்லை.

எடுத்துக்காட்டு 7.12: (a) மிதமான சமச்சீர் பகிர்வில் பயன்முறை 32.1 மற்றும் சராசரி 35.4. இடைநிலை கணக்கிடுக.

(b) மிதமான சமச்சீர்ற்ற தொடரின் முறை மற்றும் இடைநிலை முறையே 16 'மற்றும் 15.7' என்றால், அதன் மிகச் சாத்தியமான சராசரி என்னவாக இருக்கும்?

(c) மிதமான அளவில், சராசரி மற்றும் இடைநிலை முறையே 25.6 மற்றும் 26.1 அங்குலம் ஆகும். பங்கீட்டு முறை என்றால் என்ன?

தீர்வு: (a) எங்களுக்கு தெரியும்

$$\text{சராசரி} - \text{பயன்முறை} = 3 \quad (\text{சராசரி} - \text{இடைநிலை})$$

$$\text{அல்லது } 3 \text{ இடைநிலை} = \text{பயன்முறை} + 2 \text{ சராசரி}$$

$$= \frac{102.9}{3}$$

$$\text{அல்லது இடைநிலை} = \frac{102.9}{3}$$

$$= 34.3$$

(b) 2 சராசரி = 3 இடைநிலை - பயன்முறை

$$\text{அல்லது சராசரி} = \frac{1}{2}(3 \times 15.7 - 16.0) = \frac{31.1}{2} = 15.55$$

(C) பயன்முறை = 3 இடைநிலை - 2 சராசரி

$$= 3 \times 26.1 - 2 \times 25.6 = 78.3 - 51.2 = 27.1$$

## வடிவியல் சராசரி

n நேர்மறை மதிப்புகள் என்ற வடிவியல் சராசரி (GM) அவற்றின் தயாரிப்பின் வொ வேர் என வரையறுக்கப்படுகிறது. எனவே, அனைத்து மதிப்புகளையும் ஒன்றாக பெருக்கி, அதன் விளைபொருளின் வேரை பிரித்ததன் மூலம் பெறப்படுகிறது. இது பின்வருமாறு குறிப்பிடலாம்:

$$\text{வடிவியல் சராசரி அல்லது GM} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n}$$

n என்பது பொருட்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது மற்றும்  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  பல்வேறு மதிப்புகள். உதாரணமாக, வடிவியல் சராசரி 4, 8, 16 உள்ளது,

$$\text{GM} = \sqrt[3]{4 \times 8 \times 16} = \sqrt[3]{512} = 8$$

இரண்டு அல்லது மூன்று பொருட்கள் இருந்தால் மட்டுமே, வடிவியல் சராசரி கணக்கிடும் முறை திருப்திகரமாக இருக்கும். ஆனால் n என்பது ஒரு பெரிய எண்ணிக்கையாகும் என்றால், இந்த மதிப்புகளை எளிய கணக்கீடுகளின் மூலம் உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். வடிவியல் என்பதன் கணிப்பிதை எளிதாக்க நாம் மடக்கை பயன்படுத்துவோம். மேற்கண்ட வாய்பாட்டை அதன் மடக்கை வடிவத்தில் குறைக்கப்படும்:

$$= \frac{\log x_1 + \log x_2 + \log x_3 + \dots + \log x_n}{n}$$

மடக்கை GM  $n$

வடிவியல் சராசரியின் மடக்கை தனிப்பட்ட மதிப்புகளின் மடக்கை இன் எண்கணித சராசரிக்கு சமமாக இருக்கும்

எடுத்துக்காட்டு 7.13: GM ஐ கண்டுபிடி 2, 4, 8, 12, 16, 24.

	மடக்கை
2	0.3010
4	0.6021
8	0.9031
12	1.0792
16	1.2041
24	1.3802
	5.4697

தீர்வு:

$$\text{வடிவியல் சராசரி} = \text{எதிர் மடக்கை} \frac{5.4697}{6}$$

$$= \text{எதிர் மடக்கை} 0.9116 \\ = 8.158$$

அதிர்வெண் பகிர்வில் உள்ள வடிவியல் பொருள் (GM) என்பது எளிதில் சரிபார்க்கப்படுகிறது.

$$\text{மடக்கை GM} = \frac{f_1 \log x_1 + f_2 \log x_2 + f_3 \log x_3 \dots f_n \log x_n}{N}$$

அதே போல், குழுவாக்கப்பட்ட தகவல்,

$$\text{மடக்கை GM} = \frac{\sum f \log m}{N}$$

இதில் m என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட வகுப்பின் நடுமதிப்பு.

குறிப்புகள்

### இணக்க சராசரி

மற்றொரு முக்கிய சராசரி என்னவென்றால் இணக்க சராசரி (HM) ஆகும். இது விகிதங்கள் சராசரியாக பயன்படுத்த உதவுகிறது.. இது கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\frac{1}{HM} \left( \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3} + \dots + \frac{1}{x_n} \right) / n$$

இங்கு என்பது தொடரில் உள்ள உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்,

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$$

இவ்வாறாக ஒரு மனிதன் முறையே 60, 50 மற்றும் 40 கிலோமீட்டர் வேகத்தில், ஒவ்வொரு நாளில் 200 கிலோமீட்டரை பயணம் செய்தால், அவரது சராசரி வேகம் மூன்று வேகங்களின் HM ஆல் தரப்படுகிறது, அதாவது,

$$HM = \frac{3}{\frac{1}{60} + \frac{1}{50} + \frac{1}{40}} = 48.65 \text{ kmph}$$

குறிப்பு: HM சரியான சராசரி வேகத்தை கொடுக்கிறது, ஏனெனில் மனிதன் மூன்று வேகத்தில் சம தூரம் பயணிக்கிறான். ஆனால், அவர் சம காலமாகப் பயணம் செய்திருந்தார் என்றால், அது சரியான சராசரியாக இருந்திருக்கும்.

### உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. சராசரிகளின் நன்மைகள் இரண்டினை குறிப்பிடவும்
2. எண்கணித சராசரியின் பண்புகளை குறிப்பிடவும்

### 7.3 சிதறலின் நடவடிக்கைகள்

சிதறல் அளவீடு அல்லது வெறுமனே ஒளிச்சிதறல் என்பது, ஒரு மையப் போக்கின் அளவைச் சுற்றி உருப்படிகளின் சிதறல் அளவை குறிக்கும் புள்ளி என வரையறுக்கப்படலாம்.

சிதறல் அளவை ஒரு 'முழுமையான வடிவத்தில்' அல்லது ஒரு 'ஒப்பீட்டு வடிவத்தில்' வெளிப்படுத்தலாம். சராசரியுள்ள ஒரு பொருளின் மதிப்பு, மையப் போக்கின் ஒரு அளவிலிருந்து விலகிச் செல்லும் உண்மையான அளவை அது ஒரு முழுமையான வடிவத்தில் கூறுகிறது. முழுமையான நடவடிக்கைகளானது, திடமான அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்படுகிறது, அதாவது தரவுகளின் வெளிப்பாடுகள், எ.கா., ரூபாய்கள், சென்டிமீட்டர்கள், கிலோகிராம்கள், முதலியவற்றின் அடிப்படையில் அலகுகள் மற்றும் அதிர்வெண் பரவலை விவரிக்க பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

சிதறல் என்பதன் ஒப்பீட்டு அளவானது, அறுதி விலக்கம் கணக்கிடப்பட்ட அளவின் மூலம் முழுமையான அளவைகள் பிரித்தளிப்பதன் மூலம் பெறப்படும் ஈவு ஆகும். இது ஒரு சரியான எண்ணாகவும், பொதுவாக ஒரு சதவிகித வடிவிலும் வெளிப்படுகிறது. இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பரவல்களுக்கு இடையே ஒப்பீடுகளை செய்வதற்கு ஒப்பீட்டு நடவடிக்கைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

குறிப்புகள்

சிதறல் அளவு மையப் போக்கின் அளவுக்கு இன்றியமையாததாக கருதப்படும் பின்வரும் பண்புகள் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

- இது அனைத்து நோக்காய்வுகளுக்கும் அடிப்படையாக இருக்க வேண்டும்.
- அது உடனடியாக புரிந்துகொள்ளத்தக்கதாக இருக்க வேண்டும்.
- இது மிகவும் ஒழுங்காகவும் எளிதாகவும் கணக்கிடப்பட வேண்டும்.
- மாதிரிகளின் ஏற்ற இறக்கங்களால் இது முடிந்தவரை குறைந்த அளவே பாதிக்கப்பட வேண்டும்.
- இது இயற்கணித நடத்துகைக்கு இணங்க வேண்டும்.

சிதறலின் பொதுவான அளவீடுகள் பின்வருமாறு:

(i) வரம்பு, (ii) அரை-ஊடுருவல் வரம்பு அல்லது நடுநிலை விலக்கம், (iii) சராசரி விலக்கம் மற்றும் (iv) நிலையான விலக்கம் . இவற்றில், நிலையான விலக்கம் மிகச் சிறந்த அளவீடானதாக இருக்கும். இந்த நடவடிக்கைகள் அனைத்தும் இந்த அலகில் விவாதிக்கப்படுகின்றன.

### 7.3.1 வீச்சு

சிதறல் அளவின் மிகவும் கடினமான அளவீடு பகிர்தளிப்பு வரம்பு ஆகும். ஒரு தொடரின் வீச்சு எனப்படுவது, தொடரின் மிக உயர்ந்த மற்றும் குறைந்த மதிப்புகளுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் ஆகும். 248 மாணவர்கள் தேர்வில் பெற்ற மதிப்பெண்கள் ஏறுவரிசையில் வரிசைப்படுத்தப்பட்டால், அதன் பிறகு வீச்சு என்பது அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்த மதிப்பெண்களுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசத்திற்கு சமமாக இருக்கும்.

அதிர்வெண் பகிர்வில், இந்த வீச்சு பங்கின் கீழ்ப்பகுதியில் உள்ள வகுப்பின் கீழ்மட்ட வரம்புக்கும், மேல்பகுதியில் உள்ள வகுப்பின் மேல் எல்லைக்கும் உள்ள வேறுபாட்டைக் கொண்டு எடுக்கப்படுகிறது.

அட்டவணை 7.1 ஒரே வகையைச் சேர்ந்த நான்கு பணிமனைகளில் தொழிலாளர்களின் வாராந்திர சம்பாத்தியம்.

குறிப்புகள்

வாராந்திர வருமானங்கள் ₹	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை			
	பணிமனை A	பணிமனை B	பணிமனை C	பணிமனை D
15-16	...	...	2	...
17-18	...	2	4	...
19-20	...	4	4	4
21-22	10	10	10	14
23-24	22	14	16	16
25-26	20	18	14	16
27-28	14	16	12	12
29-30	14	10	6	12
31-32	...	6	6	4
33-34	...	...	2	2
35-36	...	...	...	...
37-38	...	...	4	...
மொத்தம்	80	80	80	80
சராசரி	25.5	25.5	25.5	25.5

மேற்கண்ட 7.1 அட்டவணையில் உள்ள நான்கு பணிமனைகளில் வாரந்தோறும் தொழிலாளி ஈட்டும் வருவாய் குறித்த விவரங்களை கருத்தில் கொள்ளவும். பின்வருவனவற்றை நாம் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்:

பணிமனை	வீச்சு
A	9
B	15
C	23
D	15

இந்த எண்ணிக்கைகளிலிருந்து, வீச்சு அதிகமாகும் போது, ஒரு வரிசையில் உள்ள மதிப்புகள் அதிகங்களில் அதிகமான மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் என்பது தெளிவாகிறது.

வரம்பானது முழுமையான சிதறலின் அளவீடு ஆகும், மேலும் வெவ்வேறு பிரிவுகளில் வெளிப்படும் இரண்டு விநியோகங்களின் மாறுபாட்டை ஒப்பிட்டுப் பயன்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்த முடியாது. சிதறலின் அளவு அளவிடப்படுகிறது, அதாவது, பவுண்டுகளில், அங்குலத்தில் அளவிடப்பட்ட சிதறலுடன் ஒப்பிட முடியாது. எனவே ஒப்பீட்டு சிதறலை அளவிடுவதற்கான தேவை எழுகிறது.

நோக்கத்திற்கான தரநிலையாக கருதப்படும் வேறு சில மதிப்புகளால் அதைப் பிரிவுப்படுத்தினால் ஒரு முழுமையான அளவை ஒரு ஒப்பீட்டு அளவாக மாற்றலாம். விநியோகம் அல்லது வேறு எந்த நேர்மறை சராசரியாக தரநிலையைப் பயன்படுத்தலாம்.

அட்டவணை 7.1-க்கு, ஒப்புமை சிதறல் பின்வருமாறு இருக்கும்:

$$\text{பணிமனை A} = \frac{9}{25.5} \quad \text{பணிமனை B} = \frac{23}{25.5}$$

$$\text{பணிமனை } C = \frac{23}{25.5} \quad \text{பணிமனை } D = \frac{15}{25.5}$$

ஒரு முழுமையான மாறுபாட்டை ஒப்பீட்டளவிலான ஒன்றாக மாற்றுவதற்கான மாற்று வழிமுறை மொத்த முனைகளும் தரமாக பயன்படுத்தப்படவேண்டும். அதீத பொருட்களின் மொத்த எண்ணிக்கையிலான அதீத பொருட்களின் வேறுபாட்டைப் பிரிப்பதால் இது சமமாக இருக்கும்.

குறிப்புகள்

$$\text{தொடர்பு சிதறல்} = \frac{\text{அதீத பொருட்களின் வித்தியாசம், அதாவது வீச்சு.}}{\text{அதீத பொருட்களின் கூடுதல்}}$$

தொடரின் ஒப்பீட்டளவில் சிதறல் என்பது குணகம் அல்லது சிதறலின் விகிதம் எனப்படுகிறது. நமது உதாரணத்தில், முன்னர் கருதப்பட்ட தொழிலாளர்களின் வாராந்திர வருமானத்தில், குணகங்களும் பின்வருமாறு இருக்கும்:

$$\text{பணிமனை } A = \frac{9}{21+30} = \frac{9}{51} \quad \text{பணிமனை } B = \frac{15}{17+32} = \frac{15}{49}$$

$$\text{பணிமனை } C = \frac{23}{15+38} = \frac{23}{53} \quad \text{பணிமனை } D = \frac{15}{19+34} = \frac{15}{53}$$

வீச்சின் நன்மைகள் மற்றும் வரம்புகள்

நன்மைகள். சிதறல் அளவீட்டின் பல்வேறு குணாதிசயங்களில், வீச்சை பொறுத்தவரை இரண்டு உள்ளது, (i) புரிந்து கொள்ள எளிது, மற்றும் (ii) அதன் கணக்கீடு எளிதானது.

வரம்புகள். மேலே கூறப்பட்ட இரண்டு குணங்கள் தவிர, இந்த வரம்பு நல்ல அளவீடுகளை கொண்ட மற்றொரு சோதனையை திருப்திப்படுத்த முடியாது. எனவே இது விலகலின் பண்படுத்தா முறை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மாறுபாடு என்ற கருத்தாக்க வரம்பின் இயல்பான வரம்புகள் பின்வருமாறு:

- (i) முழு விநியோகத்திலிருந்தும் இரண்டு அதீத நிகழ்வுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதால், அதீத நிகழ்வுகளிலிருந்து வெளியேறும்போது, வரம்பு கணிசமாக மாறும், வேறு எந்தவொரு விஷயத்தையும் அகற்றுவதன் மூலம் அது பாதிக்காது.
- (ii) மத்திய போக்கு ஒரு அளவை ஒப்பிட்டு தொடரின் மதிப்புகளை விநியோகிப்பது பற்றி எதுவும் கூறவில்லை.
- (iii) பகிர்வு திறந்த-முடிவு பிரிவுகள் இருக்கும் போது அதை கணக்கிட முடியாது.
- (iv) இது மொத்த தரவை கணக்கில் எடுத்துக்கொள்ளாது. பின்வரும் உதாரணத்திலிருந்து இவை விளக்கப்படலாம். அட்டவணை 7.2 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவை கருத்தில் கொள்ளவும்.

குறிப்புகள்

வகுப்பு	மாணவர் களின் எண்ணிக்கை		
	வகுப்பு A	வகுப்பு B	வகுப்பு C
0-10	...	...	...
10-20	1	...	...
20-30	12	12	19
30-40	17	20	18
40-50	29	35	16
50-60	18	25	18
60-70	16	10	18
70-80	6	8	21
80-90	11	...	...
90-100	...	...	...
<b>மொத்தம்</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>110</b>

ஒரே எண்ணிக்கையிலான நேர்வுகள், வேறுபட்ட மாறுதிறன் கொண்ட மூன்று பரவல்கள் பற்றி விளக்கும் வகையில் இந்த அட்டவணை வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. பிரிவு A இல் இருந்து இரண்டு அபரிவிதமான மாணவர்கள் நீக்கப்பட்டமை B அல்லது C இன் வரம்புக்குச் சமமாக இருக்கும்.

அதிக அளவிலான A ஆனது 110 மாணவர்கள் கொண்ட ஒட்டுமொத்த குழுவைப் பற்றிய விவரிப்பல்ல, மாறாக இரண்டு அபரிவிதமான மாணவர்கள் மட்டுமே. மேலும், B, C ஆகிய பிரிவுகள் ஒரே வரம்பைக் கொண்டிருந்தாலும், பிரிவு B இல் உள்ள மாணவர்கள், பிரிவு C இல் செய்ததைவிட, குழுவின் மையப் போக்கைச் சுற்றி நெருக்கமாக உள்ளனர். இந்த குறைபாட்டினால், இது ஒரு அளவீடாகச் விலகல் முறைக்கு அரிதாகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

#### விலக்களின் சிறப்பு பயன்பாடுகள்

விலக்கத்தின் அளவையாக வீச்சின் எண்ணற்ற வரம்புகள் இருந்தபோதிலும், அது மிகவும் பொருத்தமான ஒன்றாக இருக்கும் போது பின்வரும் சூழ்நிலைகள் உள்ளன:

- முன்னேற்பாடுகளாக சில அபாயமான சூழ்நிலைகளில், தயாரிப்பு செய்யப்பட வேண்டும். பகிர்ந்தளிப்பு பற்றி வேறு எதையும் அறிந்ததைவிட, மிகவும் தீவிரமான நிலைகளில் அறிவது மிகவும் முக்கியமாகும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு ஆராய்ச்சியாளர், அவர் நுழைய இருக்கும் பிராந்தியத்தில் நிலவும் குறைந்த மற்றும் அதிகபட்ச வெப்பநிலை பற்றி அறிய விரும்பலாம் அல்லது ஒரு பொறியியலாளர் கட்டுமானத்திற்காக 24 மணி நேரங்களில் ஒரு நீர் வடிகாலில் அதிகபட்ச மழைப்பொழிவை அறிய விரும்புகிறார்.

- (b) பத்திரங்களின் விலைகள் பற்றிய ஆய்வில், வரம்பில் ஒரு சிறப்புத் துறை உள்ளது. இவ்வாறாக புள்ளிவிவரங்கள்-I பங்குகள் அல்லது புல்லியன் விலைகளில் ஏற்ற இறக்கங்களை தனிப்படுத்துவதற்கு, குறிப்பிட்ட கால அளவில் விலைகள் எவ்வளவு நகர்ந்துள்ளன என்பதைக் குறிப்பதே பொதுவான நடைமுறையாகும். இந்த தகவல் இயக்குபவருக்கு பயன்படுவதோடு அல்லாமல், அது புல்லியன் சந்தையின் நிலைத்தன்மை அல்லது முதலீட்டு கால-நிலை பற்றிய அறிகுறியும் அளிக்கிறது.
- (c) புள்ளிவிவர தரக் கட்டுப்பாட்டு வரம்பில் மாறுபாடு அளவீடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. எ.கா., தரத்திலான மாறுபாடுகள், சீரற்ற காரணங்கள் காரணமாக வரம்பை தீர்மானிக்கின்றன, கட்டுப்பாட்டு வரம்புகளை நிலைநிறுத்துவதற்கான அடிப்படையை இது உருவாக்கியுள்ளது.

குறிப்புகள்

### 7.3.2 கால்ம விலக்கம்(QD)

சிதறலின் மற்றொரு அளவீடு, வீச்சை விட மிகவும் சிறந்தது, பொதுவாக, அரை இடைகால்வீச்சு 'கால்ம விலகல்' என்று அழைக்கப்படும், நான்கு சமமாக உள்ள வரிசைகளை வகுக்கும் புள்ளிகள் காலமானம் எனப்படும். மேலும் துல்லியமாக,  $Q_1$  பகிர்வு வரை 1/4வா என்ற பொருளின் மதிப்பை அளிக்கிறது, இது பகிர்ந்தளிப்பு வரை 3/4வது உருப்படியின் மதிப்பை வழங்குகிறது.  $Q_1$  மற்றும்  $Q_3$  இடையே மொத்த உருப்படிகளில் பாதியளவு சேர்க்கப்படுகிறது.  $Q_1$  மற்றும்  $Q_3$  இடையிலான வேறுபாடு மைய உருப்படிகளை மட்டுமே உள்ளடக்கியது. பெரும்பாலான சூழ்நிலைகளில், தொடரின் மைய பாதியின் அனைத்து உருப்படிகளும் மிகவும் பொதுவாக இருக்க வேண்டும், இடை அடுக்கு வீச்சு ( $Q_3 - Q_1$ ) ஒரு வசதியான மற்றும் பெரும்பாலும் முழு மாறுபாட்டின் ஒரு நல்ல குறி காட்டியாகும். இடை கால்மான்களின் அளவு பெரிதானது என்றால், மாறுதிறன் பெரிதாகும்.

வழக்கமாக,  $Q_3$  மற்றும்  $Q_1$ -க்கும் இடைப்பட்ட வேறுபாட்டின் ஒரு பாதியைப் பயன்படுத்தி, இதற்கு கால்மம் விலகல் அல்லது பகுதி இடை இடைகால்வீச்சு என்ற பெயர் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இடை அடுக்கு வீச்சு இரண்டாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. காரணம் என்னவெனில், இடைகால்ம வீச்சில் பாதியளவு, சராசரி பங்கீட்டு நிலையில், இடைநிலை மற்றும் ஒரு கால்மானத்துக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாட்டுக்குச் சமம். இதன் பொருள் சாதாரண விநியோகத்தில் 50 சதவீத பொருட்கள் இடைநிலை கூடுதல் மற்றும் கழித்தல் அரை-கால்மஊடுருவல் வீச்சு ஆகியவற்றால் வரையறுக்கப்பட்ட இடைவெளிக்குள் இருக்கும்.

குறிப்பிடும் படியாக,

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

அட்டவணை 7.1 இல் தரப்பட்டுள்ள நான்கு பயிலரங்கத்தில் தொழிலாளர்களின் வாராந்த வருமானத்தை நாம் காண்போம். இது அட்டவணை 7.3 ல் உள்ளவாறு கணிக்கப்பட்டுள்ளது.



விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, பணியாரங்கம் A -யின் Q.D. ₹.2.12 மற்றும் இடைநிலை மதிப்பு 25.3 ஆகும். இதன் பொருள் விநியோகம் இதன் பொருள் விநியோகம் சமச்சீரற்ற இருந்தால், அதன் ஊதியங்கள் (25.3-2.1) = ₹.23.2 மற்றும் (25.3 + 2.1) = ₹.27.4 ஆகிய இரண்டிற்கும் இடையில் வேறுபடும் தொழிலாளர்கள் எண்ணிக்கை மொத்தம் என்ற நிலைமையில் பாதி மட்டுமே ஆகும். தொழிலாளர்களின் மற்ற பாதிப் பேர் இடைநிலை ஊதியத்தில் இருந்து 2.1 க்கு மேல் நீக்கப்படுவார்கள். இந்த பகிர்வு சமச்சீராக இல்லை என்பதால்,  $Q_1$  மற்றும் இடைநிலை  $Q_2$  இடைப்பட்ட தொலைவு,  $Q_3$  மற்றும் இடைநிலை இரண்டுக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் போன்றதல்ல. எனவே, இடைநிலைக் கூடுதல் மற்றும் கழித்தல் அரை இடை-கால்ம வீச்சு மூலம் வரையறுக்கப்பட்ட இடைவெளி இரண்டு காலமானத்தின் மதிப்பு கொடுக்கப்பட்ட ஒரே மாதிரியாக இருக்காது. இத்தகைய நிலைமைகளின் கீழ், ₹.23.2 மற்றும் ₹.27.4 க்கு இடையில், தொழிலாளர்களில் 50 சதவிகிதத்தினர் சேர்க்கப்பட மாட்டார்கள்.

எந்தவொரு இரண்டு தொடர்களின் மாறுபாடுகளுடன் ஒப்பிடுவதற்கு கால்மான விலகல் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்றால், முழுமையான அளவை கால்மான விலகலுக்கான ஒரு குணகத்திற்கு மாற்ற வேண்டும். இதைச் செய்வதற்கு, முழு அளவும் இரண்டு தரவரிசைகளின் சராசரியளவில் பிரிக்கப்படுகிறது.

குறிப்பிடும் படியாக,

$$\text{கால்ம விலக்கத்தின் குணகம்} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$$

நான்கு பணிமனைகள் பற்றிய நமது எடுத்துக்காட்டில், ௭.௩. குணகங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 7.3 கால்ம விலக்கத்தின் கணக்கீடு

குறிப்புகள்

		பணிமனை A	பணிமனை B	பணிமனை C	பணிமனை D
அமைவிடம் $Q_2$	$\frac{N}{2}$	$\frac{80}{2} = 40$	$\frac{80}{2} = 40$	$\frac{80}{2} = 40$	$\frac{80}{2} = 40$
	$Q_2$	$24.5 + \frac{40-30}{22} \times 2$ = 24.5 + 0.9 = 25.4	$24.5 + \frac{40-30}{18} \times 2$ = 24.5 + 1.1 = 25.61	$24.5 + \frac{40-30}{16} \times 2$ = 24.5 + 0.75 = 25.25	$24.5 + \frac{40-30}{16} \times 2$ = 24.5 + 0.75 = 25.25
அமைவிடம் $Q_1$	$\frac{N}{4}$	$\frac{80}{4} = 20$	$\frac{80}{4} = 20$	$\frac{80}{4} = 20$	$\frac{80}{4} = 20$
	$Q_1$	$22.5 + \frac{20-10}{22} \times 2$ = 22.5 + 0.91 = 23.41	$22.5 + \frac{20-16}{14} \times 2$ = 22.5 + 0.57 = 23.07	$20.5 + \frac{20-10}{10} \times 2$ = 20.5 + 2 = 22.5	$22.5 + \frac{20-18}{16} \times 2$ = 22.5 + 0.25 = 22.75
அமைவிடம் $Q_3$	$\frac{3N}{4}$	$3 \times \frac{80}{4} = 60$	60	60	60
	$Q_3$	$26.5 + \frac{60-52}{14} \times 2$ = 26.5 + 1.14 = 27.64	$26.5 + \frac{60-48}{16} \times 2$ = 26.5 + 1.5 = 28.0	$26.5 + \frac{60-50}{12} \times 2$ = 26.5 + 1.67 = 28.17	$26.5 + \frac{60-50}{12} \times 2$ = 26.5 + 1.67 = 28.17
கால்ம விலக்கல்	$\frac{Q_3 - Q_1}{2}$	$\frac{27.64 - 23.41}{2}$	$\frac{28 - 23.07}{2}$	$\frac{28.17 - 22.5}{2}$	$\frac{28.17 - 22.75}{2}$
		= $\frac{4.23}{2} = ₹ 2.12$	= $\frac{4.93}{2} = ₹ 2.46$	= $\frac{5.67}{2} = ₹ 2.83$	= $\frac{5.42}{2} = ₹ 2.71$
கால்ம விலக்கத்தின் குணகம்	$\frac{27.64 - 23.41}{27.64 + 23.41}$	$\frac{28 - 23.07}{28 + 23.07}$	$\frac{28.17 - 22.5}{28.17 + 22.5}$	$\frac{28.17 - 22.75}{28.17 + 22.75}$	
	$\frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$	= 0.083	= 0.097	= 0.112	= 0.106

கால்ம விலக்கத்தின் அம்சங்கள்: (i) கால்ம விலக்கம் அளவு, ஒரே சீரான தன்மை பற்றிய குறிப்பு மற்றும் ஒரு பங்கீட்டு உருப்படிகளின் அளவு பற்றிய குறிப்பினை தருகிறது. கால்ம விலக்கம் சிறியதாக இருந்தால் அது பெரிய சீரான தன்மையை குறிக்கும். எனவே, வெவ்வேறு பரவலில் ஒருசீரான தன்மை அல்லது மாறுபாட்டை ஒப்பிடுவதற்கு, கால்மம் விலக்கம் என்ற புள்ளியியல்-ஐ குணகம் பயன்படுத்தப்படலாம்.

(ii) கால்ம விளக்கம் சிதறலின் ஒரு அளவு அல்ல, அது சிதறலைக் சராசரியாக சுற்றி காட்டாது, ஆனால் அளவிலான தூரத்தை மட்டும் காட்டும். எனவே, கால்ம விலக்கம் என்பது பகிர்வின் அளவாகக் கருதப்படுகிறது.

(iii) விநியோகம் திறந்த-முடிவு வகுப்புகள் இருக்கும் போது அதை கணக்கிட முடியும்.

கால்ம விலக்கத்தின் வரம்புகள்: அதன் கணக்கீடு சுலபமானது மற்றும் புரிந்து கொள்ள எளிதானது என்ற உண்மையை தவிர, ஒரு நொடிப்பகுதி விலக்கம் ஒரு நல்ல அளவிலான மாறுபாட்டின் வேறு எந்த சோதனைக்கும் திருப்தி அளிக்காது.

### 7.3.3 கூட்டுச்சராசரி சராசரி (MD)

இந்த அளவு அல்லது அதன் ஒரு பகுதியை அடிப்படையாகக் கொண்டு முன்பு விவாதிக்கப்பட்ட சிதறல் நடவடிக்கைகளின் பலவீனம் என்னவெனில், பெரும்பாலான மாறிகளின் துல்லியமான அளவானது அதன் விளைவில் எந்த விளைவையும் கொண்டிருக்கவில்லை என்பதுதான். ஒரு எடுத்துக்காட்டாக,  $Q_1$  மற்றும்  $Q_3$  இடையிலான வேறுபாடுகள்  $Q_1$  க்கு மேல் குவிக்கப்பட்டுள்ளது அல்லது இவை  $Q_1$  முதல்  $Q_3$  வரை சீராக பரவுகின்றன. பங்கீட்டு மதிப்பின் மாறுபட்ட மதிப்பை அளவிடும் கண்ணோட்டத்தில் இது ஒரு முக்கியமான குறைபாடு ஆகும். ஆட்சேபணைக்கு பதிலளிக்க, சராசரி விலகல் வேலை செய்யப்படுகிறது.

இடைநிலை விலகல் சராசரி விலகல் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு அதிர்வெண் பகிர்ந்தளிப்பு என்பது ஒரு மைய போக்கின் ஒரு அளவிலிருந்து விலகல் மதிப்பாகும். வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், அவற்றின் மத்திய போக்குகளின் அளவிலிருந்து தொடரின் தனிப்பட்ட உருப்படிக்களின் மாறுபாடுகள் (மாறுதல்களின்) எண்கணித சராசரி என்பது விலகல் ஆகும்.

மத்திய போக்கின் எந்த அளவிலிருந்தும் விலக்கல்களை நாம் அளவிட முடியும். ஆனால், பொதுவாக அதிகம் வேலை செய்வது இடைநிலை மற்றும் சராசரியே ஆகும். இடைநிலை என்பது முன்னுரிமை பெறுகிறது. ஏனெனில் இதில் இருந்து சராசரி விலகல் என்ற முக்கியமான குணம் குறைந்தபட்சத்தில் உள்ளது.

சராசரி விலகல் கணக்கீடு பின்வரும் படிநிலைகளை உள்ளடக்கியது:

- இடைநிலை அல்லது சராசரியைக் கணக்கிட,  $Md$  அல்லது  $Me(\bar{x})$ .
- விலகலை பதிவு செய்யவும்  $|d| = |x - Me|$  ஒவ்வொரு உருப்படிக்கும், அடையாளம் புறக்கணிக்கப்பட்டது.
- இடைநிலையின் சராசரி மதிப்பினை கண்டறியவும்.

$$\text{சராசரி இடைநிலை} = \frac{\sum |d|}{N}$$

உதாரணம் 7.14: வகுப்புச் சோதனைகளில் 11 மாணவர்கள் பெறும் மதிப்பெண்களை பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து சராசரி விலக்கத்தினை கணக்கிடவும்.

14, 15, 23, 20, 10, 30, 19, 18, 16, 25, 12

தீர்வு: இடைநிலை = பொருளின்  $\frac{11+1}{2}$  அளவு

= 6-ஆவது பொருளின் அளவு = 18

வரிசை எண்	மதிப்பெண்கள்	$ x - \text{இடைநிலை} $ $ d $
1	10	8

குறிப்புகள்

2	12	6
3	14	4
4	15	3
5	16	2
6	18	0
7	19	1
8	20	2
9	23	5
10	25	7
11	30	12
		$\sum  d  = 50$

$$\begin{aligned} \text{இடைநிலையிலிருந்து சராசரி விலக்கம்} &= \frac{\sum |d|}{N} \\ &= \frac{50}{11} = 4.5 \text{ மதிப்பெண்கள்} \end{aligned}$$

குழுவாக்கப்பட்ட தரவுக்கு, சராசரி விலக்கத்தினை எளிதாக காணலாம்

$$\text{சராசரி விலக்கம் (M.D)} = \frac{\sum f |d|}{\sum f}$$

$|d| = |x - \text{இடைநிலை}|$  தனித்த தரவு, மற்றும்  $|d| = M - \text{இடைநிலை}$  | தொடர்ச்சியான தரவுகளை ஒரு குறிப்பிட்ட குழுவின் நடுநிலை மதிப்பாக M உடன் தொகுக்கும். பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகள் இந்த சூத்திரத்தின் பயன்பாட்டை விளக்குகின்றன.

உதாரணம் 7.15: பின்வரும் தரவிலிருந்து சராசரி விலக்கத்தினை கணக்கிடுங்கள்:

பொருளின் அளவு	6	7	8	9	10	11	12
அதிர்வெண்	3	6	9	13	8	5	4

தீர்வுகள்

அளவு	அதிர்வெண் (f)	குவிவு அதிர்வெண்	இடைநிலையிலிருந்து விலக்கம்  d	f  d
6	3	3	3	9
7	6	9	2	12

விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

8	9	18	1	9
9	13	31	0	0
10	8	39	1	8
11	5	44	2	10
12	4	48	3	12
	48			60

இடைநிலை = அளவு  $\frac{48+1}{2} = 24.5$ -ன், பொருள் 9 ஆகும்.

அதாவது, 9 -லிருந்து இடைநிலை (d) கணக்கிடப்படுகிறது, அதாவது,  
 $|d| = |x - 9|$

$$\text{சராசரி இடைநிலை} = \frac{\sum f |d|}{\sum f} = \frac{60}{48} = 1.25$$

உதாரணம் 7.16: பின்வரும் தரவிலிருந்து சராசரி விலக்கத்தினை கணக்கிடவும்:

x	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
f	18	16	15	12	10	5	2	2

தீர்வுகள்:

தொடர்ச்சியான மாறிகளுடன் கூடிய அதிர்வெண் பகிர்வு இது. எனவே, விலகதல்கள் நடுநிலை மதிப்புகளிலிருந்து கணக்கிடப்படுகிறது.

x	நடுநிலை மதிப்பு	f	cf. விட குறைவாக	இடைநிலையிலிருந்து விலக்கம்  d	f  d
0-10	5	18	18	19	342
10-20	15	16	34	9	144
20-30	25	15	49	1	15
30-40	35	12	61	11	132
40-50	45	10	71	21	210
50-60	55	5	71	31	155
60-70	65	2	78	41	82
70-80	75	2	80	51	102
		80			1182

இடைநிலை = அளவு  $\frac{80}{2}$  -ஆவது பொருள்

$$= 20 + \frac{6}{15} \times 10 = 24$$

$$\begin{aligned} \text{அதன் பிறகு, சராசரி விலக்கம்} &= \frac{\sum f|d|}{\sum f} \\ &= \frac{1182}{80} = 14.775 \end{aligned}$$

குறிப்புகள்

சராசரி விலக்கத்தின் நிறைகள் பற்றிய நன்மைகள் மற்றும் குறைபாடுகள் நன்மைகள்

- (i) புரிந்து கொள்வது எளிது.
- (ii) திட்ட விலக்கத்தினை ஒப்பிடும்போது (பின்னர் விவாதிக்கப்பட்டது), அதன் கணக்கீடு எளிதானது.
- (iii) திட்ட விலக்கத்தினை ஒப்பிடும்போது, அதீத மதிப்புகள் குறைவாகவே பாதிக்கப்படுகின்றன.
- (iv) விநியோகத்தில் உள்ள அனைத்து மதிப்புகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதால், அது வரம்பு அல்லது நடுநிலையான விலகலைவிடச் சிறந்தது.

குறைபாடுகள்

- (i) இது அதன் கணிப்பிதலுக்கும், மற்ற நடவடிக்கைகளுடன் அதன் உறவை ஏற்படுத்திக் கொள்ளுதலால் அந்த இயற்கணித பண்புகள் இல்லை.
- (ii) இதன் காரணமாக, இது மேலும் கணித செயலாக்கத்திற்கு பொருந்தாத வகையில் உள்ளது.

#### 7.3.4 சராசரி விலகளுக்கான காரணம்

மீதமுள்ள அல்லது இடைநிலை மூலம் சராசரி மாறுபாடுகள் (மாறுபாடுகள் சராசரி அல்லது இடைநிலை இருந்து பதிவு செய்யப்பட்டால்) வகுப்பதன் மூலம் குணகம் அல்லது ஒப்புமை சிதறல் காணப்படுகிறது. இதனால்,

$$\text{சராசரி இடைநிலையின் குணகங்கள் } M.D. = \frac{\text{சராசரி விலகல்}}{\text{சராசரி}}$$

(சராசரியிலிருந்து விலக்கங்கள் பதிவாகும் போது)

$$\frac{\text{சராசரி இடைநிலை}}{\text{இடைநிலை}}$$

(இடைநிலையிலிருந்து விலக்கங்கள் பதிவாகும் போது)

உதாரணமாக, மேலே உள்ள சூத்திரத்தை பயன்படுத்தினால் 7.16.

$$\text{சராசரி இடைநிலையின் குணகம்} = \frac{14.775}{24} = 0.616$$

### 7.3.5 நியமவிலகல்

மிக உலகளவில் பயன்படுத்தப்படும் மற்றும் சிதறலை கணக்கிட உதவும் பயனுள்ள ஒன்று திட்ட விலக்கம் அல்லது சராசரியைப் பற்றிய அடித்தளமாகும். இதுவரை விவாதத்தை அளவிடுவதற்கான அனைத்து வழிமுறைகளும் போதுமான அளவு மற்றும் துல்லியத்தன்மைக்கு உலகளாவிய ரீதியில் ஏற்றுக்கொள்ளப்படவில்லை என்பதை நாம் கண்டிருக்கிறோம். இந்த வீச்சு திருப்திகரமானதாக இல்லை. ஏனெனில் அதன் பருமன் முழு தொகுதியில் உள்ள மிக தீவிரமான வழக்குகளால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. மேலும், இந்த வரம்பு குறிப்பிடத்தக்கதாக உள்ளது, ஏனெனில் அது பெரும்பாலும் வாய்ப்பின் அளவை சார்ந்தது. சராசரி விலகல் முறை என்பது ஒரு திருப்தியில்லாத அளவீடல்ல, அது விலகல் பற்றிய இயற்கணித அறிகுறிகளைப் புறக்கணிக்கிறது. இந்த குறைபாடுகளிலிருந்து விடுபடும் சிதறல் அளவையே நாம் விரும்புகின்றோம். ஒரு சில அளவுக்கு திட்ட விலக்கம் என்பது அத்தகைய ஒரு நடவடிக்கையாகும்.

திட்ட விலக்க கணக்கீடு, சராசரி விலகல் என்ற நிலையிலிருந்து பின்வரும் விதங்களில் வேறுபடுகிறது. முதலாவதாக, திட்ட விலக்கம் கணக்கீடுகளில், விலக்கங்கள் இரட்டிப்பாக்கப் படுகின்றன. இயற்கணித குலைவுகளை செய்யாமல் எதிர்மறை அறிகுறிகளை விட்டொழிக்க இவ்வாறு செய்யப்படுகிறது. மேலும், விலகிச் செல்லும் பொருட்கள், தீவிர பொருட்களுக்கு கூடுதல் மதிப்புருக்களை வழங்குகின்றன. சில வகை வரிசைகளுக்கு இது ஒரு விரும்பத்தக்க அம்சமாகும்.

இரண்டாவதாக, மாறுபாடுகள் எப்பொழுதும் எண்கணித சராசரியிலிருந்து பதிவு செய்யப்படுகின்றன. ஏனெனில், விலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை, இடைநிலை நிலையிலிருந்து குறைந்தபட்சத் தொகையைக் கொண்டிருந்தாலும், கணக்கீட்டுச் சராசரியிலிருந்து விலக்கங்கள் அளவிடப்படும் போது, விலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை குறைந்தபட்சத் தொகையைக் கொண்டிருக்கும்.  $\bar{x}$  -ன் இடைநிலை d-ஆல் பிரதிநிதித்துவம் பெறுகிறது.

இவ்வாறு, திட்ட விலக்கம்,  $\sigma$  (சிக்மா) என்பது புள்ளிவிவரத்தின் இரட்டிப்பான அடித்தளம் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது-அதாவது தனித்தனி உருப்படுகளின் கணக்கீடுகளிலிருந்து விலகிச் செல்கின்றன.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{N}} \quad (7.5)$$

தொகுக்கப்பட்ட தரவு (தனித்த மாறிகள்),

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{\sum f}} \quad (7.6)$$

மற்றும், தொகுக்கப்பட்டத் தரவு (தொடர்ச்சியான மாறிலிகள்),

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(M-x)^2}{\sum f}} \quad (7.7)$$

குழுவின் இடைமதிப்பாக M உள்ளது.

இந்த சூத்திரங்களின் பயன்பாடு பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகளால் விவரிக்கப்படுகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 7.17: பின்வரும் தரவுகளின் திட்ட விலக்கத்தினை கணக்கிடவும்:

11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

தீர்வு: இங்கே சூத்திரம் (7.5) பொருத்தமானது. நாம் முதலில்

$\bar{x} = \sum x / N = 176 / 11 = 16$ , என கணக்கிட வேண்டும், பின்னர் பின்வருமாறு விலக்கத்தினை கணக்கிடலாம்:

x	(x - $\bar{x}$ )	$(x - \bar{x})^2$
11	-5	25
12	-4	16
13	-3	9
14	-2	4
15	-1	1
16	0	0
17	1	1
18	2	4
19	3	9
20	4	16
21	5	25
176		110

சூத்திரத்தின் படி, (7.5)

$$\sigma = \sqrt{\frac{110}{11}} = \sqrt{10} = 3.16$$

எடுத்துக்காட்டு 7.18: பின்வரும் பகிர்வுகளில் தரவுகளின் திட்ட விலக்கம் காண்க:

x	12	13	14	15	16	17	18	20
f	4	11	32	21	15	8	6	4

தீர்வு: இந்த தனித்த மாறி தொகுக்கப்பட்ட தரவுக்கு, நாம் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துகிறோம் (7.6). கணக்கிடுதல் இருந்து, நமக்கு  $\sum fx$  வேண்டும்.

மற்றும் s நமக்கு தேவைப்படுகிறது.  $\sum f(x - \bar{x})^2$  இந்த கணக்கீடுகளை பின்வரும் வடிவமைப்பில் இயல்பாக செய்யலாம்.

குறிப்புகள்



விவரிப்பு  
புள்ளிவிவரங்கள்- I

குறிப்புகள்

x	f	fx	$d = x - \bar{x}$	$d^2$	$fd^2$
12	4	48	-3	9	36
4413	11	143	-2	4	44
14	32	448	-1	1	32
15	21	315	0	0	0
16	5	240	1	1	15
17	8	136	2	4	32
18	5	90	3	9	45
20	4	80	5	25	100
	100	1500			304

இங்கு,  $\bar{x} = \sum fx / \sum f = 1500 / 100 = 15$

$$\text{மற்றும் } \sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{304}{100}} = \sqrt{3.04} = 1.74$$

எடுத்துக்காட்டு 7.19: பின்வரும் தரவுகளின் திட்ட விலக்கத்தினைக் கணக்கிடுக:

வகுப்பு	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-15
அதிர்வெண்	1	9	25	35	17	10	3

தீர்வு: இது தொடர்ச்சியான அதிர்வெண் தொடரின் ஒரு எடுத்துக்காட்டு மற்றும் பொருத்தமான சூத்திரம் (7.7) ஆகும்.

வகுப்பு	நடுநிலைப் புள்ளி (x)	அதிர்வெண் (f)	f(x)	சராசரியிலிருந்து (d) விலக்கத்தின் நடுநிலைப் புள்ளி (fx)	இரட்டிப்பான விலக்கம் $d^2$	இரட்டிப்பான விலக்கம் நேர அதிர்வெண் $fd^2$
1-3	2	1	2	-6	36	36
3-5	4	9	36	-4	16	144
5-7	6	25	150	-2	4	100
7-9	8	35	280	0	0	0
9-11	10	17	170	2	4	68
11-13	12	10	120	4	16	160
13-15	14	3	42	6	36	108
		100	800			616

முதலாக சராசரி கணக்கிடப்படும் முறையானது,

$$\bar{x} = \sum fx / \sum f = 800 / 100 = 8.0$$

பின்னர் விலக்கங்கள் 8.0 இலிருந்து பெறப்படுகின்றன. திட்ட விலக்கம்,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(M - \bar{x})^2}{\sum f}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{\sum f}} = \sqrt{\frac{616}{100}}$$

$$= 2.48$$

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

3. கால்ம விலக்கத்தின் இரு பண்புகளை குறிப்பிடவும்.
4. திட்ட விலக்கம் வரையறு.

7.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. சராசரிகளின் இரண்டு நன்மைகள் பின்வருமாறு:
  - (i) எளிதாக கணக்கிட முடிந்த அளவீடு ஆகும்.
  - (ii) அதன் கணக்கிடப்பட்ட தரவுகளின் அனைத்து மதிப்புகளையும் இது உள்ளடக்குகிறது.
2. எண்கணித சராசரியின் இரண்டு பண்புகள் பின்வருமாறு:
  - (i) சராசரியிலிருந்து x -ன் தனி மதிப்புகளின் மாறுதல் தொகை எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக சேர்க்கப்படும். இதன் அர்த்தம், அனைத்து சராசரி மதிப்புகளையும் அவற்றின் சராசரியிலிருந்து கழித்தல் வேண்டும். சில மதிப்புகள் எதிர்மறையாகவும் சிலர் நேர்மறையாகவும் இருக்கும், ஆனால் இந்த வேறுபாடுகள் ஒன்றாக சேர்க்கப்பட்டால் மொத்த தொகை பூஜ்ஜியமாக இருக்கும்.
  - (ii) சராசரியின் இரண்டாவது முக்கியமான பண்பு, அதீத மதிப்புகளுக்கு மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக இருக்கிறது. சராசரி கணக்கீடு தரவு அனைத்து மதிப்புகள் சேர்த்து அடிப்படையில், தரவு ஒரு அதீத மதிப்பு அதை நோக்கி சராசரியை மாற்ற வேண்டும், இதனால் சராசரியானது குறிக்கப்படாத தரவுகளாக உருவாகிறது.
3. கால்ம விலக்கத்தின் இரண்டு பண்புகள் பின்வருமாறு:
  - (i) கால்ம விலக்கம் சிதறலின் ஒரு அளவு அல்ல, அது சிதறலைக் சராசரியாக சுற்றி காட்டாது, ஆனால் அளவிலான தூரத்தை மட்டும் காட்டும். எனவே, கால்ம விலகல் என்பது பகிர்வின் அளவாகக் கருதப்படுகிறது.
  - (ii) விநியோகம் திறந்த-முடிவு வகுப்புகள் இருக்கும் போது அதை கணக்கிட முடியும்.

4. திட்ட விலக்கம், ௪ (சிக்மா) என்பது புள்ளிவிவரத்தின் இரட்டிப்பான அடித்தளம் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது-அதாவது தனித்தனி உருப்படிகளின் கணக்கீட்டுகளிலிருந்து விலகிச் செல்கின்றன.

### குறிப்புகள்

### 7.5 சுருக்கம்

- மைய போக்கை கணக்கிடுதல் மற்றும் அளவிடுதலின் முக்கிய நோக்கம், ஒரே மாதிரியின் அளவுகோல்களை உள்ளடக்கிய ஒரு முழுத் தொடரைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் ஒரு 'ஒற்றை கருத்துருவத்தை' தீர்மானிப்பது ஆகும்.
- மைய இருப்பிடத்தின் மிகவும் பொதுவான பயன்பாட்டின் எண்கணித சராசரி, பயன்முறை மற்றும் இடைநிலை ஆகியவை சில குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளின் கீழ் மற்றும் சில வகையான தரவுகளுக்கு மிகவும் ஏற்றது.
- ஒரு அதிர்வெண் அட்டவணை ஒரு தனித்த மாறியின் பகிர்வை பதிவுசெய்தால், அதில் உண்மையான மற்றும் தோற்ற வர்க்க வரம்புகள் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் (வகுப்பு இடைவெளி பிரத்தியேகமாக இல்லாவிட்டால்), இது எப்போதும் முழு எண்களில் வெளிப்படுத்தப்படும்.
- எடை எண்கணித சராசரி குறிப்பாக பயனுள்ளதாக இருக்கும் அங்கு நாம் சராசரிகளின் சராசரி கணக்கிட வேண்டும்.
- இடைநிலை என்பது ஒரு மாதிரியின் மதிப்பு, அது கீழே உள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கை மேலே உள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக இருக்கும்படி, அந்த வரிசையைப் பிரிக்கிறது. இடைநிலை மதிப்பிற்கு அரை சதவிகிதமும், அதற்கு மேலே உள்ள மதிப்பிற்கு அரை சதவிகிதமும் ஆகும்.
- பயன்முறை என்பது ஒரு மாறியின் மதிப்பாக உள்ளது. இது ஒரு பெரிய எண்ணிக்கையிலான முறை நிகழ்கிறது அல்லது திரும்பத் திரும்ப நிகழும்
- ஒன்று அல்லது ஒரு சில மிக உயர்ந்த அல்லது குறைந்த மதிப்புகளின் பயன்முறை மீது எந்த விளைவையும் ஏற்படுத்தாது என்பதைக் குறிப்பிட்டிருக்கலாம். ஒரு தொடர் தரவு வகைப்படுத்தப்படாததாக இருந்தால், வரிசைப்படுத்தப்படாத அல்லது அதிர்வெண் விநியோகத்தில் வைக்கப்படாவிட்டால், பயன்முறையை உடனடியாகக் கண்டறிய முடியாது.
- வடிவியல் சராசரி (GM) N நேர்மறையான மதிப்புகளின் வடிவியல் சராசரி n ன் மூலம் வரையறுக்கப்படுகிறது இவ்வாறு, அனைத்து மதிப்புகளையும் ஒன்றாக பெருக்குவதன் மூலம் பெறப்படுகிறது மற்றும் பின்னர் தயாரிப்புடன் தொடர்புடைய மூலம் பிரித்தெடுக்கப்படுகிறது.
- சிதைவு அளவின் மிகவும் கடினமான அளவீடு விநியோக வரம்பு ஆகும். எந்தத் தொடரின் வீச்சும், தொடரில் உள்ள அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்த மதிப்புக்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசம் ஆகும்.

- சிதைவின் மற்றொரு அளவீடு, வரம்பை விட மிகவும் சிறந்தது, பொதுவாக 'கால்மம் விலகல்' என்று அழைக்கப்படும் அரை இடைகால்அடுக்கு வீச்சு ஆகும்.
- தொடர்ச்சியான இடைவெளிகளானது, தொடர்ச்சியான தனித்தனி பொருட்களின் மாறுபாடுகளின் (மாறுதல்களின்) சராசரி மைய போக்கு ஆகும்.
- சராசரி விலங்கினங்களை பிரிப்பதன் மூலம் குணகம் அல்லது சார்பு சிதைவு காணப்படுகிறது சராசரி அல்லது இடைநிலை மூலம். (மாறுதல்கள் சராசரி அல்லது இடைநிலையிலிருந்து பதிவு செய்யப்பட்டிருந்தால்).
- பெரும்பாலான உலகளாவிய ரீதியிலான பயன்பாடு மற்றும் சிதறலின் மிகவும் பயனுள்ள அளவு சராசரி விலகல் அல்லது மூலசராசரி சதுர விலகல் ஆகும்

## 7.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- சிதறல்: இது ஒரு மையப் போக்கின் ஒரு அளவின் மீது பொருள்களின் சிதறல்அளவை குறிக்கும் புள்ளி விவரமாகும்.
- சராசரி விலகல்: இது அவற்றின் மையப் போக்கின் ஒரு அளவிலிருந்து, வரிசையின் தனிப்பட்ட உருப்படிகளின் மாறுபாடுகளின் கணித சராசரியாகும்.
- இடைநிலை: ஒரு மாறியின் மதிப்பானது, அதன் கீழுள்ள உருப்படிகளின் எண்ணிக்கை அதன் மேலுள்ள உருப்படிகளின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக இருக்கும் வகையில் தொடரை பிரிக்கிறது.

## 7.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. மையப் போக்கின் பல்வேறு நடவடிக்கைகளைப் பெயரிடு.
2. மையப் போக்கின் ஒவ்வொரு அளவிலும் நிறைவேற்றப்பட வேண்டிய அத்தியாவசிய கோரிக்கைகளை குறிப்பிடுக.
3. சராசரியின் நன்மைகள் மற்றும் தீமைகளை சுருக்கமாக கூறுக.
4. நிறையிட்ட கணித சராசரி கணக்கீடு காட்டுவதற்கு உதாரணங்கள் தருக.
5. குழுவாக்கப்பட்ட மற்றும் குழுவாக்கப்படாத தரவின் இடைநிலை எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது?
6. ஒரு தொடரின் வகையை மதிப்பீடு செய்ய பயன்படும் முக்கிய வழி-முறைகளை பெயரிடுக.
7. வடிவியல் சராசரி மற்றும் சமநிலை சராசரி பற்றி ஒரு குறுகிய குறிப்பு எழுதுக.

8. வரம்பின் குறிப்பிட்ட பயன்கள் என்ன?
9. கீழே குறிப்பிட்டுள்ளதை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக:  
(a) அரை-இடைக்கணிப்பு வரம்பு (b) சராசரி விலக்கம்

குறிப்புகள்

நெடு விடை வினாக்கள்

1. ஒரு உதாரணத்தின் உதவியுடன், கணிதக் கணக்கீடு பற்றி விளக்குக.
2. குழுவாக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களின் சராசரி எண் எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது? எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.
3. அதிர்வெண் பகிர்வு அட்டவணை தயாரித்தல் பற்றி விவாதி.
4. மிதமான அளவுப் பரவலுக்கான சராசரி, இடைநிலை மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையேயான தொடர்பை ஆய்வு செய்க.
5. 'சிதறல் நடவடிக்கையின் மிகக் கடினமான அளவீடாய் விநியோகத்தின் வீச்சு' இந்த அறிக்கையை விளக்குக.
6. திட்ட விலக்கம் எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது? எடுத்துக்காட்டுகள் தருக

7.8 மேலும் படிக்க

- கோத்தரி, C .R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.
- கூட், W .J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏர்ல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அலகு 8 விவரிப்பு புள்ளிவிவரம்-II

### அறிமுகம்

- 8.1 நோக்கங்கள்
- 8.2 சாய்வு மற்றும் முகட்டளவை
  - 8.2.1 கார்ல் பியர்சனின் சாய்வு அளவீடு
  - 8.2.4 பெளலியின் (கால்பகுதியில்) சாய்வு அளவீடு
  - 8.2.3 கெல்லியின் (சதமானம்) சாய்வு அளவீடு
- 8.3. முகட்டளவு
- 8.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 8.5 சுருக்கம்
- 8.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 8.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 8.8 மேலும் படிக்க

குறிப்புகள்

### 8.0 அறிமுகம்

இந்த அலகின் மூலம், நீங்கள் சாய்வு மற்றும் முகட்டளவை பற்றிய கருத்தியக்கத்தை ஆய்வு செய்யும் விவரமான புள்ளிவிவரங்களை தொடர்ந்து படிப்பீர்கள். புள்ளி விவரப் பகிர்வால், வளைகோடு, இடது அல்லது வலப்பக்கம் சிதைந்ததாக அல்லது வளைந்ததாக தோன்றும். முகட்டளவை என்பது தரவின் நிகழ்தகவு பங்கீட்டு வடிவத்தின் உச்சத்தின் வடிவத்தை கருதுகிறது. ஒரு பங்கீட்டு முகட்டளவை மூன்று வகைப்பாட்டில் ஒன்று உள்ளது: இயல் நிலைத் தட்டை, மிகைத் தட்டை மற்றும் தட்டைமுகட்டு.

### 8.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- சாய்வு மற்றும் முகட்டளவை வரையறுக்க முடியும்
- பியர்சனின் சாய்வு அளவை பற்றி விவரிக்க முடியும்
- வளைவு பெளலி சாய்வு அளவைப் பற்றி விவரிக்க முடியும்
- முகட்டளவையின் வகைகளை விவரிக்க முடியும்

### 8.2 சாய்வு மற்றும் முகட்டளவை

அதிர்வெண் பங்கீட்டு சமச்சீரற்ற நிலையில் இருந்தால், அது சீரற்ற அல்லது சரிவிகித அளவின்படி இருக்கும். கொடுக்கப்பட்ட எடுத்துக்காட்டில் சமச்சீரமையும், பல்வேறு வகையான சமச்சீரலும் விளக்கப்படுகின்றன.

ஒரு கல்லூரியின் மாணவர்களின் உயரங்களை பின்வரும் அட்டவணை காண்பிக்கிறது.

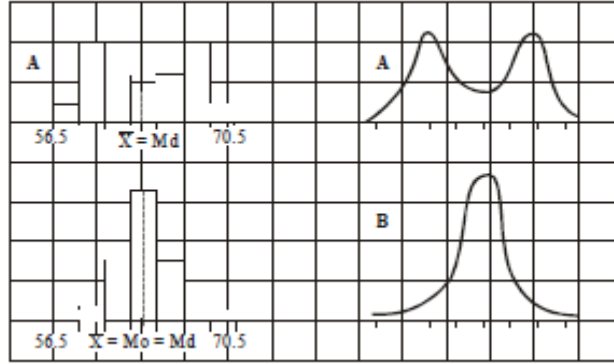
வகுப்பு	A	B	C	D
---------	---	---	---	---

குறிப்புகள்

இடைவெளி	f	f	f	f
56.5 – 58.5	5	3	0	4
58.5 – 60.5	25	5	4	8
60.5 – 62.5	15	20	40	20
62.5 – 64.5	10	44	24	24
64.5 – 66.5	15	20	20	40
66.5 – 68.5	25	5	8	4
68.5 – 70.5	5	3	4	0
N	100	100	100	100
சராசரி (Me) 63.5	63.5	63.5	63.5	63.5
இடைநிலை (Md) 63.5	63.5	63.5	63	64
பயன்முறை (Mo)	63.5	61.9	65.1	65.1

செவ்வகப்படம் மற்றும் அதற்கு இணையான வளைவுகள் படம் 8.1 மற்றும் 8.2 இல் வரையப்பட்டுள்ளன.

(Diagram)



படம் 8.1

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு வகுப்புகள் ஒவ்வொன்றின் தரவுகளையும் ஒரு கண்ணோட்டத்துக்கு ஆய்வு செய்கிறது.

வளைவுகள், வரைபடங்கள் மற்றும் சமமான பொருள்களின் இடைப்பரப்பு, இடைப்பரப்பின் இரு பக்கங்களிலும், A மற்றும் B ஆகியவை சமச்சீர்ற்றவை என்று தெளிவாகக் காட்டுகின்றன. இந்த வளைவுகளை நாம் மடக்கினால், அல்லது வரைபடங்களின் சராசரி வரிசையில், வளைவு அல்லது வரைபடம் இரண்டு பகுதிகளாக இணைக்கப்படும். பகிர்வு Bல், மையப் போக்கின் மூன்று நடவடிக்கைகளும் ஒரே மாதிரியானவை. ஒரு, இருபண்பியல் பங்கீடு என்றால், சராசரி மற்றும் இடைநிலை ஒரே மதிப்பு கொண்டவை.

C மற்றும் D ஆகியவை சமச்சீர்ற்றவை. இது வரைபடம் மற்றும் வளைவுகளின் வடிவத்திலிருந்து தெளிவாகிறது, மற்றும் இடைநிலை சமமான தூரங்களில் உள்ள பொருள்களின் எண்ணிக்கைக்கு சமமாக இல்லை என்ற

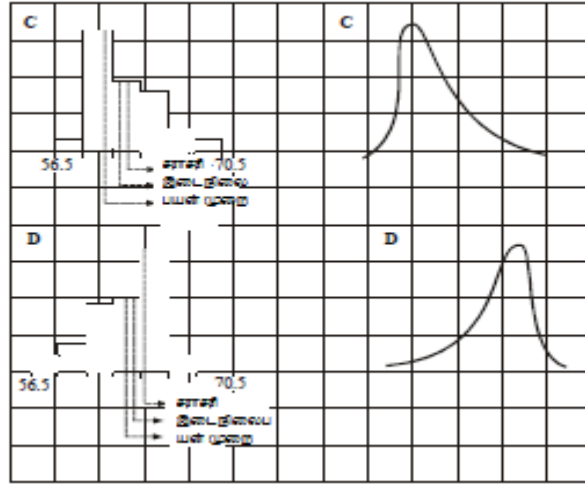
உண்மையிலிருந்து தெளிவாகிறது. இந்த விநியோகங்களில் ஒவ்வொன்றிற்கும் விவரிப்பு புள்ளிவிவரம்-II மைய போக்கு மூன்று நடவடிக்கைகள் வெவ்வேறு அளவுகள் உள்ளன.

சமச்சீர்ற்ற விநியோகம், C மற்றும் D ஆகிய இரண்டிற்கும் உள்ள வேறுபாட்டைக் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும். பகிர்த்தளித்தல் C, அங்கு சராசரி (63.5) இடைநிலை (63) மற்றும் பயன்முறை (61.9) விட அதிகமாக, வளைவு வலது பக்கம் நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது. விநியோகத்தில் னு என்பது (63.5) இடைநிலை (64) மற்றும் பயன்முறையை விட குறைவாக உள்ளது (65.1) வளைவு இடப்பக்கம் மேலும் இழுக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், கொடுக்கப்பட்ட விநியோகத்தில் உள்ள தீவிர வேறுபாடு உயர் மதிப்பை நோக்கி இருந்தால், அவர்கள் வளைவுக்கு வலதுபுறம் நீண்ட முடிவு மற்றும் இடைநிலை மற்றும் இந்த திசையில் இருந்து வழிமுறையை தூண்டுகிறது. எவ்வாறாயினும், தீவிர வேறுபாடுகள் குறைவான மதிப்புகள் கொண்டதாக இருந்தால், நீண்ட முடிவு இடது மற்றும் நடுநிலை மற்றும் சராசரி இடது புறம் இழுக்கப்படும்.

ஒரு சமச்சீர்ற்ற விநியோகத்தில், குறைந்த மற்றும் மேல் கால்பகுதியில் இடைநிலை சமமாக உள்ளது, மேலும், ஒத்த பதின்மானம் மற்றும் சதமானங்களும் உள்ளன. அதாவது சமச்சீர்ற்ற விநியோகத்தில், இடைப்பட்டியிலிருந்து மேல் மற்றும் கீழ் கால்பகுதியில் தூரம் சமமற்றதாக இருக்கும்.



படம் 8.2

மேற்கண்ட விவாதத்தில் இருந்து, நாம் சாய்வு முன்னிலையில் சோதனைகள் தொகுக்க முடியும் பின்வருமாறு:

1. பகிர்த்தளிப்பு வரைபடம் ஒரு சமச்சீர் வளைவை காட்டவில்லை.
2. மையப் போக்கின் மூன்று அளவீடுகள் ஒன்றையொன்று வேறுபடுகின்றன.
3. இடைநிலை நிலையிலிருந்து வரும் நேர்மாறு விலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை, அதே மதிப்பிலிருந்து எதிர்மறையான விலக்குக்குச் சமமானதல்ல.
4. இடைநிலை முதல் கால்பகுதி வரையிலான தொலைவுகள் சமமற்றதாக இருக்கும்.



5. ஒத்த அடுக்குகளில் அல்லது கால்பகுதிகளில் இணைவது இடைநிலையிலிருந்து சம தூரத்தில் இல்லை.

#### சாய்வு நடவடிக்கைகள்

குறிப்புகள்

மேற்கண்ட விவாதத்தில் இருந்து, நாம் சாய்வு முன்னிலையில் சோதனைகள் தொகுக்க முடியும் பின்வருமாறு:

1. பகிர்ந்தளிப்பு வரைபடம் ஒரு சமச்சீர் வளைவை காட்டவில்லை.
2. மையப் போக்கின் மூன்று அளவீடுகள் ஒன்றையொன்று வேறுபடுகின்றன.
3. இடைநிலையிலிருந்து வரும் நேர்மாறு விலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகை, அதே மதிப்பிலிருந்து எதிர்மறையான விளக்குகளுக்கு சமமானதல்ல.
4. இடைநிலை முதல் கால்பகுதி வரையிலான தொலைவுகள் சமமற்றதாக இருக்கும்.

ஒத்த அடுக்குகளில் அல்லது கால்பகுதிகளில் இணைவது இடைநிலையிலிருந்து சம தூரத்தில் இல்லை.

#### 8.2.1 கார்ல் பியர்சனின் சாய்வு அளவீடு

இது ஒரு சரியான சமச்சீர்க்கூறு முறையில், அதாவது சராசரி இடைநிலை மற்றும் பயன்முறை என்ற மூன்று அளவைகள் பொருந்துகிறது என்று முன்பே காட்டப்பட்டுள்ளது. பகிர்ந்தளிப்பு சமச்சீரிடமிருந்து விலகியதால், இந்த மூன்று மதிப்புகளும் விலக்கப்படுகின்றன. கார்ல் பியர்சன் இந்த வேறுபாட்டைக் கொண்டு சாய்வு அளவிடும் வகையை பற்றி கருத்துத் தெரிவித்துள்ளார். எனவே, முழுமையான சாய்வு = சராசரி - பயன்முறை. (+) அல்லது (-) இந்த சூத்திரத்தின் மூலம் பெறப்பட்ட அடையாளங்கள் சாய்வு திசையை வெளிப்படுத்தும். இது நேர்மறையாக இருந்தால், கொடுக்கப்பட்ட பங்கீடுகளின் அதீத மாறுபாடு அதிக மதிப்புகளை நோக்கி இருக்கும். இது எதிர்மறையாக இருந்தால், அதீத வேறுபாடுகள் குறைந்த மதிப்புகளை நோக்கி உள்ளன என்பதைக் காட்டுகிறது.

#### பியர்சனின் சாய்வு கெழு

முந்தைய பத்தியில் விளக்கியபடி, சராசரி மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம், ஒரு முழுமையான அளவீடாகும். பின்வரும் காரணங்களுக்காக இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பகிர்வுகள் உள்ள கோணல்களுக்கு இடையே செல்லுபடியாகும் ஒப்பீடு ஒரு முழுமையான நடவடிக்கையை பயன்படுத்த முடியாது: (i) ஒரே அளவு சாய்வு சிறிய மாறுபாடு மற்றும் பெரிய மாறுபாடு கொண்ட பகிர்ந்தீடுகள், இரு வரிசையில், மற்றும் (ii) இரண்டு வரிசையில் அளவீட்டு அலகு வெவ்வேறு முக்கியத்துவம் கொண்டுள்ளது.

இந்த அளவின் மூலம் சாய்வு ஒப்பிடுவதற்கு பொருத்தமான சாதனம் ஒன்றை உருவாக்க வேண்டும். 'மாறுபாடு' மற்றும் 'அளவீடுகளின் அலகுகள்' என்ற தொந்தரவான தாக்கத்தை அதிலிருந்து நீக்குவது அவசியமாகும். இவ்விலக்கம் என்பது, சராசரி மற்றும் பயன்முறையில் உள்ள வேறுபாட்டினை திட்ட விலகல் மூலம் வகுக்கிறது. இதன் பயனாக கெழு என்பது பியர்சனின்

கெழு சாய்வு என்று அழைக்கப்படும். எனவே, சாய்வு பியர்சனின் கெழு விவரிப்பு புள்ளிவிவரம்-II சூத்திரம்

$$\text{சாய்வு கெழு} = \frac{\text{சராசரி} - \text{பயன் முறை}}{\text{திட்ட விலக்கம்}}$$

குறிப்புகள்

நாம் ஏற்கனவே பார்த்தது போல, மிதமான சாய்வு பகிர்வு என்று, பயன்முறை = சராசரி - 3 (சராசரி - இடைநிலை)

நாம் சூத்திரத்திலிருந்து முறைமையை அகற்றலாம் பின்வருமாறு வளைவுக்கான சூத்திரத்தில் மேலே பதிலீடு செய்வதன் மூலம்:

$$\begin{aligned} \text{சாய்வு கெழு} &= \frac{\text{சாய்வு கெழு} = \text{சராசரி} [\text{சராசரி} - 3 (\text{சராசரி} - \text{சராசரி})]}{\text{நிலையான சாய்வு}} \\ &= \frac{\text{சராசரி} - \text{சராசரி} + 3(\text{சராசரி} - \text{இடைநிலை})}{\text{நிலையான சாய்வு}} \\ &= \frac{\text{சராசரி} - 3 (\text{சராசரி} - \text{இடைநிலை})}{\sigma} \end{aligned}$$

பயன்முறையை அகற்றி அதன் இடத்தில் உள்ள இடைமாற்றத்தைப் பிரதியிட வேண்டிய அவசியம் ஏற்படும். ஏனெனில், பயன்முறையானது எப்போதும் எளிதில் அமைவதால், அது நம்பகமற்றதாகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 8.1: பின்வரும் தரவிலிருந்து சாய்வு கண்டறிக:

உயரம்							
(அங்குலங்கள்) 58	59	60	61	62	63	64	65
நபர்களின் எண்ணிக்கை 10	18	30	42	35	28	16	8

தீர்வு: உயரம் ஒரு தொடர்ச்சியான மாறி, எனவே  $58^2$   $57.5^2$  -  $58.5^2$ ,  $59^2$   $58.5^2$  -  $59.5^2$  ஆகவும், அதற்கெதிராகவும் கருதப்பட வேண்டும்.

உயரம் (அங்குலம்)	அதிர்வெண் f	$x^1$	$fx^1$	$fx^2$	கூட்டு அதிர்வெண் ⑥
58	10	-3	-30	90	10
59	18	-2	-36	72	28
59.5-60-60.5	30	-1	-30	30	58
			-96		
60.5-61-61.5	42	0	0	0	100
62	35	1	35	35	135
62.5-63-63.5	28	2	56	112	163
63.5-64-64.5	16	3	48	144	179
65	8	4	32	128	187
	187		171	611	
			+75		

$$\text{சராசரி} = 61 + \frac{75}{187} = 61.4,$$

குறிப்புகள்

$$\text{இடைநிலை} = 60.5 + \frac{35}{65} = 61.04$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{611}{187} - \left(\frac{75}{187}\right)^2} = \sqrt{3.27 - 0.16} = \sqrt{3.11} = 1.76$$

$$\text{சாய்வு} = 61.4 - 61.04 = 0.36 \text{ அங்குலம்}$$

$$\text{சாய்வு கெழு} = \frac{0.36}{1.76} = 0.205$$

மாற்றாக, நாம் இடைநிலையை தீர்மானிக்க முடியும்,

$$\text{இடைநிலை} = \frac{187}{2} \text{ பொருளின் அளவு} = 93.5\text{th பொருள்}$$

$$= 60.5 + \frac{1 \times 35.5}{42} = 61.35$$

$$\text{சாய்வு} = 3 (61.4 - 61.35) = 3 (0.05) = 0.15$$

$$\text{சாய்வு கெழு} = \frac{0.15}{1.76} = 0.09$$

இரண்டு உறுப்புக்களும் வேறுபடுகின்றன, ஏனெனில் பயன்முறை பற்றிய உறுதியுடன் தொடர்புடைய சிக்கல்கள் உள்ளன.

### 8.2.2 பெளலியின் (கால்பகுதியில்) சாய்வு அளவீடு

மேலே கூறப்பட்ட இரண்டு சாய்வு முறைகளில், முழுத் தொடர் கருத்தில் கொள்ளப்படுகிறது. ஆனால், முழுமையான அதே போல் வளைவு தொடரின் உறுவு ஒரு பாகத்திற்கும் கூட பாதுகாக்கப்படலாம். வழக்கமான சாதனத்தின் கீழ் மற்றும் மேல் கால்பகுதிக்கு இடையே உள்ள தூரம் அளவிட உள்ளது. சமச்சீர்ற்ற தொடரில், நடுத்தர மதிப்பில் இருந்து கால்பகுதி சமநிலைக்குரியதாக இருக்கும், அதாவது,

$$\text{இடைநிலை} - Q_1 = Q_3 - \text{இடைநிலை}$$

அதாவது, இடைநிலை யின் மதிப்பு மற்றும் ஆகும். ஒரு சாய்வு பகிர்வில், ஒட்டுமொத்த அசையீடுகளும் வரிசையின் முனைகளை ஒட்டி அமைந்தால் மட்டுமே, கால்பகுதி இடைநிலை நிலையிலிருந்து சமதூரத்தில் இருக்காது. மேலே கூறப்பட்ட உண்மைகளின் அடிப்படையில், சாய்வு அளவீடும் பின்வரும் சூத்திரத்தை பெளலி பரிந்துரைத்துள்ளார்.

$$\begin{aligned} \text{மாறா SK} &= (Q_3 - \text{Me}) - (\text{Me} - Q_1) \\ &= Q_3 + Q_1 - 2 \text{Me} \quad (8.1) \end{aligned}$$

கால்பகுதி இடைநிலையில் இருந்து சமதூரத்தில் இருந்தால், அதாவது விவரிப்பு புள்ளிவிவரம்-II

$(Q_3 - Md) = (Md - Q_1)$ , பின்னர்  $SK = 0$ .  $Q_1$  இடைநிலை முதல் வரை  $Q_3$  உள்ள தொலைவு, முதல் இடைநிலை வரை என்று இருந்தால், இது எதிர்மறைத் தன்மையை அளிக்கும். தலைகீழாக இருந்தால் போதும் அது ஒரு நேர்மறையான சாந்தத்தை கொடுக்கும்.

வெவ்வேறு அலகுகளில் வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ள தொடர் ஒப்பிடுகையில், முழுமையான தொகையை சார்புடையதாக மாற்றுவது அவசியம். பின்வருமாறு வளைவு கெழுவில் நாம் ஒரு வகுப்பு என இடை அடுக்கு வரம்பை பயன்படுத்தலாம்:

$$\text{சார்பு} = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Md}{Q_3 - Q_1} \quad (8.2)$$

$$\text{அல்லது} \frac{(Q_3 + Md) - (Md - Q_1)}{(Q_3 + Md) + (Md - Q_1)}$$

வரிசையில் இடைநிலை மற்றும் கீழ் கால்பகுதி இணைந்து, பின்னர்  $SK (+1)$  ஆகிறது. இடைநிலை மற்றும் மேல் கால்பகுதியை பொருந்தினால்,  $SK (-1)$  ஆகிறது.

சாய்வு இந்த நடவடிக்கையை கடுமையாக வரையறுக்கப்பட்ட மற்றும் எளிதாக கணக்கிடப்படுகிறது. மேலும், இது போன்ற மாறுதல்கள் (+1) மற்றும் (-1) இடையே மதிப்பு வரம்புகள் உள்ளன, இதன் விளைவாக பல தேவைகள் போதுமானதாக இருக்கும். இத்தகைய ஒரு நடவடிக்கைக்கு எதிரான ஒரே திறனாய்வு, இந்த தொடரின் அனைத்து பொருள் அளவைக் கருத்தில் கொள்ளாது, அதாவது, தீவிரமான பொருட்கள் அளவும் புறக்கணிக்கப்படுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டு 8.1: சாய்வை பொருத்து எடுத்துக்காட்டு 9 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணை தரவுகளின் நிறையைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு: எடுத்துக்காட்டாக 9 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பொறுத்தவரை,

$$\begin{aligned} Q_1 = \text{அளவு} &= \frac{N}{4} \text{th} \left( = \frac{187}{4} = 46.75 \right) \text{ பொருளின் அளவு} \\ &= 59.5 + \frac{18.75}{30} \\ &= 59.5 + 0.63 = 60.13 \end{aligned}$$

$$Q_3 = \text{அளவு} \frac{3N}{4} \text{th} \left( = \frac{3 \times 187}{4} = 140.25 \text{th} \right) \text{ பொருளின் அளவு}$$

குறிப்புகள்

குறிப்புகள்

$$= 62.5 + \frac{5.25}{28}$$

$$= 62.5 + 0.19 = 62.69$$

$$\text{சாய்வு} = 62.69 + 60.13 - 2(61.35) = 0.12$$

(சூத்திரம் 8.1 பயன்படுத்தி)

$$\text{சாய்வு கெழு} = \frac{0.12}{62.69 - 60.13} \quad (\text{சூத்திரம் 8.1 பயன்படுத்தி})$$

$$= \frac{0.12}{2.56} = 0.047$$

### 8.2.3 கெல்லியின் (சதமானம்) சாய்வு அளவீடு

பெளலி அளவின் குறைபாட்டை அகற்றுவதற்கு அது அனைத்து மதிப்புகளையும் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளாது, அது இடைக்கால மதிப்பிலிருந்து சமநிலைக்கு இரண்டு பதின்மம் (அல்லது சதவிகிதம்) எடுத்துக்கொள்ளலாம். கெல்லி கீழ்க்கண்ட அளவிலான அளவீடுகளைக் குறிப்பிட்டுள்ளார்:

$$SK = P_{50} - \frac{P_{90} + P_{10}}{2}$$

அல்லது

$$= D_5 - \frac{D_9 + D_1}{2}$$

இத்தகைய நடவடிக்கை சிறிதளவே நடைமுறைப் பயன்பாட்டைக் கொண்டிருந்தாலும், கோட்பாட்டளவில் இந்த நடவடிக்கை மிகவும் ஒலியாக உள்ளது.

உதாரணம் 8.3: பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து சாய்வு கார்ல் பியர்ஸனின் கெழு கணக்கிடுங்கள்:

மதிப்பெண்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	மதிப்பெண்	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை
மேல் 0	150	மேல் 50	70
மேல் 10	140	மேல் 60	30
மேல் 20	100	மேல் 70	14
மேல் 30	80	மேல் 80	0
மேல் 40	80		

தீர்வு:

மதிப்பெண்	அதிர்வெண்	மையப்புள்ளி	$X = (X - A) / 10$	$f(X')$	$f(X^2)$	கூட்டு அதிர்வெண் (cf)
0-10	10	5	-3	-30	90	10
10-20	40	15	-2	-80	160	50
20-30	20	25	-1	-20	20	70
				-130		
30-40	0	35	0	0	0	70
40-50	10	45	1	10	10	80
50-60	40	55	2	80	160	120
60-70	16	65	3	48	144	136
70-80	14	75	4	56	224	150
		150		194	808	
				+64		

இது ஒரு இருபண்பியல் பகிர்வு என்பதால் கார்ல் பியர்சன் கெழு பொருத்தமானது மற்றும் நாம், இடைநிலை மற்றும்  $\bar{X}$  கணக்கிட வேண்டும்

$$\bar{X} = 35 + \frac{64}{150} \times 10 = 35 + 4.27 = 39.27$$

$$\text{இடைநிலை} = \frac{150}{2} \text{ வது உருப்படி அளவு}$$

$$= 40 + \frac{10 \times 5}{10} = 45$$

$$\text{நிலையான சராசரி (\sigma)} = i \sqrt{\frac{\sum(X'^2)}{N} - \left(\frac{\sum f(X')}{N}\right)^2}$$

$$= 10 \times \sqrt{\frac{808}{150} - \left(\frac{64}{150}\right)^2}$$

$$10 \times \sqrt{5.387 - 0.182}$$

$$= 10 \times 2.28 = 2.28$$

$$\text{சாய்வு} = \frac{3(\bar{X} - \text{இடைநிலை})}{\sigma} = \frac{3(39.27 - 45)}{22.8}$$

$$= \frac{3(-5.73)}{22.8} = \frac{-17.19}{22.8} = -0.75$$

உதாரணம் 8.4: கீழ்க்கண்ட தரவரிசைகளில் தரவரிசை விலகல் மற்றும் வளைவின் கெழு ஆகியவற்றை கணக்கிடு.

அளவு            5-7      8-10      11-13      14-16      17-19

குறிப்புகள்

தீர்வு:

குறிப்புகள்

அளவு	அதிர்வெண்	கூட்டு அதிர்வெண்
4.5-7.5	14	14
7.5-10.5	24	38
10.5-13.5	38	76
13.5-16.5	20	96
16.5-19.5	4	100

$$Q_1 = 7.5 + \frac{3 \times 11}{24} = 8.87$$

$$Q_3 = 10.5 + \frac{3 \times 37}{38} = 10.5 + \frac{111}{38} = 10.5 + 2.92 = 13.42$$

$$\text{இடைநிலை} = 10.5 + \frac{3 \times 12}{38} = 10.5 + \frac{36}{38} = 10.5 + 0.947 = 11.447$$

$$\text{காலப்பகுதி விலக்கம்} = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{13.42 - 8.87}{2} = \frac{4.55}{2} = 2.275$$

$$\text{சாய்வு} = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Me}{Q_3 - Q_1}$$

$$= \frac{13.42 + 8.87 - 22.89}{13.42 - 8.87}$$

$$= \frac{-0.6}{4.55} = -0.13$$

எடுத்துக்காட்டு 8.5: ஒரு குறிப்பிட்ட விநியோகத்தில் பின்வரும் முடிவுகள் பெறப்பட்டன:

$$\bar{X} = 45.00 \quad \text{இடைநிலை} = 48.00$$

$$\text{சாய்வு கெழு} = -0.4$$

நீங்கள் திட்ட விலக்கம் மதிப்பை மதிப்பிட வேண்டும்.

தீர்வு:

$$\text{சாய்வு} = \frac{3(\text{சராசரி} - \text{இடைநிலை})}{\sigma}$$

$$-0.4 = \frac{3(45 - 48)}{\sigma}$$

$$-0.4\sigma = -9$$

$$\sigma = \frac{9}{0.4} = 22.5$$

உதாரணம் 8.6: கார்ல் பியர்ஸனின் ஒரு சாய்வு கெழு குணகம் 0.32 ஆகும். அதன் திட்ட விலக்கம் 6.5 மற்றும் சராசரி 29.6 ஆகும். பகிர்வின் முறை மற்றும் இடைநிலையைக் கண்டறியவும்.

குறிப்புகள்

தீர்வு:

$$\text{சாய்வு கெழு} = \frac{\text{சராசரி} - \text{பயன் முறை}}{\sigma}$$

$$0.32 = \frac{29.6 - \text{பயன் முறை}}{6.5}$$

அல்லது  $6.5 \times 0.32 = 29.6 - \text{பயன் முறை}$   
 $\text{பயன் முறை} = 29.6 - 2.08 = 27.52$

$$\text{சாய்வு கெழு} = 3 = \frac{3(\text{சராசரி} - \text{இடைநிலை})}{\sigma}$$

$$6.5 \times 0.32 = 88.8 - 3 \text{ இடைநிலை}$$

$$\text{இடைநிலை} = \frac{88.8 - 2.08}{3} = 28.91$$

எடுத்துக்காட்டு 8.7: ஒரு தொழிற்சாலைத் தகராறின் தீர்வுக்கு முன்பும் பின்பும் ஒரு தொழிற்சாலையில் நீங்கள் பதவியில் இருக்கிறீர்கள். தொழிலாளர்கள் மற்றும் நிர்வாகத்தின் கண்ணாட்டத்திலிருந்து பெறப்பட்ட ஆதாயங்கள் அல்லது இழப்புகள் பற்றி கருத்து தெரிவிக்கலாம்.

	முன்பு	பின்பு
தொழிலாளர்கள் எண்ணிக்கை	2440	2359
சராசரி ஊதியம்	45.5	47.5
சராசரி ஊதியங்கள்	49.0	45.0
திட்ட விலக்கம்	12.0	10.0

தீர்வு:

தொழில்: தீர்வுக்கு பின்னர் வேலைக்கு அமர்த்தப்பட்ட தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை, முன்னர் வேலை செய்யும் எண்ணிக்கையை விட குறைவாக இருப்பதால், அது தொழிலாளர்களின் நலனுக்கு எதிரானது.

ஊதியம். தீர்வுக்கு பின்னர் செலுத்தப்பட்ட மொத்த ஊதியம்  $2350 \times 47.5 = \text{Rs}$  புள்ளிவிவரம்-II 1, 11625 தீர்வுக்கு முன்னர் வழங்கப்பட்ட தொகை  $2400 \times 45.5 = \text{Rs}$  1, 09200.

அதாவது, தொழிலாளர்கள் ஒரு குழுவாக, தீர்வுக்கு முன்பைவிட இப்போது மேம்படுகிறார்கள் மற்றும் தொழிலாளர்களின் உற்பத்தித் திறன் மேலே சென்றால் நிர்வாகத்தின் நலனுக்கு எதிரானதாக இருக்கலாம்.



ஊதிய அமைப்பில் ஒரே சீரான தன்மை: தீர்வுக்கு முன்பும் பின்பும் ஊதிய அமைப்பில் ஒப்புமையில் ஒரே சீரான தன்மையின் அளவு, மாறுபாடுகளுக்கான கெழுத் தன்மையை ஒப்பீடு செய்வதன் மூலம் தீர்மானிக்கப்படலாம்.

குறிப்புகள்

$$\text{மாறுபாடு கெழு, முன்} = \frac{12}{45.5} \times 100 = 26.4$$

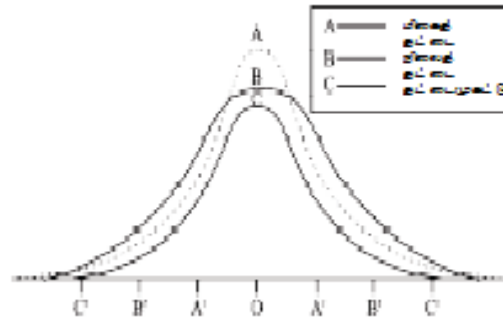
$$\text{மாறுபாடு கெழுவுக்கு, பிறகு} = \frac{10}{47.5} \times 100 = 21.05$$

இதன் பொருள் தொழிலாளர்கள் பெறும் ஊதியத்தின் ஒப்பீட்டளவில் குறைவான ஏற்றத்தாழ்வு உள்ளது என்பதாகும். இத்தகைய நிலைப்பாடு தொழிலாளர்களுக்கும் நிர்வாகத்திற்கும் நல்லது.

சம்பளக் கட்டமைப்பின் வடிவம். இடைநிலை என்ற பொருளுடன் ஒப்பிடுவது என்பது வெளிப்படையான முடிவுக்கே இட்டுச் செல்கிறது இந்த தீர்மானத்துக்கு முன்பு, 50 சதவீதத்திற்கும் அதிகமான தொழிலாளர்கள், அதாவது (₹45.5) ஊதியத்தை விட அதிகமாக ஊதியம் பெறுகின்றனர். அதாவது, இந்த தீர்வு அனைத்து தொழிலாளர்களுக்கும் பயனளிக்கவில்லை. மொத்த ஊதிய விலைப்பட்டியல் அதிகரிப்பால், 50 சதவீத தொழிலாளர்கள் மட்டுமே பயனடைந்துள்ளனர். அதாவது, இந்த தீர்வு அனைத்து தொழிலாளர்களுக்கும் பயனளிக்கவில்லை. மொத்த ஊதிய விலைப்பட்டியல் அதிகரிப்பால், 50 சதவீத தொழிலாளர்கள் மட்டுமே பயனடைந்துள்ளனர்.

### 8.3 முகட்டளவு

இதுவரை நாம் அதன் மைய போக்கு, மாறுபாடு மற்றும் சமச்சீர்ற்ற தன்மை ஆகியவற்றால் ஒரு அதிர்வெண் பரவலை வகைப்படுத்தியுள்ளோம். அதிர்வெண் விநியோகத்தின் ஒரு பொதுவான வகை பண்பு, அதன் உச்சநிலையை கொண்டுள்ளது. படம் 8.3 இல் மூன்று சமச்சீர் வளைவு A, B மற்றும் C.



படம் 8.3

மூன்று வளைவுகள் குவிமையத்தோடு பரவலாக வேறுபடுகின்றன, கார்ல் பியர்ஸன் 'முகட்டளவைகள்' என்று கூறப்படும் ஒரு பண்பாகும். முகட்டளவை அளவிடுகிறது இந்த வளைவு, சாதாரண வளைவை விட அதிக கூர்மையாகவோ அல்லது அதிக தட்டையான இடமாகவோ இருக்கும்.

வளைவு B இல் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஒரு வளைகோடு இயல்பான வளைவு விவரிப்பு புள்ளிவிவரம்-II என்று அழைக்கப்பட வேண்டும். (இரண்டு மற்ற தேவைகளுக்கு கூடுதலாக, அதாவது, (i) ஒற்றை மாதிரி, (ii) சமச்சீர்). ஒரு பகிர்வின் வளைவு சாதாரண வளைவை விட ஒப்பீட்டளவில் மங்கலானதாக இருக்கும்போது, அது முகட்டளவை எனக் கூறப்படுகிறது. வளைவு அல்லது பலகோணம் ஒப்பீட்டளவில் அதிக உச்சநிலையாக இருக்கும்போது, அது முகட்டளவை இல்லாததாகக் கூறப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

கார்ல் பியர்சன் ஒரு சாதாரண வளைவு அல்லது சாய்வு வளைவுக்கு 'இயல் நிலைத் தட்டை' என்ற பெயரைக் கொடுத்தார், அது சாதாரண வளைவின் அளவைக் கொண்டிருக்கும் அதே அளவுக்கு உள்ளது. படத்தில் 8.3 வளைவு B என்பது ஒரு நொதித்தல் வளைவு. மையம் நோக்கி நகரும் மற்றும் வேறு நகர்வுக்கு வெளியே உள்ள ஒரு நகர்விலிருந்து ஒரு திட்ட விலக்கம் குறித்த சில நிலைகள், இதனால் வளைவு நிலையாக உயர்ந்தது, இதன் விளைவு 'மிகைத் தட்டை' வளைவு என, வளைவு A யைச் சொல்கிறோம். மற்றொரு பக்கத்தில், ஒரு சில சந்தர்ப்பங்களில், வளைவின் ஒவ்வொரு பாதியிலும் சிறிது சிறிதாகவும், வளைகோடு நிலைக்கு மாறான தட்டையான மேல்பாகமாக அமைந்து, அதன் விளைவாக 'தட்டைமுகட்டு' வளைவு எனக் கூறுவோம்.

முகட்டளவை மூலம் அளவிடப்படுகிறது,

$$\beta_2 = \alpha_4 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} \text{ அல்லது } \frac{\mu_4}{\sigma^4}$$

இயல்பான வளைவு ஒன்றில்,  $\beta_2$  என்பது மூன்றுக்குச் சமமாக இருக்கும்.  $\beta_2$  என்பது மூன்றைவிட அதிகமாக இருந்தால், வளைகோடு மேலும் கூர்மையானது, மூன்றிலும் குறைவாக இருந்தால், வளைவு இயல்பைவிட மேல்பகுதியில் தட்டையாகிறது.

மேலே சூத்திரத்தை மறுபடியும் எழுதலாம்:

$$K = \alpha_4 - 3 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3$$

K நேர்மறையாக இருந்தால், சராசரி பகிர்வை விட, சராசரி, அதன் அருகில் உள்ள நிலைகளின் எண்ணிக்கைக்கு அதிகமாகும் என்று அர்த்தம். மு எதிர்மறையாக இருந்தால், வளைகோடு அதிக தட்டையான-மேற்புறமான இயல்பான வளைவை விட அதிகமாக இருக்கும்.

வளைவு மற்றும் முகட்டளவை நடவடிக்கைகள் கிரேக்க எழுத்து, காமா ( $\gamma$ ) ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன.

$$\gamma_1 = \sqrt{\beta_1} = \frac{\mu_3}{\sigma^3} = \alpha_3$$

$$\gamma_2 = \beta_2 - 3 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} - 3 = \frac{\beta^2 - 3\mu_2^2}{\mu_2^2}$$

குறிப்புகள்

$\gamma_1$  மற்றும்  $\gamma_2$  ஆகியவை முறையே சாய்வு மற்றும் முகட்டளவை  $\gamma_1$  ஆகும். பூஜ்ஜியத்தைவிட அதிகமாக இருந்தால், நேர்மறை சாய்வு இருக்கும்  $\gamma_1$ , பூஜ்ஜியத்தைவிட குறைவாக இருந்தால், எதிர்மறை சாய்வு என்று பொருள். மேலும்,  $\gamma_1$  பூஜ்ஜியம் என்றால், அதன் பிறகு, சாய்வு இல்லாத நிலை ஏற்படும்.

இதேபோல், ஒரு வளைவு மிகைத் தட்டை என்றால்,  $\gamma_2$  நேர்மறை இருக்கும் தட்டைமுகட்டு என்றால்,  $\gamma_2$  எதிர்மறையாக இருக்கும் தட்டைமுகட்டு நிலையில்,  $\gamma_2$  சரியாக பூஜ்யமாக இருக்கும்.

உதாரணம் 8.8: பின்வரும் அதிர்வெண் பரப்பிலிருந்து முதல் நான்கு தருணங்களைக் கணக்கிடுங்கள்,  $\beta_1$  மற்றும்  $\beta_2$ .

வகுப்பு	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
F	1	4	8	19	35	20	7	1	5

தீர்வு: எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட சராசரி  $A = 32$  ஐ அனுமதிக்கவும்

வகுப்பு	மையப்புள்ளி	f	(X')	$f(X')$	$f(X'^2)$	$f(X'^3)$	$f(X'^4)$	கூட்டு அதிர்வெண்
10-14	12	1	14	14	16	-64	256	1
15-19	17	4	-3	-12	36	-108	324	5
20-24	22	8	-2	-16	19	-19	19	32
25-29	27	19	-1	-19	19	-19	19	32
				-51		-255		
30-34	32	35	0	0	0	0	0	67
35-39	37	20	1	20	20	20	20	87
40-44	42	7	2	14	28	56	112	94
45-49	47	5	3	15	45	135	405	99
50-54	52	1	4	4	16	64	256	100
		100		+53	212	+275	1520	
				$\sum f(X')$	$\sum f(X'^2)$	$\sum f(X'^3)$	$\sum f(X'^4)$	
				=+2	=+212	=+20	=+1520	

குறிப்புகள்

$$v_1 = \frac{\sum fX'(CI)}{\sum f} = \frac{2 \times 5}{100} = \frac{10}{100} = 0.1$$

$$v_2 = \frac{\sum fX'^2 \times (CI)^2}{\sum f} = \frac{212 \times 5^2}{100} = \frac{212 \times 25}{100} = 53$$

$$v_3 = \frac{\sum fX'^3 \times (CI)^3}{\sum f} = \frac{20 \times 5^3}{100} = \frac{20 \times 125}{100} = 25$$

$$v_4 = \frac{\sum fX'^4 \times (CI)^4}{\sum f} = \frac{1520 \times 5^4}{100} = \frac{1520 \times 625}{100} = 9500$$

$$\mu_1 = v_1 - v_1 = 0$$

$$\mu_2 = v_2 - v_1^2 = 53 - (0.1)^2 = 53 - 0.1 = 52.99$$

$$\mu_3 = v_3 - 3v_2v_1 + 2v_1^3$$

$$= 25 - 3 \times 53 \times (0.1) + 2(0.1)^3 = 25 - 15.9 + 0.002 = 9.102$$

$$\mu_4 = v_4 - 4v_3v_1 + 6v_2v_1^2 - 3v_1^4$$

$$= 9500 - 4 \times 25 \times (0.1) + 6 \times 53 \times (0.1)^2 - 3(0.1)^4$$

$$= 9500 - 10 + 3.18 - 0.0003 = 9493.1797 \text{ அல்லது } 9493.18$$

சரி  $\mu_2 = \mu_2 - \frac{h^2}{12}$  என்பது வர்க்க இடைவெளி)

$$= 52.99 - \frac{5^2}{12} = 52.99 - 22.083 = 50.91$$

சரி  $\mu_3 = \mu_3 = 9.1$

சரி  $\mu_4 = \mu_4 - \frac{h^2 \mu_2}{2} + \frac{7h^4}{240}$

$$= 9493.18 - \frac{25}{2} \times 52.99 + \frac{7 \times (5)^4}{240}$$

$$9493.18 - 662.375 + 18.23 = 8849.03$$

$$\beta_1 = \frac{\mu_3^2}{\mu_2^3} = \frac{(9.1)^2}{(50.91)^3} = 0.000627$$

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} = \frac{8849.03}{(50.91)^2} = 3.414$$

$$\gamma_1 = \sqrt{\beta_1} = \sqrt{0.000627} = 0.25$$

$$\gamma_2 = \beta_2 - 3 = 3.414 - 3 = 0.414$$

விவரிப்பு புள்ளிவிவரம்-II எடுத்துக்காட்டு 8.9: ஒரு பங்கீட்டு முதல் நான்கு மையக் கணங்கள் 0, 2.5, 0.7 மற்றும் 18.75. மின் பகிர்வின் சாய்வு மற்றும் முகட்டளவை ஆகியவற்றை சோதிக்க வேண்டும்.

குறிப்புகள்

தீர்வு: சாய்வு  $\mu_3$  ஆல் சோதிக்கப்படுகிறது, இது சமச்சீர்ப் பகிர்வில் பூஜ்ஜியத்திற்கு சமமாக இருக்க வேண்டும். கொடுக்கப்பட்ட சிக்கலிருந்து இது 0.7 எனில், பகிர்ந்தளிப்பு சமச்சீரற்ற நிலையில் இல்லை என்று நாம் முடிவு செய்யலாம். ஆனால், நாம் மாறாப் பயன்பாட்டைக் கொண்டு, அதன் அளவையும் திசையையும் அளவிட வேண்டும்.

$$\alpha_3 = \frac{\mu_3}{\sigma^3}$$

$$\alpha_3 = \sqrt{\frac{\mu_3^2}{\mu_2^3}} = \sqrt{\frac{(0.7)^2}{(2.5)^3}} = \sqrt{0.031} = 0.18$$

$\alpha_3 = 0.18$  என்பதால், விநியோகம் சமச்சீர் அல்ல, ஆனால் ஒரு நேர்மறை சாய்வு = 0.18 ஆக உள்ளது.

முகட்டளவை  $\beta_2$  ஆல் பரிசோதிக்கப்படுகிறது. சாதாரண நிலையில்  $\beta_2$  மூன்று சமமாக இருக்க வேண்டும். அது மூன்றுக்கும் அதிகமானால், வளைவு அதிகமாக உள்ளது, மூன்று வளைவுக்கும் குறைவாக இருந்தால், வளைவு அதிகமாக உள்ளது.

$$\alpha_3 = \frac{\mu_3}{\sigma^3}$$

$$\beta_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} = \frac{\mu_4}{\mu_2^2} = \frac{18.75}{(2.5)^2} = \frac{18.75}{6.25} = 3$$

என்பதால்

$\beta_2 = 3$  நாம் வளைவு இயல் நிலைத் தட்டை என்று முடிவு செய்கிறோம்.

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. சாய்வு என்ற பியர்சனின் கெழு கணக்கீடு சூத்திரம் பற்றி விவரிக்க.
2. பெளலி அளவை சாய்வு ஒரு குறைபாடு என குறிப்பிடு.
3. இயல் நிலைத் தட்டை வளைவை வரையறுக்கவும்.

8.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. சாய்வு என்ற பியர்சனின் கெழு கணக்கீடு சூத்திரம் பின்வருமாறு கூறினார்:

$$\text{சாய்வு கெழு} = \frac{\text{சராசரி - பயன்முறை}}{\text{திட்ட விலக்கம்}}$$

2. பௌலி நடவடிக்கை அளவீட்டில் சாய்வு என்பது இந்த தொடரின் அனைத்து பொருளின் அளவையும் கவனத்தில் கொள்ளாது, அதாவது, அதிகமான பொருட்கள் புறக்கணிக்கப்படுகின்றன.
3. இயல் நிலைத் தட்டை என்பது ஒரு இயல்பான வளைவு அல்லது ஒரு வளைகோடு இயல்பான வளைகோட்டின் அதே அளவு ஒத்த தன்மையை உடையது.

குறிப்புகள்

#### 8.4 சுருக்கம்

- ஒரு அதிர்வெண் விநியோகம் சமச்சீரற்றதாக இல்லாவிட்டால், அது சமச்சீரற்ற அல்லது வளைந்ததாகக் கூறப்படுகிறது.
- மூன்று போக்கு மைய போக்குகளுக்கு இடையிலான உறவு - பொதுவாக கார்ல் பியர்ஸன் வளைவின் அளவைக் குறிக்கிறது.
- முந்தைய பத்தியில் விளக்கப்பட்டுள்ளபடி சராசரி மற்றும் பயன்முறைக்கு இடையேயான வித்தியாசம், வளைவின் முழுமையான அளவீடு ஆகும்.
- இத்தகைய ஒரு நடவடிக்கைக்கு எதிராக (அதாவது சாய்வு அளவீட்டின் அளவிற்கு எதிராக) மட்டுமே திறனாய்வு செய்யப்படுகிறது, இது இந்த தொடரின் அனைத்து பொருளின் அளவும் கருத்தில் கொள்ளாது, அதாவது, அதிகமான பொருட்கள் புறக்கணிக்கப்படுகின்றன.
- பௌலி அளவின் குறைபாட்டை அகற்றுவதற்கு அது அனைத்து மதிப்புகளையும் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளாது, அது இடைக்கால மதிப்பிலிருந்து சமநிலைக்கு இரண்டு பதின்மானம் (அல்லது சதவிகிதம்) எடுத்துக்கொள்ளலாம்.
- ஒரு பகிர்வின் வளைவு சாதாரண வளைவை விட ஒப்பீட்டளவில் மங்கலானதாக இருக்கும்போது, அது முகட்டளவை எனக் கூறப்படுகிறது. வளைவு அல்லது பலகோணம் ஒப்பீட்டளவில் அதிக உச்சநிலையாக இருக்கும்போது, அது முகட்டளவை இல்லாததாகக் கூறப்படுகிறது.
- கார்ல் பியர்சன் ஒரு இயல்பான வளைகோடு அல்லது சாய்வு வளைகோட்டின் அதே அளவு ஒத்த தன்மை கொண்ட ஒரு வளைகோடு கொண்ட 'இயல் நிலைத் தட்டை' என்ற பெயரை கொடுத்தார்.

#### 8.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- சாய்வு: புள்ளிவிவரத்தில், சாய்வு என்பது சமச்சீர் மணி வளைவு அல்லது இயல்பான பகிர்வில் இருந்து தரவுகளின் சிதைவின் அளவு ஆகும்.

முகட்டளவை: இது ஒரு புள்ளிவிவர அளவீடு ஆகும், இது விநியோகத்தை விவரிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

## 8.6 சுய மதிப்பீட்டு வினாக்கள் மற்றும் பயிற்சிகள்

குறிப்புகள்

குறு விடை வினாக்கள்

1. பௌலியின் அளவீடு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
2. பௌலியின் சாய்வு அளவை கணக்கிடுவதின் சூத்திரத்தை நிலை மாற்றம் செய்தலை விவரிக்க.
3. முகட்டளவை வகைகள் யாவை?

நெடு விடை வினாக்கள்

1. ஒரு சமச்சீரற்ற பங்கீட்டு நிலையில், மேல் மற்றும் கீழ் முகட்டளவை தொலைவு சமநிலையின்றி இருக்கும். 'அந்த அறிக்கையை விளக்கவும்.
2. பியர்சனின் கெழு மதிப்பைக் கணக்கிடுவதற்கு எடுத்துக்காட்டு தருக.
3. முகட்டளவை பற்றிய கருத்தை படத்துடன் விளக்குக.

## 8.7 மேலும் படிக்க

கோத்தரி, C.R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.

கூட், W.J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.

வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.

பேபிஸ், ஏர்ல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அமைப்பு

- 9.0 அறிமுகம்
- 9.1 நோக்கங்கள்
- 9.2 இடைத்தொடர்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் பண்புகள்
  - 9.2.1 எளிய இடைத்தொடர்புகளைப் படிப்பதற்கான முறைகள்
  - 9.2.2 இடைத்தொடர்புக்கெழுவின் பண்புகள்
  - 9.2.3 வேறு சில நடவடிக்கைகள்
- 9.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 9.4 சுருக்கம்
- 9.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 9.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 9.7 மேலும் படிக்க

## குறிப்புகள்

### 9.0 அறிமுகம்

பல்வேறு துறைகளிலும், பொருளாதாரம், புள்ளியியல், கணக்கியல், நிதி, சமூக அறிவியல் மற்றும் பிற துறைகளில், தொடர்பு பகுப்பாய்வு விரிவாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. இடைத்தொடர்பு நேர்மறையான மற்றும் எதிர்மறையாக இருக்கலாம். இரண்டு மாறிகள் இடையிலான தொடர்பு விளைவு உறவுமுறையின் மூலம் தொடர்புபடுத்தும் கருத்து முக்கியமாக நிர்வகிக்கப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கது. இந்த அலகு, இரு மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பை விவரிப்பதற்கு புள்ளியியலாளர்களால் உருவாக்கப்படும் நடவடிக்கைகள் குறித்து மேலும் விரிவாக விளக்கும்.

### 9.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- தொடர்பு பகுப்பாய்வை வரையறுக்க முடியும்
- தொடர்பு கோட்பாட்டை பற்றி விவாதிக்கவும்
- இணைதிறன் பண்புகள் மற்றும் தொடர்புகளின் பண்புகள் பற்றி விளக்கவும் முடியும்

### 9.2 இடைத்தொடர்பு: பொருள், வகைகள் மற்றும் பண்புகள்

ஒரு மாறியின் எந்த அளவு மற்றொன்றுடன் தொடர்புடையது என்பதை விவரிப்பதற்கு பொதுவாக உள்ள புள்ளிவிவர கருவி தான் தொடர்பு பகுப்பாய்வு ஆகும். தொடர்பு என்பது பொதுவாக நேர்கோடு ஒன்றாக கருதப்படுகிறது. இந்த பகுப்பாய்வு பின்னடைவு கோடு, சார்ந்திருக்கும் மாறியின் வேறுபாடுகளை எவ்வாறு விளக்குகிறது என்பதை அளவிட, பின்னடைவு பகுப்பாய்வுடன் இணைந்து அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது. உண்மையில், தொடர்பு என்ற சொல் இரு மாறிகளுக்கு இடையே



உள்ள தொடர்பை அல்லது ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கும் தன்மையை குறிக்கிறது. ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய பல்வேறு நிகழ்வுகள் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளின் தேவை அதிகரிக்கும் போது அதன் விலை உயருகிறது. அதன் தேவை குறையும் போது அதன் விலை குறைகிறது. இதேபோல், குழந்தைகளின் உயரம், குழந்தைகளின் எடை உயரத்துடன், பணம் மற்றும் பொது நிலை விலைகள் உயர்ந்து கொண்டே செல்கின்றன. இரு நிகழ்வுகளுக்கும் இடையே உள்ள அளவறி கோட்பாடு தீர்மானிக்கப்படுகிறது, இது “தொடர்பு கோட்பாடு” எனப்படுகிறது.

தொடர்பு கோட்பாட்டின் அடிப்படையில், இரண்டு நிகழ்வுகளில் நிகழும் ஒப்பீட்டு மாற்றங்களை ஆய்வு செய்யலாம் மற்றும் அவற்றின் காரண விளைவு தொடர்பை ஆராய முடியும். ஆனால், ‘கறுப்பு பூனை மோசமான அதிர்ஷ்டத்தை ஏற்படுத்துகிறது’, ‘பரணி நிறைந்தது நல்ல அதிர்ஷ்டம்’ போன்ற தொடர்புகளை மனதில் கொள்ள வேண்டும். இது போன்ற பிற நம்பிக்கைகள், அவை அனைத்துமே கற்பனையானவை, திறமையற்றவை கணிதப்படி நியாயப்படுத்தப்படுகிறது. எனவே, தொடர்பு இரு தொடர்புடைய மற்றும் அளவிடக் கூடிய மாறிகளின் தொடர்புடன் தொடர்புடையது. இரண்டு அளவுகள் பரிவுணர்வோடு மாறுபடுகின்றன என்றால், ஒரு இயக்கம் (அதிகமாகவோ அல்லது குறைவாகவோ) ஒரு இயக்கத்துடன் அதே அல்லது எதிரெதிர் திசையில் ஒரு அசைவை ஏற்படுத்திவிடுகிறது. மற்றதில் உள்ள மாற்றம் அதிகமாக இருப்பதால், அளவுகள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையவை என்று கூறப்படுகிறது. இந்த வகையான உறவு தொடர்பு அல்லது சில நேரங்களில் புள்ளியியல், இணைமாறுபாடு என அழைக்கப்படுகிறது.

இந்த இரு நிகழ்வுகளுக்கும் தொடர்பு ஏற்படுத்தல் என்பது இன்றியமையாததாகும். அத்தகைய ஒருங்கிணைப்பு இல்லையென்றால், ஒருவர் தொடர்பு பற்றி பேசக் கூடாது. எடுத்துக்காட்டாக, மாணவர்களின் உயரத்தையும், மரங்களின் உயரத்தையும் உயர்த்தினால், இரு நிகழ்வுகளுக்கும் இடையே ஒரு தொடர்புபடுத்தப்படக் கூடாது. அதாவது., மாணவர்களின் உயரமும் மரங்களின் உயரமும் கூட சாதாரணத் தொடர்புடையவை அல்ல. இருப்பினும், ஒரு பொருளின் விலைக்கும் அதன் தேவைக்கும் இடையிலான தொடர்பு, ஒரு பொருளின் விலை மற்றும் அதன் அளிப்பு, வட்டி வீதம் மற்றும் சேமிப்பு ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான உறவு ஆகியவை தொடர்புபடுத்தலுக்கான உதாரணங்களாகும். இவை அனைத்தும் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பு கொண்டவை. ஏனெனில், இத்தகைய எல்லா நேர்வுகளிலும், ஒரு நிகழ்வின் மாற்றம், மற்றொரு நிகழ்வின் மாற்றத்தினால் விளக்கப்படுகிறது.

இயற்கை அறிவியலுக்குத் தொடர்புடைய நிகழ்வுகளுடனான தொடர்பு, முழுமையான கணிதச் சொல்லாகும். எ.கா. வெப்பம் எப்போதும் ஒளியுடன் அதிகரிக்கிறது. எனினும், சமூக அறிவியல்கள் தொடர்பான நிகழ்வுகளில், இரண்டு நிகழ்வுகளுக்கிடையே முழுமையான உறவினை ஏற்படுத்துவது கடினம். எனவே, சமூக அறிவியலில், இரண்டு மாறிகள் எப்போதும் ஒரே திசையில் அல்லது எதிரெதிர் திசைகளில் நகருகின்றன என்றால், நாம் ஒரு தொடர்பு ஏற்படுத்தப்பட வேண்டும்.

தொடர்பு நேர்மறையாகவோ அல்லது எதிர்மறையாகவும் இருக்கலாம். தொடர்பு என்பது நேர்மறை அல்லது எதிர்மறையானதா என்பது

மாறிகள் நகரும் திசையை பொறுத்திருக்கும். இரு மாறிகளும் ஒரே திசையில் மாறிக்கொண்டிருந்தால், அதன் தொடர்பு நேர்மறையானதாகவே இருக்கும். ஆனால் இரு மாறிகளின் மாறுபாடுகள் எதிரெதிர் திசையில் நடைபெறும் போது, உறவுநிலை எதிர்மறையானது எனக் கூறப்படுகிறது. இது கீழே விவரிக்கப்படலாம்:

தனித்த மாறியில் மாற்றங்கள்	சார்ந்திருக்கும் மாறியில் மாற்றங்கள்	தொடர்பு தன்மை
அதிகரிக்கும் (+)↑	அதிகரிக்கும்(+ )↑	நேர்மறை (+)
குறைவு (-)↓	குறைவு (-)↓	நேர்மறை (+)
அதிகரிக்கும் (+)↑	குறைவு (-)↓	எதிர்மறை (-)
குறைவு (-)↓	அதிகரிக்கும் (+)↑	எதிர்மறை (-)

இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பை விவரிப்பதற்கு புள்ளிவிவர வாதிகள் இரண்டு வழிமுறைகளை உருவாக்கியுள்ளார்கள். அதாவது, இணைதிறன் மற்றும் தொடர்பு பண்புகள். இந்த இரண்டு முறைகள் பின்வரும் பிரிவுகளில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

#### 9.2.1 எளிய இடைத்தொடர்புகளைப் படிப்பதற்கான முறைகள்

எளிய தொடர்பு முறையை ஆய்வு செய்யும் முறைகளை ஆராய்வோம்.

##### 1. உறுதிப்பாடு பண்புகள்

உறுதிப்பாட்டின் பண்புகள் (இது R2 ஆக குறிக்கப்படுகிறது, சிலர் R2 ஆக இருப்பதாகச் சுட்டிக்காட்டியுள்ளனர்), இரு மாறிகள் இடையே நேர்கோட்டு தொடர்போ அல்லது தொடர்புபடுத்தலின் அளவுகோல், X மற்றும் Y என்று கூறுகின்றன. மற்றவை சார்பு மாறிகள் ஆகும். இந்த பானுபுகள் பின்வரும் இரண்டு வகை வேறுபாடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டது:

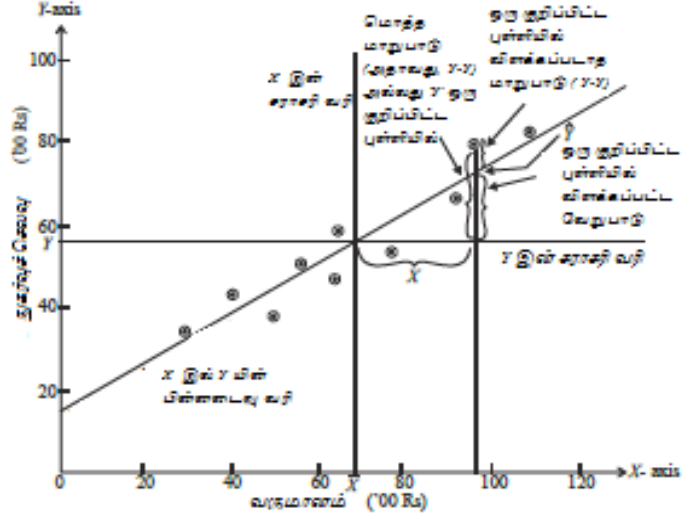
(i) பொருத்தப்பட்ட பின்னடைவு கோட்டைச் சுற்றி Y மதிப்புகள் மாறுபடுதல்,  $\sum (y - \hat{y})^2$  இது விளக்கமுடியாத மாறுபாடு என்று அறியப்படுகிறது.

(ii) Y மதிப்புகள் மாறுபாடு, அதாவது,  $\sum (y - \bar{y})^2$  தொழில்நுட்பமாக மொத்த மாறுபாடு என அறியப்படுகிறது.

மொத்த வேறுபாடுகளிலிருந்து விளக்கமுடியாத மாறுபாட்டை நாம் கழித்தால், விளக்கப்பட்ட மாறுபாடு என்னவென்று அறியலாம். அதாவது, மறுபரிசீலனைக் கோட்டின் மூலம் விளக்கப்பட்ட மாறுபாடு. இவ்வாறு, விளக்கப்பட்ட மாறுபாடு = (மொத்த மாறுபாடு) - (விவரிக்கப்படாத வேறுபாடு)

$$\begin{aligned} &= \sum (Y - \bar{Y})^2 - \sum (Y - \hat{Y})^2 \\ &= \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2 \end{aligned}$$

மொத்தம், விவரிக்கப்பட்ட மற்றும் விளக்கப்படாத வேறுபாடுகள் படம் 9.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



படம். 9.1 மொத்த, விவரித்த மற்றும் விளக்கமுடியாத வேறுபாடுகளை காட்டும் வரைபடம்

நிரணயத்தின் குணகங்கள் என்பது லு இன் மொத்த மாறுபாட்டினால் ஏற்படும் பின்னம் ஆகும். இது பின்னடைவு கோட்டின் மூலம் விளக்கப்படுகிறது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், தீர்மானித்தல் என்பது X மாறியின் Y மாறியில் உள்ள மொத்த மாறுபாடுகளுடன் விளக்கப்படும் விகிதமே ஆகும். உறுதிப்பாட்டின் குணகம் என்பது இயற்கணிதமாக கூறப்படலாம்,

$$r^2 = \frac{\text{விளக்கப்பட்ட மாறுபாடு}}{\text{மொத்த மாறுபாடு}}$$

$$= \frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

மாறாக, R<sup>2</sup> எனவும் கூறலாம்,

$$r^2 = 1 - \frac{\text{விளக்கப்பட்ட மாறுபாடு}}{\text{மொத்த மாறுபாடு}}$$

$$= 1 - \frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

பொருள்விளக்கம் r<sup>2</sup>

உறுதிப்பாடு குணகம் 0 - 1 வரையிலான மதிப்பை கொண்டிருக்க முடியும். விளக்கப்படமுடியாத மாறுபாடு 0 ஆக இருந்தால் மட்டுமே 1 இன் மதிப்பு நிகழலாம், அதாவது சிதறல் வரைபடத்தில் உள்ள அனைத்து தகவல் புள்ளிகளும், பின்னடைவு கோட்டில் துல்லியமாக விழுந்துவிடும்.

0 மதிப்பிற்கு ஏற்படும்,  $\sum (Y - \bar{Y})^2 = \sum (Y - \bar{Y})^2$ , அதாவது X ஆனது Y பற்றி எதுவும் கூறவில்லை, எனவே X மற்றும் Y மாறிகளுக்கு இடையே பின்னடைவு தொடர்பு இல்லை. 0 மற்றும் 1 க்கு இடைப்பட்ட மதிப்புகள், மாதிரித் தரவின் பின்னடைவு கோட்டின் 'நன்மையைப் பொருத்து' என்பதை குறிக்கின்றன. எனவே, ச<sup>2</sup> மதிப்பு அதிகமாகும். வேறுவிதமாகக் கூறினால், R<sup>2</sup> இன் மதிப்பானது 0 மற்றும் 1 க்கு இடையில் இருக்கும். R<sup>2</sup> 0

மதிப்பைக் கொண்டிருப்பின் அது எந்தவொரு தொடர்பையும் குறிக்காது, ஆனால் அது 1 க்கு சமமான மதிப்பைக் கொண்டால், அது சரியான தொடர்பு இருப்பதை சுட்டிக்காட்டுகிறது. எனவே, பின்னடைவு கோடு ஒரு சரியான மதிப்பீடாக உள்ளது. எனினும், பெரும்பாலான நேர்வுகளில், R2 இன் மதிப்பானது 1, 0 ஆகிய இரு முனைகளுக்கு இடையேயும், மதிப்பு இருக்கும். 1 க்கு நெருக்கமாக இருப்பது, X மற்றும் Y க்கு இடையே உள்ள வலுவான தொடர்பை குறிக்கிறது என்பதை நினைவில் கொள்ளவேண்டும். 0-க்கு அருகில் ஒரு r2 என்றால் இந்த இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையே சிறிய தொடர்பு உள்ளது. R2 மதிப்பானது Y இன் மாறுபாட்டின் அளவைப் பார்த்து, மறுபரிசீலனை மாறியால், விளக்கமளிப்பதன் மூலம் விளக்கப்படுகிறது. நாம்  $r^2 = 0.925$  மதிப்பைப் பெறுகிறோம். எனவே, தனித்த மாறியில் (அதாவது X) உள்ள வேறுபாடுகள், சார்பு மாறியில் உள்ள மாறுபாடுகளின் 92.5 சதவீதத்தை (அதாவது Y) விளக்கும். R2 1 க்கு அருகில் இருந்தால், அது பின்னடைவு சமன்பாடு சார்ந்து மாறியின் பெரும்பாலான வேறுபாடுகளை விளக்குகிறது (உதாரணம் 9.1 ஐப் பார்க்கவும்).

உதாரணம் 9.1: வழங்கப்பட்ட தரவைப் பயன்படுத்தி உறுதிப்பாடு குணகம் ( $r^2$ ) கணக்கிடுக. அதன் விளைவை கணக்கிட்டு பகுப்பாய்வு செய்க.

குறிப்பு	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
வருமானம் (X) ('00 ₹)	41	65	50	57	96	94	110	30	79	65
நுகர்வு செலவினம் (Y) ('00 ₹)	44	60	39	51	80	68	84	34	55	48

தீர்வு:

$r^2$  பின்வருமாறு வேலை செய்யலாம்:

$$\text{பின்பு } r^2 = 1 - \frac{\text{விளக்கப்படாத மாறுபாடு}}{\text{மொத்த மாறுபாடு}} = 1 - \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

ஆகையால்,  $\sum (Y - \bar{Y})^2 = \sum Y^2 - n\bar{Y}^2$ , நாம் எழுதலாம்,

$$r^2 = 1 - \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}$$

பல்வேறு மதிப்புகளை கணக்கிடுதல் மற்றும் வைப்பது, நாம் பின்வரும் சமன்பாட்டை கொண்டிருக்கிறோம்:

$$r^2 = 1 - \frac{260.54}{34223 - 10(56.3)^2} = 1 - \frac{260.54}{2526.10} = 0.897$$

முடிவுகளின் பகுப்பாய்வு: மாதிரி தரவுகளிலிருந்து உறுதிப்பாட்டின் குணகம் ( $r^2$ ) மதிப்பை கணக்கிட பயன்படும் பின்னடைவின் சமன்பாடு, நுகர்வோர் செலவினத்தில் 90 சதவீத மாறுபாடுகள் விளக்கப்படலாம் என்பதைக் காட்டுகிறது. வேறு வார்த்தைகளில் கூறுவதானால், வருவாய் மாறுபாடுகள் நுகர்வோர் செலவுகளில் 90 சதவீத மாறுபாடுகள் பற்றி விளக்குகின்றன.

குறிப்பு	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
வடமான் (Y) ('00 ₹)	41	65	50	57	96	94	110	30	79	65
நுகர்வுச் செலவு (X) ('00 ₹)	44	60	39	51	80	68	84	34	55	48

### 9.2.2 இடைத்தொடர்புக்கெழுவின் பண்புகள்

குறியீட்டு ரீதியாக, 'r' எனும் குறியீட்டுடன் தொடர்பு கொண்ட இணைதிறன், ஒரு மாறியின் எந்த அளவு நன்கு விளக்கப்படுகிறது என்பதை விவரிப்பதற்கு மற்றொரு முக்கியமான நடவடிக்கையாகும். இது இரண்டு முறை தொடர்புடைய மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவின் அளவைத் தன் வசம் வைக்கிறது. இது இரண்டு முறை தொடர்புடைய மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பின் அளவை அளவிடும். இந்த குணகத்தின் மதிப்பு 1-ஐ விட அதிகமாகவோ அல்லது -1 க்கு குறைவாகவோ இருக்க முடியாது. இவ்வாறு, 1 மற்றும் -1 இந்த குணகத்தின் வரம்புகள். தனித்த மாறியில் ஒரு அலகு மாற்றத்திற்காக, ஒரே திசையில் சார்ந்து மாறக்கூடிய மாறாத மாற்றம் நிகழ்ந்தால், குணகத்தின் மதிப்பு +1 இன் குறியீடாக இருக்கும். ஆனால் அத்தகைய மாற்றம் எதிர் திசையில் ஏற்படுகிறது என்றால், குணகத்தின் மதிப்பு -1 இருக்கும், இது முழுமையான எதிர்மறை தொடர்பை குறிக்கும். நடைமுறை வாழ்க்கையில், சமூக அறிவியல்கள் தொடர்பான நிகழ்வுகளைப் பொறுத்த வரை, ஒரு பூரணமான நேர்மறை அல்லது கச்சிதமான எதிர்மறைத் தொடர்பைப் பெறுவதற்கான சாத்தியம் மிகவும் தொலைவில் உள்ளது. இணைதிறன் மதிப்பானது பூஜ்ஜிய மதிப்பை கொண்டிருந்தால், ஆய்வின் கீழ் மாறிகளுக்கு இடையே தொடர்பு இல்லை என்று பொருள்.

தொடர்புகளின் குணகம் கண்டுபிடிக்க பல வழிமுறைகள் உள்ளன, ஆனால் பின்வருபவை முக்கியமானவை எனக் கருதப்படுகிறது:

- குறைந்த சதுரங்கள் முறை மூலம் தொடர்பு குணகம்.
- எளிய பின்னடைவு மூலம் தொடர்பு குணகம்.
- தயாரிப்பு தருணத்தின் மூலம் கூட்டுறவு குணகம் அல்லது கார்ல் பியர்ஸனின் கூட்டிணைவு தொடர்பு குணகம்.

இந்த மூன்று முறைகளை நாம் பின்பற்றுகிறோம், ச என்ற அதே மதிப்புதான் நமக்கு கிடைக்கிறது.

#### 1. குறைந்த சதுரங்கள் தொடர்பு கொண்ட இணைதிறன்

இந்த முறையில், முதலாவதாக, குறைந்தபட்ச பின்னடைவு பகுப்பாய்வைப் பயன்படுத்தி, மதிப்பீடு செய்யும் சமன்பாட்டை பெறலாம். சமன்பாடு பின்வருமாறு,

$$\hat{Y} = a + bX_i$$

$$\text{மொத்த மாறுபாடு} = \sum (Y - \bar{Y})^2$$

$$\text{விளக்கப்படாத மாறுபாடு} = \sum (Y - \hat{Y})^2$$

$$\text{விளக்கப்பட்ட மாறுபாடு} = \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2$$

பின்வரும் சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம், தொடர்புகளின் குணகத்தின் மதிப்பை காணலாம்.

பொருளியலின் பயன்பாடுகள்-I

$$r = \sqrt{r^2} = \sqrt{\frac{\text{விளக்கப்பட்ட மாறுபாடு}}{\text{மொத்த மாறுபாடு}}}$$

$$= \sqrt{1 - \frac{\text{விளக்கப்படாத மாறுபாடு}}{\text{மொத்த மாறுபாடு}}}$$

$$= \sqrt{1 - \frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

குறிப்புகள்

எனவே, இணைதிறன் என்பது உறுதிப்பாட்டின் குணகத்தின் சதுர மூலம் என்பதை இது தெளிவாகக் காட்டுகிறது.

குறைந்த சதுரங்கள் மூலம் 'r' மதிப்பை கண்டுபிடிக்க குறுகிய வெட்டு சூத்திரம் மீண்டும் எழுதப்படலாம்,

$$r = \sqrt{\frac{a \sum Y + b \sum XY - n \bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n \bar{Y}^2}}$$

a = Y- இடைமறிப்பு

b = மதிப்பீட்டு சமன்பாட்டின் சாய்வு

X = சார்பற்ற மாறிகளின் மதிப்புகள்

Y = சார்பு மாறிகளின் மதிப்புகள்

$\bar{Y} = Y$  இன் மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்புகள்

n = மாதிரி உருப்புகளின் எண்ணிக்கை

(அதாவது, கவனிக்கப்பட்ட தரவுகளின் இணைகள்)

கூட்டல் (+) அல்லது கழித்தல் (-) குறைந்த சதுரங்கள் மூலம் வேலை செய்த தொடர்பு குணகத்தின் குறியீடானது, மதிப்பீடு செய்யும் சமன்பாட்டில் 'b' குறியீடன் தொடர்புடையது. அதாவது,  $\hat{Y} = a + bX_i$ . 'B' என்பது ஒரு கழித்தல் குறியீடாக இருந்தால், 'r' என்பதற்கான அறிகுறியும் குறைவாக இருக்கும், ஆனால் 'b' என்பது ஒரு கூடுதலான அடையாளமாக இருந்தால், 'r' இன் அடையாளம் கூடுதலாகவும் இருக்கும். 'R' மதிப்பானது இரண்டு மாறிகள் X மற்றும் Y க்கும் இடையிலான தொடர்பின் திசையுடன் அளவையும் குறிக்கிறது.

## 2. எளிய பின்னடைவு குணகங்களின் மூலம் தொடர்பு குணகம்

இந்த முறையின் கீழ், Y இன் மதிப்பீடு மற்றும் X இன் மதிப்பீடு சமன்பாடு குறைந்தது சதுரங்களின் முறையைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படுகிறது. இந்த மதிப்பீடு சமன்பாடுகளிலிருந்து, Y இல் X ன் பின்னடைவு குணகம் காண்கிறோம். எ.கா., X இன் மதிப்பீடு சமன்பாட்டின் சரிவு (குறியீட்டு ரீதியாக BXY) மற்றும் இது XY க்கு  $r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y}$  சமமாக இருக்கும்

அதேபோல X இல் Y யின் பின்னடைவு குணகம் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. Y

இன் மதிப்பீட்டின் சமன்பாடு (அடையாளமாக BXY என எழுதப்பட்டது) இது

$r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X}$  க்கு சமமாக இருக்கும். 'R' ஐ கண்டுபிடிப்பதற்கு, இந்த இரண்டு

பின்னடைவுக் குணகங்களின் உற்பத்தியின் சதுர இணைகள், 1 எனப்படும்.

$$\begin{aligned} r &= \sqrt{b_{XY} \cdot b_{YX}} \\ &= \sqrt{r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y} \cdot r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X}} \\ &= \sqrt{r^2} = r \end{aligned}$$

ஏற்கனவே குறிப்பிட்டது போல், 'r' என்பதன் அடையாளம், பின்னடைவு குணகங்களின் அறிகுறியையே பொறுத்திருக்கும். அவர்கள் குறைந்தபட்ச அடையாளம் கொண்டிருப்பின், 'r' கழித்தல் குறியீட்டை எடுக்கும், ஆனால் பின்னடைவு குணகம் கூடுதலான அடையாளம் இருந்தால் 'r' என்ற அடையாளம் கூடுதலாக இருக்கும்.

### 3. கார்ல் பியர்ஸனின் குணகம்

கார்ல் பியர்சன் முறையானது இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பை அளவிடும் மிகவும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் முறையாகும். இந்த குணகம் பின்வரும் அனுமானங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது:

- இரு மாறிகளுக்கும் இடையே நேரான தொடர்பு உள்ளது. அதாவது, உற்றுநோக்கப்பட்ட தரவுகளை ஒரு வரைபடத்தில் வரைந்தால், நேர்கோட்டில் கிடைக்கும்.
- இரண்டு மாறிகள், சாதாரணத் தொடர்புடையவை, அதாவது மாறிகளில் ஒன்று சுயாதீனமானவை, மற்றொன்று சார்ந்து இருக்கும் என்பதாகும்.
- ஒரு சாதாரண விநியோகம் உருவாக்க ஒரு பெரிய எண்ணிக்கையிலான சுயாதீனமான காரணங்கள் இரண்டு மாறிகள் இயங்குகின்றன.

கார்ல் பியர்ஸனின் கூற்றுப்படி, 'r'

$$r = \frac{\sum XY}{n\sigma_X\sigma_Y}$$

$$X = (X - \bar{X})$$

$$Y = (Y - \bar{Y})$$

SX = நிலையான விலகல்

$$X \text{ தொடர் மற்றும் } \sqrt{\frac{\sum X^2}{n}} \text{ இவற்றக்கு சமம்}$$

Sr = நிலையான விலகல்

$$Y \text{ தொடர் மற்றும் } \sqrt{\frac{\sum Y^2}{n}} \text{ க்கு சமம்}$$

மேலே ஓ மற்றும் லு உடைய ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை.

தயாரிப்பு கண சூத்திரம் என்றழைக்கப்படும் ஒரு குறுகிய வெட்டு சூத்திரம், மேலே கூறிய சூத்திரத்திலிருந்து பெறப்பட்டது.

$$r = \frac{\sum XY}{n\sigma_x\sigma_y}$$

$$= \frac{\sum XY}{\sqrt{\frac{\sum X^2}{n} \cdot \frac{\sum Y^2}{n}}}$$

$$n = \frac{\sum XY}{\sqrt{\sum X^2 \sum Y^2}}$$

மேற்கூறிய சூத்திரங்கள் உண்மையான வழிமுறைகளை (அதாவது X மற்றும் Y) முதலில் பெற்று பின்னர் மற்ற அனைத்து கணக்கீடுகளைச் செய்கின்றன. உண்மையான பொருள் பின்னங்களில் இருந்தால், இது மிகவும் கடினமான பணியாகும். கடினமான கணக்கீடுகளை தவிர்ப்பதற்கு, நாம் அனுமானித்துக் கொண்ட வழிமுறைகளை பயன்படுத்தி, திசைதிருப்பல் மற்றும் தொடர்புடைய கணக்கீடுகளைச் செய்தல். இத்தகைய சூழ்நிலையில், 'r' மதிப்பைக் கண்டறிய பின்வரும் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தலாம்:

(a) ஒரு குழுவில் இணைக்கப்படாத தரவு:

$$r = \frac{\frac{\sum dX.dY}{n} - \left(\frac{\sum dX}{n} \cdot \frac{\sum dY}{n}\right)}{\sqrt{\frac{\sum dX^2}{n} - \left(\frac{\sum dX}{n}\right)^2} \cdot \sqrt{\frac{\sum dY^2}{n} - \left(\frac{\sum dY}{n}\right)^2}}$$

$$= \frac{\sum dX.dY - \left(\frac{\sum dX \times \sum dY}{n}\right)}{\sqrt{\sum dX^2 - \frac{(\sum dX)^2}{n}} \sqrt{\sum dY^2 - \frac{(\sum dY)^2}{n}}}$$

$$\sum dX = \sum(X - X_A) \quad X_A = X, d; \text{ சராசரி மதிப்பீடு}$$

$$\sum dY = \sum(Y - Y_A) \quad Y_A = Y, d; \text{ சராசரி மதிப்பீடு}$$

$$\sum dX^2 = \sum(X - X_A)^2$$

$$\sum dY^2 = \sum(Y - Y_A)^2$$

$$\sum dX.dY = \sum(X - X_A)(Y - Y_A)$$

n = X மற்றும் Y இன் கண்காணிப்பின் ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை

(b) குழுவாக்கப்பட்ட தரவுகள் இருப்பின்:

$$r = \frac{\frac{\sum fdX.dY}{n} - \left(\frac{\sum fdX}{n} \cdot \frac{\sum fdY}{n}\right)}{\sqrt{\frac{\sum fdX^2}{n} - \left(\frac{\sum fdX}{n}\right)^2} \cdot \sqrt{\frac{\sum fdY^2}{n} - \left(\frac{\sum fdY}{n}\right)^2}}$$



$$\text{அல்லது, } = \frac{\sum dX.dY - \left( \frac{\sum fdX \cdot \sum fdY}{n} \right)}{\sqrt{\sum fdX^2 - \frac{(\sum fdX)^2}{n}} \sqrt{\sum fdY^2 - \frac{(\sum fdY)^2}{n}}}$$

$$\text{இப்போது, } \sum fdX = \sum f(X - X_A)(Y - Y_A)$$

$$\sum fdY = \sum f(Y - Y_A)$$

$$\sum fdX^2 = \sum f(X - X_A)^2$$

$$\sum fdY^2 = \sum f(Y - Y_A)^2$$

$$\sum fdX^2 = \sum f(X - X_A)$$

$n = X$  மற்றும்  $Y$  இன் கண்காணிப்பின் ஜோடிகளின் எண்ணிக்கை இணையறவு குணகம் பற்றிய சாத்தியமான பிழை (P.E)

$r$  இன் மதிப்பைப் புரிந்து கொள்ளும் சாத்தியக்கூறுகளின் சாத்தியமான பிழை (P.E.) மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கிறது மற்றும் கார்ல் பியர்ஸனின் குணகம் தொடர்புக்கு பணியாற்றப்படுகிறது.

$$P.E. = 0.6745 \frac{1-r^2}{\sqrt{n}}$$

$r$  ஆனது P.E. ஐ விட குறைவாக இருந்தால், அது குறிப்பிடத்தக்கதல்ல.  $r$  ஆனது P.E க்கும் அதிகமாக இருந்தால், தொடர்பு உள்ளது.  $r$  என்பது ஆறு மடங்கு அதிகமாக இருந்தால் அதன் P.E. மற்றும்  $\pm 0.5$  ஐ விட அதிகமாக இருந்தால், அது குறிப்பிடத்தக்கதாகக் கருதப்படுகிறது. உதாரணம் 9.2 - ல் பார்க்கலாம்.

உதாரணம் 9.2: பின்வரும் தரவுகளிலிருந்து  $X$  மற்றும்  $Y$  க்கு இடையில் 'r' ஐக் கணக்கிடுவது பின்வரும் மூன்று முறைகள்:

(i) குறைந்த சதுரங்கள் கொண்ட வழிமுறை.

(ii) இந்த முறை பின்னடைவு குணகங்களின் அடிப்படையில் அமையும்.

(iii) கார்ல் பியர்ஸனின் தயாரிப்பு தருண முறை.

ஏதேனும் ஒரு முறையின் மூலம் பெறப்பட்ட முடிவைப் பற்றி மற்றொன்றுடன் சரிபார்க்கவும்.

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Y	9	8	10	12	11	13	14	16	15

தீர்வு:

'r' மதிப்பைக் கணக்கிட பின்வரும் அட்டவணையை உருவாக்கலாம்:

X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	9	1	81	9
2	8	4	64	16
3	10	9	100	30
4	12	16	144	48

5	11	25	121	55
6	13	36	169	78
7	14	49	196	98
8	16	64	256	128
9	15	81	225	135
n = 9 $\sum X = 45$	$\sum Y = 108$	$\sum X^2 = 285$	$\sum Y^2 = 1356$	$\sum XY = 597$

பொருளியலின்  
பயன்பாடுகள்-I

குறிப்புகள்

$$\therefore \bar{X} = 5; \quad \bar{Y} = 12$$

(i) குறைந்தபட்ச சதுரங்களுடனான தொடர்பின் குணகம் கீழே  
கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

முதலாவதாக, மதிப்பீடு செய்யும் சமன்பாட்டை கண்டுபிடி.

$$\hat{Y} = a + bX_i$$

$$b = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2}$$

எங்கே,

$$= \frac{597 - 9(5)(12)}{285 - 9(25)} = \frac{597 - 540}{285 - 225} = \frac{57}{60} = 0.95$$

மற்றும்

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$= 12 - 0.95(5) = 12 - 4.75 = 7.25$$

எனவே,

$$\hat{Y} = 7.25 + 0.95X_i$$

இப்போது 'r' குறைந்தது சதுரங்கள் முறையின் கீழ் செயல்பட முடியும்,

$$r = \sqrt{1 - \frac{\text{விளக்க முடியாத மாறுபாடு}}{\text{மொத்த மாறுபாடு}}}$$

$$= \sqrt{1 - \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}} = \sqrt{\frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

$$= \sqrt{\frac{a\sum Y + b\sum XY - n\bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}}$$

குறுகிய வெட்டு சூத்திரத்தின் படி..

$$r = \sqrt{\frac{7.25(108) + 0.95(597) - 9(12)^2}{1356 - 9(12)^2}}$$

$$\sqrt{\frac{783 + 567.15 - 1296}{1356 - 1296}}$$

$$\sqrt{\frac{54.15}{60}} = \sqrt{0.9025} = 0.95$$

குறிப்புகள்

- (ii) மறுபயன்பாட்டுக் குணகங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைமையின் குணகம் என்பது,  
X இல் Y இன் 'Q' பின்னடைவு மதிப்புகள்,

மதாவது,

$$b_{YX} = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2}$$

$$= \frac{597 - 9 \times 5 \times 12}{1356 - 9(12)^2} = \frac{597 - 540}{1356 - 1296} = \frac{57}{60}$$

Y இல் X இன் சீர்குறிப்பு குணகம்,

அதாவது,

$$b_{XY} = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}$$

$$= \frac{597 - 9 \times 5 \times 12}{1356 - 9(12)^2} = \frac{597 - 540}{1356 - 1296} = \frac{57}{60}$$

எனவே,

$$r = \sqrt{b_{YX} \cdot b_{XY}}$$

$$= \sqrt{\frac{57}{60} \times \frac{57}{60}} = \frac{57}{60} = 0.95$$

- (III) கார்ல் பியர்ஸனின் தயாரிப்பு தருணத்தின் மூலம் தொடர்புகளின் குணகம்,

$$r = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sqrt{\sum X^2 - n\bar{X}^2} \sqrt{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}}$$

$$= \frac{597 - 9(5)(12)}{\sqrt{285 - 9(5)^2} \sqrt{1356 - 9(12)^2}}$$

$$= \frac{597 - 540}{\sqrt{285 - 225} \sqrt{1356 - 1296}} = \frac{57}{\sqrt{60} \sqrt{60}} = \frac{57}{60} = 0.95$$

எனவே, நாம்  $r = 0.95$  என்ற மதிப்பு பெறுகிறோம். மற்ற இரண்டு வழிமுறைகளுக்கும் அதே மதிப்பை நாம் பெறுகிறோம். எனவே, எந்த முறையை நாம் பொருந்தினாலும், அதன் பலன்கள் அப்படியே இருக்கும்

### 9.2.3 வேறு சில நடவடிக்கைகள்

இரு வேறு நடவடிக்கைகள், தீர்மானங்களின் குணங்களையும் தொடர்புகளையும் பற்றி அடிக்கடி பேசப்படுகின்றன. இவை பின்வருமாறு:

(i) நிர்ணயிக்கப்பட்ட குணகம்: உறுதிப்பாட்டின் குணகத்தைப் பயன்படுத்துவதற்குப் பதிலாக, சிலநேரங்களில் குணாதிசயம் அல்லாத உறுதிப்பாடு பயன்படுத்தப்படுகிறது. தீர்மானிக்கப்படாத குணகம் (மூலம் குறிக்கப்பட்டது) என்பது, X மாறியின் Y மாறியில் உள்ள மொத்த மாறுபாடுகளுடன் விளக்கமுடியாத மாறுபாடு ஆகும். புவியியல் ரீதியாக,

$$K^2 = \frac{\text{விளக்கமுடியாத மாறுபாடு}}{\text{மொத்த மாறுபாடு}} = \frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2}$$

எடுத்துக்காட்டு 9.1 ன் தரவைப் பொறுத்த வரையில், உறுதிப்பாடு இல்லாத குணகம் பின்வருமாறு கணக்கிடப்படும்:

$$K^2 = \frac{260.54}{2526.10} = 0.103$$

மதிப்பு நுகர்வு செலவினங்களில் சுமார் 10 சதவீதம், நாம் வேலை செய்த பின்னடைவு சமன்பாட்டின் மூலம் விளக்கமளிக்கவில்லை என்பதைக் காட்டுகிறது.

Y 14,000 + 0.616X<sub>i</sub> எனிய சொற்களில், அதாவது X இல் தவிர வேறு மாறிகள் கொடுக்கப்பட்ட வழக்கில் சார்பு மாறி Y இல் வேறுபாடுகள் 10 சதவிகிதம் பொறுப்பாகின்றன.

நிர்ணயிக்கப்பட்ட குணகம் அதே போல் செய்ய முடியும்,

$$K^2 = 1 - r^2$$

அதன்படி, உதாரணம் 9.1, இது 1 - 0.897 = 0.103 க்கு சமமாக இருக்கும்.

குறிப்பு:எப்போதும்  $r^2 + k^2 = 1$  என்பதை நினைவில் கொள்க.

(ஈ) அந்நியமாதல் குணகம்:  $K^2$  அடிப்படையில், நாம் மேலும் ஒரு நடவடிக்கை செய்ய முடியும், அதாவது அந்நியமாதல் குணகம், அடையாளமாக  $\square$  என்று எழுதப்பட முடியும்.

இவ்வாறு, அந்நியப்படுத்தலின் குணகம், அதாவது, 'k' =  $\sqrt{k^2}$

$r + k^2 = 1$  போலல்லாமல், 'r' மற்றும் 'k' ஆகிய இரண்டும் 1 க்கு சமமாக இருக்காது, இரண்டு குணாதிசயங்களில் ஒன்று 1, இந்த நிலையில் மீதமுள்ள குணகம் பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டும். மற்ற அனைத்து நிகழ்வுகளிலும், 'r' + 'k', 1. தனிமையாக்கத்தின் குணகம் ஒரு நடைமுறைக் கண்ணோட்டத்திலிருந்து ஒரு பிரபலமான நடவடிக்கையாக இல்லை மற்றும் மிகவும் அரிதாகவே பயன்படுத்தப்படுகிறது.

பொருளியலின் பயன்பாடுகள்-I

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பை விவரிப்பதற்கு புள்ளிவிவர வியலாளர்களால் உருவாக்கப்பட்ட இரண்டு நடவடிக்கைகள் யாவை?
2. தொடர்பு என்ற சொல்லை வரையறு.
3. கார்ல் பியர்சன் இன் குணதிறனின் அடித்தளத்தில் உள்ள அனுமானங்களை குறிப்பிடுக.

9.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. இரண்டு மாறிகள், அதாவது, உறுதிப்பாட்டின் குணகம் மற்றும் உறவுகளின் குணகம் ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான தொடர்பை விவரிப்பதற்கு புள்ளிவிவர வல்லுநர்கள் இரண்டு முறைகளை உருவாக்கியுள்ளனர்.
2. இரண்டு அளவுகள் பரிவுணர்வை வேறுபடுத்தி ஒரு இயக்கம் (ஒரு அதிகரிப்பு அல்லது குறையும்) ஒரு இயக்கம் சேர்ந்து 8. அதே அல்லது எதிரெதிர் திசை மற்றொன்று ஒரு வகையில் மாற்றம் அதிகமாகும். மற்றதில் உள்ள மாற்றம் அதிகமாக இருப்பதால், அளவுகள் ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையவை என்று கூறப்படுகிறது. இவ்வகை உறவானது தொடர்பு அல்லது சில சமயங்களில் அழைக்கப்படுகின்றன. புள்ளி விவரங்களில் இணைமாறுபாடு எனப்படும்.
3. கார்ல் பியர்ஸனின் குணகம் பின்வரும் ஊகங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டது:
  - (i) இரண்டு மாறிகள் இடையே ஒரு நேரியல் உறவு உள்ளது, அதாவது ஒரு வரைபடத்தில் திட்டமிடப்பட்ட தரவு திட்டமிடப்பட்டால் நேராக வரி பெறப்படும் என்பதாகும்.
  - (ii) இரண்டு மாறிகள் சாதாரணமாக தொடர்புடையது, அதாவது மாறிகள் ஒன்றில் சுயாதீனமானவை, மற்றொன்று சார்ந்து இருக்கும் என்பதாகும்.
  - (iii) ஏராளமான சுயாதீனமான காரணங்கள் ஒரு சாதாரண விநியோகத்தை உற்பத்தி செய்வதற்காக மாறிகள் இரண்டிலும் இயங்குகின்றன.

9.4 சுருக்கம்

- ஒரு மாறியின் எந்த அளவு மற்றொன்றுடன் தொடர்புடையது என்பதை விவரிப்பதற்கு பொதுவாக உள்ள புள்ளிவிவர கருவி தான் தொடர்பு பகுப்பாய்வு ஆகும். உறவு என்பது பொதுவாக நேர்கோட்டு ஒன்றாக கருதப்படுகிறது.
- உண்மையில், தொடர்பு என்ற சொல் இரு மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பை அல்லது ஒன்றையொன்று சார்ந்திருக்கும்

தன்மையை குறிக்கிறது. ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய பல்வேறு நிகழ்வுகள் உள்ளன.

- உறவுமுறை என்றால், இரண்டு நிகழ்வுகளுக்கும் காரண-விளைவு உறவு இருக்க வேண்டும் என்பது அவசியம். அத்தகைய உறவு இல்லையென்றால், ஒருவர் தொடர்பு பற்றி பேசக் கூடாது.
- சமூக அறிவியலில், பல சந்தர்ப்பங்களில், இரண்டு மாறிகள் ஒரே திசையில் அல்லது எதிரிடையாக நகருகின்றன என்ற உண்மையை நாம் எடுத்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- தொடர்பு நேர்மறையாகவோ அல்லது எதிர்மறையாகவும் இருக்கலாம். தொடர்பு என்பது நேர்மறை அல்லது எதிர்மறையானதா என்பது மாறிகள் நகரும் திசையை பொறுத்திருக்கும்.
- தீர்மானத்தின் குணகம் (குறியீட்டுப் படி), சில மக்கள் அதை அப்படியே வைக்க விரும்புவர் என்றாலும், ஓ மற்றும் லு என்ற இரு மாறிகளுக்கு இடையிலான நேரியல் கழகம் அல்லது உறவுநிலை ஒரு அளவீடாகும். மற்றவை சார்பு மாறிகள்.
- தொடர்புகளின் குணகம் கண்டுபிடிக்க பல வழிமுறைகள் உள்ளன, ஆனால் பின்வரும்வை முக்கியமானவை எனக் கருதப்படுகிறது:
  - (i) குறைந்த சதுரங்கள் கொண்ட முறையில் தொடர்பு குணகம் இருக்க வேண்டும்.
  - (ii) எளிய பின்னடைவு குணகங்களின் மூலம் தொடர்பு குணகம் இருக்க வேண்டும்.
  - (iii) தயாரிப்பு தருணத்தின் மூலம் கூட்டுறவு குணகம் அல்லது காரல் பியர்ஸனின் கூட்டிணைவு தொடர்பு இருக்க வேண்டும்.

குறிப்புகள்

## 9.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- தொடர்பு பகுப்பாய்வு: இது ஒரு மாறியின் எந்த அளவு ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையது என்பதை விவரிப்பதற்கு பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் புள்ளியியல் கருவியாகும்.
- உறுதிப்பாட்டின் குணகம்: இது நேர்க்கோட்டு தொடர்பு அல்லது இரு மாறிகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பை அளவிடுகிறது X மற்றும் Y, இதில் ஒன்று சுயேச்சையான மாறவும் மற்றொன்று சார்ந்து மாறவும் நிகழ்கிறது.

## 9.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. நிர்ணயிப்பின் குணகம் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
2. தொடர்பு குணத்தின் பண்புகள் யாவை?
3. தொடர்பு குணக் குறியீடு கண்டறிவதில் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் முறைகள் யாவை?

### நெடு விடை வினாக்கள்

1. தொடர்பு கோட்பாட்டை விளக்குக.
2. “உறவுமுறை என்றால், இரண்டு நிகழ்வுகளுக்கும் விளைவு உறவு ஏற்பட வேண்டும் என்பது இன்றியமையாதது.” நீங்கள் ஒப்புக்கொள்கிறீர்களா? உங்கள் பதிலுக்கான காரணங்களை தருக.
3. தீர்மானிக்கப்படாத மற்றும் அந்நியமாதல் குணத்தின் குணங்களைக் கணக்கிடுவதின் எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

---

### 9.7 மேலும் படிக்க

---

- கோத்தரி, C .R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.
- கூட், W .J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏர்ல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அலகு 10 பொருளியலின் பயன்பாடுகள்-II

பொருளியலின்  
பயன்பாடுகள்-II

### அமைப்பு

- 10.0 அறிமுகம்
- 10.1 நோக்கங்கள்
- 10.2 பின்னடைவு: பொருள் மற்றும் வகைகள்
- 10.3 இடைத்தொடர்பு மற்றும் பின்னடைவு இவற்றிற்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு
- 10.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 10.5 சுருக்கம்
- 10.6 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 10.7 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 10.8 மேலும் படிக்க

குறிப்புகள்

### 10.0 அறிமுகம்

புள்ளி விவரங்களில், பின்னடைவு பகுப்பாய்வு என்பது இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவை ஆராய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முக்கிய முறையாகும். முன்னறிவிப்பு மற்றும் முன்கணிப்புக்கு, பின்னடைவு பகுப்பாய்வு பெரிதும் பயன்படுகிறது. இந்த அலகு, பின்னடைவு ஆய்வின் பல்வேறு பயன்பாடுகளுக்கு உங்களை அறிமுகம் செய்யும். (i) முன்னறிவிப்புகளின் வலிமையை நிர்ணயித்தல் (ii) முன்கணிப்புத் தாக்கம் மற்றும் (iii) போக்கை முன்னறிதல் ஆகிய மூன்று முதன்மைப் பயன்கள் உள்ளன. தொடர்பு பகுப்பாய்வு மற்றும் பின்னடைவு பகுப்பாய்வுக்கும் இடையே உள்ள வித்தியாசத்தை நீங்கள் ஆய்வு செய்ய பெறுவீர்கள்.

### 10.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை படித்து முடித்தபின்பு உங்களால்,;

- பின்னடைவு பகுப்பாய்வை வரையறு
- தொடர்பு பகுப்பாய்வு மற்றும் பின்னடைவு பகுப்பாய்வுக்கான வேற்றுமை மற்றும் ஒற்றுமை
- பின்னடைவு பகுப்பாய்வின் பயன்கள் யாவை?

### 10.2 பின்னடைவு: பொருள் மற்றும் வகைகள்

கார்ல் பியர்ஸனின் தொடர்பு குணகம் என்ற சூத்திரத்தின் சிக்கல்களில் ஒன்று இது இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவு நேராக இருக்கும்போது மட்டுமே பொருந்தும். இருப்பினும், மாறிகள் ஒரு இடைவிடா உறவு மூலம் இணைக்கப்படும் போது சூழ்நிலைகளும் இருக்கலாம். பூஜ்ஜிய தொடர்பு மற்றும் இரு மாறிகளின் சுதந்திரம் ஆகியவை ஒரே பொருளல்ல என்பதைக் கவனத்தில் கொள்ளலாம். பூஜ்ஜிய தொடர்பு என்பது மாறிகள் தொடர்பானவை அல்ல என்று அர்த்தமாகாது. இவை முன் தொடர்பற்ற



நிலையில் இருக்கலாம். எனினும், புள்ளியியல் சுதந்திரம் என்பது, மாறிகளுக்கு இடையே பூஜ்ஜிய தொடர்பு உள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது. எளிமையான தொடர்பு குணத்துடன் மற்றொரு சிக்கல் என்னவெனில், எந்த ஒரு மாறியில் அது தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதில்லை என்பதைக் குறிக்கவில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, X மற்றும் Y ஆகிய மாறிகளுக்கு இடையிலான தொடர்பு குணகம் 0.96 எனில், X மற்றும் Y ஆகிய மாறிகள் நேர்மையாகவும், அதிக தொடர்புடையதாகவும் மட்டுமே இருக்க முடியும். மாறும் X ஆனது Y அல்லது Y செல்வாக்குக் கொண்ட X என்று நாம் கூறமுடியாது. அல்லது இந்த இரு மாறிகளும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தக்கூடிய முன்றாவது மாறி Z இருக்கலாம். எனவே, X மற்றும் Y இடையே உயர் தொடர்பு ஏற்படும். தொடர்பு ஆய்வின் இந்த வரம்புக்கு மீறிய வகையில், நமக்கு பின்னடைவு பகுப்பாய்வு என்று மற்றொரு கருத்து உள்ளது.

ஆய்வுகள் பல்வேறு ஆராய்ச்சி நோக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தப்படலாம். சார்பு மாறி மற்றும் ஒரு சார்பற்ற மாறிகளுக்கு (பின்னர் விளக்கப்பட வேண்டிய கருத்தாக்கங்கள்) இடையே ஒரு ஒட்டுமொத்த உறவு இருப்பதை சோதிக்க பயன்படுகிறது. சார்பற்ற மாறினை விளக்கும் பல்வேறு சுயாதீன மாறிகள் தொடர்பான சார்பின் அளவை அளவிடுவதற்கு இது பயன்படுத்தப்படலாம். மறுபரிசீலனை பகுப்பாய்வின் மற்ற பயன்பாடானது சார்பு மாறிகளின் மதிப்புகளின் கணிப்பு ஆகும். அதாவது சார்பற்ற மாறிகளின் மதிப்புகள் தெரிந்து கொள்வதால், சார்பு மாறிகளின் மதிப்பை கணிக்க முடியும். உதாரணமாக, குடும்ப வருமானம் மற்றும் குடும்ப அளவுகளைப் பயன்படுத்தி வீடுகளின் உணவு செலவினம் கணிப்பொறியை சுழற்சியில் சுயாதீன மாறிகள் என கணிக்க முடியும். மற்றொரு உதாரணமாக, கடந்த மூன்று மாதங்களில் சில்லறை விற்பனையில் நுகர்வோரால் செலவழிக்கப்பட்ட தொகை கடையின் இருப்பிடம், விலைகள், கடன் கொள்கை, விற்பனை தரம் மற்றும் சேவையின் வேகம் ஆகியவற்றால் பின்வாங்கல் பகுப்பாய்வு மூலம் விளக்க முடியும். அவ்வாறே, விற்பனையின் அளவு, விளம்பர வரவு செலவுத் தொகை மற்றும் நிறுவனத்தின் தயாரிப்புக்கு நுகர்வோர் மனப்பான்மை போன்ற சுயாதீனமான மாறிகளின் தொகுப்பைப் பயன்படுத்தி ஒரு புகைப்படக்கலையின் விற்பனையை கணிக்க மற்றொரு உதாரணம் இருக்கலாம். இதேபோல், சிறு தொழில்முனைவோர் மூலம் உற்பத்தியை ஏற்றுமதி செய்வதற்கான விருப்பம், ஊழியர்களின் அளவு, நிறுவன வருவாய் மற்றும் உள்நாட்டு சந்தைகளில் செயல்படும் ஆண்டுகளால் விளக்கப்பட முடியும்.

பின்னடைவு ஆய்வில், ஒரு மாறி மற்றொரு மாறியில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதாகக் கருதப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, நாம் இதை எழுதலாம்.

$$Y = f(X)$$

இது Y இன் மதிப்புகள் X இன் மதிப்புகளை சார்ந்து இருப்பதை குறிக்கிறது. மேலும், X மற்றும் Y க்கு இடையே ஒரு வழி காரண மாக உள்ளது, இது Y இன் மதிப்புகள் மற்றும் மற்ற வழியில் இல்லை என்று பொருள். மாறி Y ஆனது சார்பு மாறி அல்லது ஒரு விளைவு மாறி என்று அழைக்கப்படுகிறது, மாறி X என்பது ஒரு சுயாதீனமான மாறி, விளக்கமளிக்கும் மாறி, காரணி மாறி அல்லது ஒரு பின்னடைவு மாறி என அழைக்கப்படுகிறது.

Y க்கும் X க்கும் இடையிலான உறவு நேர்கோட்டுவதாக கருதப்படுகிறது. மேலும் பின்வருமாறு இந்த வெளிப்பாட்டை எழுதலாம்:

$$Y = \alpha + \beta X$$

மேற்கண்ட வெளிப்பாடானது, X, Y ஆகிய மாறிகளில் இரண்டு தரவுகளைக் கொண்டிருந்தால், பீட்டா ( $\beta$ ) என்ற குறி நேர்மறை அல்லது எதிர்மறையானது என்பதைப் பொருத்து, இந்த இரு மாறிகளுக்கும் இடையே உள்ள அனைத்து புள்ளிகளின் சிதறலும் நேர்மறையாக அல்லது எதிர்மறையாக இருக்கும். அதாவது X மற்றும் Y இடையேயான தொடர்பு வேறுபாடு +1 அல்லது -1 ஆக இருக்கும். உண்மையில் இத்தகைய ஒரு விஷயம் அரிதாகவே நிகழ்கிறது. இரு பரிமாண தளத்தில் X மற்றும் Y மாறிகளின் தரவுகளை நாம் வரைந்தால், புள்ளிகள் சிதறடிப்பதெல்லாம் நேர்மறையாகவோ, எதிர்மறையாக மெதுவாகவோ நேர்கோட்டில் இருக்காது. மாறி Y மாறி X மாறியால் மட்டுமல்லாமல் வேறு பல மாறிகள் மூலமாகவும் இது செயல்படுகிறது பல்வேறு காரணங்களுக்காக நாங்கள் இதை புறக்கணிக்கிறோம். சார்பு மாறி Y யை தாக்கும் இத்தகைய மாறிகள் இருப்பதை பற்றி ஏராளமான அறிவு அல்லது அந்த மாறிகளை புறக்கணிக்காத சாத்தியமான காரணங்கள் தரவுகளின் கிடைக்காமல் இருக்கலாம் அல்லது மாறிகள் X மற்றும் Y அல்லது ஆய்வாளரின் அளவீடுகளில் பிழைகளின் குறைபாடுகள் போன்ற மாறுபாடுகளை கணக்கிட இயலாது. எனவே, ஒரு காரணத்திற்காக அல்லது மற்றவர்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்டுள்ள மாறிகளைக் கணக்கில் கொண்டால், ஒரு அடுக்கும் பிழைச் சொல் மேற்கண்ட சமன்பாட்டில் சேர்க்கப்படுகிறது:

$$Y = \alpha + \beta X + U \quad (10.1)$$

எங்கே, U = சீரற்ற பிழைக் காலம்

$\beta$ ,  $\beta$  = அளவுருக்கள் மதிப்பிடப்பட வேண்டும்

எளிய நேரியல் பின்னடைவு சமன்பாடு  $Y = \alpha + \beta X + U$  என வழங்கப்படலாம்

மேற்கண்ட சமன்பாட்டை எளிய நேர்கோட்டு பின்னடைவு சமன்பாடு என்கிறோம். இது ஒரு சார்பு மாறி மற்றும் ஒரு தனிப்பட்ட மாறி எனப்படுகிறது. பல பின்னடைவுகளில், குறைந்தபட்சம் இரண்டு தனித்த மாறிகள் உள்ளன. சமன்பாடு சாதாரண குறைந்த சதுரங்களை (OLS) மதிப்பிடும் முறையைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடப்படுகிறது. OLS மதிப்பிடல் முறை, சதுரங்களுக்கான பிழை தொகையை குறைக்க, பின்னடைவு கோடு வரையறுக்கப்பட வேண்டும் என்று கூறுகிறது. குறைந்த சதுர முறையை பின்வருமாறு விளக்கப்பட்டுள்ளது:

X மற்றும் Y என்னும் மாறியில் புள்ளிகள் சிதறடிப்பதை நாம் தீட்டினால், சிதறல் படம் 10.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இருக்கும்.

$\hat{\alpha}$  மற்றும்  $\hat{\beta}$  என்பது முறையே  $\pm$  மற்றும்  $^2$  வின் மதிப்பீடுகளாக இருக்கும் என்று வைத்துக்கொள்வோம். பின்னர், மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவுக் கோணம் ( $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$ ) படம் 10.1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இப்போது  $X_1$  உடன் தொடர்புடையது, ஒரு  $Y_1$  மற்றும்  $\hat{Y}_1$  என மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பு உள்ளது. எனவே, பிழை  $\hat{U}_1 = Y_1 - \hat{Y}_1$  யால் நேர்மறையாக கொடுக்கப்படுகிறது.

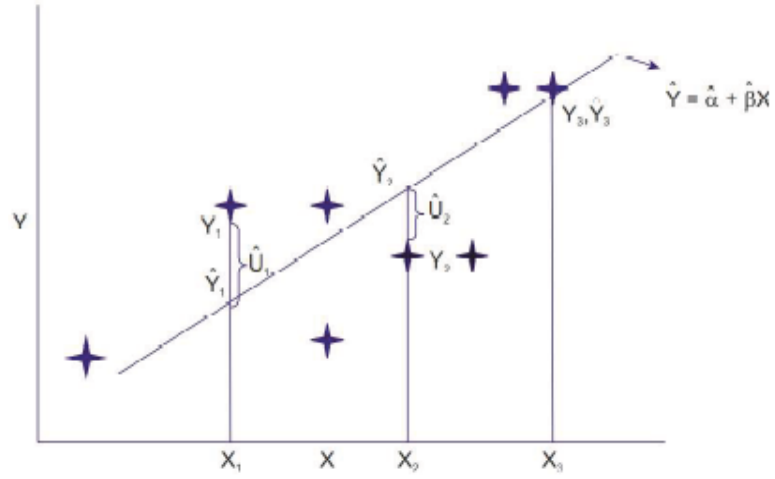
பொருளியலின் பயன்பாடுகள்-II

குறிப்புகள்

இதேபோல்,  $X_2$  க்கு ஒப்பான,  $Y_2$  மற்றும் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது  $\hat{Y}_2$  மற்றும் பிழை  $\hat{U}_2 = Y_2 - \hat{Y}_2$  இது எதிர்மறையாக உள்ளது. இப்போது கொடுக்கப்பட்ட

மதிப்புக்காக,  $Y_3$  மற்றும்  $\hat{Y}_3$  மதிப்புகள் மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவு கோட்டில் உள்ள புள்ளிகளுக்குச் சமமாக உள்ளன. எனவே, பிழை பூஜ்யமாகும். இப்போது சதுரங்களின் பிழை கூட்டுத் தொகை வழங்கப்படும்:

$$\sum_{i=1}^n \hat{U}_i^2 = \sum (Y - \hat{Y})^2 = \sum (Y - \hat{\alpha} - \hat{\beta}X)^2 \quad (10.2)$$



படம். 10.1 புள்ளிகள் சிதறல் மற்றும் மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவு கோடு

முன்பு குறிப்பிட்டபடி, OLS முறையானது சதுரத்தின் மொத்த தொகையை குறைப்பதை நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது. ஆகையால், மேற்கண்ட வெளிப்பாட்டின் பகுதியளவு வகைப்படுத்தலை எடுத்து கொண்டு,

$\hat{\alpha}$  மற்றும்  $\hat{\beta}$  க்கு அதன் விளைவாக வெளிப்பாட்டை பூஜ்யமாக அமைப்பதன் மூலம், பின்வருவனவற்றை பெறுவோம்:

$$\sum Y = n\hat{\alpha} + \hat{\beta}\sum X \quad (10.3)$$

$$\sum XY = \hat{\alpha}\sum X + \hat{\beta}\sum X^2 \quad (10.4)$$

(நாம் புறநிலைகளைப் புறக்கணித்துவிட்டு, குறைப்புக்கான இரண்டாம் ஒழுங்கு நிலைமைகள் திருப்தி அடைந்துள்ளதாகக் கருதுகிறோம்.)

மேலே உள்ள இரண்டு சமன்பாடுகள் (10.3 மற்றும் 10.4) சாதாரண சமன்பாடுகள் என அழைக்கப்படுகின்றன மற்றும் இயற்கணிதக் கையாளுதல்களைப் பயன்படுத்துகின்றன, இது  $\alpha$  மற்றும்  $\beta$  ஆகியவற்றின் OLS மதிப்பீடுகளால் அளிக்கப்படுகிறது:

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad (10.5)$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n\bar{X}^2} \quad (10.6)$$

$\hat{\beta}$  மதிப்பீடு செய்யப்பட்டால்,  $\pm$  இன் மதிப்பானது கணக்கிடப்படலாம்:

$$\hat{\alpha} = \bar{Y} - \hat{\beta}\bar{X} \quad (10.7)$$

பின்னடைவு சமன்பாட்டின் மதிப்பீட்டின்போது,  $\hat{U} = Y - \hat{Y}$  எனக் கிடைத்த பிழை (மீதமுள்ள) கால மதிப்பீட்டைப் பெறலாம், இதில்  $\hat{U}$  என்பது பிழை கால மதிப்பீட்டு மதிப்பிற்கு சமமாக இருக்கும்.  $Y$  என்பது சார்பு மாறியின் மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பு மற்றும்  $\hat{Y}$  என்பது சார்பு மாறி  $Y$  இன் மதிப்பீடு ஆகும். பிழை காலத்தின் மாறுபாட்டின் மதிப்பீடு பின்வருமாறு:

$$V(\hat{U}) = \hat{\sigma}_U^2 = \frac{\sum_{i=1}^n \hat{U}_i^2}{n - k} \quad (10.8)$$

அதன் சாய் சதுரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பின்னடைவு சமன்பாட்டின் மதிப்பீட்டின் நிலையான மதிப்பினை அளிக்கிறது:

$$\text{மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை} = \hat{\sigma}_2 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \hat{U}_i^2}{n - k}} \quad (10.9)$$

மேற்கண்ட சமன்பாட்டின் போது,  $n$  மற்றும்  $k$  என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பின்னடைவு நிலையில் மதிப்பிடப்பட வேண்டிய அளவுருக்கள் மற்றும் அளபுருக்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது. மதிப்பீடுகளின் தரநிலை பிழை என்பது புள்ளிகளின் சிதறல் எவ்வளவு நெருக்கமாக பின்னடைவு கோட்டுக்கு உள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது. எனினும், இந்த நடவடிக்கை அளவீட்டு அலகுகளைச் சார்ந்தது என்ற குறைபாட்டினால் பாதிக்கப்படுகிறது. எனவே, வெவ்வேறு மதிப்பீடுகளின் பல்வேறு தரப் பிழைகள் கொண்ட இரண்டு பின்னடைவு சமன்பாடுகளின் பொருத்தத்தை ஒப்பிட முடியாது. இந்த பிரச்சனையை சமாளிக்க, நாம்  $R^2$  தீர்மானத்தின் மாறிலி என்ற கோட்பாட்டை பின்னர் புத்தகத்திற்கு அறிமுகப்படுத்துவோம்.

பின்னடைவு அளவுகோல்களின் முக்கியத்துவத்தின் சோதனை

நாம்  $t$  என்ற புள்ளிவிவரத்தின் உதவியுடன் மேற்கொள்ளப்படும் பின்னடைவு மாறிலிகளின்  $\pm$  மற்றும்  $^2$  வின் முக்கியத்துவத்தை சோதிக்க வேண்டும்.

குறிப்புகள்

$$H_0 : \beta = 0 \quad H_1 : \beta \neq 0$$

குறிப்புகள்

பூஜ்ய கற்பிதக் கொள்கை ( $H_0$ ) இன் ஏற்றுதல் மாறி X என்ற மாறி Y ஐ பாதிக்காது என்பதைக் குறிக்கும். மேலே கூறப்பட்ட வழக்கில் நாம் இரண்டு வால் சோதனை பயன்படுத்தியுள்ளோம். ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு இரட்டை அல்லது ஒற்றை மாறியை பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை முடிவு சார்ந்து மற்றும் காரண மாறிக்கு இடையே உறவு திசையில் அறியப்பட்ட அல்லது இல்லை என்பதை பொறுத்தது. காரண மாறுபாடுகளுக்கும் சார்பு மாறிகளுக்கும் இடையிலான உறவின் திசையை நாம் அறிந்திருந்தால், ஒற்றை பரிசோதனைக்காக நாம் செல்ல வேண்டும். இரு மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவின் திசையைக் குறித்து தடயம் இல்லையென்றால், இரட்டை பரிசோதனையை மாற்றி கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

சரிவு மாறியின் முக்கியத்துவத்தை சோதிக்க பயன்படும் சோதனை புள்ளிவிவரங்கள் பின்வருமாறு:

$$t_{n-k} = \frac{\hat{\beta} - \beta}{SE(\hat{\beta})} \quad (10.10)$$

அதாவது,  $\hat{\beta}$  = மதிப்பிடப் பட்ட பீட்டா மதிப்பு ( $\beta$ )

$SE(\hat{\beta})$  =  $\beta$  மதிப்பீடுகளின் நிலையான பிழை

$$\text{நாம் அதை அறிவோம்: } V(\hat{\beta}) = \frac{\hat{\sigma}_u^2}{\sum (X - \bar{X})^2} \quad (10.11)$$

$$\text{எனவே, } SE(\hat{\beta}) = \frac{\hat{\sigma}_u}{\sum (X - \bar{X})^2} \quad (10.12)$$

நாம் t புள்ளிவிவரத்தைக் கணக்கிட்டவுடன், அது  $n - k$  அளவுகளின் அட்டவணை மதிப்புடன் ஒப்பிடப்படுகிறது, இதில் n என்பது மாதிரியில் உள்ள கண்காணிப்புகளின் எண்ணிக்கை மற்றும் k ஒரு பின்னடைவு சமன்பாட்டில் மதிப்பிடப்பட வேண்டிய அளவுருக்களின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது (தற்போதைய வழக்கில்  $k = 2$ ). கணக்கிட்ட மதிப்பு இருப்பின்  $|t|$  என்ற அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட மதிப்பைவிட அதிகமாக உள்ளது  $|t|$  ஒரு குறிப்பிட்ட மட்டத்தில், பூஜ்ஜிய அடிக்கோள்கள் நிராகரிக்கப்படுகிறது.

பின்னடைவு சமன்பாட்டின் பொருத்தம்

ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவு சமன்பாடு எவ்வளவு நல்லது என்பதை அறிந்து கொள்வதில் ஆர்வமாக இருப்பார். இந்த வினாவுக்கு விடையளிக்க, எளிய நேர்க்கோட்டு பின்னடைவு மாதிரியில், வெறுமனே தொடர்பு மாறியின் சதுரமாக இருக்கும் ஒரு  $r^2$  அளவீடு உள்ளது. இந்த அளவீடு ஒரு பின்னடைவு சமன்பாட்டை தீர்மானிப்பதன் குணகம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது, இது 0 மற்றும் 1 க்கு இடைப்பட்ட மதிப்புகளை

எடுத்துக்கொள்ளும் (இரு மதிப்புகள் உள்ளடங்கியவை). இது பின்னடைவு மாதிரியின் விளக்கமான சக்தியை குறிக்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட பின்னடைவு மாதிரியைப் பொறுத்தவரை,  $r^2 = 0.86$  க்கு சமமாக இருந்தால், சார்பற்ற மாறி Y இல் மாறுபாட்டின் 86 சதவீதங்கள் சுயாதீன மாறி X இல் உள்ள வேறுபாடுகளால் விளக்கப்படுகின்றன.  $r^2$  கணக்கிடப்படலாம்:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum \hat{U}^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} \quad (10.13)$$

$$= r_{xy}^2$$

$$r_{yy}^2$$

$$= \frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} \quad (10.14)$$

அளவீட்டு அலகுகளிலிருந்து அளவீடு  $r^2$  என்பது இலவசமானது, எனவே, இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பின்னடைவுகளின் நன்மைகளை ஒப்பிட்டுப் பயன்படுத்தலாம். F பொருத்தத்தின் நன்மைக்கான சோதனை F புள்ளியை பயன்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படுகிறது. பரிசோதிக்கப்பட்ட கருதுகோள்:

$$H_0 : r^2 = 0 \quad H_1 : r^2 > 0$$

சோதனை புள்ளி F ஆனது வெளிப்பாட்டினால் வழங்கப்படுகிறது:

$$F = \frac{\frac{k-1}{n-k} r^2 / (k-1)}{(1-r^2) / (n-k)} \quad (10.15)$$

ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு முக்கியத்துவத்திற்கு, F புள்ளிவிவரத்தின் கணக்கிட்ட மதிப்பு, F-இன் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட மதிப்புடன்,  $\alpha$  மற்றும்  $n - k$  இயக்க திசைஎண்ணில் உள்ள இயக்கத்தின் மீது 1 இயக்க திசைஎன்னுடன் ஒப்பிடப்படுகிறது. கணிக்கப்பட்ட F என்பது, அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட F ஐத் தாண்டினால், பூஜ்ய கருதுகோள் மாற்றுக் கருதுகோளுக்கு ஆதரவாக நிராகரிக்கப்படுகிறது.

முன்கணிப்பில் பின்னடைவு ஆய்வின் பயன்கள்

இந்த பின்னடைவு பகுப்பாய்வு கணிப்புக்காக பணியமர்த்தப்படலாம். முன்கணிப்பு மதிப்பீடுகளின் இருபுள்ளியும் இடைவெளியும் ஆகும். மேலும், இடைவேளையின் கணிப்பு தோராயமானபடி துல்லியமாகக் கூறலாம்.

$X = X_0$  உடன் தொடர்புடைய புள்ளி கணிப்பு மதிப்பீட்டைப் பெற, சார்பான மாறியின் முன்கணிப்பு மதிப்பைப் பெறுவதற்காக மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவு  $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X$  இல்  $X_0$  மதிப்பை மாற்றுவோம்.

$$\hat{Y}_0 = \hat{\alpha} + \hat{\beta}X_0$$

குறிப்புகள்

$X = X_0$  க்கான  $(1 - \alpha)$  சதவீத தோராயமான கணிப்பு இடைவெளி வழங்கப்படுகிறது:

$$\text{தோராயமான கணிப்பு இடைவெளியின் கீழ் எல்லை} = \hat{Y}_0 - t_{\alpha/2} \hat{\sigma}_u \quad (10.16)$$

$$\text{தோராயமான கணிப்பு இடைவெளியின் உச்ச வரம்பு} = \hat{Y}_0 + t_{\alpha/2} \hat{\sigma}_u \quad (10.17)$$

அங்கு  $\hat{\sigma}_u$  என்பது மதிப்பீட்டின் தரநிலை பிழை மற்றும்  $t_{\pm/2}$  இன் அட்டவணை மதிப்பு  $n - 2$  இயக்க திசை எண்ணுடன் ஒத்து இருக்கும்.

துல்லியமான கணிப்பு இடைவெளியைப் பெற, மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பின் நிலையான பிழை,  $\hat{\sigma}_u$  மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழையைப் பின்வருமாறு அளிக்கிறது:

$$Sp = \hat{\sigma}_u \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(\bar{X} - X_0)^2}{\sum X^2 - n\bar{X}^2}} \quad (10.18)$$

எனவே,  $(1 - \sigma)$  சதவீத துல்லியமான கணிப்பு இடைவெளியாக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

$$\text{கீழ் எல்லை} = \hat{Y}_0 - t_{\alpha/2} Sp \quad (10.19)$$

$$\text{மேல் வரம்பு} = \hat{Y}_0 + t_{\alpha/2} Sp \quad (10.20)$$

ஒரு எண்ணியல் முன்மாதிரியின் உதவியுடன் இதுவரை எடுத்த அனைத்து கருத்துகளையும் இப்போது நாம் விளக்க வேண்டும்.

### உதாரணம் 10.1

பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட பத்து ஆண்டு காலத்திற்குக் கோரிய அளவு மற்றும் பொருட்களின் விலை பற்றிய தரவைக் கவனியுங்கள்:

ஆண்டு	தேவை	விலை
1996	100	5
1997	75	7
1998	80	6
1999	70	6
2000	50	8
2001	65	7
2002	90	5
2003	100	4
2004	110	3

2005	60	9
------	----	---

பொருளியலின்  
பயன்பாடுகள்-II

வினாக்கள்

1. தேவையின் அளவுக்கும் விலைக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பை மதிப்பிடுக.
2. தொடர்பு மாறியின் புள்ளியியல் முக்கியத்துவத்தை 5 சதவிகித அளவில் சோதிக்கவும்.
3. விலையின் மீது நேர்க்கோட்டுப் பின்னடைவு சமன்பாட்டை மதிப்பிடுக. மதிப்பிடப்பட்ட சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி சராசரி புள்ளி விலை நெகிழ்ச்சி தேவையை கணக்கிட வேண்டும்.
4. மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவு சமன்பாட்டின் சாய்வு சரிவின் புள்ளி விவர முக்கியத்துவத்தை சோதிக்கவும்.
5.  $r^2$  ஐ கணக்கிட்டு, அதே கருத்தை விளக்குங்கள்.
6. ஒரு 5 சதவீத அளவில்  $r^2$  முக்கியத்துவத்தை சோதிக்கவும்.
7. விலை (X) 8 க்கு சமமாக, தேவைக்கு 95 சதவிகிதம் தோராயமான கணிப்பு இடைவெளியைக் கண்டறியவும்.

குறிப்புகள்

தீர்வு:

இந்த சிக்கல் அனைத்து விவரமான கணிப்புகளையும் காட்டும் வகையில் முதலில் முயற்சி செய்யப்படும், பின்னர் அதே நேரத்தில் SPSS மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும்.

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n \bar{X} \bar{Y}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n \bar{X}^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n Y_i^2 - n \bar{Y}^2}}$$

தேவையான கணிப்பெழுத்துக்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது:

<u>ஆண்டு</u>	<u>தேவை (Y)</u>	<u>விலை (X)</u>	<u>XY</u>	<u>X<sup>2</sup></u>	<u>Y<sup>2</sup></u>
1996	100	5	500	25	10000
1997	75	7	525	49	5625
1998	80	6	480	36	6400
1999	70	6	420	36	4900
2000	50	8	400	64	2500
2001	65	7	455	49	4225
2002	90	5	450	25	8100



2003	100	4	400	16	10000
2004	110	3	330	9	12100
2005	60	9	540	81	3600
மொத்தம்	800	60	4500	390	67450

$$\sum XY = 45000 \quad \sum X^2 = 390$$

$$\sum Y^2 = 67,450 \quad \sum Y = 800$$

$$\sum X = 60 \quad N = 10$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = \frac{800}{10} = 80 \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{60}{10} = 6$$

இந்த இயல்பின் கோட்பாட்டின் சூத்திரத்தில் இந்த மதிப்புகளில் மாறுதலை, நாங்கள் பெறுகிறோம்:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{4500 - 10 \times 6 \times 80}{\sqrt{390 - 10 \times 6 \times 6} \sqrt{67450 - 10 \times 80 \times 80}} \\ &= \frac{4500 - 4800}{\sqrt{390 - 360} \sqrt{67450 - 64000}} \\ &= \frac{-300}{\sqrt{30} \sqrt{3450}} = \frac{-300}{5.477 \times 58.737} \\ &= \frac{-300}{3.21.701} = -0.9325 \end{aligned}$$

வேண்டிய அளவு மற்றும் விலை-0.9325, இது எதிர்மறை மற்றும் மிக அதிகமாக உள்ள தொடர்பு மாறியின் மதிப்பு ஆகும். இது, தேவையின் அளவும், விலையும் எதிரெதிர் திசைகளில் நகர்வதை காட்டுகிறது. இப்போது, தொடர்பு மாறியின் புள்ளியியல் முக்கியத்துவத்தைப் பரிசோதிக்கும் பொருட்டு, பின்வரும் சோதனையை நாம் பயன்படுத்துகிறோம்.

$$H_0 : \rho = 0 \quad H_1 : \rho \neq 0$$

$$\text{சோதனை புள்ளிவிவரம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது} \quad t_{n-2} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

$$\text{எங்கே,} \quad r = -0.9325$$

$$n = 10$$

$$r^2 = 0.8696$$

மேலே கொடுக்கப்பட்ட t-புள்ளிவிவர சூத்திரத்தில் இந்த மதிப்புகளை மாற்றுவதன் மூலம், நாங்கள் பெறுகிறோம்:

$$t_8 = \frac{-0.9325\sqrt{10-2}}{\sqrt{1-0.8696}} = \frac{0.9325\sqrt{8}}{\sqrt{0.1304}}$$

$$= \frac{-0.9325 \times 2.8284}{0.3611} = -7.30402$$

குறிப்புகள்

முக்கியத்துவத்தின் அளவை ( $\alpha$ ) 5 சதவீதமாக நாம் தேர்வு செய்வோம். எனவே, அட்டவணை மதிப்பு  $|t|$  8 இயக்க திசை எண்ணுடன் 5 சதவீதமாக இருந்தால், 2.306 க்கு சமம், ஆனால் கணக்கிட்ட  $|t|$  7.304 க்கு சமம். கணமாக  $|t|$  அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டதை விட பெரியது  $|t|$ , தொடர்பு மாறியின் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது என்று காட்டும்  $H_0$  வை நிராகரிக்க முடியும்.

நேர்கோட்டு பின்னடைவு மாதிரியை மதிப்பிடுவதற்காக, நாம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ( $\beta$ ) மற்றும் கீழ் கண்ட மதிப்புகளைப் பெற வேண்டும்:

$$\hat{\beta} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n\bar{X}^2}$$

$$\hat{\alpha} = \bar{Y} - \hat{\beta}\bar{X}$$

அதன் மதிப்புகளை பிரதியிட,

$$\sum XY = 4500 \quad \sum X^2 = 390$$

$$\sum Y = 800 \quad \bar{Y} = 80$$

$$\sum X = 60 \quad n = 10$$

$$\bar{X} = 6$$

$\hat{\beta}$  க்கான சூத்திரத்தில் நாம் பெறுகிறோம்:

$$\hat{\beta} = \frac{450 - 10 \times 6 \times 80}{390 - 10 \times 6 \times 6} = \frac{450 - 4800}{390 - 360}$$

$$= \frac{-300}{30} = -10$$

எனவே,  $\hat{\alpha} = \bar{Y} - \hat{\beta}\bar{X}$  என பெறப்படலாம்:

$$\hat{\alpha} = 80 - (-10) \times 6$$

$$= 80 + 60 = 140$$

எனவே, மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவு சமன்பாடு  $\hat{Y} = 140 - 10X$ . இந்தப் பின்னடைவு சமன்பாட்டில், விலை 1 அலகிற்கு மேலே செல்வதால், தேவையின் அளவு 10 அலகுகளாக மாறுகிறது. விலை ( $\hat{X}$ ) மற்றும் தேவை ( $\hat{Y}$ ) என்ற சராசரி மதிப்பில் தேவை நெகிழ்ச்சி உள்ளது:

$$\begin{aligned} \text{விலை தேவை நெகிழ்ச்சி} &= \frac{dY}{dX} \cdot \frac{\bar{X}}{\bar{Y}} = \frac{-10 \times 6}{80} \\ &= \frac{-60}{80} = -0.75 \end{aligned}$$

இதன் மூலம் விலை 1 சதவீதம் முதல், தேவையின் அளவு 0.75 சதவீதமாக கீழே செல்கிறது.

சாய்வுக் காரணத்தின் புள்ளியியல் முக்கியத்துவத்தைப் பரிசோதிக்க,

$\hat{\sigma}_u = \sqrt{\frac{\sum \hat{u}_i^2}{n-2}}$  என்ற மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழையின் மதிப்பீட்டைக் கண்டறிவது அவசியமாகிறது, அதில் பின்வரும் கணக்கீடு தேவைப்படுகிறது:

ஆண்டு	D (Y)	P (X)	$\hat{Y} = 140 - 10X$	$\hat{U}$	$\hat{U}^2$
1996	100	5	90	10	100
1997	75	7	70	5	25
1998	80	6	80	0	0
1999	70	6	80	-10	100
2000	50	8	60	-10	100
2001	65	7	70	-5	25
2002	90	5	90	0	0
2003	100	4	100	0	0
2004	110	3	110	0	0
2005	60	9	50	10	100
மொத்தம்	800	60	800	0	450

எனவே, மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை பெறப்படுகிறது:

$$\hat{\sigma}_u = \sqrt{\frac{\sum \hat{u}_i^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{450}{8}} = 7.5$$

சாய்வுக் காரணத்தின் முக்கியத்துவத்தை சோதிக்க பின்வரும் கருதுகோள்களை பரிசோதிக்கப்பட வேண்டும்:

$$H_0 : \beta = 0 \quad H_1 : \beta \neq 0$$

கருதுகோளை சோதிப்பதற்காக பயன்படுத்தவேண்டிய பரிசோதனை புள்ளிவிவர விவரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

$$t_{n-2} = \frac{\hat{\beta} - \beta}{SE(\hat{\beta})}$$

எங்கே,  $\hat{\beta}$  = மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பு  $\beta$

$SE(\hat{\beta}) =$  சரிவு கால மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை  
சரிவு கால நிலையான பிழையின் மதிப்பீடு பின்வரும் சூத்திரத்தை  
கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

$$SE(\hat{\beta}) = \frac{\hat{\sigma}_u}{\sqrt{\sum X^2 - n\bar{X}^2}}$$

எங்கே,  $\hat{\sigma}_u$  மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை.  
நாம் ஏற்கனவே கணக்கீட்டின் உள்ள மதிப்பீட்டின் மதிப்பை  
7.5 &  $\sqrt{30}$  ஆக கணக்கிட்டுள்ளோம்.  $SE(\hat{\beta})$  க்கான வெளிப்பாட்டில்  
இந்த மதிப்புகளுக்கான மாற்றுதலை நாம் பெற முடியும்:

$$SE(\hat{\beta}) = \frac{7.5}{\sqrt{30}} = 1.37$$

எனவே, t-புள்ளிவிவரத்தின் மதிப்பை இவ்வாறு கணக்கிடலாம்:

$$t_{n-2} = \frac{\hat{\beta} - \beta}{SE(\hat{\beta})} = \frac{-10 - 0}{1.37} = -7.3$$

முக்கியத்துவத்தின் அளவை 5 சதவீதமாக நாம் தேர்ந்தெடுத்தால்,  
t இன் அட்டவணை மதிப்பை 2.306 ஆக நாம் பெறுகிறோம். ஏனெனில்  
t என்பதன் முழுமதிப்பு கணக்கிடப்படும் மதிப்பானது t இன் மதிப்பிட்ட  
மதிப்பை விட அதிகமாகும்.

அதன் மதிப்பு, நிர்ணயத்தின் காரணி என கணிக்கப்படுகின்றது:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum \hat{U}^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} = 1 - \frac{\sum \hat{U}^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}$$

$$= 1 - \frac{450}{3450} = 1 - 0.13 = 0.87$$

அதாவது, கோரப்படும் அளவின் மாறுபாடுகளில் 87 சதவிகிதம்  
விலையால் விளக்கப்படுகிறது. புள்ளி விவரங்களின் முக்கியத்துவத்தைப்  
பரிசோதிக்கும் பொருட்டு கீழ்க்கண்டவாறு தொடர்கிறோம்.

சோதிக்கப்பட வேண்டிய கருதுகோள்:

$$H_0 : r^2 = 0 \quad H_1 : r^2 > 0$$

மாற்று கருதுகோள்  $r^2$  எதிர்மறையாக இருக்க முடியாது என ஒரு  
பக்கமாக எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது:

குறிப்புகள்

$$F_{n-k}^{k-1} = \frac{r^2}{(1-r^2)} = \frac{0.87}{0.13} = \frac{0.87 \times 8}{0.13} = 53.538$$

$F_8^1$ -இன் கணக்கிட்ட மதிப்பு, 5 சதவீத அளவில் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த F-இன் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட மதிப்புடன் ஒப்பிடப்பட வேண்டும். ஒரு 5 சதவீத முக்கியத்துவமான  $F_8^1$ -இன் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட மதிப்பு 5.32 சமம் ஆகும். கணிக்கப்பட்ட F என்பது அட்டவணைப்படுத்தப்பட்ட F-ஐ விட அதிகமாக இருப்பதால், பூஜ்ய கருதுகோள் நிராகரிக்கப்படுகிறது. இதன் பொருள் 5 சதவிகித முக்கியத்துவத்தின் அளவு ஆகும். மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவு சமன்பாடு ஆகும்:

$$\hat{Y} = 140 - 10X$$

தேவையின் புள்ளி கணிப்பு  $x = 8$  இந்த சமன்பாட்டில்  $X$  ன் மதிப்பை பிரதியிட, அது பெறப்படுகிறது:

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= 140 - 10 \times 8 \\ &= 140 - 80 \\ &= 60\end{aligned}$$

95 சதவிகித தோராயமான கணிப்பு இடைவெளி  $X = 8$  ஆக கிடைக்கும் போது:

$$\begin{aligned}&= \hat{Y} - t_{0.025} \hat{\sigma}_u \\ \text{தோராயமான கணிப்பு இடைவேளையின் கீழ் எல்லை} &= 60 - 2.306 \times 7.5 \\ &= 42.705 \\ &= \hat{Y} + t_{0.025} \hat{\sigma}_u \\ \text{தோராயமான கணிப்பு இடைவேளையின் உச்ச வரம்பு} &= 60 + 2.306 \times 7.5 \\ &= 77.295\end{aligned}$$

எனவே, விலை  $X = 8$  கொடுக்கப்பட்டால் தேவைக்கேற்ப 95 சதவிகிதம் கணிப்பு இடைவெளி (42.705, 77.295)ஆகும். இதன் அர்த்தம் உண்மையான தேவை இரண்டு வரம்புகளுக்கு இடையில் சேர்க்கப்படும்.

### 10.3 இடைத்தொடர்பு மற்றும் பின்னடைவு இவற்றிற்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு

இந்த நிகழ்வுகளை மதிப்பீடு செய்து எதிர்கால நிகழ்வுகளை கணிக்க பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர நுட்பமே பின்னடைவு பகுப்பாய்வு ஆகும். இது ஒரு சார்பு மாறிகள் மற்றும் பல சுயேச்சையான மாறிகளுக்கு

இடையேயான உறவு அல்லது தொடர்பை வரையறுக்கிறது. இந்தப் பின்னடைவு, பகுதி தொடர்பு மற்றும் பன்முக தொடர்பு ஆகியவற்றிற்கு பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது. இவ்வாறு, பின்னடைவு பகுப்பாய்வில், எந்த இரண்டு சீரற்ற மாறிகள்  $X$  (முன்கணிப்பு மாறி) மற்றும்  $Y$  (அளவுகோல் மாறி) ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான கூட்டு காரணி இந்த இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையேயான தொடர்பின் அளவு குறியீடாகும். இணைதிறன்  $r$  என்ற காரணி சதுரமாக இருக்கும் போது, அது  $r^2$  நிர்ணயத்தின் ஒரு திறவு ஆகும். இது  $X$  மற்றும்  $Y$  மாறிகளுக்கு இடையிலான மாறுபாடுகளைக் குறிக்கிறது.

பொதுவாக, ஒரு குறிப்பிட்ட காரணிகளின் விளைவை, இந்த விளைவுகளை தாக்கக் கூடிய பிற காரணிகளுடன் தீர்மானிக்க, பின்னடைவு பயன்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட நிகழ்வுடன் தொடர்புடைய காரணிகள் அடங்கிய குழுவைக் கொண்டு, அதன் முடிவுகளை ஆராய்வதற்கு, ஆராய்ச்சியாளர்கள், இந்த வழிமுறைகளை பயன்படுத்துகின்றனர்.எ

இரண்டு மாறிகள்  $X$  மற்றும்  $Y$  க்கு இடையேயான நேரியல் உறவின் வலிமையைக் கண்டறிய கூட்டுறவு பகுப்பாய்வு நமக்கு உதவுகிறது. வேறுவிதமாகக் கூறினால், இந்த இரு மாறிகள் தொடர்புடையதாக இருப்பது எப்படி என்பதை உறுதியாக வரையறுக்கிறது. 1896 ஆம் ஆண்டில் கார்ல் பியர்சன், இந்த உறவின் ஒரு குறியீட்டு அல்லது காரணத்தை உருவாக்கியது, உறவு ஒரு நேர்கோட்டு, அதாவது, உறவின் போக்கு ஒரு நேர் கோட்டில் விவரிக்கப்படலாம்.

இரு மாறிகளுக்கும் இடையிலான உறவின் அளவு குறித்து வேறு குறியீடுகள் உள்ளன. இந்த உறவு நேர்கோட்டில் இல்லை. பியர்ஸனின் இடைத்தொடர்புக்கெழு  $r$  ஆல் குறிக்கப்படுகிறது. இந்த காரணிகள் இரண்டு சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டுள்ளது:

(i)  $r$  வரம்புகளின் மதிப்பு (-1) மற்றும் (+1). இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையில் எந்த உறவும் இல்லை என்றால் உதாரணமாக, பெட்ரோல் மற்றும் மழைக்காலத்தின் விலையில் அதன் மதிப்பு பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டும். மறுபுறம், உறவு சரியானதாக இருந்தால், அதாவது சிதறல் வரைபடத்தில் உள்ள அனைத்து புள்ளிகளும் நேர்க்கோடு வரிசையில் வீழ்ச்சியடைந்தால்,  $r$  இன் மதிப்பானது +1 அல்லது -1 ஆகும், இது வரி திசையைப் பொறுத்தது.  $r$  இன் மற்ற மதிப்புகள் இரண்டு மாறிகளுக்கு இடையில் ஒரு இடைநிலை அளவு உறவைக் காட்டுகின்றன.

(ii) காரணிகளின் அடையாளம் நேர்மறையாக அல்லது எதிர்மறையாக இருக்கலாம். கோட்டின் சரிவு நேர்மறையானது மற்றும் கோட்டின் சரிவு எதிர்மறையாக இருக்கும்போது அது எதிர்மறையாக இருந்தால் காரணி அடையாளம் நேர்மறையானதாக இருக்கும். உதாரணமாக,  $X$  மதிப்பு லு அதிகரிக்கும்போது அதிகரிக்கிறது என்றால், சாய்வு நேர்மறையானதாக இருக்கும், அதனால் உயரத்திற்கும் எடைக்கும் இடையேயான உறவின் போன்று, தொடர்புகளின் காரணி அடையாளமாக இருக்கும். மறுபுறம்,  $X$  இன் மதிப்பு உயரும்போது  $Y$  இன் மதிப்பு குறைகிறது எனில், சரிவு எதிர்மறையாக இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, விலைக்கும் தேவைக்கும் இடையிலான தொடர்பை நாம் பார்த்தால் உற்பத்திப் பொருளின் விலை உயரும்போது உற்பத்திப் பொருளின் தேவை குறைகிறது.

எனவே, கூட்டுறவு  $r$  இன் காரணி, இரண்டு மாறிகளான  $X$  மற்றும்  $Y$  க்கு இடையேயான நேர்கோட்டு உறவின் வலிமை அளவாக வரையறுக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தை சோதித்தறிக

1. பின்னடைவு பகுப்பாய்வு பயன்பாட்டை குறிப்பிடுக.
2. OLS மதிப்பீட்டு முறை என்ன குறிக்கிறது?
3. பியர்சனின் காரணி தொடர்பான தொடர்புகளின் இரண்டு அம்சங்களைக் குறிப்பிடுங்கள்.

10.4 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. பின்னடைவு பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சி பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. சார்பு மாறி மற்றும் சுயாதீனமான மாறிகளுக்கு இடையே ஒரு ஒட்டுமொத்த உறவு இருப்பதை சோதிக்க பயன்படுகிறது.
2. OLS மதிப்பிடுதலின் முறை, சதுரங்களுக்கான பிழை தொகை குறைக்கப்படுவதைப் போலவே பின்னடைவு வரிகளை வரையறுக்க வேண்டும் என்று கூறுகிறது.
3. பியர்சனின் இடைத்தொடர்புக்கெழு தொடர்புடைய இரண்டு பண்புகள்:
  - (-1) மற்றும் (+1) இடையே உள்ள வரம்புகளின் மதிப்பு  $r$
  - காரணியின் அடையாளம் நேர்மறையாக அல்லது எதிர்மறையாக இருக்கலாம்

10.5 சுருக்கம்

- கார்ல் பியர்சன் இடைத்தொடர்புக்கெழு என்ற சூத்திரத்தின் பிரச்சனைகளில் ஒன்று, இரு மாறிகளுக்கு இடையிலான உறவு நேர்க்கோடு ஆகும் போது மட்டுமே பொருந்துவதாகும்.
- பூஜ்ஜிய தொடர்பு என்பது மாறிகள் தொடர்பானவை அல்ல என்று அர்த்தமாகாது. இவை முன் தொடர்பற்ற நிலையில் இருக்கலாம். எனினும், புள்ளியியல் தற்சார்புமை என்பது, மாறிகளுக்கு இடையே பூஜ்ஜிய தொடர்பு உள்ளது என்பதைக் குறிக்கிறது.
- பின்னடைவு பகுப்பாய்வு ஆராய்ச்சிகளில் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படலாம். இது, சார்பு மாறிகள் மற்றும் சுயேச்சையான மாறிகளின் தொகுப்பு இடையே ஒரு ஒட்டுமொத்த உறவு உள்ளதா என்று சோதிக்க பயன்படுத்தப்படலாம்.
- மறுபரிசீலனை பகுப்பாய்வின் மற்ற பயன்பாடானது சார்பு மாறிகளின் மதிப்புகளின் கணிப்புகள் ஆகும். அதாவது சார்பற்ற மாறிகளின் மதிப்புகள் தெரிந்து கொள்வதால், சார்பு மாறிகளின் மதிப்பை கணிக்க முடியும்.
- OLS மதிப்பிடல் முறை, சதுரங்களுக்கான பிழை தொகையை குறைக்க, பின்னடைவு கோடு வரையறுக்கப்பட வேண்டும் என்று கூறுகிறது.

- ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் மதிப்பிடப்பட்ட பின்னடைவு சமன்பாடு எவ்வளவு நல்லது என்பதை அறிந்து கொள்வதில் ஆர்வமாக இருப்பார். இந்த வினாவுக்கு விடையளிக்க, எளிய நேர்க்கோட்டு பின்னடைவு மாதிரியில், வெறுமனே இடைத்தொடர்புக்கெழு சதுரமாக இருக்கும் ஒரு அளவீடு உள்ளது.
- இந்த பின்னடைவு பகுப்பாய்வு கணிப்புக்காக பணியமர்த்தப்படலாம். முன்கணிப்பு மதிப்பீடுகளின் இருபுள்ளி இடைவெளியும் ஆகும்.
- இந்த நிகழ்வுகளை மதிப்பீடு செய்து எதிர்கால நிகழ்வுகளை கணிக்க பயன்படுத்தப்படும் புள்ளிவிவர நுட்பமே பின்னடைவு பகுப்பாய்வு ஆகும். இது ஒரு சார்பு மாறிகள் மற்றும் பல சுயேச்சையான மாறிகளுக்கு இடையேயான உறவு அல்லது தொடர்பை வரையறுக்கிறது.
- 1896 ஆம் ஆண்டில் கார்ல் பியர்சன், இந்த உறவின் ஒரு குறியீடு அல்லது காரணியை உருவாக்கினார். உறவு ஒரு நேர்கோடு, அதாவது, உறவின் போக்கு ஒரு நேர் கோட்டில் விவரிக்கப்படலாம்.

## 10.6 முக்கியக் கருத்துப்படிமங்கள்

- பின்னடைவு பகுப்பாய்வு: இது நிகழ்நிலை மதிப்பீட்டை மதிப்பீடு செய்ய மற்றும் எதிர்கால நிகழ்வுகளை முன்னறிவிக்க பயன்படும் புள்ளியியல் நுட்பமாகும்.
- பூஜ்யக் கருதுகோள்: இது ஒரு மாற்று கருத்துக்கு ஆதரவாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட வேண்டுமா அல்லது நிராகரிக்கப்பட வேண்டுமா என தீர்மானிக்க சரிபார்ப்புக்கு உட்பட்டுள்ள ஒரு கருத்தாகும்.
- சீரற்ற பிழைக் காலம்: இது Y இன் அனைத்து மாறுபாடுகளையும் அறிமுகப்படுத்த ஒரு பின்னடைவு சமன்பாட்டிற்கு சேர்க்கப்பட்ட ஒரு காலமாகும், இதில் X இன் பகுதியால் விவரிக்க முடியாது.

## 10.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறுவிடை வினாக்கள்

1. 'பூஜ்யம் தொடர்பு' என்ற வார்த்தையின் அர்த்தம் என்ன?
2. எளிய உறவு குணகத்தின் ஒரு குறைபாட்டைக் குறிப்பிடுக.
3. பின்னடைவு பகுப்பாய்வின் பல்வேறு பயன்பாடுகளை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

### நெடுவிடை வினாக்கள்

1. எளிய நேர்கோட்டு பின்னடைவு சமன்பாட்டை படத்துடன் விளக்குக.
2. தொடர்பு மற்றும் பின்னடைவுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?
3. ஒரு முன்கணிப்பு ஆய்வின் போது ஏற்படும் பின்னடைவு பற்றி எடுத்துக்காட்டுடன் விவாதிக்கவும்.



குறிப்புகள்

- கோத்தரி, C.R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.
- கூட், W.J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏரல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அமைப்பு

- 11.0 அறிமுகம்
- 11.1 நோக்கங்கள்
- 11.2 நேரியல் பின்னடைவின் விவரக்குறிப்பு மற்றும் மதிப்பீடு
  - 11.2.1 எளிய நேரியல் பின்னடைவின் மாதிரி
  - 11.2.2 மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை
- 11.3 நம்பக இடைவெளிகள்
  - 11.3.1 மக்கள்தொகை சராசரி இடைவெளி மதிப்பீடு (மக்கள் தொகை வேறுபாடு அறியப்படாதவை)
  - 11.3.2 மக்கள்தொகை சராசரியை மதிப்பிடுவதற்கான மாதிரி அளவு தீர்மானம்
  - 11.3.3 மக்கள்தொகை விகிதத்தின் நம்பக இடைவெளி மதிப்பீடு
  - 11.3.4 மக்கள் தொகை விகிதாச்சாரத்தை மதிப்பிடுவதற்கான மாதிரி அளவு தீர்மானம்
  - 11.3.5 நம்பக இடைவெளியின் வேறுபாடு
- 11.4 அனுமானங்கள் மற்றும் முன்னறிவிப்பு சோதனை
  - 11.4.1 அனுமானங்களின் சோதனைக்கான வழிமுறைகள்
  - 11.4.2 பிழைகள் செய்தல்: முதல் வகை மற்றும் இரண்டாம் வகை தட்டச்சு
  - 11.4.3 பூஜ்ய மற்றும் மாற்று அனுமானங்கள்
- 11.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 11.6 சுருக்கம்
- 11.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 11.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 11.9 மேலும் படிக்க

## குறிப்புகள்

### 11.0 அறிமுகம்

பின்னடைவு சமன்பாடு என்பது பின்னடைவு கோடுகளின் ஒரு வேதித் தொடர் ஆகும். இது, சார்பிலுள்ள மாறிகளின் மதிப்புகளை, சுயேச்சையான மாறிகளின் மதிப்பிலிருந்து கணிப்பதற்காக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு நம்பிக்கை இடைவெளி என்பது ஒரு கால அளவு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் ஒரு மக்கள்தொகை அளவுருவை கொண்டிருக்கும் ஒரு இடைவெளி ஆகும். இந்த அலகில், எளிய நேர்கோட்டு பின்னடைவு, நம்பிக்கை இடைவெளிகள் மற்றும் கருதுகோள் மற்றும் கணிப்பு சோதனை ஆகியவற்றின் முக்கியத்துவத்தையும் மதிப்பீட்டையும் அறிமுகம் செய்கிறது.

### 11.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

- எளிய நேர்கோட்டு பின்னடைவு என்பதன் முக்கியத்துவத்தையும் மதிப்பீட்டையும் பகுத்தாய்வு செய்ய முடியும்.
- சிதறல் வரைபட முறை மற்றும் குறைந்த சதுரத்தின் முறை பற்றி விவாதிக்க முடியும்.
- நம்பிக்கை இடைவெளிகள் பற்றிய கருத்தை ஆராய முடியும்.
- கருதுகோள் சோதனைக்கான வழிமுறைகளை விளக்க முடியும்.
- பூஜ்ய கருதுகோள் மற்றும் மாற்று கருதுகோளை ஒப்பிட்டு வேறுபடுத்தி காட்ட முடியும்.

## 11.2 நேரியல் பின்னடைவின் விவரக்குறிப்பு மற்றும் மதிப்பீடு

பின்னடைவு என்ற சொல் முதன்முதலில் 1877 ல் சர் .பிரான்ஸிஸ் கல்ட்டன் அவரால் பயன்படுத்தப்பட்டது. உயரமான பெற்றோர்களுக்குப் பிறக்கும் குழந்தைகளின் உயரம், மக்கள் தொகையின் சராசரி உயரத்தின் மீது திரும்புவோ அல்லது வரம்பு மீறிச் செல்ல முற்படுமோ என்று ஒரு ஆய்வை மேற்கொண்டார். மற்றொரு மாறியில் இருந்து ஒரு மாறி என்று கணிக்கப்பட்ட நிகழ்முறையின் பெயராக, பின்னடைவு என்ற சொல்லாக அவர் பெயரிட்டுள்ளார். பல மாறிகள் மற்றொன்றையும் கணிக்க பயன்படும் நிகழ்முறையை விவரிக்க பல பின்னடைவு என்ற சொல்லை அவர் பயன்படுத்தினார். ஆகவே, மாறிகளுக்கு இடையே நன்கு நிறுவப்பட்ட தொடர்பு இருக்கும்போது, மதிப்பீடுகளைச் செய்வதில் இருந்து இந்த தொடர்பினை பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும் (அறியப்படாத அல்லது சார்ந்திருக்கும் மாறியின் மதிப்பை) மற்ற மாறிகளின் அடிப்படையில் (அறியப்பட்ட அல்லது சுயேச்சையான மாறிகள்) என கூறலாம். எடுத்துக்காட்டாக, வங்கியாளர் வங்கி வர்த்தகப் பகுதியில் தனிநபர் வருமானத்தின் அடிப்படையில் வைப்புகளை கணிக்க முடியும். விற்பனை மேலாளரான இவர், விளம்பரச் செலவினத்தின் அளவு மாற்றத்தினால், மொத்த விற்பனை வருவாயில் எதிர்பார்க்கப்படும் விளைவின் அடிப்படையில், தனது விளம்பர செலவுகளை திட்டமிடலாம். அதேபோல், மருத்துவமனை கண்காணிப்பாளர் ஒருவர், மொத்த மக்கள் தொகையின் அடிப்படையில், அவரது படுக்கைகளின் தேவையை, திட்டமிட முடியும். இது போன்ற கணிப்புக்களை பின்னடைவு பகுப்பாய்வையும் பயன்படுத்தி செய்யப்படலாம். ஒரு ஆய்வாளர், காரண, விளைவுகளின் தொடர்பினை கொண்ட அவரது கோட்பாட்டினை சோதிக்க பின்னடைவு பகுப்பாய்வைப் பணியமர்த்தலாம். இவை அனைத்துமே பின்னடைவு பகுப்பாய்வு என்பது, குறிப்பாக தொழில் மற்றும் தொழில்துறையில் கணிப்புகளை உள்ளடக்கிய பிரச்சினைகளில் மிகவும் பயனுள்ள கருவியாகும் என்று விளக்கப்படுகிறது.

### பின்னடைவு ஆய்வின் அனுமானங்கள்

பின்வரும் கணிப்புகளை செய்வதற்கு பின்னடைவு நுட்பங்களை பயன்படுத்தும்போது எப்போதும் அனுமானித்துக் கொள்கிறோம்:

- (i) சார்பு மற்றும் சுயேச்சையான மாறிகளுக்கு இடையே ஓர் உண்மையான தொடர்பானது எப்போதும் உள்ளது.

- (ii) சார்ந்திருக்கும் மாறிகளின் மதிப்புகள் அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக உள்ளன. ஆனால், சுயேச்சையான மாறிகளின் மதிப்புகள் பிழையின்றி நிலையான அளவுகளாகத் தேர்வு செய்யப்படுகின்றன.
- (iii) தொடர்பின் திசை பற்றிய தெளிவான அறிகுறியானது உள்ளது. அதாவது சார்பு மாறி என்பது சுயேச்சையான மாறியின் செயல்பாடாக அமைகிறது. (உதாரணமாக, விளம்பரமானது விற்பனையில் ஒரு தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் என்று நாம் சொல்லும்போது, விற்பனை விளம்பரத்தில் ஒரு தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் என்று சொல்கிறோம்).
- (iv) இந்த நிபந்தனைகள் ஆனது (சார்பு மற்றும் சுயேச்சை மாறிகளுக்கிடையே தொடர்பு பின்னடைவு என்று மதிப்பிடப்பட்டபோது இருந்தது) பின்னடைவு முறையானது பயன்படுத்தப்படுகிறது. வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதானால், பின்னடைவு சமன்பாடு கணக்கிடப்பட்டதிலிருந்து தொடர்பானது மாறவில்லை என்று பொருள் ஆகிறது.
- (v) இந்த பகுப்பாய்வு வரம்பிற்குள் மதிப்புகள் கணிக்க பயன்படுத்தப்படும் (வரம்புக்கு வெளியே மதிப்புகள் அல்ல) அது செல்லுபடியாகும்.

குறிப்புகள்

### 11.2.1 எளிய நேரியல் பின்னடைவின் மாதிரி

எளிய நேர்கோட்டு பின்னடைவு பகுப்பாய்வு என்றால், நேரியல் தொடர்பினை பொறுத்து ஒரு மாறியில் இருந்து மற்றொரு மாறியாக உபயோகப்படுத்தப்படலாம். (அதாவது  $Y = a + bX$  ஆல் வரையறுக்கப்பட்ட வகையின் தொடர்பு) இவை கொடுக்கப்பட்ட மாறிகளுக்கு இடையே உள்ளது ஆகும். கணிக்கப்பட வேண்டிய மாறிகள், சார்பு மாறிலி என்றும், கணிப்பை அடிப்படையாகக் கொண்ட மாறிகள் தனித்த மாறிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. எளிய நேரியல் பின்னடைவு மாதிரி 1 (அல்லது பின்னடைவு கோடு) என குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது,

$$Y_i = a + bX_i + e_i$$

இங்கு  $Y_i$  = சார்ந்திருக்கும் மாறி

$X_i$  = தனித்த மாறிகள்

$e_i$  = கணிக்க முடியாத சீரற்ற மூலப்பொருள்கள் (பொதுவாக மீதியுள்ள அல்லது தவறழைத்த பகுதி என்று அழைக்கப்படுகிறது)

- (i) a என்பது Y-இடைமறியை குறிக்கிறது. அதாவது, தனித்த மாறிகள் பூஜ்ஜியத்தைக் கொண்டிருக்கும் போது, அது சார்ந்திருக்கும் மாறியின் மதிப்பை குறிப்பிடுகிறது. (எனினும், இந்த சொற்றொடர் ஒரு தனித்த மாறி ஒரு பூஜ்ஜிய மதிப்பாக இருக்கும் என்றால் மட்டுமே நடைமுறையில் உள்ள பொருளாக உள்ளது).
- (ii) b என்பது மாறிலியாகும். இது பின்னடைவு கோட்டின் சாய்வை குறிக்கும். இந்த முறையின் சாய்வுச் சரிவு, சார்பு மாறியில் உள்ள ஒரு அலகு மாற்றத்திற்காக, சார்பாக மாறுகிற மாற்றத்தின் அளவை குறிக்கிறது.

இரு மாறிலிகள் (அதாவது, a மற்றும் b) என்பது, Y என்ற கணிப்பீடுகளின் துல்லியம் ஆகும். ( $\hat{Y}$  எனக் குறிக்கப்படுவது Y-hat என வாசிக்கப்படுகின்றது)

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

என்பது  $e_i$  இன் மதிப்புகளின் அளவினைப் பொறுத்தது. மாதிரியில், உள்ள அனைத்து  $e_i$  மிகவும் பெரிய மதிப்புகள் பெற கூறப்படுகிறது, பின்னர் மதிப்பீடுகள் மிக நன்றாக இருக்காது, ஆனால் இந்த மதிப்புகள் ஒப்பீட்டளவில்

சிறியதாக இருந்தால், கணிக்கப்பட்ட மதிப்புகள் ( $\hat{Y}$ ) உண்மையான மதிப்புகளுக்கு ( $Y_i$ ) நெருக்கமாக இருக்கும்.

பின்னடைவு மாதிரியின் இடைவிலகல் மற்றும் சாய்வை மதிப்பீடு செய்தல்  
(அல்லது பின்னடைவு சமன்பாட்டை மதிப்பீடு செய்தல்)

இரண்டு மாறிலிகள் அல்லது அளவுருக்கள், அவையாவன: ஒட்டுமொத்த மக்கள்தொகை அல்லது இந்த உலகிற்கான பின்னடைவு மாதிரியில் 'a' மற்றும் 'b' பொதுவாக அறியப்படாதவை, இது மாதிரி தகவல்களில் இருந்து மதிப்பிடப்படுகிறது. பின்வருபவை மதிப்பீட்டுக்கு பயன்படுத்தப்படும் இரண்டு வழிமுறைகள்:

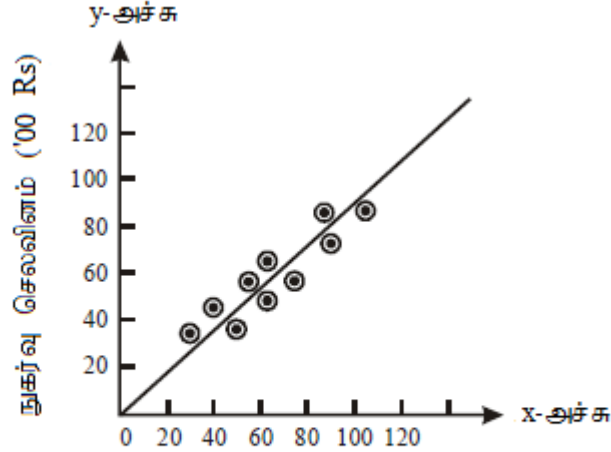
- (i) சிதறல் வரைபட முறை
- (ii) குறைந்த சதுர முறை

1. சிதறல் வரைபட முறை:

இந்த முறை, சிதறல் வரைபடத்தை புள்ளியியல் வரைபடம் என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. வரைபடம் 2 ஆனது, தெரிந்த மாறியுடன் இரண்டு வரிசையை குறிக்கும் வரைபடம் ஆகும். அதாவது, X-அச்சில் உள்ள தனித்த மாறி, மதிப்பிடப்பட வேண்டிய மாறிகள், அதாவது, ஒரு வரைபட தாளில் Y அச்சில் வரைவதற்கு சார்ந்திருக்கும் மாறிகள் (படம் 11.1) அட்டவணை 11.1 ல் விளக்கப்பட்டுள்ள பின்வரும் தகவல்களை பெற முடிகிறது.

அட்டவணை 11.1 சிதறல் வரைபடத்தின் மூலம் பெறப்பட்ட அட்டவணை

வருமானம் X (கோடிக்கணக்கான ரூபாய் (₹))	நுகர்வு செலவினம் Y (கோடிக்கணக்கான ரூபாய் (₹))
41	44
65	60
50	39
57	51
96	80
94	68
110	84
30	34
79	55
65	48



படம். 11.1 சிதறல் வரைபடம்

குறிப்புகள்

சிதறல் வரைபடம், சார்ந்திருக்கும் மாறிகளின் மதிப்புகளை நினைத்து பார்த்தால் போதுமானது அல்ல. இரு மாறிகளுக்கிடையேயான தொடர்பின் முறையான வெளிப்பாடு முன்கணிப்பு நோக்கங்களுக்கு அவசியமானதாகும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு அளவுகோலை எடுத்து, சிதறல் படத்தில் உள்ள புள்ளிகள் வழியாக நேர்க்கோட்டில் வரைய வேண்டும். இந்த வழியில், அந்த கோட்டின் இடைச்சரிவு மற்றும் சாய்வுத் திறன் ஆகியவற்றை நிர்ணயிக்க முடியும்.  $\hat{Y} = a + bX_i$ ,  $X$  ன் மதிப்புக்கு  $Y$  யில் நாம் யூகிக்க முடியும் என்ற உதவியுடன், எனினும், இந்த அணுகுமுறையில் குறைபாடுகள் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, ஐந்து வெவ்வேறு நபர்கள் ஒரே சிதறல் வரைபடத்தில் ஒரு நேர்க்கோட்டில் வரைந்தால்,  $a$  மற்றும்  $b$  ஆகிய ஐந்து வெவ்வேறு மதிப்பீடுகளும், குறிப்பாக, படத்தில் புள்ளிகள் மேலும் கலைந்து போகும்போது, அது சாத்தியம். எனவே இந்த அணுகுமுறையின் மூலம் மட்டுமே மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ள முடியாது. முன்கணிப்பு சமன்பாட்டின் மாறிலிகள் மதிப்பிடத் தேவையான முறைப்படியான மற்றும் புள்ளியியல் முறை தேவைப்படுகிறது. குறைந்த சதுர முறை சிறந்த பொருத்தம் கோடு வரைய பயன்படுத்தப்படுகிறது.

## 2. குறைந்த சதுர முறை

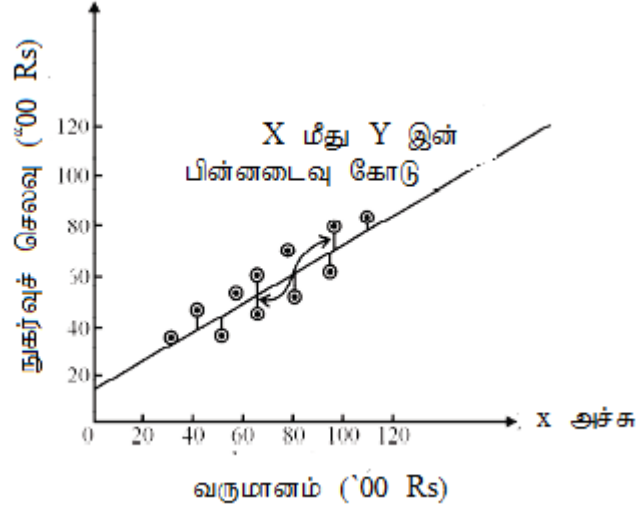
ஒரு வரியை பொருத்தும் குறைந்த சதுர முறை (சிறந்த பொருத்தம் அல்லது பின்னடைவு கோடு) சிதறல் வரைபடம் மூலம், பொருத்தப்பட்ட கோட்டில் இருந்து சதுரமான செங்குத்து கோடுகளின் கூட்டுத் தொகையை சிறிதாக்கும் முறையாகும். வேறு வகையில் சொல்வதானால், பொருத்தப்பட வேண்டிய கோடு சிதறல் வரைபடத்தின் புள்ளிகளை கடந்து செல்லும் வகையில், இந்த புள்ளிகளின் செங்குத்து மாற்றங்களில் உள்ள சதுரங்களின் தொகை குறைந்தபட்சமாக இருக்கும்.

குறைந்த சதுரத்தின் பொருளை, படம் 11.2 மூலம் எளிதாகப் புரிந்துகொள்ள முடியும். இதில், முந்தைய படம் 11.1, சிதறல் வரைபடம்,

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

தரவைப் பொருத்த குறைந்த சதுரக் கோடு கொண்ட கோடு மீண்டும்  
தயாரிக்கப்பட வேண்டும்.

குறிப்புகள்



படம். 11.2 சிதறல் வரைபடம், பின்னடைவு கோடு மற்றும் சிறிய செங்குத்து கோடுகள் 'e' யை குறிக்கும்

படம் 11.2, வரிசையில் இருந்து தனிப்பட்ட புள்ளிகளின் செங்குத்து திசைதிருப்பல்கள், புள்ளிகளை குறைந்த சதுரத்தின் கோட்டில் இணைக்கும் குறுகிய செங்குத்தான கோடுகளாக காட்டப்படுகின்றன. இந்த விலகுதல்கள் 'e' குறியீடாக குறிக்கப்படும். 'e' மதிப்பு ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொன்றாக மாறுபடுகிறது. சில சமயங்களில் அது நேர்மறையாகவும், மற்றதில் எதிர்மறையாகவும் இருக்கும். கோடு வரையப்பட்டு, குறைந்த சதுரமாக

இருந்தால்,  $\sum e_i$  மதிப்புகள் குறைந்தளவு உள்ளன. இந்த நிகழ்வின் காரணமாகவே இந்த முறை குறைந்தது சதுரத்தின் முறை எனப்படுகிறது. சதுரமான விலக்கங்களின் கூட்டுத் தொகையை குறைக்கவேண்டும் என்று வலியுறுத்துகிறோம். நாம் ஏன் இந்த சதுர விலைகளின் கூட்டுத் தொகையை குறைக்கவேண்டும் என்று வலியுறுத்துகிறோம் என்பதற்கான விளக்கம் தேவைப்படுகிறது. மெய்யான மதிப்பிலிருந்து விலகிச் செல்லும் விலைகளுக்கு  $\hat{Y}(Y - \hat{Y})$  அல்லது  $e_i$  என்ற மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பை குறிக்க

வேண்டும்.  $\sum (Y - \hat{Y})$  அல்லது  $\sum_{i=1}^n e_i$  முடிந்தவரை சிறியதாகவும் இருக்க

வேண்டும். எனினும், சாதாரணமாக ஆராய்தல்  $\sum (Y - \hat{Y})$  அல்லது  $\sum_{i=1}^n e_i$

என்பது பொருத்தமற்றது, ஏனெனில் எந்த நடை நேர்மறையாக அல்லது எதிர்மறையாகவும் இருக்கலாம். பெரிய நேர்மறை மதிப்புகள் மற்றும் பெரிய எதிர்மறை மதிப்புகள் ஒன்றையொன்று ரத்து செய்ய முடியும். எனினும், பெரிய மதிப்புகள்  $e_i$  அவற்றின் அடையாளங்களைப் பொருட்படுத்தாமல், ஒரு மோசமான கணிப்பைக் குறிக்கின்றன. நாம் வெளியே வேலை செய்யும்போது

$\sum_{i=1}^n e_i$  அடையாளத்தினை அலட்சியப்படுத்தினாலும் அதனுடைய விளைவுகள்

தொடரக்கூடும். எனவே, ஒவ்வொரு முறையும் நிகழும் போது, குறியீடுகள் மூலம் ஏற்படும் விளைவுகளை நீக்குவதே திட்ட முறையாகும். (i) அது பெரிய தவறுகள் (அல்லது ஆண்குறி) பெருமைப் படுத்துகிறது. மற்றும் (ii) அது நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை மதிப்புகள் விளைவை ரத்து செய்கிறது. (சதுரமாக மாறும் போது ஒரு எதிர்மறை தவறு என்பதால்) ஒரு சில பெரிய தவறுகளைக் காட்டிலும், பல சிறிய தவறுகளே உள்ளன என்பதைக் குறிக்கிறது, முழுமையான மதிப்பீடுகளின் கூட்டுத் தொகையைவிட, சதுரமாக உள்ள பிழைகளின் கூட்டுத் தொகையைக் குறைக்கத் தெரிவு செய்வதனை குறிக்கிறது. எனவே, பின்னடைவு கோட்டைப் பெறுவதில், சதுரமான விலகுகளின் கூட்டுத் தொகை குறைந்தபட்சமானதும், அதன் அடிப்படையில் அதன் மாறிலிகளின் மதிப்பீடுகளை நிறைவேற்றுவதற்கு அணுகுமுறையைப் பின்பற்றுகிறோம். 'a' மற்றும் 'b' ஆகிய இரண்டும் இடைச்சரிவு என்றும், வரியின் சரிவு என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. பின்வரும் இரண்டு இயல்பான சமன்பாடுகளின் உதவியால் இது செய்யப்படுகிறது:

$$\sum Y = na + b \sum X$$

$$\sum XY = a \sum X + b \sum X^2$$

இந்த இரு சமன்பாடுகளில், 'a' மற்றும் 'b' ஆகியவை அறியமுடியாத மற்றும் பிற மதிப்புகள் ஆகும்.  $\sum X, \sum Y, \sum X^2, \sum XY$  மாதிரித் தரவிலிருந்து கணக்கிடப்பட வேண்டிய தயாரிப்புகள் மற்றும் குறுக்கு பொருள்களின் கூட்டுத் தொகை, 'n' என்றால், மாதிரியில் உள்ள கண்காணிப்புகளின் எண்ணிக்கையை குறிக்கிறது.

எடுத்துக்காட்டு 11.1 குறைந்த சதுர முறையினை விளக்குகிறது.

எடுத்துக்காட்டு 11.1: ஒரு பின்னடைவு கோடு  $\hat{Y} = a + bX_i$  பின்வரும் மாதிரித் தகவலுக்கு குறைந்த சதுரங்கள் கொண்ட வழிமுறை மூலம் பொருந்துகிறது.

கவனிப்புகள்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
வருமானம் (X) ('00 ₹)	41	65	50	57	96	94	110	30	79	65
நுகர்வு செலவினம் (Y) ('00 ₹)	44	60	39	51	80	68	84	34	55	48

தீர்வு:

நாம் ஒரு பின்னடைவு வரி  $\hat{Y} = a + bX_i$  கொடுக்கப்பட்ட தரவுக்கு குறைந்த சதுரங்கள் என்ற முறையில் பொருத்த உள்ளோம். இதற்கேற்ப,



குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

மேலே கூறப்பட்ட மற்றும் தேவைக்கு ஏற்ப இயல்பான சமன்பாடுகளின் உதவியுடன் 'a' மற்றும் 'b' மதிப்புகளை நாம் வேலை செய்கிறோம்.

$\sum X, \sum Y, \sum XY, \sum X^2$  மதிப்புகளை, கொடுக்கப்பட்ட மாதிரி தகவல் அட்டவணையிலிருந்து, பின்னடைவு சமன்பாட்டுக்கான அளவு ஆகும்.

பின்னடைவு சமன்பாட்டுக்கான மாற்றங்கள்

கவனிப்புகள்	வருமானம் X (‘00 ₹)	நுகர்வு செலவினம் Y (‘00 ₹)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	41	44	1804	1681	1936
2	65	60	3900	4225	3600
3	50	39	1950	2500	1521
4	57	51	2907	3249	2601
5	96	80	7680	9216	6400
6	94	68	6392	8836	4624
7	110	84	9240	12100	7056
8	30	34	1020	900	1156
9	79	55	4345	6241	3025
10	65	48	3120	4225	2304
n=10	$\sum X = 687$	$\sum Y = 563$	$\sum XY = 42358$	$\sum X^2 = 53173$	$\sum Y^2 = 34223$

தேவையான இயல்பான சமன்பாடுகளில் மதிப்புகளை வைப்பது,

$$563 = 10a + 687b$$

$$4235b = 687a + 53173b$$

A மற்றும் b க்கான இந்த இரண்டு சமன்பாடுகளுக்கும் தீர்வு காணுதல்,

$$a = 14.000 \text{ அல்லது } b = 0.616$$

எனவே, தேவையான பின்னடைவு கோட்டுக்கான சமன்பாடு,

$$\hat{Y} = a + bX_i$$

அல்லது,  $\hat{Y} = 14.000 + 0.616 X_i$

இந்த சமன்பாடு X இல் Y யின் பின்னடைவின் சமன்பாடு என அறியப்படுகிறது, இதில் X மதிப்புகள் மதிப்பிடப்படுகின்றன.

சமன்பாட்டின் துல்லியத்தை சரிபார்த்தல்

பின்னடைவு கோட்டைக் கண்டுபிடித்தபின், அதன் துல்லியத்தையும் சரிபார்க்க முடியும். இதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய வழிமுறை

கணித பண்பிலிருந்து, அதாவது, குறைந்த சதுரங்கள் கொண்ட ஒரு கோட்டின் மூலம் பின்பற்றப்படுகிறது. தனிப்பட்ட நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை பிழைகள் பூஜ்ஜியத்திற்கு இருக்க வேண்டும். வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதானால்,

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

மதிப்பீடு சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி,  $\sum(Y - \hat{Y})$  சுழியாகும். இது அவ்வாறு இருக்குமானால், மதிப்பீடும் சமன்பாட்டை நிர்ணயிப்பதில் அவர் எந்தத் தவறும் செய்யவில்லை என்பதில் நியாயமாக உறுதியாகக் கூறலாம்.

குறிப்புகள்

முன்னறிவிப்பு பிரச்சனை:

நாம் கணிப்பு அல்லது மதிப்பீடு பற்றி கூறுகையில், நாம் பொதுவாக உறவு என்றால்  $Y_i = a + bX_i + e_i$ , பின் பின்னடைவு சமன்பாடு,  $\hat{Y} = a + bX_i$ , X இன் குறிப்பிட்ட மதிப்புடன் தொடர்புபடுத்தப்படும் Y இன் மதிப்பைக் கணக்கிடுகிற அடித்தளத்தை அளிக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக 11.1, வருவாய் மற்றும் நுகர்வு தரவுகளின் பின்னடைவு சமன்பாட்டை நாம் பின்வருமாறு செய்தோம்.

$$\hat{Y} = 14.000 + 0.616X_i$$

இந்த சமன்பாட்டின் அடிப்படையில், ஒரு புள்ளி மதிப்பீட்டினை X இன் எந்த மதிப்பிலும் நாம் செய்யலாம். ₹10,000 வருமானம் கொண்ட தனிநபர்களின் நுகர்வுச் செலவை மதிப்பீடு செய்ய நாம் விரும்புவதாகக் கொள்வோம். நாம் சமன்பாட்டில்  $X = 100$  மாற்றாக, நுகர்வு செலவினத்தின் மதிப்பீட்டை பெற முடியும்.

$$\hat{Y} = 14.000 + 0.616(100) = 75.60$$

எனவே, ₹10,000 வருமானம் உள்ள தனிநபர்கள், சுமார் ₹7,560 சதவீத நுகர்வுக்காக செலவிட வேண்டும் என்று எதிர்பார்க்கப்படலாம். எனினும், இது எதிர்பார்க்கக் கூடிய அல்லது மதிப்பிடப் பட்ட மதிப்பாக இருக்கும். அதே நபரின் உண்மையான நுகர்வுச் செலவு இந்த தொகையிலிருந்து விலகிச் சென்று விடும். அவ்வாறு இருப்பின், நமது மதிப்பீடு பிழையாக இருக்கும். எந்த ஒரு தனிநபருக்கும் மதிப்பீடு செலுத்தப்படுகிறது. இந்த இடைவெளியை மதிப்பீடு செய்யும் முறை சிறந்ததாக கருதப்படுகிறது. இதனால் எதிர்பார்க்கப்படும் நுகர்வுகளின் செலவினை குறைக்க முடியும். இது போன்ற நிகழ்வுகளில் இடைவெளியை, அதிகமான நம்பிக்கையின் நிலை, இடைவெளியின் அகலம் (அல்லது தொழில்நுட்ப ரீதியாக மதிப்பீட்டின் துல்லியம் என அறியப்படுவது) ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு நம்பிக்கையுடன் தொடர்புடையது மற்றும் மாறுபாட்டின் மீது சார்ந்துள்ளது (இந்த நிகழ்வின் நுகர்வு செலவு) மாதிரி கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இந்த மாறுபாடு, தவறான சொல், 'e'-இன் திட்ட விலக்கம் மூலம் அளவிடப்படுகிறது, மற்றும் பிரபலமாக மதிப்பிடப்படும் திட்டத்தின் தவறு என்று அறியப்படுகிறது.

11.2.2 மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை

மதிப்பீடுகளின் தரநிலை தவறுகளை மதிப்பீடும் சமன்பாட்டின் நம்பகத்தன்மையை அளவிடுவதற்கு புள்ளிவிவரவியலாளர்களால் உருவாக்கப்பட்ட அளவீடு

ஆகும். நியமங்கள் விலகல் போன்றே  $\hat{Y}$  (கண்காணிப்புபொறியாளர்) நிலையான பிழையும், பின்னடைவு கோட்டைச் சுற்றி  $Y$  இன் நோக்கியறியப்பட்ட மதிப்புகளின் மாறுதிறன் அல்லது சிதறலினை அளவிடுகிறது. மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை (கண்காணிப்புபொறியாளர்  $\hat{Y}$ ) என உள்ளது.

$$S.E \text{ இன் } \hat{Y} \text{ (அல்லது } S_e) = \sqrt{\frac{\sum (Y - \hat{Y})^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{\sum e^2}{n-2}}$$

அதாவது,  $S.E$  இன்  $\hat{Y}$  (அல்லது  $S_e$ ) = மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை  
 $Y = Y$  இன் மதிப்பு

$$\hat{Y} = \text{மதிப்பிடப்பட்ட } Y \text{ ன் மதிப்பு}$$

$$e = \text{தவறுகளின் அளவு} = (Y - \hat{Y})$$

$$n = \text{மாதிரி கருத்துகள் எண்ணிக்கை}$$

குறிப்பு: மேற்கண்ட சமன்பாட்டில்  $n - 2$  என்பது  $n$ -க்கு பதிலாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஏனென்றால் இரண்டு மாறாத இரண்டு மாறிலிகளைக் கொண்டிருக்கும் வரிசையைப் பற்றிய மாதிரி கருத்துக்களின் மாறுபாட்டின் மதிப்பீட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதால், 'a' மற்றும் 'b' அதன் மாதிரி அந்த மதிப்பினை கண்காணிப்புகளால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

தவறான பதம் என்பதன் மாறுபாடு என்று அறியப்படும்  $S_e$  இன் சதுரமும் நம்பகத்தன்மையின் அடிப்படை அளவீடானது. அதிக வேறுபாடு, மிக முக்கியமானது  $e$ -இன் பருமன்கள் மற்றும் குறைந்த நம்பகத்தன்மையுள்ள தரவுகளைக் கணிப்பதில் பின்னடைவு பகுப்பாய்வு ஆகும்.

மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழையை விளக்குவதுடன், பெரிய மற்றும் சிறிய மாதிரிகளில் மதிப்பீட்டுக்கான நம்பிக்கை வரம்புகளைக் கண்டறிதல்

கண்காணிப்பு பொறியாளர் (காண்க), பெரிதானது, பின்னடைவு கோட்டைச் சுற்றி கொடுக்கப்பட்ட முறைகளின் சிதறல் அல்லது மாறுதலாகவோ இருக்கும். எனினும், மதிப்பீடுகளின் கண்காணிப்புபொறியாளர் பூஜ்ஜியமாக இருந்தால், மதிப்பீடும் சமன்பாடு ஒரு 'கச்சிதமான' மதிப்பீடு (அதாவது, அளவானது, சரியான மதிப்பீடு) சார்ந்து மாறுபடும்.

(i) பெரிய மாதிரிகளாக இருந்தால், அதாவது  $n > 30$  ஒரு மாதிரியில், கவனிக்கப்பட்ட புள்ளிகள், பொதுவாக பின்னடைவு கோட்டைச் சுற்றி பரவியிருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

- 68 சதவிகிதம், அனைத்து புள்ளிகளும்  $\hat{Y} \pm 1 SE_e$  மற்றும் வரம்புகளுக்குள் உள்ளன.
- 95.5 சதவிகிதம், அனைத்து புள்ளிகளும்  $\hat{Y} \pm 2 SE_e$  மற்றும் வரம்புகளுக்குள் உள்ளன.

- 99.7 சதவிகிதம், அனைத்து புள்ளிகளும்  $\hat{Y} \pm 3 SE_e$  மற்றும் வரம்புகளுக்குள் உள்ளன.

இவ்வாறு பின்வருமாறு கூறலாம்.

(a)  $Y$  என்ற மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்புகள் பொதுவாக  $\hat{Y}$  ஒவ்வொரு மதிப்பீட்டுச் சுற்றிலும் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது.

(b)  $\hat{Y}$  ஒவ்வொரு சாத்தியமான மதிப்பையும் சுற்றி பரவலின் மாறுபாடு ஒன்றே ஆகும்.

(ii) சிறிய மாதிரிகளாக இருந்தால், அதாவது,  $n \leq 30$  மாதிரி 'பகிர்வு இரண்டு வரம்புகள் இன்னும் பொருத்தமாக கண்டுபிடிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இது பின்வருமாறு செய்யப்படுகிறது:

$$\text{மேல் எல்லை} = \hat{Y} + 't' (SE_e)$$

$$\text{கீழ் எல்லை} = \hat{Y} - 't' (SE_e)$$

இங்கு,

$$\hat{Y} = \text{கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புக்கான } Y \text{ ன் மதிப்பிடப்பட்ட மதிப்பு}$$

$$SE_e = \text{மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை.}$$

't' = ஒரு குறிப்பிட்ட உறுதியின் நிலைக்கு வழங்கப்பட்ட அளவுடைய தற்சார்பு 't' இன் அட்டவணை மதிப்பு.

எளிய பின்னடைவு பற்றிய வேறு சில விவரங்கள்

சில சமயங்களில்  $Y$  இன் மதிப்பீடு சமன்பாடு  $Y$  இல்  $X$  இன் பின்விளைவு சமன்பாடு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது,

$$(\hat{Y} - \bar{Y}) = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (X_i - \bar{X})$$

அல்லது 
$$\hat{Y} = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} (X_i - \bar{X}) + \bar{Y}$$

இங்கு,  $r = X$  மற்றும்  $Y$  இடையே உள்ள எளிய தொடர்பின் கெழு

$$\sigma_y = Y \text{ இன் திட்ட விலகல்}$$

$$\sigma_x = X \text{ இன் திட்ட விலகல்}$$

$$\bar{X} = X \text{ இன் சராசரி}$$

$$\bar{Y} = Y \text{ இன் சராசரி}$$

குறிப்புகள்

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

$\hat{Y}$  = மதிப்பிடப்பட வேண்டிய Y இன் மதிப்பு

$X_i = Y$  மதிப்பிடப்பட்ட X இன் ஒரு மதிப்பு

குறிப்புகள்

இது பயன்படுத்திய சமன்பாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டது, அதாவது,

$\hat{Y} = a + bX_i$ . 11 ன் குணகம் என்பது பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\text{கெழு இன் } X_i = b = r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X}$$

(Y இன் பின்னடைவு குறியீடு X அல்லது x மீது Y இன் பின்னடைவு கோட்டின் சரிவு) அல்லது  $b_{XY}$

$$\begin{aligned} &= \frac{\sum XY - n \bar{X}\bar{Y} \times \sqrt{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}}{\sqrt{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2} \sqrt{\sum X^2 - n\bar{X}^2} \sqrt{\sum X^2 - n\bar{X}^2}} \\ &= \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2} \end{aligned}$$

$$\text{மற்றும் } a = -r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} \bar{X} + \bar{Y}$$

$$= \bar{Y} - b\bar{X} \quad (\text{முதலில் } b = r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X})$$

அதே போல், X ன் மறுபின்னடைவு சமன்பாடு எனவும் அழைக்கப்படும். X இன் மதிப்பீடு சமன்பாட்டை பின்வருமாறு கூறலாம்.

$$(\hat{X} - \bar{X}) = r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y} (Y - \bar{Y})$$

$$\text{அல்லது } \hat{X} = r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y} (Y - \bar{Y}) + \bar{X}$$

பின்னர்,

$$Y \text{ இல் } X \text{ இன் பின்னடைவு கெழு (அல்லது } b_{XY}) = r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y} = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}$$

மேலே கூறப்பட்ட இரண்டு பின்னடைவு சமன்பாடுகள், X மற்றும் Y இன் மதிப்பை கண்டறியும் 'a' மற்றும் 'b' மாறிலிகளின் மதிப்புடன் சேர்ந்து, பின்னர் பெறப்பட்ட X மற்றும் Y மதிப்புகள், X-இன் சராசரி மதிப்புகள் (அதாவது, X) மற்றும் Y இன் சராசரி மதிப்பு (அதாவது Y).

இரண்டு பின்னடைவு கெழுக்கள் (அதாவது டிஓலு மற்றும்  $b_{YX}$ ), கொடுக்கப்பட்டால் பின்வருவது போல, மறுபயன்பாட்டுக் கெழுக்களின் விளைவாக சதுர வேரை எடுத்துக் காட்டியதன் மூலம் நாம் தொடர்புகளின் கெழுக்களின் மதிப்பை அடையலாம் காண முடியும்,

$$r = \sqrt{b_{YX} b_{XY}}$$

$$= \sqrt{r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} \cdot r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y}}$$

$$\sqrt{r \cdot r} = r$$

R இன் ( $\pm$ ) குறியானது கொடுக்கப்பட்ட பின்னடைவு கெழுவின் அளவுகளின் அடிப்படையில் தீர்மானிக்கப்படும். பின்னடைவு கெழுக்களாக இருந்தால், பின்னர் r கழித்தல் (-) குறி மற்றும் பின்னடைவு கெழுக்களாக இருந்தால், பின்னர் r உடன் (+) குறி கொண்டு எடுக்கப்படும். (இரண்டு பின்னடைவு கெழுக்களுமே ஒரே அடையாளத்தை கொண்டிருக்க வேண்டும் என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், அது கழித்தல் அல்லது கூட்டுதல் என்றாலும், அவர்களின் குறி தொடர்பு குணத்தின் அடையாளமாக மேற்கொள்ளப்படுகிறது.) அதை நன்கு புரிந்துகொள்ள, உதாரணங்களைப் பார்க்கவும் 11.2 மற்றும் 11.3.

எடுத்துக்காட்டு 11.2: பின்வரும் தகவல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது:

	$\bar{X}$	$\bar{Y}$
சராசரி	39.5	47.5
நியமச்சாய்வு	10.8	17.8

X மற்றும் Y இடையே எளிய தொடர்பு கெழுவானது உள்ளது = + 0.42.

Y மற்றும் X ன் மதிப்பீடு சமன்பாட்டை கண்டுபிடிக்கவும்.

தீர்வு:

Y இன் சமன்பாட்டை மதிப்பீடு செய்தல்,

$$\therefore (\hat{Y} - \bar{Y}) = r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} (X_i - \bar{X})$$

$$\begin{aligned} \text{அல்லது} \quad \hat{Y} &= r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} (X_i - \bar{X}) + \bar{Y} \\ &= 0.42 \frac{17.8}{10.8} (X_i - 39.5) + 47.5 \\ &= 0.69 X_i - 27.5 + 47.5 \\ &= 0.69 X_i + 20.25 \end{aligned}$$

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

இதேபோல், Xஇன் மதிப்பீடு சமன்பாட்டை பின்வருமாறு எழுதலாம்

குறிப்புகள்

$$\begin{aligned}\therefore (\hat{X} - \bar{X}) &= r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y} (Y_i - \bar{Y}) \\ \text{அல்லது} \quad \hat{X} &= r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y} (Y_i - \bar{Y}) + \bar{X} \\ &= 0.42 \frac{10.8}{17.8} (Y_i - 47.5) + 39.5 \\ &= 0.26 Y_i + 27.15 \\ &= 0.26 Y_i - 12.35 + 39.5 \\ &= 0.26 Y_i + 27.15\end{aligned}$$

எடுத்துக்காட்டு 11.3: கொடுக்கப்பட்ட தரவுகள் பின்வருமாறு:

X இன் மாறுபாடு = 9

$$4X - 5Y + 33 = 0$$

$$20X - 9Y - 107 = 0$$

கண்டுபிடிக்க: (i) X மற்றும் Y இன் சராசரி மதிப்புகள்

(ii) X மற்றும் Y இடையேயான தொடர்பு கெழு

(iii) Y இன் திட்ட விலகல்

தீர்வு:

(i) X மற்றும் Y இன் சராசரி மதிப்புகளை கண்டறிவதில், கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு பின்னடைவு சமன்பாடுகளையும் X மற்றும் Y இன் மதிப்புகள் பின்வருமாறு தீர்க்கவும்:

$$4X - 5Y + 33 = 0 \quad \dots(1)$$

$$20X - 9Y - 107 = 0 \quad \dots(2)$$

பின்வரும் சமன்பாட்டை பெருக்கினால் (1) 5 ஆல் பின்வரும் சமன்பாடுகள் உள்ளன:

$$20X - 25Y = -165 \quad \dots(3)$$

$$20X - 9Y = 107 \quad \dots(4)$$

$$- \quad + \quad -$$

$$-16Y = -272$$

சமன்பாடு (2) இல் இருந்து கழித்தல் சமன்பாடு (3) இல் உள்ளது:

அல்லது  $Y = 17$

Y இன் இந்த மதிப்பை சமன்பாட்டில் (1) பார்ப்போம்,

$$4X = -33 + 5(17)$$

அல்லது 
$$X = \frac{-33+85}{4} = \frac{52}{4} = 13$$

எனவே,  $\bar{X} = 13$  மற்றும்  $\bar{Y} = 17$

(ii) தொடர்புகளின் கெழுவினை கண்டுபிடிப்பதற்காக முதன்முதலாக X என்ற மதிப்பீடு சமன்பாட்டின் இரண்டு கொடுக்கப்பட்ட பின்னடைவு சமன்பாடுகளை என்று நாம் கொள்கிறோம். சமன்பாடு  $4X - 5Y + 33 = 0$  ஆனது X இன் மதிப்பீடு சமன்பாடு ஆக இருக்கட்டும்,

$$\hat{X} = \frac{5Y_i - 33}{4}$$

இதிலிருந்து நாம்  $b_{XY}$  எழுத முடியும் =  $\frac{5}{4}$ .

மற்றொரு சமன்பாடு Y ன் மதிப்பீடு சமன்பாடாக எடுத்துக் கொண்டு, பின்வருமாறு எழுதலாம்.

$$\hat{Y} = \frac{20X_i - 107}{9}$$

இதிலிருந்து நாம் எழுத முடியும்  $b_{XY} = \frac{20}{9}$

மேற்கூறிய சமன்பாடுகள் சரியானவை எனில், r க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்,

$$r = \sqrt{5/4 \times 20/9} = \sqrt{25/9} = 5/3 = 1.6$$

இது இயலாத சமன்பாடு ஆகும். ஏனெனில், எந்த ஒரு நிலையிலும் r ஆனது 1 ஐ விட அதிகமாக இருக்க முடியாது. எனவே, மதிப்பீடு செய்யும் சமன்பாடுகளைக் குறித்த அனுமானத்தையும் மாற்ற வேண்டும்.

$$\hat{X} = \frac{9Y_i + 107}{20}$$

மற்றும்,

$$\hat{Y} = \frac{4X_i + 33}{5}$$

எனவே,

$$r = \sqrt{9/20 \times 4/5}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{X}} &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ &= \sqrt{9/25} \\ &= \sqrt{9/25} \end{aligned}$$

குறிப்புகள்



குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

$$=3/5$$

$$= 0.6$$

பின்னடைவு கெழுக்களின் கூட்டல் குறிகள் இருப்பதால்,  $r = + 0.6$

குறிப்புகள்

(iii) Y இன் திட்ட விலகல் கணக்கிடலாம்.

$$\therefore \text{மாறுபாடு } X = 9$$

$$\therefore \text{நிலையான விலகல் } X = 3$$

$$\therefore b_{XY} = r \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} = \frac{4}{5} = 0.6 \frac{\sigma_Y}{3} = 0.2\sigma_Y$$

$$\text{எனவே, } \sigma_Y = 4$$

மாற்றாக, நாம் அதை செய்ய முடியும்,

$$\therefore b_{XY} = r \frac{\sigma_X}{\sigma_Y} = \frac{9}{20} = 0.6 \frac{\sigma_X}{3} = \frac{1.8}{\sigma_Y}$$

$$\text{எனவே, } \sigma_Y = 4$$

உங்கள் முன்னேற்றத்தை சரிபார்க்கவும்

1. பல பின்னடைவு என்ற சொல்லை யார் கொண்டு வந்தனர்?
2. பயன்படுத்தப்படும் மதிப்பீட்டின் நிலையான பிழை என்ன?

### 11.3 நம்பக இடைவெளிகள்

இப்போது நம்பிக்கை இடைவெளிகளில் உள்ள கருத்துகளை ஆராய்வோம்.

#### 11.3.1 மக்கள்தொகை சராசரி இடைவெளி மதிப்பீடு (மக்கள் தொகை வேறுபாடு அறியப்படாதவை)

முந்தைய எடுத்துக்காட்டு காட்டுவது போல, மாறியின் இடைவெளியின் மதிப்பீட்டை நிர்ணயிக்கும் பொருட்டு (எனவே, நிலையான விலகல்) தெரிந்திருக்க வேண்டும், ஏனெனில் அது சமன்பாட்டில் உள்ளது. எனினும், மக்களின் இயல்பு விலகல் பொதுவாக அறியப்படவில்லை. இது போன்ற சூழ்நிலைகளில் மற்றும் மாதிரி அளவு நியாயமாக இருக்கும் போது (30 அல்லது அதற்கு மேல்), நாம் மக்கள்தொகை திட்ட விலகல் ( $\sigma$ ) மாதிரி திட்ட விலகல்(கள்) மூலம் தோராய முடியும், எனவே நம்பிக்கை இடைவெளி ஆகும்.

$$\bar{X} \pm Z\sigma_{\bar{X}} \text{ இடைவெளி மூலம் தோராயமாக உள்ளது.}$$

$$\bar{X} \pm Zs_{\bar{X}} \text{ இப்போது } \geq 30.$$

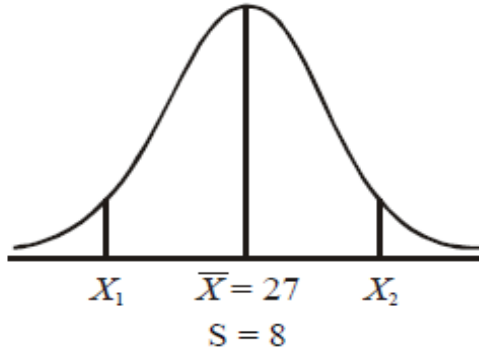
$$\text{இங்கு, } \sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \text{ அல்லது } S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

எடுத்துக்காட்டு 11.4: பல்கலைக் கழகத்தில் MBA பட்டம் பெற்றிருக்கின்ற மாணவர்களின் சராசரி வயது மதிப்பிட வேண்டும். 64 பட்டதாரி மாணவர்கள் ஒரு சீரற்ற மாதிரி சராசரி வயதில் 4 ஆண்டுகள் ஒரு நிலையான விலகல் 27 ஆண்டுகள் என்று காட்டியது.

- (a) பல்கலைக்கழகத்தில் உள்ள அத்தகைய பட்டப்படிப்பு மாணவர்களின் வயது (மக்கள்தொகை சராசரி) பற்றிய 95 சதவிகித நம்பிக்கை இடைவெளியை மதிப்பீடு செய்தல்.
- (b) நம்பிக்கையின் அளவு 95 சதவீதத்தில் இருந்து 99 சதவீதமாக உயர்த்தப்பட்டால் நம்பிக்கை இடைவெளி எப்படி மாறும்?

தீர்வு: மாதிரி அளவு n போதுமான அளவுக்கு பெரியதாக இருப்பதால், மாதிரி திட்ட விலக்கம் மூலம் மக்கள்தொகை திட்ட விலகல் அளவை நாம் தோராயமாக மதிப்பிட முடியும்.

(a)



இப்போது,

$$Z = 1.96$$

$$\bar{X} = 27$$

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{4}{\sqrt{64}} = \frac{4}{8} = 0.5$$

95 சதவிகித மக்கள் தொகைக்கேற்ப நம்பிக்கையுட்படும் இடைவெளி என்பதன் பொருள்  $\mu$  வழங்கப்படுகிறது:

$$\bar{X} \pm Z_{S_{\bar{x}}}$$

அதனால்,

$$\begin{aligned} X_1 &= \bar{X} - Z_{S_{\bar{x}}} \\ &= 27 - (1.96 \times 0.5) = 27 - 0.98 \end{aligned}$$

குறிப்புகள்

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

$$= 26.02$$

மற்றும்,

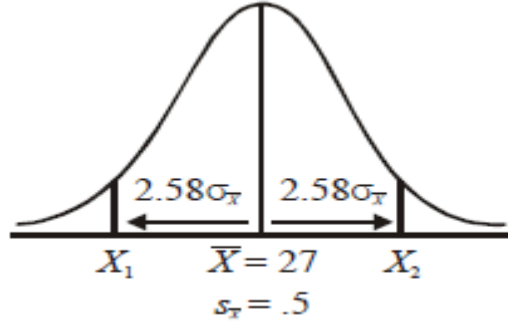
$$X_2 = \bar{X} + Zs_{\bar{X}}$$

$$= 27 + 0.98$$

$$= 27.98$$

எனவே,  $26.02 \geq \mu \geq 27.98$

(b)  $S_{\bar{X}} = 0.5$



இப்போது,  $Z$  ஆனது 2.58 ஆக, மற்ற மதிப்புகள் மாறாமல் இருக்கும். எனவே

$$X_1 = \bar{X} - Zs_{\bar{X}}$$

$$= 27 - (2.58 \times 0.5) = 27 - 1.29$$

$$= 25.71$$

மற்றும்,

$$X_2 = \bar{X} + Zs_{\bar{X}}$$

$$= 27 + 1.29$$

$$= 28.29$$

எனவே,  $25.71 \geq \mu \geq 28.59$

### 11.3.2 மக்கள்தொகை சராசரியை மதிப்பிடுவதற்கான மாதிரி அளவு

#### தீர்மானம்

மாதிரிப் புள்ளிவிவரத்தின் அளவு பெரிதானது மக்கள்தொகை அளவுருக்களின் அளவைவிட அதிகமாக இருக்கும் என்பது புரிகிறது. எனவே, நமது மதிப்பீட்டுத் திட்டத்தில் நமக்குத் தேவைப்படும் துல்லியத்தின் அளவு, மாதிரி அளவைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் ஒரு காரணி ஆகும். மாதிரி அளவின் தேர்ந்தெடுப்பின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் இரண்டாவது அம்சம் ஆகும், அந்த மதிப்பீட்டின் பிழை, விரும்பும் துல்லியத்தன்மை என்ற அளவிற்குள் உள்ளது என்ற நம்பிக்கையின் அளவு ஆகும். எனவே, துல்லியத்தின் அளவு இரண்டு அம்சங்களைக் கொண்டுள்ளது.

1. மதிப்பீட்டில் அனுமதிக்கப்பட்ட அதிகபட்ச பிழையின் ஆகும்.
2. இவ்வாறாக மதிப்பீட்டுத் தவறு என்ற நம்பிக்கையின் அளவு, அனுமதிக்கப்பட்ட அதிகபட்ச பிழையை அதிகரிக்காது.

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

இது  $\bar{X}$  இன் அடிப்படையில்  $\mu$  சிறந்த மதிப்பீடாக இருக்கும். மொத்த மக்கள் தொகையும் ஒரு மாதிரியாக எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டால்,  $\bar{X}$  ஆனது  $\mu$  சமமாக இருக்கும், இந்த மதிப்பீட்டில் எந்த பிழையும் இருக்காது. எனவே  $(\bar{X} - \mu)$  என்பது பிழையாக அல்லது விலக்கம் என்று கருதலாம், அதாவது  $\bar{X}$  என்ற மக்கள்தொகையின் சராசரி  $\mu$  ஆகும். இந்த அதிகபட்ச அனுமதிக்கப்பட்ட பிழை முன்பே நிறுவப்பட வேண்டும். இந்த பிழையை E ஆல் குறிக்கலாம், அதனால்:

$$E = (\bar{X} - \mu)$$

இப்போது, நாம் அதை அறிவோம்,

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma_x}$$

$$= \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

$$= \frac{E}{\sigma / \sqrt{n}}$$

அல்லது

$$Z = \frac{E\sqrt{n}}{\sigma}$$

$$Z\sigma = E\sqrt{n}$$

$$\sqrt{n} = \frac{Z\sigma}{E}$$

$$n = \left( \frac{Z\sigma}{E} \right)^2 \text{ அல்லது } \frac{Z^2\sigma^2}{E^2}$$

இந்த சமன்பாட்டின் அடிப்படையில், அது மாதிரியின் அளவு பொறுத்தது என்று பார்க்கலாம்:

- (a) நம்பக இடைவெளி தேவையானது Z இன் மதிப்பை தீர்மானிக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, 95 சதவிகிதம் நம்பிக்கையான நிலை Z இன் மதிப்பு = 1.96 ஆக இருக்கும்.
- (b) அதிகபட்ச பிழை அனுமதிக்கப்பட்டது (E).
- (c) மக்கள்தொகைக்கான நிலையான விலகல் ( $\sigma$ ).

இது மாதிரி அளவு அதிகரிக்கும் என்று இந்த சமன்பாடிருந்து மேலும் காணலாம்:

குறிப்புகள்

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

- அனுமதிக்கக்கூடிய பிழை சிறியதாகிறது.
- தன்னம்பிக்கையின் அளவு அதிகரிக்கும்.
- மக்களிடையே உள்ள மாறுபாட்டின் மதிப்பு பெரியது.

குறிப்புகள்

எடுத்துக்காட்டு 11.5: வார இறுதி நாட்களில் ஒரு குழந்தை தொலைக்காட்சியை பார்த்து செலவிடும் சராசரி நேரத்தை அறிய விரும்பப்படுகிறது. நேரம் உண்மையான மக்கள்தொகை சராசரி  $\pm 1$  மணி நேரத்திற்குள் நமது மதிப்பீடு இருக்க வேண்டும் என்று விரும்புகிறோம். (இதன் பொருள் அதிகபட்ச அனுமதிக்கப்பட்ட பிழை 1 மணி நேரம்.) முந்தைய ஆய்வுகள் மக்கள்தொகை இயல்பு விலகல் 3 மணி நேரம் என்று காட்டுகின்றன. இந்த மதிப்பீட்டில் உள்ள பிழை அதிகபட்ச அனுமதியற்ற பிழையைவிட அதிகமாக மாட்டாது என்ற நம்பிக்கையில் 95 சதவிகிதம் இருக்க வேண்டுமெனில், இந்த நோக்கத்திற்காக என்ன மாதிரி அளவு எடுக்கப்பட வேண்டும்?

தீர்வு:

இதற்கான 95 சதவிகித நம்பிக்கை அளவு

$$Z = 1.96$$

$$E = 1 \text{ மணி நேரம் (கொடுக்கப்பட்ட)}$$

$$\sigma = 3 \text{ மணி நேரம் (கொடுக்கப்பட்ட)}$$

பின்னர்,

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{E^2}$$

$$= \frac{(1.96)^2 (3)^2}{(1)^2}$$

$$= 34.57$$

மேலும் இந்த மதிப்பீட்டுத் துல்லியமாகக் கூற வேண்டுமானால், தசமத்திலிருந்து அடுத்த உயர் நபருக்கு விடையை நாம் எப்போதும் அனுப்புகிறோம். எனவே,  $n = 35$ .

### 11.3.3 மக்கள்தொகை விகிதத்தின் நம்பக இடைவெளி மதிப்பீடு

மக்கள்தொகை மதிப்பீடு என்பது, இயற்கையில் அளவின் அளவு என்று நாம் இதுவரை விவாதிக்கப்பட்டு கொண்டிருக்கிறது. இந்த மதிப்பீட்டினை, புள்ளி விவரங்கள் அல்லது சதவிகிதப் படிவத்தில் உள்ள பண்பு விவரத்திற்கு விரிவுபடுத்தலாம். இந்த கருத்து இருமுறை பகிர்ந்தளிப்பு, நாம் வட்டி விளைவை குறிக்க, நாம் வெற்றி வாய்ப்பு  $\pi$  மற்றும் தோல்வி நிகழ்தகவு  $(1 - \pi)$  மூலம் வெற்றிக்கு உதவுகிறது.

அதிக அளவு தழைச்சத்தின் பெரிய மாதிரிகள், விரும்பத்தக்க  $n$  விகிதத்தில் உள்ள மக்கள் தொகையிலிருந்து தெரிவு செய்யப்படும் போது  $\pi$ , விகிதாச்சாரத்தின் மாதிரி பங்கீடு பொதுவாக பகிர்ந்தளிக்கப்படும். பெரிய மாதிரிகளுக்கு,  $(np)$ , அதே போல்  $(nq)$  இரண்டும் குறைந்த பட்சம் 5 க்கு சமம், இதில்  $n$  மாதிரி அளவு,  $p$  என்பது ஒரு விரும்பிய முடிவு (அல்லது வெற்றி),  $q$  தோல்விக்கான நிகழ்தகவு  $(1 - p)$ , பிறகு ஈருயிர் பங்கீடு

ஆகியவை இயல்பான அளவுக்கு இருக்கலாம்.  $\sigma_p$  என்ற ஒரு நிலையான விலக்கம் கொண்ட,  $\sigma_p$  கொடுக்கப்பட்டது ஆகும்.

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$$

இது போன்ற நிலைகளில், அனைத்து மாதிரி விகிதங்களில் 95 சதவீதம் பின்வரும் வரம்பிற்குள் விழும் என எதிர்பார்க்கிறோம்:

$$\pi \pm 1.96\sigma_p$$

அல்லது

$$\pi \pm 1.96\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$$

இதேபோல், இது போன்ற அனைத்து மாதிரி விகிதங்களில் 99 சதவீதம் குறையும்.

$$\pi \pm 2.58\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$$

அளவு  $n$  ன் அனைத்து சாத்தியமான மாதிரிகள் தேர்வு மற்றும் இடைவெளி ஆகும். ஒவ்வொரு மாதிரிக்கும் நிறுவப்பட்டால்,  $p$  மாதிரி விகிதாசாரம், இது போன்ற இடைவெளிகளில் 95 சதவீதம் என்பது  $p$ , மக்கள்தொகை விகிதத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டும் என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. பின்னர் இந்த வரம்பு

$$P \pm 1.96\sigma_p$$

அல்லது

$$P \pm 1.96\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$$

இது, 95 சதவீத நம்பிக்கை இடைவெளி மதிப்பீடு  $\pi$  என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இந்த சமன்பாட்டின் மதிப்பு  $\sigma_p$ -ஐ கணக்கிடுவதற்காக  $\pi$  இன் மதிப்பை நாம் அறிவோம். ஆனால் மக்கள்தொகை விகிதாசாரம் பொதுவாக தெரிவதில்லை. இது போன்ற சந்தர்ப்பங்களில், மாதிரி விகிதம்  $\pi$  ஒரு தோராயமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. எனவே, 95 சதவிகித நம்பிக்கை இடைவெளி மதிப்பீடு  $\pi$  ஆகிறது:

$$P \pm 1.96\sigma_p$$

இங்கே,

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}}$$

தற்போது 99 சதவிகித நம்பிக்கை இடைவெளி  $\pi$  ஆகும்.

குறிப்புகள்

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

$$p \pm 2.58\sigma_p$$

எடுத்துக்காட்டு 11.6: 500 நபர்கள், அங்கொன்றும் இங்கொன்றுமாக தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு கடைத்தெருவில், 350 பேர் தாங்கள் 150 வாங்கக் கூடிய கடன் அட்டையை பயன்படுத்தியதைக் காட்டியது.

- (a) கொள்முதல் செய்வதற்கு கடன் அட்டையை பயன்படுத்துபவர்கள் கடைத்தெருவில் உள்ள அனைத்து நபர்களின் விகிதாச்சாரத்தின் 95 சதவிகித நம்பிக்கை இடைவெளி மதிப்பீட்டை உருவாக்கவும்.
- (b) கடன் அட்டை உள்ள கடைத்தெருவில் உள்ள கடைக்காரரின் விகிதாச்சாரம் 67 சதவீதம் மற்றும் 73 சதவீதமாக இருக்கும் என்று நாம் உறுதியாகக் கூறினால் நமது நம்பிக்கை நிலை என்னவாக இருக்கும்?

தீர்வு:

- (a) கடன் அட்டையின் மூலம் பணம் செலுத்தும் 500 மொத்த மாதிரிக்கு 350 பேர் உள்ளனர். எனவே, கடன் அட்டை கொள்முதலில் மாதிரி விகிதாச்சாரம்:

$$(b) P = 350/500 = 0.7$$

95 சதவீத நம்பிக்கை இடைவெளியின் மதிப்பீடு, மக்கள்தொகை விகிதாச்சாரத்தின்  $\pi$  பின்வருமாறு:

$$P \pm 1.96\sigma_p$$

இங்கே,

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

( $\pi$  அறியப்படவில்லை என்பதால், மக்கள் தொகை விகிதத்திற்கான மாதிரி விகிதம்  $\pi$ ).

$$\text{அதாவது, } \sigma_p = \sqrt{\frac{0.7(0.3)}{500}} = \sqrt{0.00042} = 0.02$$

அதன் பிறகு நம்பிக்கை வரம்புகள்:

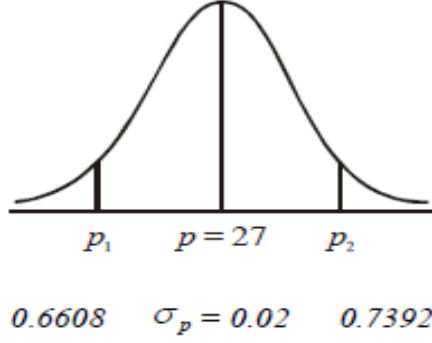
$$p_1 = p - 1.96\sigma_p$$

$$= 0.7 - 1.96(0.02)$$

$$= 0.7 - 0.0392 = 0.6608 \text{ அல்லது } 66.08\% \text{ மற்றும்}$$

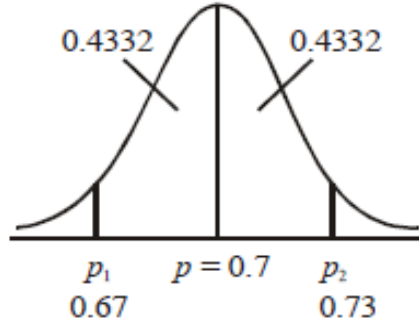
$$p_2 = p + 1.96\sigma_p$$

$$= 0.7 + 0.0392 = 0.7392 \text{ அல்லது } 73.92\%$$



அதாவது, கடைகளில் கடன் அட்டை மூலம் பணம் செலுத்தும் மக்களின் மக்கள் தொகை 66.8 சதவிகிதத்துக்கும் 73.92 சதவீதத்துக்கும் இடைப்பட்ட நிலையில் உள்ளது.

(b) கடன் அட்டை வாங்குபவர்களின் மக்கள்தொகை 0.67 மற்றும் 0.73 க்கு இடையில் வழங்கப்பட்டால், அத்தகைய மாதிரி விகிதம் 0.70 ஆகும்.



$$0.67 = 0.7 - Z(0.02)$$

$$p_1 = p - Z\sigma_p$$

$$0.02 = 0.7 - 0.67$$

$$Z = \frac{0.7 - 0.67}{0.02} = \frac{0.03}{0.02} = 1.5$$

இதேபோல்,

$$p_2 = p + Z\sigma_p$$

$$0.73 = 0.7 + Z(0.02)$$

$$Z = \frac{0.73 - 0.7}{0.02} = \frac{0.03}{0.02} = 1.5$$

Z அளவு அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி  $Z = 1.5$  க்கு வளைவில் உள்ள பகுதி 0.4332 ஆகும். இந்த பகுதி ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் உள்ளது. இதன் மொத்த பரப்பளவு 0.8664 ஆகும். வேறு வார்த்தைகளில்



கூறுவதானால், எங்களுடைய நம்பகத் தன்மை 86.64 சதவிகிதம் ஆகும். கடன் அட்டையைப் பயன்படுத்தும் கடைக்காரர்களின் விகிதம் 67 சதவீதத்திற்கும் 73 சதவீதத்திற்கும் இடையில் உள்ளது.

குறிப்புகள்

11.3.4 மக்கள் தொகை விகிதாச்சாரத்தை மதிப்பிடுவதற்கான மாதிரி அளவு தீர்மானம்

மக்கள்தொகை மதிப்பீடு செய்வதற்கான மாதிரி அளவை நிர்ணயிப்பதில் நாம் செய்யும் அதே நடைமுறையையே பின்பற்றுகிறோம். இதற்கு முன், மூன்று காரணிகள் பரிசீலிக்கப்படுகின்றன. இவை:

- (a) நம்பிக்கையின் அளவு தேவை.
- (b) மதிப்பீட்டில் அதிகபட்ச அனுமதிக்கக்கூடிய பிழை.
- (c) வெற்றியின் மதிப்பிடப்பட்ட மக்கள்தொகை விகிதம்  $p$ .

முன்பு நிறுவப்பட்டது போல்,

$$Z = \frac{p - \pi}{\sigma_p}$$

இப்போது,  $\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$

இப்போது,  $(p-\pi)$  பிழை ( $E$ ) எனக் கருதப்படலாம், இதனால்:

$$Z = \frac{E}{\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}}$$

குறுக்கு பெருக்கல் மூலம் நமக்கு கிடைக்கிறது.

$$E = Z \sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}}$$

இரண்டு பக்கமும் பெறுகிறோம்.

$$E^2 = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)}{n}$$

அல்லது  $nE^2 = Z^2 \pi(1-\pi)$

அல்லது  $n = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)}{E^2}$

இந்த சூத்திரம், நாம்  $\pi$ , மக்கள்தொகை விகிதாச்சாரத்தை, நாம் முதலாவதாக மதிப்பிட முயலுகிறோம் என்று தீர்மானிக்கிறது. அதன்படி,  $\pi$  தெரியவில்லை. எனினும், முந்தைய ஆய்வுகளில் இந்த மதிப்பு அல்லது ஒரு மாதிரி விகிதாச்சாரம்  $p$  கணக்கிடப்பட்டிருந்தால்,  $P$  மற்றும்  $\pi$  எனவே,

$$n = \frac{Z^2 P(1-P)}{E^2}$$

எனினும்  $\pi$  அல்லது  $p$  இன் மதிப்பு நமக்குத் தெரியாமல், முந்தைய ஆய்வுகள் எதுவும் எடுக்கப்படவில்லையென்றால், 0.5 க்குச் சமமாக  $\pi$  கொள்கிறோம். ஏனெனில், மற்ற விஷயங்கள் கொடுக்கப்படுவதால்  $\pi = 0.5$  என்ற மதிப்பு, பிற மதிப்பைவிட பெரிய மாதிரி அளவை  $\pi$  ஏற்படுத்தும். எனவே, கொடுக்கப்பட்ட நிலைமைகளுக்கு தேவையானதை விட மாதிரி அளவு பெரியதாகவோ இருக்கும்.  $\pi = 0.5$ , அப்போதைய  $\pi(1-\pi) = 0.5 \times 0.5 = 0.25$  என்ற உண்மையால் இதை நிறுவிட முடியும். இந்த மதிப்பு  $\pi(1-\pi)$  மற்ற எந்த மதிப்பையும் விட பெரியது. இதன் பொருள் என்னவெனில்,  $\pi = 0.5$  போது, ஒரு கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புக்காக,  $Z$  ஆனது  $n$  வேறு எந்த மதிப்பையும் விட  $\pi$  பெரியதாக இருக்கும். இது மிகவும் பழமைவாத மதிப்பீட்டில் இது விரும்பத்தக்கது.

குறிப்புகள்

உதாரணம் 11.7: மின்னணு விளையாட்டுகள் ஒரு விளம்பர உத்தியை உருவாக்க பொருட்டு, சனிக்கிழமை காலை தொலைக்காட்சி பார்த்து குழந்தைகள் விகிதம் மதிப்பிட வேண்டும். நமது மதிப்பீடு, உண்மையான மக்கள் தொகையின் விகிதாச்சாரத்தில் 2 சதவிகிதத்திற்குள் இருக்கும் என்ற நம்பிக்கையோடு 95 சதவீதமாக இருக்க விரும்புகிறோம்.

- 40 சதவீதம் குழந்தைகள் தொலைக்காட்சியில் சனிக்கிழமை காலையில் பார்த்த போது என்ன மாதிரி அளவு எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்?
- அத்தகைய முந்தைய ஆய்வு எதுவும் எடுக்கப்படவில்லை என்றால், அதே அளவு நம்பிக்கையும் அதே அளவுக்கு அதிகபட்ச அனுமதிக்கப்பட்ட பிழையும் என்னவாக இருக்கும்?

தீர்வு: (a) இந்த வழக்கில், பின்வரும் மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

$$Z = 1.96 \text{ (95\% நம்பக இடைவெளி)}$$

$$p = 0.4$$

$$E = 0.02$$

இந்த மதிப்புகளை பின்வரும் சூத்திரத்தில் மாற்றுவதன் மூலம் நாம் பெறுகிறோம்:

இந்த மதிப்புகளை பின்வரும் சூத்திரத்தில் மாற்றுவதல்:

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z^2 p(1-p)}{E^2} \\ &= \frac{(1.96)^2 (0.4)(0.6)}{(0.02)^2} \\ &= \frac{0.922}{0.0004} \end{aligned}$$

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

$$= 2304.96$$

$$= 2305 \text{ (தோராயமாக)}$$

குறிப்புகள்

ஒரு துல்லியமான காரணத்திற்காக, நாம் எப்போதும் அடுத்த உயர்ந்த நபரிடம் சுற்றிக் கொண்டிருக்கிறோம், பதில் ஒரு பகுதியாக இருக்கும்.

(b) இந்த விஷயத்தில், முந்தைய ஆய்வுகள் எதுவும் எடுக்கப்படாததால்,  $p = 0.5$ , முந்தைய நடைமுறையையே பின்பற்றுகிறோம்.

$$n = \frac{Z^2 p(1-p)}{E^2}$$

$$= \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.02)^2}$$

$$= \frac{0.9604}{0.0004}$$

$$= 2401$$

### 11.3.5 நம்பக இடைவெளியின் வேறுபாடு

உறுதியான இடைவெளி (CI) மக்கள்தொகை அளவுருவின் மதிப்பீடுகளை நம்பத்தக்க வகையில் கணிக்க முடியும் ஒரு இடைவெளியை பற்றி நமக்குச் சொல்கிறது. உறுதியான இடைவெளிகள் மற்றும் மதிப்பீடுகளின் மொத்த அளவு ஆய்வுகள் பொருந்தக் கூடியது. அளவுருவை மதிப்பீடு செய்ய ஒற்றை மதிப்பு பயன்படுத்தப்படாது மாறாக, அளவுருவை சேர்க்க வாய்ப்புள்ள ஒரு இடைவெளி தேர்வு செய்யப்படுகிறது. எனவே, நம்பிக்கை இடைவெளி என்பது ஒரு மதிப்பீட்டின் நம்பகத்தன்மையை குறிக்கிறது. உறுதி நிலை அல்லது நம்பிக்கை நிலை என்பது அளவுருவை கட்டுப்படுத்தும் ஒரு இடைவெளியின் சாத்தியமாக உள்ளது. நம்பக இடைவெளியை அதிகரிப்பதன் மூலம் தேவையான உறுதி நிலை அதிகரிக்கலாம்.

ஒரு சர்வே முடிவின் நம்பகத்தன்மையைக் குறிக்க ஒரு உறுதியான இடைவெளியைத் தேர்ந்தெடுக்க முடியும். கருத்துக் கணிப்பின்படி, 40 சதவிகிதம் பேர் ஒரு குறிப்பிட்ட கட்சிக்கு வாக்களிக்கலாம் என்று முடிவுகள் குறிப்பிடுகின்றன. 95 சதவிகித நம்பிக்கை இடைவெளியை பெற, இந்த சர்வேயின் தேதியில் பங்கேற்றவர்களில் 95 சதவீதத்தினர் இதே கருத்தைக் கொண்டுள்ளனர். மற்ற பொருட்களை சமமாக வைத்துக் கொண்டால், ஒரு சிறிய CI மூலம் ஏற்படும் விளைவு, ஒரு பெரிய CI உடன் இருப்பதை விட அதிக நம்பகத்தன்மையுடன் காணப்படும். இந்த அகலத்தை கட்டுப்படுத்தும் ஒரு காரணி, இந்த நிலையில் இருப்பது மாதிரி அளவு ஆகும்.

ஒரு உறுதியான இடைவெளியுடன் ஒரு புள்ளிவிவர முக்கியத்துவம் வாய்ந்த கூற்றுக்கு இட்டுச் செல்லும் இந்த சோதனை  $(1 - \alpha)$  ஒரு முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மட்டத்தில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. 100 சதவீதம் உறுதியானவையாகும்.

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

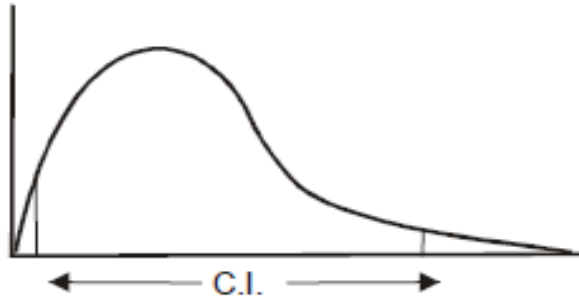
P ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதாச்சாரத்தின் உறுதி நிலை என்றால், இந்த அளவுருவின் ஒரு உறுதியான இடைவெளி, ஒரு அடிமட்ட மக்கள்தொகையின் சீரற்ற மாதிரியிலிருந்து கணக்கிடப்படும் ஒரு இடைவெளி ஆகும். இந்த மாதிரியில், மீண்டும் மீண்டும் அதே முறையைப் பற்றிய நம்பிக்கை இடைவெளியைக் கொண்டு, மாதிரித் திரும்பத் திரும்ப நிகழும் பட்சத்தில், ஒவ்வொரு மாதிரிக்கும், குறைந்தபட்சம் சதுரத்தின் இடைவெளிகள் ஒரே அளவு மக்கள்தொகை அளவுகோலைக் கொண்டிருக்கும். சில நேரங்களில் ஒரு நம்பிக்கை தொகுப்பு பல தனித்தனி இடைவெளிகளில் இருக்கலாம் மற்றும் ஒரு அரை எல்லையற்ற இருக்கும் இடைவெளிகள் அடங்கும். அத்தகைய கணக்கீடுகளின் முடிவு, உண்மையான எண்களின் தொகுப்பு, அதாவது கழித்தல் முடிவில் முதல் கூட்டல் முடிவில் வரை உள்ள மதிப்புகளின் தொகுப்பு என்பது சாத்தியமாகலாம். அதாவது,  $(-\infty, \infty)$ .

குறிப்புகள்

இடைவெளி மதிப்பீடுகள் புள்ளி மதிப்பீடுகளின் மாறுபாட்டை காட்டக்கூடும், மேலும் அளவுருவின் துல்லியத்தையும் காட்டுகின்றன. நடைமுறையில், 95 சதவிகித உறுதியான அளவு, உறுதி இடைவெளியை கண்டறிவதில் கருதப்படுகிறது. ஒரு வரைகலை காட்சியில், உறுதியான இடைவெளிகள் பல உறுதி நிலைகள் அடிப்படையில் இருக்க முடியும், எ.கா., 50 சதவீதம், 95 சதவீதம் அல்லது 99 சதவீதம் ஆகும்.

சி-சதுக்கத்தில் சதுரங்க விநியோகத்தின் மாறுபாடு இடைவெளி

சி-சதுரமான விநியோக இடைவெளி ஒரு சீ-சதுரமான பகிர்நளிப்பாக மதிப்பிடலாம். பின்வரும் எடுத்துக்காட்டு கருத்து தெளிவாக்குகிறது. வளைவில் உள்ள பகுதி, முக்கிய மதிப்புகள் மற்றும் வால் பகுதிகளைத் தவிர்த்து ஆபத்து என அழைக்கப்படுகிறது. வளைகோட்டின் கீழ் உள்ள பகுதி, முக்கிய மதிப்புகளுக்கு இடையேயும், வால் பகுதிகளைத் தவிர்த்து,  $\alpha$  ஆபத்து எனப்படுகிறது. உறுதியான இடைவெளியைத் தருகிறது. மக்கள்தொகை வேறுபாட்டைப் பகிர்நளித்தல், ஒரு குறிப்பிட்ட மாதிரி அளவு மற்றும் மாறுபாட்டுக்கான வளைகோடு முழுவதையுமே குறிப்பையாகும். இங்கே, மக்கள்தொகை மாறுபாடு,  $\alpha$  மாதிரி மாறுபாடு,  $\alpha$  எளிமைப்படுத்தல் மாதிரி மாறுபாடு ஆகும்.



குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

$$C.I = \frac{(n-1)S^2}{\frac{X^2}{2,^{n-1}}} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-1)S^2}{\frac{X^2_{1-a}}{2,^{n-1}}}$$

இங்கே:

n = மாதிரி அளவு

S<sup>2</sup> = மாதிரி மாறுபாடு

$$\frac{(n-1)S^2}{\frac{X^2_a}{2,^{n-1}}} \& \frac{(n-1)S^2}{\frac{X^2_{1-a}}{2,^{n-1}}} = X^2 \text{ விநியோக மதிப்புகள் விரும்பிய நம்பிக்கை}$$

நிலை  $\alpha$  மற்றும்  $n - 1$

இப்போது 95 சதவிகிதத்தை கணக்கிடுங்கள். மாதிரியான மாதிரி (n = 35) மாறுபாடு, மாதிரியான மாறுபாடு, S 2.3. ஆகும்.

$$C.I. = \frac{(n-1)S^2}{\frac{X^2_a}{2,^{n-1}}} \leq \sigma^2 \leq \frac{(n-1)S^2}{\frac{X^2_{1-a}}{2,^{n-1}}}$$

$$C.I. = \frac{(34)2.3^2}{51.966} \leq \sigma^2 \leq \frac{(34)2.3^2}{19.806}$$

= 3.5 இதனால் 9.1

இது ஒரு குறிப்பிட்ட மாதிரி அளவு மற்றும் மாறுபாடு கொண்ட மக்கள்தொகை மாறுகளை பகிர்ந்தளிக்கும் அதிகபட்ச வாய்ப்பைக் குறிக்கிறது. இது, 95 சதவீதம், மக்களின் வேறுபாடு இந்த இடைவெளியில் குறைய வாய்ப்புள்ளது என்பதை காட்டுகிறது.

### உங்கள் முன்னேற்றத்தை சோதித்தறிக

3. மக்கள் தொகையின் விகிதாச்சாரத்தை மதிப்பீடு செய்வதற்கான மாதிரி அளவை நிர்ணயிக்கும் போது கவனத்தில் கொள்ளப்படும் மூன்று முக்கிய காரணிகள் யாவை?
4. 'உறுதி இடைவெளி' என்ற சொல்லுக்கு என்ன புரிகிறது?

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

## 11.4 அனுமானங்கள் மற்றும் முன்னறிவிப்பு சோதனை

மதிப்புகள் அல்லது மக்கள்தொகை அளவுருக்கள் பற்றிய கூற்று அல்லது கருதுகோள் என்பது வெற்று கருதுகோள் எனப்படுகிறது. இது  $H_0$  என எழுதப்பட்டுள்ளது. மேற்கண்ட விவாத சூழலின் விஷயத்தில், ஒரு சமையல்காரர் குற்றமற்றவர் என நாம் கருதுவது பூஜ்ய கற்பிதக் கொள்கையை அமைக்கும், இவை பின்வருமாறு கூறப்படுகிறது:

$$H_0 = \text{சமையல்காரர் நிரபரதி}$$

இந்த கருதுகோள், கிடைத்த சான்றுகளுடன் சோதிக்கப்பட்டு, இந்த கருதுகோளை ஏற்றுக் கொள்ளுமா அல்லது நிராகரிப்பதா என்று முடிவு செய்யப்படுகிறது. இந்த கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டால், சமையல்காரர் நிரபரதி அல்ல என்ற மாற்றுக் கருதுகோளை நாம் ஏற்றுக்கொள்கிறோம். இந்த மாற்று கருதுகோள்  $H_1$  என குறிக்கப்படுகிறது மற்றும் பின்வருமாறு குறிப்பிடப்படுகிறது:

$$H_1 = \text{சமையல்காரர் நிரபரதி அல்ல}$$

இந்த நிகழ்முறை, வெற்று கருதுகோளை சோதிப்பதாகும். வெற்று கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டால், மாற்று கருதுகோள் ஏற்கப்படுகிறது. மாற்று கருதுகோளை ஏற்பது சரியானது அல்ல என்பதையும் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும். இந்த வெற்று கருதுகோள் ஏற்கத்தக்கது என்பதில் போதுமான சான்றுகள் இல்லை என்பது மட்டும் பொருளாகும்.

ஏற்கனவே விளக்கியபடி, வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்ளுதல் அல்லது நிராகரிப்பது தொடர்பான தீர்மானங்களை எடுப்பதில் இரண்டு வகையான பிழைகள் உள்ளன. வகை I பிழை என்று அறியப்படும் முதல் வகை பிழையை, அது உண்மையாக இருந்தாலும் கூட, வெற்று கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டால் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரண்டாம் வகை பிழை, அது உண்மையாக இல்லாவிட்டாலும், நிராகரிக்கப்பட்டிருந்தால் கூட, வெற்று கருதுகோள் ஏற்கப்படும்போது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

புள்ளியியல் கருதுகோள் சோதனை மற்றும் முடிவு-மக்கள்தொகை அளவுருக்களின் மதிப்புகள் மாதிரி புள்ளிவிவரங்கள் மூலம் வரையறுக்கப்பட்டபடி, வெற்று கருதுகோள் மாதிரி புள்ளியியல் மற்றும் அதற்கு இணையான மக்கள்தொகையின் இடையே எந்த ஒரு உண்மையான வித்தியாசமும் இல்லை என்று வலியுறுத்துகிறது அளவுரு பரிசீலனையில் உள்ளது, உண்மையில் ஏதேனும் காணக்கூடிய வேறுபாடு இருந்தால், அது

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

மாதிரிகள் இயற்கையான ஏற்றத்தாழ்வுகள் காரணமாக இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது.

முடிவாக சொல்ல வருபவை

குறிப்புகள்

- வெற்று கருதுகோள்  $H_0$  – மாதிரி முடிவுகள் சோதிக்கப்படும் மக்கள்தொகை அளவுரு பற்றி வலியுறுத்துதல்
- மாற்று கருதுகோள்  $H_1$  – வெற்று கருதுகோள் நிராகரிக்கப்பட்டால் ஏற்கப்படும் மக்கள்தொகை அளவுரு பற்றிய கூற்றாகும்.
- வகை I பிழை — வெற்று கருதுகோளை நிராகரிப்பதில் செய்யப்பட்ட பிழை உண்மையில் அது பிழையாக கருதப்படுகிறது.
- வகை II பிழை – வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதில் ஒரு பிழை, உண்மையில் அது பொய்யானது.

வகை I பிழை  $\alpha$  (ஆல்பா) ஆல் குறிக்கப்படுகிறது மற்றும் ஒரு உண்மையான கருதுகோளை நிராகரிப்பதற்கான நிகழ்தகவு என வெளிப்படுத்தப்படுகிறது. இது முக்கியத்துவத்தின் குறைவானதாக கருதப்படுகிறது.  $1 - \alpha$  – நம்பிக்கை நிலையை  $\alpha$  வெளிப்படுத்துகிறது. எடுத்துக்காட்டாக,  $\alpha = 0.05$  என்றால் நம்பிக்கை நிலை 95% அல்லது 0.95 என்று பொருளாகும்.

வகை II பிழை  $\beta$  (பீட்டா) எனக் குறிக்கப்படுகிறது, இது ஒரு பொய்யான கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதற்கு நிகழ்தகவு என்று குறிப்பிடப்படுகிறது  $\beta$  மதிப்பானது, அதன் மதிப்பை விட குறைவாக இருப்பதை ஏற்கத்தக்கது. சோதனையின் ஆற்றலை பிரதிபலிக்கிறது. குறைந்த  $\beta$  மதிப்பு என்பது, முக்கியத்துவத்தின் சோதனை சக்திவாய்ந்ததாகவும் நம்பகத்தன்மையானது என்பதையும் குறிக்கிறது.

#### 11.4.1 அனுமானங்களின் சோதனைக்கான வழிமுறைகள்

கருதுகோள் சோதனைக்கான பொதுவான நடைமுறை பின்வரும் படிநிலைகளை உள்ளடக்கியது:

1. வெற்று கருதுகோள் மற்றும் மாற்று கருதுகோள் ஆகியவற்றை நிலை நாட்டுகிறது. அதாவது, மக்கள்தொகை அளவுருவின் அனுமானத்தின் மதிப்பைக் கொண்டு சோதிக்கப்பட வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, இந்த கருதுகோளை நாம் சோதிக்க விரும்புகிறோம் என்று வைத்துக்கொள்வோம். நம் கல்லூரி மாணவர்களின் சராசரி IQ 130 ஆகும். பிறகு இது நமது வெற்று அடிக்கோள் ஆகிவிடும். இந்த சராசரி IQ 130 இல்லை என்று மாற்று கருதுகோள் இருக்கும். இந்த அறிக்கைகள் பின்வருமாறு வெளிப்படுத்தப்படுகின்றன:

$$H_0: \mu = 130$$

$$H_1: \mu \neq 130$$

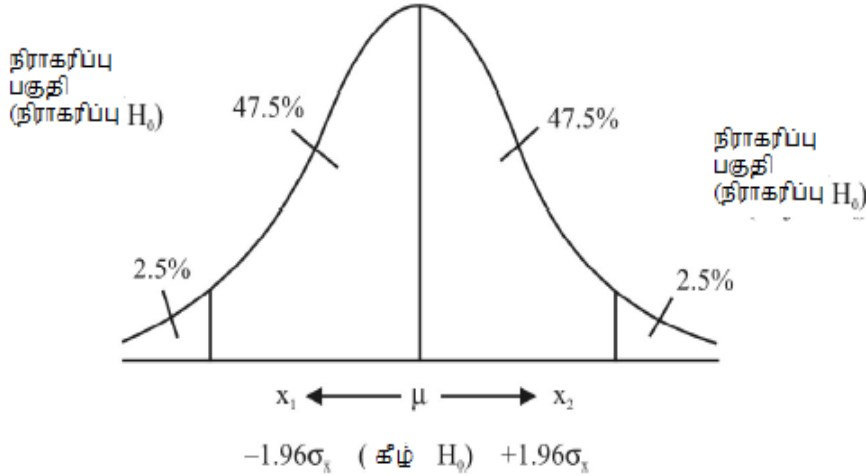
2. மாதிரிகள் எடுப்பதற்கான முன் முக்கியத்துவத்தை நிலை நாட்டுகிறது. முக்கியத்துவத்தின் அளவு I பிழை  $\alpha$ , பொதுவாக 0.05 க்குச் சமமாக எடுத்துக்கொள்ளப்படும். இந்த கருதுகோள் சோதிக்கப்பட்டு ஒரு முடிவு செய்யப்பட்டபின், நாம் வெற்று கருதுகோளை நிராகரிப்பதில் பிழை ஏற்படுத்துவோம். அது உண்மையாக இருக்கும் போது, 5% நேரத்தை

பயன்படுத்துகிறது. சில நேரங்களில் மதிப்பு  $\alpha$  ஆனது 0.01 ஆக நிறுவப்பட்டது, ஆய்வின் உணர்திறனைப் பொறுத்து, அதன் மதிப்பைத் தெரிவுசெய்வதற்கு விசாரணை விருப்பப்படி இது உள்ளது.

குறைந்தளவு சதுரங்கள்

3. பொருத்தமான சோதனை புள்ளிவிவர காண்க. இதன் பொருள், தகுந்த நிகழ்தகவு பகிர்வைத் தேர்ந்தெடுப்பது என்பது, குறிப்பிட்ட கிடைக்கக்கூடிய தகவல்களை கவனத்தில் கொண்டு பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதாகும்.  $Z$  அளவு அட்டவணை அல்லது  $t$ -பகிர்வு பயன்படுத்தி இயல்பான பகிர்வு பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
4. நிராகரிப்பு (முக்கிய) பகுதிகளை வரையறுக்கவும். முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அளவு மதிப்பின் மதிப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு முக்கியமான பகுதி நிறுவப்படும். எடுத்துக்காட்டாக,  $\alpha = 0.05$  என்ற மதிப்பை நாம் தேர்ந்தெடுத்தால், தரநிலை இயல்பான பகிர்வு மக்கள்தொகை அளவுரு  $\alpha$  சோதிப்பதற்காக, நாம் முன்பு விவாதித்தபடி, வெற்று கருதுகோள் அனுமானிக்கும், இந்த மக்கள்தொகை அளவுருவின் மதிப்புக்கும், பகுப்பாய்வில் பெறப்பட்ட மதிப்புக்கும் இடையிலான வித்தியாசம் மாதிரி முடிவுகளின் அளவு  $\pm 1.96 \sigma$ - அதாவது,  $\alpha = 0.05$ . இந்த உறவை பின்வரும் படம் மூலம் காட்டலாம்.

குறிப்புகள்



மேலே உள்ள படத்தில், மாதிரி  $\bar{X}$  புள்ளிவிவர 1.96 வெற்று கருதுகோள்  $H_0$  என்ற அனுமானத்தின் கீழ்  $\mu$  ஏற்கப்பட்ட மதிப்பின் கீழ் விழுந்தால், நாம் வெற்று கருதுகோளை 95% நம்பிக்கை நிலை (அல்லது 0.05 அளவு முக்கியத்துவம்) சரி என்று ஏற்றுக் கொள்கிறோம்.  $\bar{X}$  மற்றும்  $\mu$  இடையே உள்ள வித்தியாசம்  $X_1$  மற்றும்  $\mu$  அல்லது  $X_2$  மற்றும்  $\mu$  என்பது தற்செயலானதோ அல்லது வாய்ப்புக் காரணமாகவோ கருதப்படுகிறது, மேலும் இது வெற்று கருதுகோளை நிராகரிக்க போதுமான அளவு உண்மையாக கருதப்படுவதில்லை. எனவே, அனைத்து நடைமுறை நோக்கங்களுக்காகவும்  $X$  ன் மதிப்பு  $\mu$  சமமாக ருதப்படும்,  $X$  என்பது மேலே காட்டப்பட்டுள்ளபடி  $X_1$  மற்றும்  $X_2$  க்கு இடைப்பட்ட மதிப்பை பெற்றிருக்க முடியும். எனினும்,  $\bar{X}$  ன் மதிப்பு, மேல் புறத்தில் அல்லது  $X_1$  க்கு அப்பால் கீழ்ப்



பக்கத்தில் குறையும்போது,  $X$  மற்றும்  $\mu$  மதிப்புகளுக்கு இடையிலான இந்த வேறுபாடு முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாக கருதப்பட்டு, அது வெற்று கருதுகோளை நிராகரிப்பதற்கு வழிவகுக்கும். 5% நேரத்தில் இருந்து,  $\bar{X}$  மற்றும்  $\mu$  மதிப்புகள் இடையே இந்த வேறுபாடு  $\mu$  (X2-க்கு அப்பால்) மற்றும் 2.5% மிகவும் அதிகமாக இருக்கும் நேரம்  $X$  விட 2.5% முக்கியத்துவமாக இருக்கும். கீழே  $\mu$  ( $X - 1$ ) கீழ், நிராகரித்தல் பகுதி வளைகோட்டின் இறுதி பகுதிகளுக்குள் இருக்கும் சராசரி இரு பக்கங்களிலும் இருக்கும்.

5. தரவு சேகரிப்பு மற்றும் மாதிரி பகுப்பாய்வு. இந்த மாதிரி தரவு உண்மையான சேகரிப்பு மற்றும் கணக்கீடு ஈடுபடுத்துகிறது. முன் நிறுவப்பட்ட அளவிலான  $n$  இன் ஒரு மாதிரி சேகரிக்கப்பட்டு, மக்கள் அளவுருவின் மதிப்பீடு கணக்கிடப்படுகிறது. இந்த மதிப்பீடானது, சோதனை புள்ளிவிவரத்தின் மதிப்பாகும். எடுத்துக்காட்டாக, மக்கள்தொகையின் மதிப்பு  $\bar{X}$  என்ற கருதுகோளை நாம் சோதிக்கிறோம் என்றால், சோதனைப் புள்ளிவிவர மாதிரிச் சராசரி  $X$  ஆகும். இந்த முக்கிய புள்ளிவிவரம் அல்லது ஏற்றுக்கொள்ளும் பகுதியில் விழும் என்பதை சரிபார்க்க இந்த புள்ளிவிவரத்தை சோதிக்கிறோம். எடுத்துக்காட்டாக, கல்லூரி மாணவர்களின் சராசரி IQ 130 ஆக இருக்க வேண்டும் என்று நாம் சோதிக்க விரும்பினால், நமது மக்கள் தொகை  $\mu$  நாம் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவிலான  $n$  இன் ஒரு சீரற்ற மாதிரி எடுத்து அதன்  $X$  ஐ கணக்கீட்டு பின்னர் இந்த  $X$  இன் மதிப்பை ஏற்றுக்கொள்ளும் பகுதி அல்லது நிராகரிப்பின் பரப்பளவுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்ட மட்டத்தில் உள்ளதா என்பதைப் பரிசோதிக்க வேண்டும்.
6. முடிவு எடுத்தல். புள்ளியியல் முடிவு எடுப்பதற்கு முன், ஒரு முடிவு விதி ஏற்படுத்தப்பட வேண்டும். இத்தகைய முடிவு விதி, வெற்று கருதுகோள் ஏற்கப்படும் அல்லது நிராகரிக்கப்படும் என்ற அடிப்படையை அமைக்கும். இந்த முடிவெடுக்கும் விதி உண்மையில் பரிசோதனையின் வெளிப்படையான நோக்கம் பற்றிய முறையான கூற்று ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக, இந்த விதியை கீழ்க்கண்டவாறு கூறலாம்.

மாதிரி புள்ளிவிவரத்தின்  $\bar{X}$  மதிப்பு குறையவில்லையென்றால், வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்ளுங்கள் ஏற்கவேண்டிய பகுதிக்குள், இல்லையெனில், வெற்று கருதுகோளை நிராகரிக்கவும்.

இந்த தீர்மானிக்கப்பட்ட முடிவு விதியின் அடிப்படையில், வெற்று கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதோ நிராகரிப்பதோ என்பது பற்றி முடிவு எடுக்கலாம்.

#### 11.4.2 பிழைகள் செய்தல்: முதல் வகை மற்றும் இரண்டாம் வகை

##### தட்டச்சு

- பிழைகள் வகைகள்: புள்ளியியல் கருதுகோளில் இரண்டு வகை பிழைகள் உள்ளன, இவை பின்வருமாறு:
  - o வகை I பிழை: இந்த வகை பிழையின் மூலம், வெற்று கருதுகோளை

நீங்கள் நிராகரிக்கலாம் அது உண்மையாக இருக்கும் போது ஒரு கருதுகோளை நிராகரிக்கப்படுகிறது என்பது பொருள் ஆகும். இது  $\alpha$  (ஆல்பா) ஆல் குறிக்கப்படுகிறது, மேலும் ஆல்பா ஆல் பிழை அறியப்படுகிறது.

o வகை II பிழை: இந்த வகை பிழை, நீங்கள் உண்மையல்லாத போது ஒரு பூஜ்ய கற்பிதக் கொள்கையை ஏற்க வேண்டும். ஒரு கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதன் அர்த்தம், அது நிராகரிக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். இது  $\beta$  (பீட்டா) என்று குறிக்கப்படுகிறது. மேலும் பீட்டா பிழை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

வகை I பிழை குறைந்த அளவில் அதை சரிசெய்வதன் மூலம் கட்டுப்படுத்த முடியும், உதாரணமாக, நீங்கள் 2% அதை சரி செய்தால், பின்னர் வகை I பிழை செய்ய அதிகபட்ச நிகழ்தகவு 0.02 ஆகும். ஆனால் வகை I பிழை குறைப்பு, மாதிரி அளவு நிர்ணயிக்கப்பட்டவுடன், வகை II இல் பிழை ஏற்படுவதற்கான வாய்ப்புகளை அதிகரிக்கிறது. அதாவது, இரு வகை பிழைகளையும் ஒரே நேரத்தில் குறைக்க முடியாது என்று கூறலாம். இந்த பிரச்சனையின் ஒரே தீர்வு, அவற்றோடு இணைக்கப்பட்ட செலவுகள் மற்றும் அபராதங்களை கருத்தில் கொண்டு அல்லது இரு வகை தவறுகளுக்கு இடையே ஒரு சரியான சமநிலையை ஏற்படுத்துதல் மூலம் தகுந்த மட்டத்தை நிர்ணயிக்கிறது.

ஒரு கருதுகோள் சோதனையில், வெற்று கருதுகோள் உண்மையில் உண்மையாக இருக்கும் போது அது நிராகரிக்கப்பட்டால், ஒரு வகை I பிழை ஏற்படுகிறது அதாவது,  $H_0$  தவறாக நிராகரிக்கப்படுகிறது. உதாரணமாக, ஒரு புதிய மருந்து ஒரு மருத்துவ சோதனையில், வெற்று கருதுகோள் புதிய மருந்து தற்போதைய மருந்து விட சராசரியாக, நன்றாக இல்லை என்று கூறப்படுவதாகும் 'அதாவது  $H_0$ : சராசரியாக இரண்டு மருந்துகளுக்கும் வித்தியாசம் இல்லை. இந்த இரண்டு மருந்துகளும் வெவ்வேறு விளைவுகளை ஏற்படுத்தும் என்று நாம் முடிவு செய்தால், ஒரு வகை பிழை ஏற்படும். உண்மையில் அவர்களுக்குள் வேறுபாடு இல்லை.

ஒரு கருதுகோள் சோதனையில், ஒரு வகை II பிழை, வெற்று கருதுகோள்  $H_0$ , அது உண்மையான பொய்யாக இருந்தாலும் அது நிராகரிக்கப்படாது. எடுத்துக்காட்டாக, புதிய மருந்து ஒரு மருத்துவ சோதனையில், புதிய மருந்து தற்போதைய மருந்து விட, சராசரியாக, ஒரு சிறந்ததாக இல்லை என்று, வெற்று கருதுகோள் கூறலாம். அதாவது  $H_0$ : சராசரியாக இரண்டு மருந்துகளுக்கும் வித்தியாசம் இல்லை. இரண்டு மருந்துகளும் ஒரே விளைவை ஏற்படுத்தும் என்ற முடிவிற்கு வந்தால் வகை II பிழை ஏற்படும், அதாவது சராசரியாக இரண்டு மருந்துகளுக்கு இடையில் வேறுபாடு இல்லை, உண்மையில், அவை வெவ்வேறு விதமாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

எத்தனை வழிகளில் நாம் பிழைகள் செய்ய முடியும்?

வகை I பிழை. ஒரு கருதுகோளை அது உண்மையாக இருக்கும் போது நாம் நிராகரிக்கிறோம்.

வகை II பிழை. அது பொய்யாக இருக்கலாம் என்ற போது ஒரு கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்கிறோம்.

மற்ற உண்மையான சூழ்நிலைகள் விரும்பத்தக்கது:

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

அது உண்மையாக இருக்கும் போது ஒரு கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்கிறோம்.  
அது பொய்யானபோது ஒரு கருதுகோளை நாம் நிராகரிக்கிறோம்

குறிப்புகள்

	ஏற்றுக்கொள்ளாதல் $H_0$	நிராகரித்தல் $H_0$
$H_0$ உண்மை	ஏற்றுக் கொள்ள $H_0$ விரும்பத்தக்கது	நிராகரிப்பு மெய் $H_0$ I வகை பிழை
$H_0$ தவறு	தவறான $H_0$ வகை II பிழை ஏற்றுக்கொள்ளாதல்	தவறான $H_0$ நிராகரிக்கவும்

முக்கியத்துவத்தின் அளவு I பிழையின் நிகழ்தகவை குறிக்கிறது. ஒரு ஐந்து சதவீத நிலை என்பது ஒரு வகை I பிழை செய்யும் நிகழ்தகவு 0.05 ஆகும். ஒரு சதவிகித நிலை என்பது 0.01.

முக்கியத்துவத்தின் அளவைக் குறைத்து, வகை I பிழையின் நிகழ்தகவு நல்லது ஆனால் தவறான வகை II பிழை செய்யும் விரும்பத்தகாத நிலைமைக்கு வழிவகுக்கும்.

கூட்டுத்தொகை:

- வகை I பிழை:  $H_0$  உண்மையாக இருக்கும் போது  $H_0$  நிராகரிக்கிறது.
- வகை II பிழை:  $H_0$  தவறு என்று  $H_0$  ஆக ஏற்கிறது.

குறிப்பு: ஒரு வகை I பிழை செய்வதற்கான நிகழ்தகவு ஒரு புள்ளியியல் சோதனைகளின் முக்கியத்துவத்தின் அளவு  $\alpha$ . ஆகும்.

இங்கே,  $\alpha =$  நிகழ்தகவு ( $H_0/H_0$  உண்மை நிராகரிக்கிறது)

$1 - \alpha =$  நிகழ்தகவு. ( $H_0/H_0$  உண்மை ஏற்றுக்கொள்ளாதல்)

வகை II பிழை உருவாக்கும் நிகழ்தகவு  $\beta$  ஆல் குறிக்கப்படுகிறது.

இங்கே,  $\beta =$  நிகழ்தகவு. ( $H_0/H_0$  தவறானதை ஏற்றுக்கொள்ளாதல்)

$1 - \beta =$  நிகழ்தகவு ( $H_0/H_0$  தவறான நிராகரிப்பு) = நிகழ்தகவு ( $H_0$  தவறாக இருக்கும் போது  $H_0$  நிராகரிக்கிறது)

$1 - \beta$  என்பது பரிசோதனையின் ஆற்றல் எனப்படுகிறது. இது முக்கியத்துவத்தின் அளவைப் பொறுத்தது  $\alpha$ , மாதிரி அளவு  $n$  மற்றும் அளவுரு மதிப்பு ஆகும்.

### 11.4.3 பூஜ்ய மற்றும் மாற்று அனுமானங்கள்

கருதுகோள் பொதுவாக ஆராய்ச்சி முக்கிய கருவியாக கருதப்படுகிறது. ஒரு கருதுகோளின் சோதனைத்திறனைப் பற்றிய அடிப்படை கருத்துகள் பின்வருமாறு:

- வெற்று கருதுகோள்: இரு வேறுபட்ட முறைகளை அவற்றின் மேன்மையைக் கொண்டு ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது, இரு முறைகளும் சம அளவில் நன்மைகளானவை என்று அனுமானிக்கும்போது, அவை அனைத்தும், வெற்று கருதுகோள் எனப்படும். இது புள்ளியியல் கருதுகோள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. இது  $H_0$  என அடையாளப்படுத்தப்படுகிறது.

- மாற்று கருதுகோள்: இரு வேறுபட்ட வழிமுறைகளை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது, அவற்றின் மேன்மையைப் பற்றி, ஒரு குறிப்பிட்ட வழிமுறை நல்லதாக அல்லது மோசமானதாக இருக்க வேண்டும். இது  $H_1$  ஆக குறிக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

மாற்று கருதுகோளுடன் வெற்றிட கருதுகோள் ஒப்பீடு செய்தல்

வெற்று கருதுகோளுக்கும் மாற்று கருதுகோளுக்கும் இடையே உள்ள ஒப்பீட்டு புள்ளிகள் பின்வருமாறு:

- மாற்று கருதுகோள் தோராயமான மதிப்பைக் கொடுக்கும்போது வெற்றிட கருதுகோள் எப்போதும் குறிப்பிடத்தக்கது
- வெற்று கருதுகோளை நிராகரிப்பது பெரும் அபாயத்தைக் கொண்டுள்ளது, இது மாற்று கருதுகோள் விஷயத்தில் இல்லை.

வெற்றிட கருதுகோள் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது, ஏனெனில் இது குறிப்பிட்டது மற்றும் நிகழ்தகவுகளின் அடிப்படையில் இல்லை

சோதனை செய்யப்படும் கருதுகோள் என்பது வெற்று கற்பிதக் கொள்கையாகும், இது  $H_0$  ஆல் குறிக்கப்படுகிறது. இது மாற்று கருதுகோள் என்று அழைக்கப்படும் இயற்கையின் மற்ற சாத்தியமான மாநிலங்களுக்கு எதிராக சோதிக்கப்பட வேண்டும். மாற்று பொதுவாக  $H_1$  மூலம் குறிக்கப்படுகிறது.

இந்த வெற்று கருதுகோள், புள்ளிவிவரத்திற்கும் மக்கள்தொகை அளவுருக்குக்கும் வேறுபாடு ஏதுமில்லை என்பதைக் குறிக்கிறது. மாதிரி சராசரி  $X$  மற்றும் மக்கள்தொகை அக்கு இடையில் வேறுபாடு ஏதும் இல்லை என்பதை சோதிக்க, நாம் வெற்றிட கருதுகோளை பயன்படுத்துகிறோம்.

$$H_0 : \bar{X} = \mu$$

இதற்கு மாற்று கருதுகோள் இருக்கும்.

$$H_1 : \neq \mu$$

இது  $\mu$  அல்லது  $<\mu$ . இந்த இரண்டு இறுதி கருதுகோள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மாற்று கருதுகோள்  $H_1 : >\mu$  சரியான இறுதி முடிவு ஆகும்.

மாற்று கருதுகோள்  $H_1 : <\mu$  உள்ளது.

இவை ஒரு பக்க அல்லது ஒரு இரு பக்க மாற்று கருதுகோளாகும்.

குறிப்பு 1:  $H_0$  என்னும் மாற்றுவழி கருதுகோள் குறிப்பிடப்படாத அளவுருவின் மதிப்புகள் அனைத்தையும் குறிக்கிறது.

குறிப்பு 2: ஒரு புள்ளிவிவர கருதுகோளை சோதிப்பது என்பது ஒரு கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதோ அல்லது நிராகரிப்பதோ ஆகும்.

ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு முக்கியத்துவத்தின் மீது மக்கள்தொகை மதிப்பைவிட அல்லது குறைவாக இருக்கும் போது, மாதிரி புள்ளிவிவர மதிப்பு அதிகமாக இருக்கும் போது, ஒரு இறுதி பரிசோதனை, வெற்று கருதுகோளை நிராகரிப்பது அவசியமாகும்.

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

1. மாதிரி என்றால் மக்கள் தொகை என்றால்  $m$  என்று நாம் சோதிக்க விரும்பலாம். எனவே, இந்த வெற்று கருதுகோள்,

$$H_0 : > \mu$$

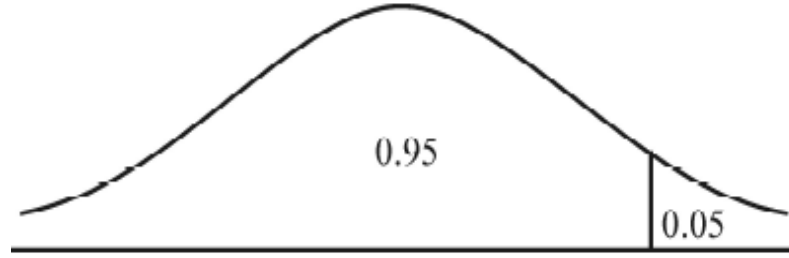
குறிப்புகள்

2. மற்றொரு நிகழ்வில், வெற்று கருதுகோள் இருக்க முடியும்.

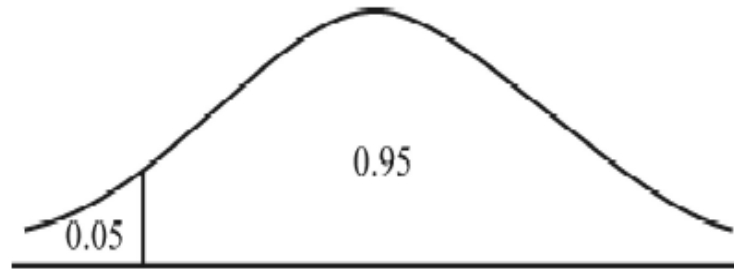
$$H_0 : < \mu$$

இந்த இரண்டு சூழ்நிலைகளும் ஒரே மாதிரியான சோதனைக்கு இட்டுச் செல்கின்றன, இரண்டு முறை சோதனை செய்யப்படும் அதே முறையில் இது தீர்க்கப்பட வேண்டும். இங்கு முக்கியமான நிராகரிப்பு ஒரு பக்கத்தில் மட்டுமே உள்ளது, சரியான,  $\mu$  க்காகவும்  $< \mu$ . 11.3, 11.4 ஆகிய இரண்டு புள்ளி விவரங்களும் ஐந்து சதவிகித முக்கியத்துவத்தைக் காட்டுகின்றன.

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு குறிப்பிட்ட அரசாங்கத்தில் ஒரு அமைச்சர் சராசரியாக 11 மாத ஆயுள், ஒரு மோசடியில் ஈடுபடாமல் இருக்க வேண்டும். 11 மாதங்களுக்கு மேல் ஊழல் இல்லாமல் சராசரி ஆயுள்கடன் அமைச்சர்களை வழங்குவதாக புதிய கட்சி கூறுகின்றது. சராசரியாக, புதிய மந்திரிகள் 11 மாதங்களுக்கு மேல் நீடிக்கவில்லை என்றால், நாம் சோதிக்க விரும்புவது, நாம் வெற்றிட கருதுகோளை எழுதலாம்  $H_0 : = 11$  மற்றும் மாற்று கருதுகோள்  $H_0 : > 11$ .



படம் 11.3  $H_0: \bar{X} > \mu$



படம் 11.4  $H_0: < \mu$

உங்கள் முன்னேற்றத்தை சோதித்தறிக

5. புள்ளி விவர கருதுகோளிலுள்ள இரு வகையான பிழைகள் யாவை?
6. ஏன் வெற்று கருதுகோள் புள்ளிவிவரத்தில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது?

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

11.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும்  
வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. பல பின்னடைவு என்ற சொல்லை சர் .பிரான்ஸிஸ் கல்டன் என்பவரால் உருவாக்கப்பட்டது.
2. மதிப்பீடும் சமன்பாட்டின் நம்பகத்தன்மையை அளவிடுவதற்கு புள்ளிவிவரவியலாளர்களால் உருவாக்கப்பட்ட அளவீடு, மதிப்பீடுகளின் நிலையான பிழை ஆகும். நியமங்கள் விலகல் போன்றே,  $\hat{Y}$  இன் நிலையான பிழை (கண்காணிப்புபொறியாளர்) என்பது, பின்னடைவு கோட்டைச் சுற்றி  $\hat{Y}$  இன் நோக்கியறியப்பட்ட மதிப்புகளின் மாறுதிறன் அல்லது சிதறலினை அளவிடுகிறது.
3. மக்கள் தொகையினை மதிப்பிடுவதற்கான மாதிரி அளவை நிர்ணயிக்கும் போது மூன்று முக்கிய காரணிகள் பின்வருமாறு:
  - (a) நம்பிக்கையின் அளவு தேவை.
  - (b) மதிப்பீட்டில் அதிகபட்ச அனுமதிக்கக்கூடிய பிழை.
  - (c) வெற்றி விகிதம் மக்கள் தொகை விகிதம் P.
4. நம்பிக்கை இடைவெளி என்பது, மக்கள்தொகை அளவுருவின் மதிப்பீடுகளை நம்பத்தக்க வகையில் கணிக்க முடியும் ஒரு இடைவெளியைப் பற்றி நமக்குச் சொல்கிறது. நம்பிக்கை இடைவெளிகள் மற்றும் மதிப்பீடுகளின் மொத்த அளவு ஆய்வுகள் பொருந்தக் கூடியது.
5. புள்ளியியல் கருதுகோளில் இரண்டு வகையான பிழைகள் பின்வருமாறு:
  - (i) வகை I பிழை: இந்த வகை பிழையின் போது, அது உண்மையாக இருக்கும்போது, நீங்கள் ஒரு வெற்று கருதுகோளை நிராகரிக்கலாம். இதன் பொருள் நிராகரிப்பு ஒரு கருதுகோளாக ஏற்றுக் கொண்டிருக்க வேண்டும். இது  $\alpha$  (ஆல்பா) ஆல் குறிக்கப்படுகிறது, மேலும் ஆல்பா பிழையாக அறியப்படுகிறது.
  - (ii) வகை II பிழை: இந்த வகை பிழையின் போது, அது உண்மை இல்லை என்றால் நீங்கள் ஒரு வெற்று கருதுகோள் ஏற்க வேண்டும். ஒரு கருதுகோளை ஏற்றுக்கொள்வதன் அர்த்தம், அது நிராகரிக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். இது  $\beta$  (பீட்டா) என்று குறிக்கப்படுகிறது, மேலும் பீட்டா பிழை எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

11.6 சுருக்கம்

- 'பின்னடைவு' என்ற வார்த்தை முதன்முதலாக 1877 ஆம் ஆண்டில் சர் பிரான்சிஸ் கால்தன் என்பவரால் பயன்படுத்தப்பட்டது. உயர்தர பெற்றோருக்கு பிறந்த குழந்தைகளின் உயரம் மக்களுடைய சராசரி உயரத்திற்கு திரும்பிச்செல்லவோ அல்லது 'திருப்தி' செய்யும் என்பதைக் காட்டியே ஒரு ஆய்வறிக்கையை உருவாகிறது.
- மாறிகளுக்கு இடையே நன்கு நிறுவப்பட்ட உறவு இருக்கும்போது, மதிப்பீடுகளைச் செய்வதில் இந்த உறவைப் பயன்படுத்திக் கொள்ள முடியும் (அறியப்படாத அல்லது சார்ந்திருக்கும் மாறியின் மதிப்பை) மற்ற மாறிகள் அடிப்படையில் (அறியப்பட்ட அல்லது தன்னிச்சையான மாறிகள்) ஆகும்.
- எளிய நேர்கோட்டு பின்னடைவு பகுப்பாய்வின்படி, கணிக்கப்பட வேண்டிய மாறிகள், சார்பு மாறிகள் எனப்படும்.
- ஒட்டுமொத்த மக்கள்தொகை அல்லது பிரபஞ்சத்திற்கான பின்னடைவு மாதிரியில் 'a' மற்றும் 'b' ஆகிய இரண்டு மாறிலிகள் அல்லது அளவுருக்கள் பொதுவாக அறியப்படாதவை மற்றும் மாதிரித் தகவல்களில் இருந்து இவை மதிப்பிடப்படுகின்றன.
- ஒரு வரியை பொருத்தும் குறைந்த சதுர முறை (சிறந்த பொருத்தம் அல்லது பின்னடைவு கோடு) சிதறல் வரைபடம் மூலம், பொருத்தப்பட்ட கோட்டில் இருந்து சதுரமான செங்குத்து விலங்களின் கூட்டுத் தொகையை சிறிதாக்கும் முறையாகும்.
- பின்னடைவு கோட்டைக் கண்டுபிடித்தபின், அதன் துல்லியத்தையும் சரிபார்க்க முடியும். அவர் பயன்படுத்தும் முறை, குறைந்த சதுரங்கள் கொண்ட ஒரு வரியின் கணித பண்பிலிருந்து, அதாவது தனிப்பட்ட நேர்மறை மற்றும் எதிர்மறை பிழைகள் பூஜ்ஜியத்திற்கு அமைய வேண்டும்.
- மதிப்பீடுகளின் தரநிலை பிழை மதிப்பிடும் சமன்பாட்டின் நம்பகத்தன்மையை அளவிடுவதற்கு புள்ளிவிவரவியலாளர்களால் உருவாக்கப்பட்ட அளவீடு ஆகும்.
- மாதிரிப் புள்ளிவிவரத்தின் அளவு பெரிதானது மக்கள்தொகை அளவுருக்களின் அளவைவிட அதிகமாக இருக்கும் என்பது புரிகிறது. எனவே, நமது மதிப்பீட்டுத் தில் நமக்குத் தேவைப்படும் துல்லியத்தின் அளவு, மாதிரி அளவைத் தேர்ந்தெடுப்பதில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் ஒரு காரணி ஆகும். மாதிரி அளவின் தேர்ந்தெடுப்பின் மீது தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் இரண்டாவது அம்சம், அந்த மதிப்பீட்டின் பிழை, விரும்பும் துல்லியத்தன்மை என்ற அளவிற்குள் உள்ளது என்ற நம்பிக்கையின் அளவு ஆகும்.
- நம்பிக்கை இடைவெளி (CI) மக்கள்தொகை அளவுருவின் மதிப்பீடுகளை நம்பத்தக்க வகையில் கணிக்க முடியும் ஒரு இடைவெளியை பற்றி

நமக்குச் சொல்கிறது. நம்பிக்கை இடைவெளிகள் மற்றும் மதிப்பீடுகளின் மொத்த அளவு ஆய்வுகள் பொருந்தக் கூடியது.

குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

- நம்பிக்கை நிலை அல்லது நம்பிக்கை குணகம் என்பது அளவுருவை கட்டுப்படுத்தும் ஒரு இடைவேளையின் சாத்தியமாக உள்ளது. நம்பிக்கை இடைவெளியை அகலப்படுத்தினால் விரும்பிய நம்பிக்கை நிலையை அதிகரிக்கலாம்.
- மதிப்புகள் அல்லது மக்கள்தொகை அளவுருக்கள் பற்றிய கூற்று அல்லது கருதுகோள் என்பது வெற்று கருதுகோள் எனப்படுகிறது.
- இது  $H_0$  என எழுதப்பட்டுள்ளது.
- புள்ளியியல் கருதுகோள் சோதனை மற்றும் முடிவு-மக்கள்தொகை அளவுருக்களின் மதிப்புகள் மாதிரி புள்ளிவிவரங்களின்படி வரையறுக்கப்பட்டபடி, ரெட் கருதுகோள் மாதிரி புள்ளியியல் மற்றும் அதற்கு இணையான மக்கள்தொகையின் இடையே எந்த ஒரு உண்மையான வித்தியாசமும் இல்லை என்று வலியுறுத்துகிறது அளவுரு பரிசீலனையில் உள்ளது போல் மாதிரிகள் இயற்கையான ஏற்ற இறக்கங்கள் காரணமாக இருக்கலாம் என்று கருதப்படுகிறது.
- கருதுகோள் பொதுவாக ஆராய்ச்சியில் முக்கிய கருவியாக கருதப்படுகிறது.
- வெற்று கருதுகோள் என்பது, மாற்று கருதுகோளைவிட அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

குறிப்புகள்

## 11.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- மாற்று கருதுகோள்: இரு வேறுபட்ட வழிமுறைகளை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்போது, அவற்றின் மேன்மையைப் பற்றி, ஒரு குறிப்பிட்ட வழிமுறை நல்லதாக அல்லது மோசமானதாக இருக்க வேண்டும். இது  $H_1$  என அடையாளமாக்கப்பட்டுள்ளது.
- கருதுகோள்: இது பொதுவாக ஆராய்ச்சியில் முதன்மை கருவியாக கருதப்படுகிறது.

## 11.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

குறு விடை வினாக்கள்

1. பின்னடைவு பகுப்பாய்வு செய்ய பயன்படும் அனுமானங்கள் யாவை?
2. எளிய நேரியல் பின்னடைவு மாதிரியை சுருக்கமாக கூறுக.
3. கீழ்க்குறிப்பவை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக:
  - (a) வெற்றிட கருதுகோள்
  - (b) மாற்று கருதுகோள்



குறைந்தளவு  
சதுரங்கள்

குறிப்புகள்

நெடு விடை வினாக்கள்

1. சிதறல் வரைபடம் முறை மற்றும் குறைந்த சதுரத்தின் பயன்பாட்டை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.
2. மக்கள்தொகை மதிப்பீடு செய்வதற்கான மாதிரி அளவு நிர்ணயிப்பைக் குறித்து விவாதியுங்கள்.
3. சீ-சதுரமான பகிர்வுக்கு, சீ-சதுரமான விநியோக இடைவெளி எவ்வாறு மதிப்பிடப்பட முடியும்? ஒரு உதாரணத்தின் உதவியுடன் விளக்கவும்.
4. கருதுகோள் சோதனைக்கான பொதுவான செயல்முறையை விவரி.

11.9 மேலும் படிக்க

- கோத்தரி, C .R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.
- கூட், W .J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏர்ல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

## அலகு 12 அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

குறிப்புகள்

### அமைப்பு

- 12.0 அறிமுகம்
- 12.1 நோக்கங்கள்
- 12.2 அறிக்கை எழுதுவதற்கான முக்கியத்துவம்
  - 12.2.1 ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவமைப்பு
  - 12.2.2 அறிக்கை எழுதுதலின் படிகள்
  - 12.2.3 ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் எழுதுவதற்கான இயக்கவியல்
  - 12.2.4 ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் எழுதுவதற்கான முன்னெச்சரிக்கை
- 12.3 ஆதார நூல்பட்டியல்
  - 12.3.1 ஒரு நூல்பட்டியலை எழுதுதல்
  - 12.3.2 ஒரு நூல்பட்டியலை வடிவமைக்கும் பொது வழிகாட்டி
- 12.4 குறிப்புகள்
  - 12.4.1 தயாரித்தல் மற்றும் விளக்க அறிக்கை
  - 12.4.2 அறிக்கை அறிக்கை
  - 12.4.3 முடிவுகள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட ஆலோசனைகள் பற்றிய விளக்கங்கள்
  - 12.4.4 ஆய்வுகளின் வரம்புகள்
- 12.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 12.6 சுருக்கம்
- 12.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 12.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 12.9 மேலும் படிக்க

### 12.0 அறிமுகம்

எளிய வார்த்தைகளில், ஒரு ஆராய்ச்சி அறிக்கை ஒரு தனிப்பட்ட நபர்கள் அல்லது ஒரு குழு நபர்களின் முடிவுகளை விவரிக்கிறது. இது, காணப்பட்ட, கேட்ட, முடிந்ததைப் பற்றிய ஒரு கணக்கை வழங்குகிறது. கண்டுபிடிப்புகள் தரவு, ஆய்வுகள், தீர்மானங்கள் அல்லது கொள்கைகள் போன்ற தகவல்களை உள்ளடக்கியிருக்கலாம், அதில் சம்பந்தப்பட்ட தனிநபர்கள் அல்லது தனிநபர்கள் சம்பந்தப்பட்ட முடிவுகளுடன் சேர்த்து அறிக்கைகளை சமர்ப்பிக்க வேண்டும்.

### 12.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்:

- அறிக்கை எழுதுவதில் உள்ள படிகளை அடையாளம் காண முடியும்
- ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் எழுதுதலில் இயக்கவியலை விவாதிக்க முடியும்.

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

- அறிக்கை எழுதும்போது கவனிக்க வேண்டிய அத்தியாவசிய முன்னெச்சரிக்கைகளை பட்டியலிட முடியும்.
- நூற்பட்டியல் வரையறுக்க முடியும்.
- ஒரு நூற்பட்டியல் தயாரிப்பின் பொதுவான வடிவமைப்பை விவாதிக்க முடியும்.
- அறிக்கை தயாரித்தல் மற்றும் சமர்ப்பித்தலை விளக்க முடியும்.
- அறிக்கை கட்டமைப்பை விவாதிக்க முடியும்.
- அறிக்கையின் இறுதிப் பகுதியின் அடிப்படைக் கூறுகளை பட்டியலிட முடியும்.

## 12.2 அறிக்கை எழுதுவதற்கான முக்கியத்துவம்

ஒரு அறிக்கையானது, விவரமான, சுருக்கமான முறையில் தகவல்களைத் தொகுத்து, எழுதப்பட்ட ஆவணமாக வரையறுக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, சம்பளப் பங்கீட்டு முறையில் மனித வளத் துறையால் தயாரிக்கப்பட்ட ஊழியர்களின் பட்டியலை அறிக்கை என்று கூறலாம். வேறு வார்த்தைகளில் சொல்வதானால், ஒரு அறிக்கை என்பது தர்க்கரீதியாகவும், சுருக்கமான முறையிலும் முன்வைக்கப்படும் தகவல் ஆகும்.

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் தயாரிப்பும், காட்சிப்படுத்தலும், ஆராய்ச்சி செயல்முறையின் மிக முக்கியமான பகுதியாகும். ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையின் வடிவத்தில் மற்றவர்களிடம் திறமையுடன் தொடர்பு கொள்ளாவிட்டால், ஒரு ஆய்வு எவ்வளவு நன்றாக வடிவமைக்கப்பட்டிருந்தாலும், அது சிறிய மதிப்பைக் கொண்டிருக்கும். மேலும், அறிக்கை குழப்பமான அல்லது மோசமாக எழுதப்பட்டிருந்தால், தரவை சேகரித்து ஆய்வு செய்வதற்கு செலவிடும் நேரமும் முயற்சியும் வீணாகிவிடும். எனவே, ஒரு நிறுவனத்தின் மேலாண்மைக்கான முடிவுகளை புரிந்துகொள்ளக்கூடிய மற்றும் தர்க்க பூர்வமான ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் உதவியுடன் தொகுத்துத் தெரியப்படுத்துவது இன்றியமையாததாகும்.

ஆராய்ச்சிக் குறிப்புகளானது ஆராய்ச்சியின்போது உதவிகரமாக இருக்கும், ஒரு தர்க்கரீதியான முறையில் பரந்த தரவுகளை பராமரிப்பதற்கு அவை உதவுகின்றன. இவ்வாறாக, ஆய்வின்போது ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் ஏதேனும் சிரமத்தையும் சந்தித்தால், அந்த அறிக்கையின் உள்ளடக்கத்தைக் குறிப்பிட்டு, அது தொடர்பான தரவுகளை பெறுவது எளிதாகிறது. ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் அடிப்படையில், தரவுகளை முறையாக ஏற்பாடு செய்வது இன்றியமையாததாகும். ஆராய்ச்சியை நடத்தும் போது தவறாக புரிந்து கொள்ளக்கூடிய குறைபாடுகளை கண்டறிய இது உதவுகிறது.

### 12.2.1 ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவமைப்பு

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவமைப்பு மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது, ஏனென்றால் வாசகர் தர்க்கரீதியாக புரிந்து கொள்ள முடியும் என கூறப்படுகிறது. ஆராய்ச்சியில் கூறப்பட்டுள்ள மொத்த கண்டுபிடிப்புகள் இழக்கப்படவில்லை. இந்த அறிக்கையின் சரியான வடிவமைப்பைத் தயாரிக்க வேண்டும். அறிக்கை அமைப்பானது, ஆராய்ச்சி கண்டுபிடிப்பை ஒரு

தெளிவான வடிவத்தில் ஒதுக்கீடு செய்கிறது. வடிவமைப்பு பின்வரும் அறிக்கை எழுதுவதில் புள்ளிகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்: அறிமுகம்

- ஆரம்ப பக்கங்கள்: ஆரம்பப் பக்கங்களில், அறிக்கை 'தலைப்பு' மற்றும் 'தேதி', 'முன்மாதிரி' அல்லது 'முன்னுரை' ஆகியவற்றின் ஒப்புதல்களைப் பின்பற்ற வேண்டும். 'பொருளடக்கம்' அடுத்ததாக வர வேண்டும், அதன் பின் 'அட்டவணைகள் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகளின் பட்டியல்' வர வேண்டும். இது வாசகர்கள் எளிதான வாசிப்பு மற்றும் தேவையான தகவல்களை துரிதமாக இடம் பெற வைக்கிறது.
- முதன்மை உரை: முதன்மை உரையானது, ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் முழுமையான சுருக்கத்தை அனைத்து விபரங்களுடன் உள்ளடக்கியுள்ளது. முதன்மை உரையின் முதல் பக்கத்தின் மேற்பகுதியில் ஆராய்ச்சி ஆய்வின் தலைப்பு மறுபரிசீலனை செய்யப்படுகிறது, பின்னர் இரண்டாவது பக்கத்தில் தொடங்கி, அடுத்தடுத்த பக்கங்களில் பிற விவரங்கள் தொடர்ந்து பின்பற்றப்படுகிறது. முதன்மை உரையை கீழ்கண்ட பிரிவுகளில் வகைப்படுத்தலாம்:
  - அறிமுகம்: ஆராய்ச்சி திட்டங்களை வாசகர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துவது தான் அறிமுகத்தின் நோக்கம் ஆகும். இது ஆராய்ச்சியின் குறிக்கோள்களை தெளிவாகக் குறிப்பிட்டுக் கூற வேண்டும், அதாவது, பிரச்சனை ஏன் மதிப்புமிக்கதாகக் கருதப்பட்டது என்பதை தெளிவுபடுத்த வேண்டும். வாசகர்கள் இந்த சூழ்நிலையில் தற்போதைய ஆய்வு அறிக்கையை பார்க்க உதவுவதற்கு பிற தொடர்புடைய ஆராய்ச்சிகளின் ஒரு சுருக்கத்தை சேர்க்கலாம்.
  - ஆய்வை மேற்கொள்ள பயன்படுத்தப்படும் முறைகள்: இந்த ஆய்வு எப்படி மேற்கொள்ளப்பட்டது, அடிப்படை வடிவமைப்பு என்ன, சோதனை வழிமுறைகள் என்ன, பயன்படுத்தப்பட்ட கேள்வித்தாள்களில் என்னென்ன கேள்விகள் கேட்கப்பட்டன போன்ற கேள்விகளுக்கு இந்த அறிமுகத்தில் பதில்கள் இருக்க வேண்டும். இது தவிர, ஆய்வின் நோக்கம் மற்றும் வரம்புகள் குறிக்கப்பட வேண்டும்.
  - கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைகள் பற்றிய அறிக்கை: ஒரு ஆராய்ச்சி அறிக்கையானது, ஒரு தொழில்நுட்பமற்ற மொழியில், அது எளிதில் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய வகையில், கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைகள் பற்றிய அறிக்கையை உள்ளடக்கியதாக இருக்க வேண்டும்.
  - முடிவுகள்: ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புகள் பற்றிய விரிவான விளக்கப்படம், அட்டவணை வடிவங்களில் உள்ள தரவை ஆதரிக்கும், முடிவுகளின் சரிபார்ப்புடன் வழங்கப்பட வேண்டும். இந்தப் பிரிவு, மூலப் புள்ளி விவரங்களைக் காட்டிலும் புள்ளிவிவர சுருக்கங்களையும், தரவுகளின் விதிமுறைகளையும் கொண்டிருக்க வேண்டும். முடிவுகளில் ஒரு தர்க்கரீதியான தொடர் மற்றும் ஒரு பிரிவுசார் விளக்கவுரை இருக்க வேண்டும்.
  - முடிவுகளின் தாக்கங்கள்: ஆராய்ச்சியாளர்கள் தங்கள் முடிவுகளை தெளிவாகவும் துல்லியமாகவும், மீண்டும் பிரதான உரையின்

குறிப்புகள்

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

இறுதியில் எழுத வேண்டும். ஆராய்ச்சி ஆய்வின் முடிவுகளிலிருந்து பெறப்பட்ட தாக்கங்கள் ஆராய்ச்சித் திட்டத்தில் குறிப்பிடப்பட வேண்டும். ஆய்வறிக்கையில் இருந்து பெறப்பட்ட முடிவைப் பற்றியும் அறிக்கை குறிப்பிட வேண்டும், இது அறிமுக பிரிவில் கூறப்பட்ட கருதுகோளுடன் தெளிவாக தொடர்புடையவையாக இருக்க வேண்டும்.

- o **சுருக்கம்:** அடுத்த படிநிலை, ஆராய்ச்சி சிக்கல், வழிமுறைகள், முக்கிய கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் ஆராய்ச்சி முடிவுகளில் இருந்து பெறப்பட்ட முக்கிய முடிவுகள் ஆகியவற்றை சுருக்கமாக குறிப்பிட்டு, ஒரு சுருக்கமான சுருக்கத்துடன் அறிக்கையை முடித்துக் கொள்வது ஆகும்.
- o **முடிவு சுருக்கம்:** ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் முடிவானது, கேள்வித்தாள்கள், மாதிரித் தகவல்கள், கணிதவியல் சார்ந்த விவரங்கள் போன்ற அனைத்து தொழில்நுட்பத் தரவுகளிலும் பதிவு செய்யப்பட வேண்டும். குறிப்பிடப்பட்ட ஆதாரங்கள் மற்றும் குறியீட்டிற்கான நூற்பட்டில் வழங்கப்பட வேண்டும்.

#### 12.2.2 அறிக்கை எழுதுதலின் படிகள்

ஆய்வு அறிக்கைகள் அளவிடப்பட்ட, முழுமையான, துல்லியமான மற்றும் தூண்டல் வேலைகளிலிருந்து உருவாக்கப்படுகிறது. அறிக்கை எழுதுவதற்கு பொருத்தமான ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவம் இல்லை. அறிக்கைகள் எழுதும்போது பின்பற்றவேண்டிய வழக்கமான நடவடிக்கைகள் வருமாறு:

- **பொருள் பற்றிய தர்க்கரீதியான பகுப்பாய்வு:** இது ஒரு ஆய்வுக்குட்படுநரின் வளர்ச்சியில் கவனம் செலுத்துகிறது என்ற அறிக்கையின் முதல் படி ஆகும். ஒரு பொருளை இரண்டு வழிகளில் மேம்படுத்தலாம்.
  - (i) **தர்க்க மேம்பாடு:** இது சந்திர கிரகணம் மற்றும் சந்திரனில் பூமியின் நிழல் போன்ற இரண்டு விஷயங்களுக்கு இடையில் உள்ள மன இணைப்புகளையும், தொடர்புகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டது மற்றும் பகுப்பாய்வு மூலம் செய்யப்படுகிறது. தர்க்கரீதியான பிரச்சனை என்பது பெரும்பாலும் சிக்கலான கட்டமைப்புகளுக்கு எளிதான சாத்தியமான நிலையிலிருந்து மூலப்பொருளை வளர்ப்பது ஆகும்.
  - (ii) **காலவரிசைப்படி மேம்பாடு:** நேரம் தொடர்பான ஒரு இணைப்பு அல்லது ஒரு வரிசை அடிப்படையில் இது அமைந்துள்ளது. வழக்கமாக, காலவரையற்ற வரிசையில் ஏதாவது செய்தல் அல்லது செய்வதைப் பற்றி அக்கறை செலுத்துகிறது.
- **இறுதி சுருக்கம் தயாரித்தல்:** S.M. எலியட் கருத்துப்படி, “நெடுவரிசைகள் என்பவை நீண்ட எழுத்துப் படைப்புகள் கட்டமைக்கப்படும் கட்டமைப்பாக உள்ளன. அவை பொருளின் தர்க்கரீதியான அமைப்பிற்கு உதவுகிறது, மேலும் அறிக்கையில் வலியுறுத்தப்பட வேண்டிய கருத்துக்களை வலியுறுத்துகிறது.” இவ்வாறு, அறிக்கைகள் எழுதுவதில் தர்க்கரீதியான பகுப்பாய்வுக்குப்

பின்னர் அடுத்த படியாகவும், மற்றும் அறிக்கையின் அடிப்படை அறிக்கை எழுதுவதில் வடிவமைப்புக்கும் வழிவகை செய்கிறது. அறிமுகம்

- தோராய வரைவு தயாரித்தல்: ஆய்வாளர் ஆராய்ச்சிக்காகத் தொடங்குகையில், அவரின்/அவளுடைய ஆய்வின் பின்னணியில் அவர் /அவள் செய்த அனைத்தையும் பற்றிய மிக முக்கியமான ஆராய்ச்சி படிப்பாகும். இது தரவுகளை சேகரிப்பதில் பின்பற்றப்படும் நடைமுறைகள் பற்றிய தகவல்கள், பயன்படுத்தப்பட்ட பகுப்பாய்வு நுட்பம், பல குறைபாடுகளுடன் வழங்கப்பட்ட கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் பொதுவான தகவல்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.
- தோராயமான வரைவை மீண்டும் எழுதுதல் மற்றும் மெருகேற்றுதல்: இது அனைத்து சாதாரண எழுத்துகளுக்கும் மிகவும் கடினமான நடவடிக்கையாகும். மொழி மற்றும் தகவல் சார்ந்த பலவீனங்கள் பற்றிய அறிக்கையைத் தர்க்கவியல் வளர்ச்சியின் கண்ணோட்டத்தில் சரிபார்க்க வேண்டும். அவர்/அவள், வழங்கப்படும் பொருள் ஒற்றுமையும் இணைவும் உள்ளதா என்று சரிபார்க்க வேண்டும். ஆராய்ச்சியாளரும், கரடுமுரடான வரைவில் சீரான நிலையில் இருக்க வேண்டும் என்பதில் கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
- இறுதி நூற்பட்டியல் தயாரித்தல்: அடுத்த பணி இறுதி நூற்பட்டியல் தயாரிப்பது ஆகும். பொதுவாக, ஆய்வு அறிக்கையானது, நூற்பட்டியலில் உள்ளது. ஆராய்ச்சிக்கு தொடர்புடைய புத்தகங்களின் பட்டியலாக இது குறிப்பிடப்பட்டு உள்ளது, அனைத்து படைப்புக்கள் குறித்தும் அந்த ஆராய்ச்சியாளர் குறிப்பிட்டுள்ள அனைத்து பெயர்களையும் சேர்க்க வேண்டும். நூற்பட்டியல் அகரவரிசையில் இருக்க வேண்டும், அது இரண்டு பகுதிகளாக பிரிக்கப்படலாம்: முதல் பகுதி புத்தகங்கள் மற்றும் துண்டு பிரசுரங்களின் பெயர்களைக் கொண்டிருக்கலாம், இரண்டாவது பகுதி பத்திரிகை மற்றும் பத்திரிகை கட்டுரைகளின் பெயர்களைக் கொண்டிருக்கலாம். நூற்பட்டியலில் உள்ள உள்ளீடுகள் பின்வரும் வரிசையில் பதிவு செய்யப்படலாம்:

புத்தகங்கள் வரிசையில் இருக்க வேண்டும்:

- o ஆசிரியரின் பெயர், கடைசிப் பெயர் முதலில்
- o தலைப்பு, சாய்வினை குறிக்க அடிக்கோடிட்டுக் காட்டப்பட்டுள்ளது
- o இடம், வெளியீட்டாளர் மற்றும் வெளியீட்டு தேதி
- o தொகுதிகளின் எண்ணிக்கை

இதழ்கள் மற்றும் பத்திரிகைகளுக்கான விதிமுறைகள்:

- o ஆசிரியரின் பெயர், கடைசிப் பெயர் முதலில்
- o மேற்கோள் குறிகளின்படி கட்டுரையின் தலைப்பு
- o சாய்வு குறிக்கும் காலவரிசை பெயர் அடிக்கோடிட்டு காட்டப்பட்டுள்ளது.
- o தொகுதி அல்லது தொகுதி எண்
- o இந்த வெளியீடு தொடர்பான தேதி
- o பக்க எண்குறியீட்டுமுறை.

குறிப்புகள்

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

- இறுதி வரைவை எழுதுதல்: அறிக்கையின் கடைசிப் படியை இது கொண்டிருக்கிறது. இறுதி வரைவு சுருக்கமான மற்றும் புறநிலை எழுத்து பாணி கொண்டிருக்க வேண்டும் மற்றும் எளிய மொழி பயன்படுத்த வேண்டும். 'இது தெரிகிறது', 'இருக்கலாம்' மற்றும் 'போன்றது' போன்ற தெளிவற்ற வெளிப்பாடுகளை பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்க வேண்டும். ஆராய்ச்சியாளர் சுருக்க சொற்களஞ்சியத்தையும் தொழில்நுட்ப வாசகத்தையும் தவிர்க்க வேண்டும். பொதுவான அனுபவத்தின் அடிப்படையில், விளக்கங்களும் எடுத்துக்காட்டுகளும் இறுதி வரைவில் இணைக்கப்பட வேண்டும். ஏனெனில் அவை ஆராய்ச்சி முடிவுகளை மற்றவர்களிடம் திறம்பட தொடர்பு கொள்ள வழிவகை செய்யும். ஒரு ஆராய்ச்சி சுவாரஸ்யமானதாகவும், ஊக்குவிப்பதாகவும் இருக்க வேண்டும் மற்றும் உண்மையாக இருக்க வேண்டும். ஒரு அறிக்கை என்பது சில அறிவுசார் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வு காணும் முயற்சியாகும் மற்றும் ஒரு பிரச்சனையின் தீர்வுக்கு பங்களிக்க வேண்டும். இது ஆராய்ச்சியாளர் மற்றும் வாசகர் இருவரின் அறிவை அதிகரிக்க வேண்டும்.

### 12.2.3 ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் எழுதுவதற்கான இயக்கவியல்

ஒரு ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதுவதில் பல வழிமுறைகள் உள்ளன, அவை அறிக்கைகள் தயாரிப்பதற்காக கண்டிப்பாக பின்பற்றப்படுகின்றன. ஒரு ஆராய்ச்சி அறிக்கையை எழுதுவதற்காக பின்வரும் குறிப்புகளை பரிசீலிக்க வேண்டும்:

- அளவு மற்றும் இயற்பொருள் வடிவமைப்பு: கையில் எழுதப்பட்டிருந்தால் கையெழுத்து, கருப்பு அல்லது நீல மை மற்றும்  $8\frac{1}{2} \times 11$  அங்குல அளவிலான கோடுபோடாத காகிதத்தில் இருக்க வேண்டும். குறைந்தபட்சம்  $1\frac{1}{2}$  அங்குலம் விளிம்பு இடது பக்கத்திலும், காகிதத்தின் வலது பக்கத்தில்  $\frac{1}{2}$  அங்குலம் அமைக்கப்படுகிறது. மேல் மற்றும் கீழ் விளிம்புகள் 1 அங்குலம் இருக்க வேண்டும். இந்த கையெழுத்துப் பிரதியை தட்டச்சு செய்ய வேண்டும் என்றால், நீண்ட மேற்கோள்களை நுழைப்பதைத் தவிர, இரண்டு-இடைவெளி விட்டு, காகிதத்தின் ஒரு பக்கம் இருக்க வேண்டும்.
- உருவமைப்பு: ஆராய்ச்சியின் நோக்கம் மற்றும் தன்மையின் படி, அறிக்கையின் அமைப்பைத் தீர்மானித்து, சரியான முறையில் பின்பற்ற வேண்டும்.
- மேற்கோள்கள்: மேற்கோள்கள் மேற்கோள் குறி மற்றும் இரட்டை இடைவெளிகளுடன் மேற்கோள் காட்டப்பட வேண்டும், அவை உடனடி பகுதியை உருவாக்குகின்றன. இருப்பினும், ஒரு மேற்கோள் மிகவும் நீளமாக இருந்தால், அது ஒற்றை இடைவெளியில் இருக்க வேண்டும் மற்றும் சாதாரண உரை விளிம்புக்கு வலதுபுறம் குறைந்தபட்சம்  $1/2$  அங்குலமாக இருக்க வேண்டும்.
- அடிக்குறிப்புகள்: அடிக்குறிப்புகள் குறுக்கு ஒப்பீடுகளுக்கான பொருள் ஆகும். இவை, பக்கத்தின் அடிப்பகுதியில்,  $1\frac{1}{2}$ -அங்குல நீளமுள்ள ஒரு கோடாக,  $1/2$  அங்குல இடைவெளியில், உரைப் பொருளிலிருந்து பிரித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. அடிக்குறிப்புகள் எப்போதும் ஒரே

இடத்தில் தட்டச்சு செய்யப்படுகின்றன, ஆனால் அவை ஒன்றோடு அறிக்கை எழுதுவதில் ஒன்று இரண்டாக பிரிக்கப்படுகின்றன. அறிமுகம்

- ஆவண முறை: எந்த ஒரு பணியின் முதல் அடிக்குறிப்பின் குறிப்பு, பயன்படுத்தப்பட்ட பதிப்பைப் பற்றிய அனைத்து அத்தியாவசிய உண்மைகளையும் பூர்த்திசெய்ய வேண்டும். அத்தகைய அடிக்குறிப்புகள் கீழே குறிப்பிட்டுள்ள பொதுவான வரிசை மற்றும் ஒழுங்கு முறையைப் பின்பற்றுகிறது:

o ஒற்றை தொகுதி குறிப்பு முறையில்:

- சாதாரண வரிசையில் ஆசிரியரின் பெயர்
- வேலை தலைப்பு, சாய்வை குறிக்க அடிக்கோடிட்டு காட்டப்பட்டுள்ளது.
- இடம் மற்றும் வெளியீட்டு தேதி
- பக்க எண் குறிக்கப்பட்டுள்ளது

உதாரணமாக:

ஜான் கஸ்னர், நாடகத்தின் முதுநிலை, நியூயார்க் டோவர் பப்ளிகேஷன்ஸ், இன்க் .54, ப .315.

o பல-தொகுதி குறிப்புகளில்:

- சாதாரண வரிசையில் ஆசிரியரின் பெயர்
- வேலை தலைப்பு, சாய்வை குறிக்க அடிக்கோடிட்டு காட்டப்பட்டுள்ளது.
- இடம் மற்றும் வெளியீட்டு தேதி
- தொகுதி எண்ணிக்கை
- பக்க எண் குறிக்கப்பட்டுள்ளது

உதாரணமாக:

ஜார்ஜ் பர்க்பெக் ஹில், ஜான்சன் வாழ்க்கை, ஜூன் 2004, வைப்பிஷ் , தொகுதி 2, ப .124.

o அகரவரிசைப்படி பணி வரிசைப்படுத்தல்

- கலைக்களஞ்சியம், அகராதிகள் போன்ற வரிசைப்படி வரிசைப்படுத்தும் பணிகளுக்கு பொதுவாக பக்க குறிப்பு எதுவும் தேவையில்லை. அத்தகைய சந்தர்ப்பங்களில் தலைப்புகளின் பெயர்களின்படி ஆணை விளக்கப்படுகிறது
- கலைக்களஞ்சியத்தின் பெயர்
- பதிகத்தின் எண்ணிக்கை

உதாரணமாக:

"சலாம்மான்", என்னைக்ளோப்பீடியா பிரிட்டானிக்கா, 14 வது பதிப்பு.

o பருவ இதழ்கள் குறிப்புகளில்:

- சாதாரண வரிசையில் ஆசிரியரின் பெயர்
- கட்டுரை தலைப்பு, மேற்கோள் மதிப்பெண்கள்
- குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில், சாய்தளக் குறிப்பைக் குறிக்க அடிக்கோடிட்டு காட்டப்பட்டுள்ளது
- தொகுதி எண்

குறிப்புகள்



அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

- வழங்கல் தேதி
- பக்க எண்குறியீட்டுமுறை.

குறிப்புகள்

உதாரணமாக:

P.V. ஷாஹத், "ராஜேஷ் ஜெயின்"ஸ் எக்கோசிஸ்டம்," இன்றைய வர்த்தகத்தில், தொகுதி.14, டிசம்பர் 18 2005, ப .28.

o பன்முறை அங்கீகரிப்பவர்கள் குறிப்புகளில்

இரண்டு ஆசிரியர்கள் அல்லது தொகுப்பாளர்களின் ஆவணத்தில், முதலில் மட்டுமே பெயர் வழங்கப்படும் மற்றும் பல அங்கீகாரம் "et al" அல்லது "மற்றவர்கள்" குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

- சாதாரண வரிசையில் ஆசிரியரின் பெயர்
- வேலை தலைப்பு, சாய்வை குறிக்க அடிக்கோடிட்டு காட்டப்பட்டுள்ளது.
- இடம் மற்றும் வெளியீட்டு தேதி
- பக்க எண்குறியீட்டுமுறை குறிப்புகள்

உதாரணமாக:

அலெக்ஸாண்டர் K . விக்டோர், திறன் சோதனை: பயன்கள், விளைவுகள் மற்றும் முரண்பாடுகள், 1981, பக்கம் .23

அதே செயல்முறை பற்றிய அடுத்தடுத்த குறிப்புகள் மேலே விவரிக்கப்பட்டபடி இருக்க வேண்டியதில்லை. வேறு எந்த செயல்முறையும் இல்லாமல் மீண்டும் பணி மேற்கோள் காட்டப்பட்டால், அது அதே பிரிவு என்றும், அதைத் தொடர்ந்து காற்புள்ளி மற்றும் பக்க எண் என்றும் குறிக்கப்படுகிறது.

- அடிக்குறிப்புகளில் உள்ள சொற்கள் மற்றும் சுருக்கங்கள்: புத்தகம் மற்றும் எழுத்தாளர் பெயர்களைப் பற்றிய புள்ளிவிவரங்கள் ஏற்கனவே விவாதிக்கப்பட்டன. அவர்கள் கண்டிப்பாக பின்பற்றப்பட வேண்டிய பொது விதிகள் உள்ளன. சில ஆங்கில மற்றும் லத்தீன் சுருக்கங்கள் பெரும்பாலும் மறுபெயரினை அகற்றுவதற்காக நூல் விளக்கங்கள் மற்றும் அடிக்குறிப்புகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அட்டவணை 12.1 நூல்கள் மற்றும் அடிக்குறிப்புகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு ஆங்கில மற்றும் லத்தீன் சுருக்கங்களை காட்டுகிறது.

அட்டவணை 12.1 நூல்கள் மற்றும் அடிக்குறிப்புகள் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தப்படும் ஆங்கில மற்றும் லத்தீன் சுருக்கங்கள்

சுருக்கம்	பொருள்
Anon.,	பெயர் அறியப்படாதது
Ante.,	முன்
Art.,	கட்டுரை
Aug.,	இணைப்பு
bk.,	புத்தகம்
bull.,	அறிக்கை

cf.,	ஒப்பீடு
ch.,	அத்தியாயம்
col.,	வரிசை
diss.,	விளக்கவுரை
ed.,	ஆசிரியர், பதிப்பு, திருத்தப்பட்டது
ed. cit.,	பதிப்பு மேற்கோள்
e.g.	உதாரணத்தின் போது : எடுத்துக்காட்டாக
eng.,	பெரிதாக்குதல்
et.al.,	மற்றும் பலர்
et seq.,	மற்றும் பின்வரும்: பின்வரும்
ex.,	உதாரணம்
f.,ff.,	படம் (கள்)
fn.,	அடிக்குறிப்பு
ibid.,	நூற்பகுதியின் அதே இடத்தில்
id., idem.,	அதே
ill., illus., or illust(s)	விளக்கப்பட்டுள்ளது, விளக்கம் (கள்)
Intro., intro.,	அறிமுகம்
l., ll.,	கோடு(கள்)
loc.cit.,	இடத்தில் மேற்கோள் பயன்படுத்தப்படும்
MS., MSS.,	சுவடி (கள்)
N.B. nota bene	நன்றாக கவனிக்கவும்
n.d.,	தேதி இல்லை
n.p.,	இடம் இல்லை
no pub.,	வெளியீட்டாளர் இல்லை
no(s) .,	எண்(கள்)
o.p.,	அச்சிடப்படுவதில்லை.
op.cit:	வேலை மேற்கோள்
p.pp	பக்கம் (கள்)
passim:	இங்கும் அங்கும்
Post:	பிறகு
rev.,	திருத்தப்பட்டது

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

tr., trans.,	மொழிபெயர்ப்பாளர், மொழிபெயர்க்கப்பட்டது, மொழிபெயர்ப்பு
vid or vide:	மேற்கோள்காட்டிய படி பார்க்கவும்
viz.,	அதாவது
vol. or vol(s),	தொகுதி (கள்)
vs., versus.,	எதிராக

- புள்ளிவிவரங்கள், வரைபடங்கள் மற்றும் வரைபடங்களின் பயன்பாடு: புள்ளிவிவரங்கள் ஒரு அறிக்கையில் தெளிவாகவும் எளிமையாகவும் பங்களிக்கின்றன. இவை பொதுவாக அட்டவணைகள், விளக்கப்படங்கள், பட்டிகள், கோடு-வரைபடங்கள் மற்றும் சித்திர வடிவங்களில் வழங்கப்படும்.
- இறுதி வரைவு: இது, இலக்கண பிழைகள், தர்க்கரீதியான தொடர் மற்றும் அறிக்கையின் வாக்கியங்களில் ஒத்திசைவை கருத்தில் கொண்டு கவனமாக ஆராய வேண்டும்.
- அட்டவணை: ஒரு அட்டவணை வாசிப்பவர்களுக்கு ஒரு சிறந்த வழிகாட்டியாக செயல்படுகிறது. இது பொருள் குறியீட்டெண் மற்றும் ஆசிரியர் குறியீடு ஆகிய இரண்டையும், முறையே பாடங்களின் பெயர்களையும், ஆசிரியரின் பெயர்களையும் பெயரிடுவதன் மூலம் இது தயாரிக்கப்படலாம். அந்தப் பெயர்கள் பக்க எண்கள் தோன்றிய அல்லது விவாதிக்கப்படும் அறிக்கையின் படி தொடர்ந்து வந்தன.

#### 12.2.4 ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் எழுதுவதற்கான முன்னெச்சரிக்கை

ஆராய்ச்சி அறிக்கை என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கு பார்வையாளர்களுக்கு ஆராய்ச்சி ஆய்வை அனுப்பும் ஒரு வழிமுறையாக உள்ளது. ஆராய்ச்சி அறிக்கை தயாரிக்கும் போது பின்வரும் முன்னெச்சரிக்கைகள் எடுக்கப்பட வேண்டும்:

- இது பொருளை மறைக்க நீண்ட காலம் வேண்டும் மற்றும் ஆர்வத்தைத் தக்க வைத்துக் கொள்வதற்கு குறைந்த அளவு போதுமானது.
- இது மந்தமானதாகவும் சிக்கலானதாகவும் இருக்கக் கூடாது.
- சுருக்க சொற்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பற்றாக்குறைகளின் பயன்பாடு இல்லாமல் எளிமையாக இருக்க வேண்டும்.
- விளக்கப்படங்கள், அட்டவணைகள், வரைபடங்கள் ஆகியவற்றின் உதவியோடு, வாசகர்கள் முக்கிய கண்டுபிடிப்புக்களை விரைவாக அறிந்து கொள்ள விரும்புவர்.
- இந்த அறிக்கையின் வடிவமைப்பு, ஆராய்ச்சி ஆய்வின் நோக்கங்களுக்குட்பட்டு இருக்க வேண்டும்.
- மேற்கோள்கள், அடிக்குறிப்புகள் மற்றும் ஆவணப்படங்கள் ஆகியவற்றில் இலக்கண பிழைகள் மற்றும் எழுதுகிற முறை பற்றிய நுணுக்கங்களை கடைபிடிக்க வேண்டும்.

- இது உண்மையாக, அறிவார்ந்ததாக இருக்க வேண்டும், சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கு பங்களிக்க வேண்டும் அல்லது சம்பந்தப்பட்ட துறையில் அறிவுரைகளை சேர்க்க வேண்டும்.
- அறிக்கையின் அனைத்து தொழில்நுட்ப தரவுகளையும் பொறுத்து, பின்னிணைப்பு பட்டியலிடப்பட வேண்டும்.
- இது கவர்ச்சிகரமானதாகவும் சுத்தமாகவும் தூய்மையாகவும் இருக்க வேண்டும், கையால் எழுதப்பட்டு அல்லது தட்டச்சு செய்யப்பட்டு இருக்க வேண்டும்.
- அறிக்கை எழுதுபவர் 'இது தான்' என்ற வார்த்தையின் உடைமை வடிவத்தை குழப்புவதை தவிர்க்க வேண்டும். 'இது' என்பது 'அதன்' துல்லியமான உடைமை வடிவம். 'இது' என்பது 'இது தான்' என்ற ஒப்பந்த வடிவம் ஆகும்.
- ஒரு அறிக்கையை சுருக்கக் கூடாது. உதாரணங்கள் 'இல்லை' அல்லது 'இது' தான். அறிக்கை எழுதுவதில், சுருக்கமற்ற வடிவத்தை பயன்படுத்துவது சிறந்தது. எனவே, இதற்கான உதாரணங்கள், 'இல்லை' என்றும், 'இது' என்றும் மாற்றப்படலாம். 'வரைபடம்' என்பதற்கு பதிலாக 'படம்' மற்றும் 'பொருளடக்க அட்டவணை' க்கு பதிலாக 'அட்டவணை' பயன்படுத்துதல். படிக்கும்போது வாசகர்களை, மொழிபெயர்ப்பு செய்ய வைக்கும். சுருக்கம் இருந்தால், அறிக்கை முழுவதும் தொடர்ந்து பயன்படுத்தவும். எடுத்துக்காட்டாக, 'எதிராக' மற்றும் 'vs' மத்தியில் மற்றம் வேண்டாம்.
- 'மிக' என்ற சொல்லை உபயோகிப்பதைத் தவிர்ப்பது நல்லது. மேலும் இது போன்ற சொற்களையும் ஒரு விளக்கத்தைக் கொண்டு சொல்ல முயல்கிறார்கள். அவர்கள் எந்த கூடுதல் அர்த்தத்தையும் சேர்க்கவில்லை, எனவே, கைவிடப்பட வேண்டும்.
- திரும்பச் செய்யும் தெளிவுத்தன்மை, அறிக்கை எழுத்தாளர்கள் ஒரு வாக்கியத்திற்குள் ஒரே வார்த்தையை திரும்பத் திரும்பச் சொல்லுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும்.
- 'இந்த' அல்லது 'இவை' என்ற சொல்லை நீங்கள் பயன்படுத்துகையில், நீங்கள் எதைக் குறிப்பிடுகிறீர்கள் என்பதை உறுதிப்படுத்துங்கள். இது உங்கள் எழுத்தில் தெளிவற்ற தன்மையை குறைக்கிறது, மேலும் வாக்கியங்களை ஒன்றாக இணைக்க உதவுகிறது.
- 'அவர்கள்' என்ற சொல்லை ஒரு ஒற்றை மனிதனைக் குறிக்க பயன்படுத்தக்கூடாது. நீங்கள் இந்த வாக்கியத்தை மீண்டும் எழுதலாம், அல்லது, 'அவர் அல்லது அவள்' என்ற ஒற்றையரைப் பயன்படுத்துவதைத் தவிர்க்கலாம்.

அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. ஆராய்ச்சி அறிக்கை வடிவமைப்பின் முக்கியத்துவம் யாது?
2. ஆராய்ச்சி அறிக்கை தயாரிக்கும் போது எடுக்கப்பட வேண்டிய இரண்டு முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை குறிப்பிடுக.

## 12.3 ஆதார நூல்பட்டியல்

'நூற்பட்டியல்' என்பது ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் எழுத்தாளர்/நூலாசிரியர் பயன்படுத்திய ஆதாரங்களின் பட்டியல், புத்தகங்கள், கலைக்களஞ்சியங்கள், பத்திரிகைகள், நேர்காணல்கள், கண்காணிப்பு ஆய்வுகள், இணைய குறிப்புகள் மற்றும் மின்னணு ஊடகங்கள் ஆகியவை அடங்கும். பயன்படுத்தப்படும் ஆதாரங்கள் அனைத்தும் அகரவரிசையில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் குறிப்புகளை கவனத்தில் கொள்ளவேண்டும்:

- புத்தகத்தின் தலைப்பை அடிக்கோடிட்டுக் காட்ட வேண்டும்: ஆராய்ச்சி முறைகள் அல்லது சாய்வெழுத்துக்கள்: ஆராய்ச்சி முறைகள்.
- இடைவெளி, பெரிய எழுத்தாக்கம் மற்றும் நிறுத்தகுறியீடு ஆகியவற்றில் கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.
- ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட வெளியீட்டு இடம் தலைப்புப் பக்கத்தில் மேற்கோள் காட்டப்பட்டால், முதல் பகுதி உங்கள் நூற்பட்டியலில் குறிப்பிடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- பிரசுரிப்பின் இடத்தில் வழக்கமாக நகரத்தின் பெயர் மற்றும் மாநிலத்தின் சுருக்கம் ஆகியவை அடங்கும்: லக்னோ (நகரம்), U.P (உத்தரப் பிரதேசம், மாநிலம்).
- நூற்பட்டியலின் விவரங்கள் ஒவ்வொரு புத்தகத்தின் தலைப்பு பக்கத்திலிருந்து, அட்டை அல்லது புத்தக முனைப்பு அல்லது வேறு எந்த ஆதாரங்களிலிருந்தும் வர வேண்டும்.

### 12.3.1 ஒரு நூல்பட்டியலை எழுதுதல்

சிறப்பியல்பு ரீதியாக, ஒரு நூற்பட்டியல் என்பது இறுதி அறிக்கையின் தகவலைப் பெற பயன்படுத்தும் ஆதாரங்களின் பட்டியலாகும். இது கடைசி முடிவில் அல்லது கடந்த சில பக்கங்களில், அறிக்கையின் முடிவில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு நூலையும், கலைக்களஞ்சியத்தையும், அல்லது பயன்படுத்திய கட்டுரையையும் ஆராய்ச்சியாளர் கண்காணித்திருந்தால், இறுதி நூற்பட்டியல் தயாரிப்பது மிகவும் எளிதானது. ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படும் அனைத்து ஆதாரங்களையும் காகிதத்தில் தனித்தனி தாளில் பட்டியலிடுவதன் மூலம் ஒரு ஆரம்பகால நூற்பட்டியலைத் தொடங்க அல்லது துவக்க முடியும். ஒவ்வொரு மூலத்தின் முழுப் பெயர், ஆசிரியர், வெளியீட்டின் இடம், பதிப்பாளர் மற்றும் வெளியீட்டுக்கான தேதி ஆகியவற்றைக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

மேலும், ஒவ்வொரு முறை ஒரு உண்மை பதிவு செய்யும் போது, அதன் ஆதாரம் தாளின் மேல் வலது மூலையில் கவனிக்க வேண்டும் (கடின நகலை பயன்படுத்தினால்), எடுத்துக்காட்டாக மூல ஆராய்ச்சி முறை, தொகுதி 1, பக்கம் 38, குறைக்க முடியும்: RM, 1, பக்கம். 38. உங்கள் ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதும் போது, தாளில் மேற்கோள் காட்டப்பட்ட தகவலைப் பயன்படுத்தி உங்கள் நூற்பட்டியலை பரிசோதிக்க முடியும். இறுதி நூல் பட்டியலைச் சேகரிக்கும் போது, உங்கள் அனைத்து ஆதாரங்களையும் (நூல்கள், கட்டுரைகள், நேர்காணல்கள் மற்றும் பலவற்றை) ஆசிரியரின் கடைசிப் பெயர்களால் அகரவரிசைப்பட்டியலில் பட்டியலிட வேண்டும்.

ஆசிரியர்கள் இல்லாத ஆதாரங்கள் (கலைக் களஞ்சியங்கள், பிற இலக்கியங்கள்) தலைப்பு மூலம் எழுத்துக்கள் எழுதப்பட வேண்டும். உலகளாவிய ரீதியில் நூற்பட்டியலில் பயன்படுத்தப்படும் வெவ்வேறு வடிவங்கள் உள்ளன, நீங்கள் விரும்பியபடி ஒன்றை தேர்ந்தெடுக்கலாம்.

அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

### 12.3.2 ஒரு நூல்பட்டியலை வடிவமைக்கும் பொது வழிகாட்டி

குறிப்புகள்

உலகளாவிய ரீதியில் பயன்படுத்தப்படும் நூற்பட்டியல் எழுத பொது வடிவமைப்பு உள்ளது.

- ஒரு ஆசிரியரின் ஒரு புத்தகம்  
ஆசிரியர் (கடைசி பெயர் முதலில்). புத்தகத்தின் தலைப்பு. நகரம்: வெளியீட்டாளர், வெளியீட்டு தேதி.  
உதாரணம்: கூப்பர், D.R வணிக ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: டாடா மெக்ரா-ஹில், 1999.
- இரு ஆசிரியர்களின் ஒரு புத்தகம்  
முதல் எழுத்தாளர் (கடைசி பெயர் முதலில்) மற்றும் இரண்டாவது எழுத்தாளர். புத்தகத்தின் தலைப்பு. நகரம்: வெளியீட்டாளர், வெளியீட்டு தேதி.  
உதாரணம்: கூட், வில்லியம் J . மற்றும் பால் K ஹாட். சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: மெக்ரா-ஹில், 1952.
- ஒரு கலைக்களஞ்சியம்  
கலைக்களஞ்சியம் தலைப்பு, பதிப்பு தேதி. தொகுதி எண், "கட்டுரை தலைப்பு" பக்க எண்கள்.  
உதாரணம்: தி என்ஸைக்ளோப்பீடியா பிரிட்டானிக்கா, 1997. தொகுதி 7, "கொரில்லாஸ்" பக். 50-51.
- ஒரு இதழ்  
ஆசிரியர் (கடைசி பெயர் முதலில்), "கட்டுரை தலைப்பு" இதழ் பெயர். தொகுதி எண், (தேதி): பக்க எண்கள்.  
உதாரணம்: ஜோர்டான், ஜெனி.பர், சினிமா பத்திரிகை அருங்காட்சியகம் "உலகின் மிகப்பெரிய படப்பிடிப்பு". தொகுதி 47, எண் 1, (குளிர்கால 1998): ப. 11.
- செய்தித்தாளர்  
ஆசிரியர் (கடைசி பெயர் முதல்), "கட்டுரை தலைப்பு." செய்தித்தாளரின் பெயர், நகரம், வெளியீடும் மாநிலம். (தேதி): பதிப்பு கிடைக்கப்பெற்றால், பிரிவு, பக்கம் எண் (கள்).  
உதாரணம்: வில்லியம் S. நைடர்ஹார்ன், "ஷெக்ஸ்பியரின்" கண்டுபிடிப்பு பற்றிய ஒரு அறிஞரின் பதிவு. நியூ யார்க் டைம்ஸ், நியூயார்க், NY. ஜூன் 20, 2002, மிதமான பதிப்பு, கலை பிரிவு.
- ஒரு பத்திரிகை கட்டுரை

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

ஆசிரியர் (கடைசிப் பெயர் முதலில்). "கட்டுரையின் தலைப்பு." இதழ் தலைப்பு தொகுதி எண்: வெளியீடு எண் (வெளியிடப்பட்ட ஆண்டு): பக்க எண்கள்.

உதாரணம்: கார்லின், டேவிட் R. ஜூனியர். "கத்தோலிக்க தாராளவாதிகள் அரை வட்டத்துக்கு ஏன் தீர்வுகாண வேண்டும்?" அமெரிக்கா 176: 2 (1997): 11-15.

• ஒரு நபர்

முழு பெயர் (கடைசி பெயர் முதலில்). தொழில். நேர்காணலின் தேதி.

உதாரணம்: குரானா, ரோஹித். நிறுவனர் மற்றும் CEO, ITL கல்வி தீர்வுகள் லிமிட்டெட். பிப்ரவரி 3, 2014.

• நிகழ்நிலை மூலவளங்கள்

• இணையம்

செய்தியின் ஆசிரியர், (தேதி). செய்தி பொருள். மின்னணு மாநாடு அல்லது அறிக்கைப் பலகை (நிகழ்நிலை). கிடைக்கும் மின்னஞ்சல்: AMYV @ மின்னஞ்சல் முகவரி

உதாரணம்: எலென் பிளாக், (செப்டம்பர் 15, 1995). புதிய வெற்றியாளர்கள். இளவர் புத்தகப் பட்டியல் (நிகழ்நிலை). Helen Smith@wellington.com.

• உலகளாவிய வலை

URL (இணைய வள கண்டுபிடிப்பாளர் அல்லது WWW (உலகளாவிய வலை) முகவரி). ஆசிரியர் (அல்லது உருப்படி பெயர், குறிப்பிட்டிருந்தால்), தேதி.

உதாரணம்: இந்துஸ்தான் டைம்ஸ் WWW முகவரி <http://www.hindustantimes.com>. இன்றைய செய்திகள், மார்ச் 1, 2014

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

3. நூற்பட்டியல் தயாரிக்கும் போது கவனிக்க வேண்டிய முக்கியமான குறிப்புகளை குறிப்பிடுக.

4. நூற்பட்டியல் வரையறு.

## 12.4 குறிப்புக்கள்

ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவம் மற்றும் அமைப்பு வடிவமைக்கப்பட்ட நோக்கத்திற்காக மாற்றப்படலாம். அறிக்கையின் அளவைப் பொருத்து, பின்வரும் வகைகளில் அறிக்கையை பிரிக்க முடியும்:

### சுருக்கமான அறிக்கைகள்

இந்த வகையான அறிக்கைகள் முறையாக கட்டமைக்கப்படுவதில்லை, பொதுவாக குறுகியவை, சில நேரங்களில் நான்கு முதல் ஐந்து பக்கங்களுக்கு மேல் இயங்கவில்லை. வழங்கப்படும் தகவல்கள் ஒரு மட்டுப்படுத்தப்பட்ட நோக்கம் மற்றும் உடனடியாக நுகர்வு அல்லது தொடர்ந்து பின்பற்ற கூடிய முறையான கட்டமைக்கப்பட்ட அறிக்கைக்கு

முன்னோட்டமாக தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்த அறிக்கைகள் பல அறிக்கை எழுதுவதில் வழிகளில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. அறிமுகம்

- ஆய்வின் நோக்கம் மற்றும் வடிவமைப்பு ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் பின்பற்றப்பட்ட முறை மற்றும் கருவி வடிவமைக்கப்பட்ட வகையில் ஆய்வுக் கட்டுரைகள் அல்லது அடிப்படை அறிக்கைகள் எழுதப்படுகின்றன. அதன் முடிவுகளும், கண்டுபிடிப்புகளும் இங்கு பதிவு செய்யப்படும். இருப்பினும், கடந்த கால இலக்கியங்களை விட தற்போதைய ஆய்வில் கவனம் செலுத்தப்படுவதைக் காட்டிலும், கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் ஆய்வுப் பின்புலத்தின் விளக்கம் காணாமல் போகலாம். இந்த அறிக்கைகள், இறுதி அறிக்கையை எழுதும்போது அல்லது ஆய்வு தொடர்பான தகவல்களை சேகரிப்பதில் பின்பற்றப்படும் விரிவான படிகளை மீண்டும் பார்வையிடுவதற்காக ஆராய்ச்சியாளர் விரும்பும் போது, அவை ஒரு குறிப்பு புள்ளியாக சேவை செய்கின்றன என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.
- ஆய்வு அறிக்கைகளில் கல்விசார்ந்த நோக்குநிலை இருக்கலாம் அல்லது இல்லாமல் இருக்கலாம். புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் அட்டவணைகளை உள்ளடக்கி எளிதில் புரிந்துகொள்ளக்கூடிய வடிவத்தில் கண்டுபிடிப்பதை இங்கு காணலாம். வாசிப்பவர் கண்டுபிடிப்பில் உள்ள முறையான முடிவுகளை எடுப்பதற்கு மற்றும் வணிக ரீதியான குழப்பத்தைத் தீர்ப்பதற்கு அவசியமான படிகளை படிக்க முடியும். இந்த அறிக்கைகளின் நன்மை என்பது, இது எளிமையானதாகவும் எளிதாக புரிந்துகொள்ள கூடிய தெளிவான மற்றும் பொருந்தக்கூடிய வடிவத்தில் கண்டுபிடிப்பை அளிக்கின்றன என்பதும் ஆகும்.

குறிப்புகள்

### விரிவான அறிக்கைகள்

இவை கல்வி, தொழில் நுட்பம் அல்லது வணிக அறிக்கைகளின் அடிப்படையில் மிகவும் முறையான மற்றும் நடைமுறைக் கட்டமைப்பைக் கொண்டுள்ளன. சில நேரங்களில், ஆராய்ச்சியாளர் ஒரு வகையான கல்வி மற்றும் வணிக நோக்கத்திற்காக இரு வகைகளையும் தயாரிக்கலாம். வாசகரின் திறன்கள் மற்றும் நோக்கங்கள் பற்றிய புரிதலுக்கு அவர்கள் தயாராக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் இரண்டு வகையான அறிக்கைகளின் மொழி, காட்சி மற்றும் வடிவம் ஆகியவை மிகவும் வித்தியாசமாக இருக்கும்.

### தொழில்நுட்ப அறிக்கைகள்

இவை முக்கிய ஆவணங்களாக உள்ளன. இதில் அடிப்படை அறிக்கையின் எல்லா கூறுகளும், பெறப்பட்ட முடிவுகளுடன் தொடர்புடைய விளக்கங்களும் முடிவுகளும் அடங்கும். இது முழுமையான பிரச்சனையின் பின்புலம் மற்றும் தற்போதைய ஆய்வு வெளியீட்டைப் புரிந்துகொள்ள மற்றும் விளக்கத்திற்கு அவசியமான கடந்தகால கூடுதல் தரவு/பதிவுகளை கொண்டிருக்கும். தரவுகள், மாதிரிகள் எடுத்தல், தரவு சேகரிப்பு கருவி (கள்), தரவு பகுப்பாய்வு வெளியீடுகள் ஆகியவை முறையாக மற்றும் வரிசைமுறையில் ஆவணப்படுத்தப்படும்.



அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

வணிக அறிக்கைகள்

குறிப்புகள்

இந்த அறிக்கைகள் தொழில்நுட்ப அறிக்கை மற்றும் தொழில் நுட்ப அறிக்கைகளின் விவரங்களை கொண்டிருக்கவில்லை. மொழியில் இருக்கும், மேலும் வணிக மேலாளரால் புரிந்துகொள்ளப்பட்டு, தேவைப்படும் முடிவுகளையும் உள்ளடக்கியிருக்கும். முதல் அறிக்கையின் அட்டவணைகள், புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் எண்கள் ஆகியவை, இப்போது பட்டிகள் மற்றும் வரைபடங்களாக காட்டப்படுகின்றன, மேலும் கருத்துக் கோட்பாடு அல்லது கோட்பாட்டு ரீதியிலான விதிமுறைகளைக் காட்டிலும் வணிக ரீதியாக அதிகமானதாக இருக்கும்.

#### 12.4.1 தயாரித்தல் மற்றும் விளக்க அறிக்கை

அறிக்கையின் வகை எதுவாக இருந்தாலும், ஆய்வை அறிக்கையிடுதல் மற்றும் அதன் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு, ஒரு கட்டமைக்கப்பட்ட வடிவம் தேவைப்படுகிறது மற்றும் பெரிய, செயல்முறை தரப்படுத்தப்படுகிறது. மேலே குறிப்பிட்டபடி, அறிக்கையின் வகைகளில் முக்கிய வேறுபாடு என்னவென்றால், ஒரு ஆராய்ச்சி அறிக்கையை அடிப்படையாகக் கொண்ட அனைத்து கூறுகளும் விரிவான தொழில்நுட்ப அறிக்கையில் மட்டுமே இருக்கும். மேலாண்மை அறிக்கையில், மாதிரித் தொழில்நுட்பங்கள் பற்றிய தகவல்கள் ஆராய்ச்சி நோக்கத்தை பின்பற்றுகிறது, மற்றும் கேள்வித்தாள் வடிவமைப்பு விவரங்கள் தெரிவிக்கப்பட வேண்டியதில்லை. கடந்த கால இலக்கியத்தின் மீதான விமர்சனம், நிர்வாக அறிக்கையில் ஒரு வகையில் இருக்கும் எனினும், அவை விரிவாக, தொழில்நுட்ப அறிக்கையுடன், நூற்பட்டியலுடன் இணைந்து இருக்கும். கோட்பாட்டு மற்றும் தொழில் நுட்ப ரீதியான பயன்பாடு, தொழில்நுட்ப அறிக்கையில் அதிகமாக இருக்கும், மேலும், சமர்ப்பித்தல் தகவல் வழங்கல் மேலாண்மை அறிக்கையில் அதிகமாக இருக்கும்.

அறிக்கை உருவாக்கம் மற்றும் வழங்கல் செயல்முறை படம் 12.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. கவனிக்கப்படக்கூடிய வகையில், ஆரம்ப பிரிவில், எடுத்துக்காட்டாக, தலைப்புப் பக்கம், அங்கீகாரக் கடிதம், ஒப்புதல்கள், நிர்வாக சுருக்கம் மற்றும் உள்ளடக்க அட்டவணையைப் பின்பற்றுகிறது. அதன் பின் பின்னணிப் பிரிவைப் பெறலாம், இதில் சிக்கல் அறிக்கை, அறிமுகம், ஆய்வு பின்னணி, நோக்கம் மற்றும் ஆய்வுகளின் நோக்கங்கள் மற்றும் இலக்கிய ஆய்வு (நோக்கம் சார்ந்தவை) ஆகியவை அடங்கும். இதைத் தொடர்ந்து, செயல்முறை பிரிவு, ஏற்கனவே குறிப்பிட்டது போல, தொழில்நுட்ப அறிக்கையைப் பற்றி மீண்டும் குறிப்பிடுகிறது. இதைத் தொடர்ந்து கண்டுபிடிப்புகள் பிரிவு, பின்னர் முடிவுகள் வரும். தொழில்நுட்ப அறிக்கையானது முடிவில் விரிவான ஒரு நூற்பட்டியலைக் கொண்டிருக்கும்.

மேலாண்மை அறிக்கையில், இந்த அறிக்கையை வரிசைப்படுத்துவது, முடிவு செய்பவர் தேவைக்கு ஏற்றவாறு மாற்றியமைக்கப்படலாம், இங்கு வாசகர்கள் கண்டுபிடிப்புகளை மதிப்பாய்வு செய்து உள்வாங்கிக்கொள்ள வேண்டும். எனவே, புள்ளிவிவர முடிவுகளை சுருக்கமாக எடுத்துக்கொள்வதற்கு பதிலாக, முடிவெடுப்பதற்கான முடிவுகளை நேரடியாக உள்ளீடுகளாக பயன்படுத்த முடியும் என்ற வகையில் கண்டுபிடிப்புகள் முன்வைக்கப்பட வேண்டும்.



படம். 12.1 ஆராய்ச்சி வடிவமைப்புகள் வகைப்பாடு

குறிப்புகள்

எனவே, முழு ஆய்வுத் திட்டத்தையும், வாசகர்களின் தேவையை பொறுத்து, ஒரு எழுத்துப்பூர்வ அறிக்கையாக அல்லது பல அறிக்கைகளின்படி பதிவு செய்ய வேண்டியுள்ளது. ஆராய்ச்சியாளர், அந்த அறிக்கையைத் திருத்தி, அதன் முடிவுகளை நிறைவேற்றவும், தேவைப்பட்டால், மேலாளரின் குறிப்பிட்ட தேவைப்பாடுகளுக்குப் பொருந்துமாறு அறிக்கையைத் திருத்தியமைப்பதற்கு, வணிக மேலாளருக்கு உதவ வேண்டும்.

#### 12.4.2 அறிக்கை அறிக்கை

படம் 12.2 இல் சமர்ப்பிக்கப்பட்டது போல, பெரும்பாலான ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் பின்வரும் பிரிவுகளை உள்ளடக்கியவை:

#### ஆரம்ப பிரிவு

இந்தப் பிரிவு முக்கியமாக நடத்தப்பட்ட ஆய்வுக்கான அடையாளத் தகவலைக் கொண்டுள்ளது.

இதில் பின்வரும் தனித்தனி கூறுகள் உள்ளன:

தலைப்பு பக்கம்: இது வகைப்படுத்தல் பற்றிய தரவை உள்ளடக்குகிறது:

- இலக்கு பார்வையாளர்கள், அல்லது அறிக்கையின் திட்டமிடப்பட்ட வாசகர் உள்ளடக்கியது.
- அறிக்கை ஆசிரியர் (கள்) அவர்கள் பெயர், இணைப்பு மற்றும் முகவரி உள்ளடக்கியது.
- ஆய்வு மாறிகளை தெளிவாக சுட்டிக்காட்டும் வகையில் ஆய்வின் தலைப்பு வழங்கப்பட்டது மாறிகளின் உறவு அல்லது நிலை ஆய்வு முடிவுகள் பொருந்தும் மக்கள் தொகை கொண்டது. பின்வரும் எடுத்துக்காட்டுகளில் விளக்கப்பட்டுள்ளபடி, தலைப்பு மிருதுவான-தாகவும், திட்டத்தின் தன்மைக்கு அடையாளமாகவும் இருக்க வேண்டும்.

அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

o BPO தொழிலாளர்கள் மற்றும் பள்ளி ஆசிரியர்களின் ஒப்பீட்டு பகுப்பாய்வு அவர்களின் பணி-வாழ்க்கை சமநிலையைப் பற்றி கூறுகிறது.

குறிப்புகள்



படம். 12.2 அறிக்கை உருவாக்கம் மற்றும் எழுதுதல் செயல்முறை

o தேசியத் தலைநகர் மண்டலத்தில் (NCR) உள்ள ஆடம்பர அடுக்குமாடி வீடு வாங்குவோர் பற்றிய வகைப்படுத்துதல் பகுப்பாய்வு.

o வாடிக்கையாளர் நிதி முதலீட்டு முடிவுகளை பாதிக்கும் நடத்தை காரணிகளை மதிப்பீடு செய்தல்

அனுப்புதல் கடிதம்: இது இறுதி அறிக்கையின் உத்தியோகபூர்வமான நகலுடன் இணைந்து செல்லும் கடிதமாகும். ஆய்வின் பின்னணியில் உள்ள நோக்கத்தை அது பரந்தளவில் குறிப்பிடுகிறது. இந்தக் குறிப்பில் உள்ள தொனி, சற்றே முறைசாராக் குறிப்பு, வாசிப்பாளர் மற்றும் ஆராய்ச்சியாளருக்கு இடையில் உள்ள தொடர்பைக் குறிக்கலாம். அனுப்புதலின் மாதிரி கடிதம் காட்சி 12.1 இல் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. கடிதம் பரவலாக மூன்று பிரச்சனைகளை குறிப்பிடுகிறது. இது ஆய்வின் அல்லது நோக்கத்தின் காலத்தை குறிக்கிறது அடுத்ததாக, ஆய்வினை நடத்தவும், கண்டுபிடிப்புக்களின் தாக்கங்களை மேற்கொள்ளவும் மேற்கொள்ளப்பட்ட செயல்முறை பற்றிய குறிப்பையும் இது விரிவாக குறிப்பிடுகிறது. பொதுவாக இந்த முடிவுகளெல்லாம் ஆராய்ச்சியாளரின் ஆர்வம், கற்றல் பற்றிய குறிப்புகளைக் குறிக்கின்றன மற்றும் சில சந்தர்ப்பங்களில் எதிர்கால ஆராய்ச்சி வாய்ப்புகளை அடித்தளமாகக் கொண்டிருக்கலாம்.

காட்சிப்படுத்துதல் 12.1

பெறுநர்:	திரு பிரேம் பரஷர்	அனுப்புநர்:	நியான் நவர்
----------	-------------------	-------------	-------------

நிறுவனம்:	ஜஸ்ட் பாண்ட்ஸ் கார்ப்பரேஷன் (JBC)	நிறுவனம்:	ஜிகியா அசோசியேட்ஸ்
இடம்:	மும்பை 116879	இடம்:	சபர்மதி ஹாம், மும்பை
தொலைபேசி:	8786767 4876768	தொலைபேசி:	41765888
தொலைநகல்:	48786799	தொலைநகல்:	41765899
அடிக்குறிப்புகள்: கண்டுபிடிப்பின் சிறப்பம்சங்கள் (பக்கங்கள்: 20)			
15 ஜனவரி 2011			

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

அன்புள்ள பிரேம்,  
நவம்பர் முதல் டிசம்பர் 2010 வரையிலான கண்டுபிடிப்புகளின் சுருக்கம் உள்ளடக்கிய மூடப்பட்ட ஆவணத்தை தயவுசெய்து கண்டுபிடிக்கவும். நான் அதே நாளை மூன்று கடின பிரதிகளை அனுப்புகிறேன். எதிர்பார்த்த முடிவுகளின் திசையை மையக் குழு விவாதித்தவுடன், உங்கள் கருத்துகள்/வினவல்கள்/பரிந்துரைகள் மூலம் தயவுசெய்து திரும்பப் பெறும்படி கேட்டுக்கொள்கிறேன், இதன்மூலம் அவர்கள் இறுதி அறிக்கையின் ஆவணத்தில் இணைக்கப்படலாம்.

ஆய்வின் முக்கிய கண்டுபிடிப்புகள், ஜஸ்ட் பாண்ட்ஸ்ஸில் புதிய கீமா பாண்டா பாவ் பயன்படுத்துவதைப் போல சைவ உணவு உண்பவர்களுக்கு இது நேர்மறையானதாக இருந்தது. ஆனால், நீங்கள் கவனிக்க முடியும், எனினும், அவர்கள் வழக்கமான அல்லா பாண்டா, விற்பனை நிலையங்களில் பார்வையிடும் வாடிக்கையாளர்கள், சைவம் அல்லாத பாண்டா அறிமுகம் நல்ல வரவேற்பை பெறவில்லை. இந்த கண்டுபிடிப்புகள், ஒரு சிறிய பதிலளிப்பவரின் தளத்தில் இருந்தாலும், அவர்கள் விசுவாசமான வாடிக்கையாளர் அடித்தளத்தை விலக்குவதன் அடையாளமாக இருக்க முடியும் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

தங்கள் உண்மையுள்ள  
நயன்

அங்கீகார கடிதம்: சில நேரங்களில் அங்கீகார கடிதம் தேவையற்றதாக இருக்கலாம். ஆய்வறிக்கையை நடத்துவதற்கான முறையான அங்கீகாரத்தின் அடையாளங்கள் பரிமாற்ற கடிதத்தில் சேர்க்கப்படலாம். இந்த கடிதத்தின் ஆசிரியர், இந்த திட்டத்தை செயல்படுத்துவதற்கே முறையான அனுமதியை வழங்கும் வணிக மேலாளர் அல்லது பெருநிறுவன பிரதிநிதி ஆவார். இந்த கடிதத்தின் தொனி, மேலே குறிப்பிடப்பட்ட ஆவணம் போலல்லாமல், மிகவும் துல்லியமானது மற்றும் முறையானது, ஊகம் அல்லது விளக்கம் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கவில்லை.

விளக்கமளித்தபடி, இந்த கடிதம் சமர்ப்பிப்பு கடிதத்தில் குறிப்பிடப்படவில்லை என்றால், அதே பரிமாற்ற கடிதத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால், அது அறிக்கையில் சேர்க்கப்பட வேண்டுமானால், உண்மையான எழுத்தின் சரியான முன்மாதிரியான வடிவம் தருவது நல்லது.

பொருளடக்க அட்டவணை: ஆய்வுக் கட்டமைப்பில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள முறையான பகுதிகளின் அடிப்படையில் அறிக்கையின் பிரிவினையை தெளிவாக குறிக்கும் ஒரு பிரிவை அனைத்து அறிக்கைகளும் கொண்டிருக்க வேண்டும். இந்த ஆய்வின் முக்கிய பிரிவுகள் மற்றும் உட்பிரிவுகள், அவற்றின் தொடக்க பக்க எண்கள் ஆகியவற்றுடன் வழங்கப்பட வேண்டும். உப தலைப்புகளையும், ஒரு தலைப்பின் சிறிய பிரிவுகளையும் இங்கு சுட்டிக்

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

காட்டத் தேவையில்லை. அதன் பிறகு உள்ளடக்கத்தின் விளக்கவுரை எழுதப்பட்டிருக்கிறது.

குறிப்புகள்

அறிக்கையின் முக்கிய பிரிவுகள் பட்டியலிடப்பட்டவுடன், அட்டவணைகளின் பட்டியல் அடுத்து வருகிறது, அதைத் தொடர்ந்து புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் வரைபடங்களின் பட்டியல் (இருப்பின்) மற்றும் இறுதியாக பின் இணைப்பு பட்டியல் வருகிறது.

நிர்வாக சுருக்கம்: இது ஆரம்ப பிரிவின் கடைசி மற்றும் மிக முக்கியமான கூறுபாடு ஆகும். ஆய்வின் நோக்கத்தையும், அதன் குறிக்கோள்களையும், பயன்படுத்திய முறை மற்றும் பெறப்பட்ட முடிவுகள் ஆகியவற்றை சுருக்கமாக மற்றும் சுருக்கமான முறையில் தொகுத்து வழங்க வேண்டும். கண்டுபிடிப்பின் அடிப்படையில் பரிந்துரைக்கப்பட்ட மாற்றங்களை வழங்குவதற்கு ஆராய்ச்சி தேவைப்பட்டால், குறுகிய குறிப்புகளை வழங்குவது நல்லது. பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் வணிக மேலாளர்கள் அதன் முழுமையான விவரங்களில் நிர்வாக சுருக்கத்தை மட்டுமே வாசித்தனர் என்றும், பெரும்பாலான நேரங்களில் அந்த அறிக்கையின் மீதிப் பார்வையை மட்டுமே படித்ததாகவும் தெரிய வருகிறது. எனவே, முழு அறிக்கையையும் பொருத்தமான சுருக்கப்பட்ட வடிவத்தில் ஒரு கெஸ்டால்டன் பார்வையை முன்வைக்க இது மிகமிக அவசியமாகிறது.

நிர்வாக சுருக்கம் அடிப்படையில் நான்கு அல்லது ஐந்து பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படலாம். ஆய்வின் பின்புலம், நோக்கம் மற்றும் நோக்கங்களில் இது தொடங்குகிறது ஆய்வின் மாதிரி விவரங்கள் மற்றும் ஆய்வு முறை ஆகியவை இதில் அடங்கும். அடுத்து கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் பெறப்பட்ட முடிவுகள் வருகின்றன. நான்காவது பிரிவு ஆராய்ச்சியாளன் கருத்தின் அடிப்படையில் அதிகமாகவோ குறைவாகவோ உள்ள முடிவுகளை உள்ளடக்கியது. இறுதியாக குறிப்பிட்டது போல், ஆய்வின் நோக்கங்கள் தாக்கங்களை ஏற்படுத்தும் பட்சத்தில், கடைசிப் பிரிவில் பரிந்துரைகள் மற்றும் ஆலோசனைகள் அடங்கியிருக்கும்.

அங்கீகாரங்கள்: பதிலளித்தவர்களில் பங்களிப்புகளை ஏற்றுக் கொள்ளும் ஒரு சிறிய குறிப்பு, இந்த ஆய்வை நிறைவேற்றுவதற்கு உள்ளீடுகளை வழங்கிய நிறுவனங்கள் மற்றும் வல்லுநர்கள் இங்கு சேர்க்கப்பட வேண்டும்.

நிர்வாக சுருக்கம் அறிக்கையின் முக்கிய அறிக்கைக்கு முன் வருகிறது என்றாலும், முழு அறிக்கை இறுதி செய்யப்பட்டு அதன் இறுதி வடிவத்தில் தயார் செய்யப்பட்டவுடன் அது எப்போதும் தயாரிக்கப்படுகிறது. இப்பிரிவின் நீளம் ஒன்று அல்லது இரண்டு பக்கங்கள் மட்டுமே. ஆய்வின் மிக முக்கியப் பகுதிகளை ஆராய்ச்சியாளர் திறம்பட முன்வைக்க வேண்டும். நிர்வாக சுருக்கம் என்பது நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ படிப்பிற்குத் தொடர்புடைய ஆர்வமுள்ள மேலாளர்களிடம் சுதந்திரமாக விநியோகிக்கப்படும் ஒரு தனியுரிமை ஆவணமாகும்.

#### முக்கிய அறிக்கை

இது அறிக்கையின் மிக முக்கியத்துவம் வாய்ந்த மற்றும் கல்வி ரீதியாக வலுவான பகுதி ஆகும். இப்பிரிவின் பிரிவுகள் ஒரு வழக்கமான ஆராய்ச்சி ஆய்வின் இன்றியமையாத வடிவத்தை பின்பற்றுகிறது.

சிக்கல் வரையறை: இந்தப் பிரிவு ஆராய்ச்சி பிரச்சினையின் முறையான வரையறையுடன் ஆரம்பிக்கிறது. சிக்கல் அறிக்கை என்பது ஆராய்ச்சி நோக்கம், முந்தைய ஆராய்ச்சி ஆய்வின் தலைப்பாக குறிப்பிடப்பட்டுள்ளவை போன்றதாகும்.

அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

ஆய்வு பின்னணி: இரண்டாம் நிலை தரவு பகுப்பாய்வு தொழில் வல்லுனர்களின் முன்னோக்குகள் மற்றும் இதேபோன்ற அணுகுமுறைகளை முன்னெடுத்துச் செல்லும் எந்தவொரு முந்தைய அறிக்கையையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு மேலாண்மை முடிவுகளின் சிக்கல் மற்றும் அனைத்து அடிப்படையிலான அடிப்படையையும் பற்றிய விவரங்களை அளிக்கிறது. எனவே, முக்கியமாக, முடிவு-தயாரிப்பாளர்களின் பிரச்சனையை முன்வைக்கத் தொடங்குகிறது, பின்னர் ஆராய்ச்சியை வழிநடத்த அடித்தளத்தை அமைத்த கோட்பாட்டு மற்றும் சமகால சந்தைத் தரவிற்கான விளக்கத்திற்கு நகர்கிறது.

குறிப்புகள்

ஆய்வு ஒரு கல்வி ஆராய்ச்சியாக இருந்தால், சம்பந்தப்பட்ட இலக்கியம் பற்றிய ஆய்வுக்கு அர்ப்பணித்துள்ள ஒரு தனிப்பிரிவு உள்ளது, இது ஒரு விரிவான அறிக்கையை அளிக்கிறது அல்லது அதனுடன் தொடர்புடைய ஈடுபாடு சம்பந்தப்பட்ட தலைப்பு பற்றிய விவரங்களை அளிக்கிறது.

ஆய்வு நோக்கம் மற்றும் குறிக்கோள்கள்: தர்க்க ரீதியான வாதங்களானது ஆய்வின் நோக்கம் தொடர்பான திட்டவட்டமான கூற்றுகளின் வடிவில் முடிவுக்கு வருகிறது. ஆய்வின் நோக்கம் மற்றும் நோக்கம் பற்றிய தெளிவான வரையறை, ஆய்வுப் பின்புலத்திற்குப் பிறகு வழக்கமாக முன்வைக்கப்படுகிறது இந்த ஆய்வானது இயல்பான தன்மையில் இருந்தால், இங்கு வகுக்கப்பட்ட அடிக்கோள்கள் இங்கே முன்வைக்கப்படுகின்றன.

ஆராய்ச்சி முறைகள்: இந்த பிரிவானது, குறுகிய அறிக்கைகள் அல்லது வியாபார அறிக்கையிடலுக்கு இங்கே வரிசைப்படுத்தப்படவில்லை. இது போன்ற அறிக்கைகளில், பின்பற்றப்படும் முறை பற்றிய சுருக்கமான விளக்கம், இணைப்பில் ஆவணப்படுத்தப்படும். எனினும், தொழில்நுட்ப மற்றும் கல்விசார் அறிக்கைக்காக, இது ஆராய்ச்சி ஆய்வின் குறிப்பிடத்தக்க மற்றும் முதன்மையான பங்களிப்பாகும். இந்தப் பிரிவு, ஆராய்ச்சி எவ்வாறு நடத்தப்பட்டது என்ற விவரங்களைக் குறிப்பிட்டு ஐந்து முதல் ஆறு பிரிவுகளைக் கொண்டிருக்கும். இவை அடிப்படையில்:

- ஆராய்ச்சி கட்டமைப்பு அல்லது வடிவமைப்பு: ஆராயப்படும் தொடர்பு பற்றிய தெளிவான குறிப்புடன், விசாரிக்கப்படும் மாறிகளும் கோட்பாடுகளும் தெளிவாக வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு குறிப்பிட்ட வடிவமைப்பைப் பயன்படுத்துவதற்கான நியாயம், சோதனை மற்றும் கட்டுப்பாட்டு நிலைகளை வரிசைப்படுத்தும் வரிசையான மற்றும் படிப்படியான முறையில் முன்வைக்கப்பட வேண்டும். ஆராய்ச்சியாளர் பின்வருவனவற்றில் மரணதண்டனை பற்றிய தொழில்நுட்ப விவரங்களை வைத்துக் கொள்ளவும், முக்கிய விவரங்களில் முக்கிய மொழியில் மரணதண்டனை விவரங்களை வழங்கவும் கவனமாக இருக்க வேண்டும்.
- மாதிரி வடிவமைப்பு: கொடுக்கப்பட்ட குழுவில் இருந்து ஆய்வு தொடர்பான தகவல்களை சேகரிப்பதற்கான காரணங்களுடன், ஆய்வு செய்யப்பட்டு வரும் மக்கள்தொகையின் அடிப்படையில் ஒட்டுமொத்த மாதிரிகள் திட்டமும் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மாதிரி அளவு கணக்கிடுதலின் அடிப்படையில் செயல்பாட்டு விவரங்கள், மாதிரியாக்கம்

மற்றும் பணி விவரங்கள் ஆகியவை அறிக்கையின் பிரதான பகுதியில் இருப்பதை விட பின்னிணைப்பில் பதிவு செய்யப்படலாம். இருப்பினும், மாதிரி விவரம் மற்றும் அடையாள விவரங்கள், முக்கிய பிரிவில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது. முன்னர் கூறியதுபோல், அந்த அறிக்கையானது வாசகர் நட்பாக இருக்க வேண்டும், முடிவான தொழில்நுட்ப விவரங்களைத் தீர்மானிக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.

- தரவு சேகரிப்பு முறைகள்: இந்த பிரிவில், ஆராய்ச்சியாளர் முந்தைய ஆய்வில் இருந்து பெறப்பட்ட படிப்புக்கு தேவையான தகவலை தெளிவாக குறிப்பிட்டுக் காட்ட வேண்டும். இரண்டாம் நிலை தரவு மூலங்கள், குறிப்பிட்ட ஆய்வுக்காக வடிவமைக்கப்பட்ட முதன்மை ஆவணங்கள் ஆகியவை பற்றி இங்கே விவாதிக்கப்படுகின்றன. இருப்பினும், அளவீட்டு ஆவணத்தின் இறுதி வரைவு, பின்னிணைப்பில் சேர்க்கப்படலாம், இதில் தகவல்கள் எவ்வாறு சேகரிக்கப்பட்டன என்பது பற்றிய விவரங்கள் அடங்கும். திறந்த முடிவு அல்லது கருத்துரை சார்ந்த கேள்விகள் எவ்வாறு கையாளப்பட்டன, எப்படி ஒழுங்கற்றவை கையாளப்பட்டன மற்றும் கணக்கில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன போன்ற விவரங்கள் அடங்கும். இது போன்ற தகவல் பராமரிக்கப்படுகிறது நடைமுறைகள் தரப்படுத்தல் பற்றி தெளிவான நுண்ணறிவு செயல்படுத்தப்படுகிறது.
- தரவுப் பகுப்பாய்வு: இங்கே, ஆய்வில் பயன்படுத்தப்படும் பகுப்பாய்வு ஆவணங்கள் மற்றும் நுட்பங்களை நியாயப்படுத்துவதற்காக ஆராய்ச்சி நோக்கங்களையும் ஆய்வு வடிவமைப்பையும் ஆராய்ச்சியாளர் மீண்டும் பார்வையிட வேண்டியுள்ளது. ஆய்வின் அனுமானங்களையும், கட்டுப்பாடுகளையும் எளிய, தொழில்நுட்ப அல்லாத வார்த்தைகளில் இங்கு விளக்கவேண்டும். இங்கே புள்ளி விவர கணிப்புகளை பற்றி விரிவான விளக்கம் கொடுக்க வேண்டிய அவசியமில்லை.
- ஆய்வு முடிவுகள் மற்றும் கண்டுபிடிப்புகள்: இது அறிக்கையின் மிக முக்கிய அத்தியாயமாக உள்ளது மற்றும் சிறப்பு கவனம் தேவைப்படுகிறது மேலும் இது ஆவணத்தில் மிக நீளமான அத்தியாயங்களில் ஒன்றாக இருக்கலாம். எனவே, ஆராய்ச்சியாளர் இதை உப அத்தியாயங்களாகவோ அல்லது குறைந்தபட்சம் தெளிவான உப தலைப்புகளாகவோ கருதலாம்.

ஆராய்ச்சியாளர்கள் பொதுவாக தகவல் சேகரிப்பு திட்டத்தின் அடிப்படையில் அத்தியாயத்தை பிரித்துக் கொள்கிறார்கள். அதாவது, நேர்காணல் பகுப்பாய்விற்கு ஒரு பிரிவு உள்ளது, இதில் கவனக் குழு விவாதம் மற்றும் மூன்றாவது கேள்வித்தாள் பகுப்பாய்வு ஆகியவை உள்ளன. இருப்பினும், இதன் முடிவுகள் எந்தவொரு நோக்கத்திற்கும் உதவாது, இதன் விளைவுகள் மீண்டும் மீண்டும் தோன்றும். இதற்குப் பதிலாக, சேகரிக்கப்பட்ட தகவல் அல்லது ஆராய்ச்சி நோக்கங்களின் அடிப்படையில், அதன் முடிவை ஒழுங்குபடுத்த வேண்டும். இந்த விவரங்கள் முழு மாதிரிகளுக்கு வழங்கப்படும்போது, அதன் பிறகு பிளவு ஏற்பட்டு, ஆய்வு செய்யப்படும் உப தொகைக்காக வழங்கப்படும். எடுத்துக்காட்டாக, பணி-வாழ்க்கை சமநிலை பற்றிய ஆய்வில், இந்த கண்டுபிடிப்புகள் முழு மாதிரிக்கும், பின்னர் டீழு துறைக்கு சிறிய

அளவிலும், பள்ளி ஆசிரிய பிரிவுக்கு தனித்தனியாகவும் வழங்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு குழுவுக்கும், வயது, கல்வி, வருமானம் (தனி நபர் மற்றும் குடும்பம்), அனுபவ ஆண்டுகள், திருமண நிலை, குடும்ப அளவு மற்றும் பிற விவரங்கள் அடங்கிய மாதிரி விவரக்குறிப்பு, முதலில் வழங்கப்பட்டது. அடுத்து, தரவு விவரிக்கப்பட்டது ஏழு உப- அளவுகோல்களிலும், இறுதியாக-முன்னறிவிக்கப்பட்ட தரவு-சார்பு மாறி மற்றும் சார்பற்ற ஏழு மாறிகள் ஆகியவற்றைக் கொண்ட வேலை-வாழ்க்கை சமநிலை சார்ந்து பல பின்னடைவு பகுப்பாய்வு அடிப்படையிலான தரவு வழங்கப்பட்டது. வேலை வாழ்க்கைச் சமநிலையை அடைய ஒரு வேலைத் தளத்தில் இருந்து என்ன ஆதரவு தேவை என்று தனிப்பட்ட கருத்து தொடர்பான ஒரே ஒரு வெளிப்படையான கேள்வி மட்டுமே இருந்தது. கடைசியாக வழங்கப்பட்ட பதில்களில் மாறுபட்ட தன்மையைக் காட்டும் ஒரு துண்டு விளக்கப்பட வடிவில் வழங்கப்பட்டது. முந்தைய அறிவுரைப்படி, எளிமையான அட்டவணைகள், வரைபடங்கள் மற்றும் புள்ளிவிவரங்களின் வடிவத்தில் கண்டுபிடிப்பை முன்வைக்க வேண்டியது இன்றியமையாதது ஆகும்.

அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

குறிப்புகள்

#### 12.4.3 முடிவுகள் மற்றும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட ஆலோசனைகள் பற்றிய விளக்கங்கள்

பிரிவு ஆய்வு முடிவுகள் மற்றும் கண்டுபிடிப்புகள். அதாவது, முக்கிய அறிக்கையானது, ஒரு பறவையின் கண் பார்வையை, சுருக்கம் மற்றும் எண்ணியல் வடிவத்தில் உள்ளது என வழங்குகிறது. இந்த வகையான தகவல் புரிந்துகொள்ளவும் கடினமான நடவடிக்கைகளை மாற்றவும் கடினமாகிவிடும், இதனால் ஆராய்ச்சியாளரின் உண்மையான திறமை வாசகர்களுக்கான மொழியில் தரவை எளிதாக்குகிறது. இப்பிரிவில், அதிக பகுப்பாய்வும், கருத்துரிமை சார்ந்த கருத்தும் இருக்க வேண்டும் என்று பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு முன்னர் முன்வைக்கப்பட்ட தரவுகள், எடுத்துக்காட்டாக, தொழில்துறை முன்னறிவிப்புகள் அல்லது நிபுணர் கருத்து ஆகியவற்றின் மூலம் முடிவுகளை ஆதரிக்க முடியும். இந்த அறிக்கை, இலக்கிய ஆய்வு தொடர்பாக முந்தைய பிரிவைப் பற்றிக் குறிப்பிட்டிருந்தால், இந்த ஆய்வின்படி, கடந்த கால ஆய்வுகளுடனான கண்டுபிடிப்புகளின் ஒற்றுமையை இந்த ஆராய்ச்சியாளர் எடுத்துக்காட்ட முடியும். எடுத்துக்காட்டாக, வருவாய் நோக்கத்தை ஆராய்வது குறித்து நடத்தப்பட்ட ஆய்வில், பெறப்பட்ட முடிவுகள் பின்வருமாறு விளக்கப்பட்டன:

முறையான மறுபரிசீலனை முடிவுகள், நிறுவனத்தின் உறுதிப்பாடு, வயது மற்றும் தற்காப்பு நிலை ஆகியவை முறையே 5 சதவீதத்திலும், 10 சதவீத அளவிலும் கணிசமானதாக உள்ளன. நிறுவன ஈடுபாடு அதிகரிக்கும் போது, அதிக வருவாய் நோக்கத்தின் சாதகத்தில் ஒற்றைப்படை விகிதங்கள் குறைகிறது, இது தர்க்கபூர்வமாக உள்ளது என்று முடிவுகள் கூறுகின்றன. மொபிலி, மற்றும் பலர் பெறப்பட்ட முடிவுகளுக்கு இது பொருந்தும். (1978), காட்டன் மற்றும் டட்டில் (1986), இர்காபியா மற்றும் கிரீன்ஹவுஸ் (1992), அஹ்ஜா, மற்றும் பலர். (2007). இதனால், ஊழியர்கள் ஒரு நிறுவனத்திற்கு பொறுப்பேற்றவுடன், அவர்கள் அந்த அமைப்புடன் இருக்க வாய்ப்பு அதிகம்.



அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

சில நேரங்களில், பெறப்பட்ட ஆராய்ச்சி முடிவுகள் முந்தைய ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டறிந்த நோக்கத்தில் இல்லாமல் இருக்கலாம். இங்கு, பெறப்பட்ட நோக்கத்தை நியாயப்படுத்திய ஆராய்ச்சியாளன் திறன், அவரது/அவளது தனிப்பட்ட கருத்து மற்றும் ஆய்வு பகுதியில் நிபுணத்துவம் அடிப்படையில் உள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக, வருவாய் நோக்கங்கள் பற்றிய அதே ஆய்வில், மாறுபட்ட கண்டுபிடிப்புகள் பின்வருமாறு விளக்கப்பட்டன:

"..... அதிக வருவாய் நோக்கம் கொண்ட ஒற்றைப்படை விகிதங்கள் பழைய பதிவர்களின் விஷயத்தில் அதிகம் என்று முடிவுகள் கூறுகின்றன. இது ஸிப்பானே மற்றும் குல் (1995) மற்றும் பினேகோல்டு, மற்றும் பலர் (2002) கண்டுபிடிப்பிற்கு முரணாக உள்ளது. எவ்வாறாயினும், இந்த தொழிற்பாட்டின் வெளிச்சத்தில் இது புரிந்து கொள்ளப்பட வேண்டும், பெரும்பாலான மக்கள் BPO துறையை ஒரு இடைவெளிக்கு எடுத்துக்கொள்வதோடு BPO பணியிடத்தில் தங்கள் கல்வித் தகுதிகளை மேம்படுத்துவதற்கான வாய்ப்பாக நேரத்தை பயன்படுத்துகின்றனர்., இந்தத் துறை ஏன் இளம் துறையாக உள்ளது என்பதற்கான காரணங்களில் இதுவும் ஒன்று."

முடிவுகளுக்கான விளக்கத்தின் மீது உட்பிரிவுக்கு அடுத்து, சில நேரங்களில் ஆய்வுத் தேவைப்பாடு, முடிவெடுக்கும் தயாரிப்பாளர்களின் குறிப்பாணை பரிந்துரைகளை வகுத்துப்படுத்தலாம். இவ்வாறு அறிக்கையில் பரிந்துரைகள் உள்ளடக்கப்பட்டால், அவை யதார்த்தமானதாகவும், பணி இயலக்கூடியதும், தொழில் ரீதியாகவும் ஆய்வு செய்ய தொடர்புடையதாக இருக்க வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக, கரிம உணவுப்பொருட்களைப் பற்றிய வணிக மேலாளருக்கு, பின்வரும் பரிந்துரைகள் கரிம பொருட்களின் பயன்கள் பற்றி வாடிக்கையாளர்களிடையே விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துகிறது.

கரிம உணவு ஆய்வு: ஒரு உதாரணமாக : அதிக ஈடுபாடு கொண்ட தயாரிப்புகளை ஊக்குவிப்பதில் அச்சு ஊடகங்களின் சக்தி மிகைப்படுத்தப்படவில்லை. எனவே, முன்னணி ஊட்டச்சத்து நிபுணர்கள் மற்றும் டாக்டர்கள் (88 சதவீத நுகர்வோருக்கு உடல்நல மாற்றுப்பொருட்களை உபயோகிப்பதில் மற்றவர்கள் பாதிக்கப்படுகின்றனர்) கரிம உணவு எந்த அம்சத்திலும் நன்றாக வேலை செய்யும். கரிம உற்பத்தியாளர்கள் தங்கள் தயாரிப்பு பிரசாதங்களை மட்டுமே விளம்பரம் செய்யவில்லை என்பதை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும். மற்றும் விலைவாசியை மட்டும் கொண்டு, நுகர்வோரிடம் அவர்களின் விளம்பரங்களின் மூலம் கிடைக்கும் உடல்நல பயன்கள் குறித்து அறிவுறுத்த வேண்டும்.

இந்த கட்டுரை/விளம்பரம் ஞாயிறு நாளிதழ்களில் இடம் பெற்றிருக்க வேண்டும், அதன்மூலம் மக்கள் அவற்றைப் படிப்பார்கள். உணவுப் பொருட்களுக்கான முக்கிய முடிவு தயாரிப்பாளர்கள் பெண்களே, இதனால் .∴பெமினா, ஹெல்த் மற்றும் சாவி போன்ற பத்திரிகைகளும் வாய்ப்புகள் இருக்கும். (ஆங்கில நாள்காட்டி மற்றும் பத்திரிகை பதிவைப் போலவே ஒரு வாசகர் சுயவிவரமும் கொண்ட இதழ்கள் உள்ளன). இந்த தயாரிப்பு ஒரு மிகை மதிப்பு மற்றும் முக்கிய தயாரிப்பு என்பதால் இது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட வெளிப்பாடு தேவைப்படுகிறது.

#### 12.4.4 ஆய்வுகளின் வரம்புகள்

இந்தப் பிரிவில் கடைசியாகப் பார்த்தால், ஆய்வின் போது எதிர்கொள்ளப்படும் பிரச்சனைகள், நேரம், நிதி அல்லது மனித வளங்களின் கட்டுப்பாடுகள் பற்றிய சுருக்கமான விவாதங்களைக்கொண்டிருக்கும். மேலும் இதற்கு

தேவையான தகவல்களைப் பெறுவதில் கட்டுப்பாடுகள் இருந்திருக்கலாம், ஏனெனில், வட்டித் தலைப்பு பற்றிய தரவுகள் சேகரிக்கப்படுவதில்லை அல்லது இதற்குக் காரணம் எல்லாருக்கும் இது எளிதாகக் கிடைக்கும். இந்த குறைபாடுகள் குறித்த இந்த தெளிவான வெளிப்பாடுகள் படிப்பவர்களின் பகுப்பாய்வு மற்றும் ஆய்வுகளின் தாக்கங்களை ஆராயும் போது வாசிப்பவர் மனதில் வைக்கப்படுகிறது.

அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

குறிப்புகள்

### முடிவு குறிப்புகள்

இந்த அறிக்கையின் இறுதிப் பகுதியே, ஆய்வுக்கு உட்பட்டுள்ள அனைத்தையும் ஆதரிக்கிறது. இந்த பிரிவில் வழங்கப்பட்ட பொதுவான தகவல்கள் பின்வருமாறு:

பின் இணைப்பு விவரங்கள்: பின் இணைப்பு பிரிவு முக்கிய தகவலை பின்வருவனவற்றிற்கு உட்படுத்துகிறது மற்றும் அடிப்படையில் இரண்டு வகையான தகவல்களைக் கொண்டுள்ளது:

1. நீண்ட கட்டுரைகளைப் போன்ற இரண்டாம் நிலைத் தகவல் அல்லது ஆய்வுப் பயன்பாட்டின் படி, வாசகர் அல்லது நீண்ட அட்டவணைகள், கட்டுரை சட்ட அல்லது கொள்கை ஆவணங்களை புரிந்து கொள்ள வேண்டிய சில தொழில்நுட்ப தகவல்களை இது குறிக்கிறது.
2. அழுத்தம் செய்யக்கூடிய முதன்மை தரவு அறிக்கையின் முக்கிய தலைப்புகளில் வழங்கப்பட்டது. இதன் உள்ளடக்கம்: மூல வினாவரிசை, விவாத வழிகாட்டிகள், படிப்புக்கு பயன்படுத்தப்படும் சூத்திரம், மாதிரி விவரங்கள், அசல் தரவு, நீண்ட அட்டவணைகள் மற்றும் வரைபடங்களில் உரை வடிவில் விவரிக்கப்படக்கூடிய வரைபடங்கள் ஆகியவைகளைக் கொண்டுள்ளது.

நூற்பட்டியல்: இது இறுதி பகுதியின் முக்கியமான பகுதியாகும், இது தரநிலை வடிவத்தில் மேற்கூறிய தகவல் மூலங்கள் மற்றும் ஆவணங்களின் முழு விவரங்களையும் வழங்குகிறது. அமெரிக்கன் மனோதத்துவ சங்கம் (APA) அல்லது ஹார்வர்ட் முறையை தயாரிப்பதற்காக இந்தப் பிரிவு வெளியீட்டுச் கையேடுகளை பின்பற்ற பரிந்துரைக்கப்படுகிறது. உண்மையில், கணினி தொழில்நுட்பத்தில் முன்னேற்றத்துடன், மைக்ரோசாப்ட் ஆபீஸ் வேர்ட் 2007, தானாகவே ஆவணத்தில் வழங்கப்பட்டுள்ள மூல தகவலின் அடிப்படையில் இந்த வடிவமைப்புகள் உள்ளன.

இந்த நூற்பட்டியல் பற்றிய அறிக்கையிடல் உள்ளடக்கமும் இருக்கலாம்:

- தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட நூற்பட்டியல்: பொருத்தமான ஒப்பீடுகளை மேற்கோள் காட்டப்படுகின்றன. இதனால், தொழில்நுட்ப மற்றும் புத்தகங்கள் அல்லது பத்திரிகைகள், உண்மையில் ஆய்வுக்கு உட்பட்டவைகளைப் புரிந்து கொள்ளத் தேவையில்லை.
- முழுமையான நூல்: உரையிலிருந்து மேற்கோள் காட்டப்படாத அனைத்து பொருட்களும் இங்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- விளக்க நூற்பட்டியல்: மேற்கூறிய பணியின் முழு விவரங்களையும் சேர்த்து, கட்டுரையில் இருந்து தேடப்பட்ட தகவலின் தன்மை குறித்த சில சுருக்கமான தகவல்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இது

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

மூன்று அல்லது நான்கு கோடுகளாகவோ அல்லது ஒரு சுருக்கமான  
பத்தியிலோ இயங்கலாம்.

குறிப்புகள்

இந்த நேரத்தில், அறிக்கை எழுதும்போது ஒரு ஆசிரியர் பயன்படுத்த  
விரும்பக்கூடிய மற்றொரு மேற்கோள் முறையை குறிப்பிட விரும்புகிறோம். இது  
ஒரு அடிக்குறிப்பு ஆகும். வித்தியாசத்தை விளக்க நாம் முதலில் ஒரு  
பொதுவான அடிக்குறிப்பு என்ன என்பது பற்றி விளக்க விரும்புகிறோம்:

அடிக்குறிப்பு: ஒரு பொதுவான அடிக்குறிப்பு, பெயர் குறிப்பிடுவது போல,  
பிரதான அறிக்கையின் ஒரு பாகம் மற்றும் ஒரு பக்கத்தின் கீழே அல்லது  
முக்கிய உரை முடிவில் வரும். இது ஆசிரியரை குறிப்பிட்டுள்ள ஆதாரத்தைக்  
குறிக்கலாம் அல்லது உரையில் குறிப்பிட்ட குறிப்பிட்ட கருத்தின் விளக்கமாக  
இருக்கலாம்.

அடிக்குறிப்பையும் நூலாசிரியையும் குறிப்பிடும் நெறிமுறை வேறுபட்டது.  
ஒரு அடிக்குறிப்பில், முதல் நபரின் முதல் பெயர் மற்றும் அடுத்தடுத்து  
வரும் பெயரை கொடுக்கிறது. எனினும், இந்த உத்தரவு, நூற்பட்டியலில்  
தலைகீழாக உள்ளது. இங்கே நாம் முதலில் பெயரின் முதற்பெயரை  
தொடங்கி பின்னர் முதல் பெயர் வரை தொடங்குகிறோம். ஒரு நூற்பட்டியலில்,  
பொதுவாக கட்டுரையின் பக்க எண்கள் அல்லது புத்தகத்தில் உள்ள  
மொத்தப் பக்கங்கள் பற்றி குறிப்பிடுகிறோம். எனினும், ஒரு அடிக்குறிப்பில்,  
தகவல் மேற்கோள் காட்டப்பட்ட குறிப்பிட்ட பக்கத்தை குறிப்பிட வேண்டும்.  
பொதுவாக ஒரு நூல், ஆசிரியரின் பெயரைப் பொறுத்து அகரவரிசைப்படி  
வரிசைப்படுத்தப்படுகிறது. ஆனால் அடிக்குறிப்பில், அவை உரையிடும்  
வரிசையைப் பொறுத்து அமையும்.

சொற்களின் கலைச்சொற்கள்: இந்த அறிக்கையில் பயன்படுத்தப்படும்  
குறிப்பிட்ட விதிமுறைகள் மற்றும் தொழில்நுட்பச் சொற்கள் இருந்தால்,  
ஆய்வின்படி பயன்படுத்தப்படும் சொற்களின் பட்டியல் வடிவத்தில் ஒரு  
கலைச்சொல்லைப் பற்றி ஆராய்ச்சியாளர் பரிசீலிக்க வேண்டும். இந்தப்  
பிரிவு பொதுவாக அறிக்கையின் கடைசிப் பகுதி ஆகும்.

ஆராய்ச்சி அறிக்கையை எழுதுவதற்கான KISS அணுகுமுறை

பெரும்பாலான அமைப்புகள் சிக்கலானவை என்பதைவிட எளிமையானவை  
என்று வைத்துக்கொண்டால், அவை மிகச் சிறப்பாகச் செயல்பட வேண்டும்  
என்று KISS கோட்பாடு கூறுகிறது. எனவே, எளிமை வடிவமைப்பில்  
முக்கிய இலக்காக இருக்க வேண்டும், தேவையற்ற சிக்கலான தன்மை  
தவிர்க்கப்பட வேண்டும். இந்த சொற்றொடர் விமான பொறியியலாளர் கெல்லி  
ஜான்சன் (1910 – 1990) உடன் தொடர்புடையது. 1970 மூலம் முடிவடைந்த  
கொள்கை பிரபலமாகிறது. ஒரு ஆவணத்தின் மதிப்பு அது பெறும் காலம்  
அதிகரிக்கக் கூடாது. தேவையற்ற வாக்கியத்தை நீக்க வேண்டும் என்று  
பொருள். உதாரணத்திற்கு, 20 பக்கங்கள் கொண்ட அறிக்கையை தயாரிக்க  
பதிலாக, 10 பக்கங்களை தயாரிக்க முயற்சிக்க வேண்டும். அதே விஷ  
யங்களை திரும்பத் திரும்பச் சொல்லிக் கொண்டிருக்க கூடாது என்பதும்  
கவனத்தில் கொள்ள வேண்டியது. தேவையற்ற நீண்ட வாக்கியத்தை தெளிவு  
படுத்துவதற்கு கடுமையான தடையாக இருப்பதால் இந்த தண்டனையை  
சுருக்கமாக சொல்ல வேண்டும். இந்த அணுகுமுறை எப்போதும் சாத்தியமான  
எளிய வார்த்தைகளைப் பயன்படுத்துவதற்கு முக்கியத்துவம் அளிக்கிறது.

எளிமையான மொழியைப் பயன்படுத்துவதால் குறைவான கற்றல் அல்லது நேர்த்தியானதாக இருக்காது என்பதால், எளிய மொழிகள் மற்றும் சொற்கள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். எளிமையான, எளிதான வார்த்தைகளை பயன்படுத்துவது வாசகர்களை நம்பகத்தன்மை வாய்ந்ததாக ஆக்கிவிடும்.

அறிக்கை எழுதுவதில் அறிமுகம்

<p>உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக</p> <p>5. சுருக்கமான அறிக்கைகள் என்றால் என்ன?</p> <p>6. தரவுப்பரிமாற்ற கடிதம் எதைக் குறிக்கிறது?</p>
---

குறிப்புகள்

## 12.5 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

- ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவம் மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. ஏனெனில், என்ன சொல்லப்படுகிறது என்பதை வாசகர் தர்க்கரீதியாக புரிந்துகொள்ள முடியும். ஆராய்ச்சியில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள மொத்த கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் இது அறிக்கையின் ஒரு சரியான வடிவமைப்பை தயார்செய்தல் அவசியமாகும்.
- ஆராய்ச்சி அறிக்கை தயாரிக்கும் போது எடுக்கப்பட வேண்டிய இரண்டு முன்னெச்சரிக்கைகள் பின்வருமாறு:
  - ஆய்வுக்குட்படுநரின் அக்கறையை மறைக்க போதுமான அளவு நீண்ட நேரம் இருக்க வேண்டும்.
  - அது மந்தமாகவும் சிக்கலானதாகவும் இருக்கக் கூடாது.
- ஆய்வறிக்கை ஆராய்ச்சி ஆராய்ச்சி எழுத்தாளர்/ஆசிரியரால் ஆராய்ச்சி செய்யப்பட்ட ஆதாரங்களின் பட்டியலாகும். புத்தகங்கள், கலைக்களஞ்சியங்கள், பத்திரிகைகள், பத்திரிகைகள், நேர்காணல்கள், கவனிப்பு ஆய்வுகள், இணைய குறிப்புகள் மற்றும் மின்னணு ஊடகங்கள் போன்ற ஆராய்ச்சியின் மூலங்களை உள்ளடக்கியது.
- ஒரு நூற்பட்டியல் தயாரிக்கும் போது கவனிக்க வேண்டிய முக்கியமான விஷயங்கள் பின்வருமாறு:
  - புத்தகத்தின் தலைப்பு அடிக் கோடிட வேண்டும்: ஆராய்ச்சி முறைகள் அல்லது சாய்வு: ஆராய்ச்சி முறைகள்.
  - இடைவெளி, பெரிய எழுத்தாக்கம் மற்றும் நிறுத்தகுறியீடு ஆகியவற்றிற்கு கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும்.
  - தலைப்புப் பக்கத்தில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பிரசுர இருப்பிடங்கள் மேற்கோள் காட்டப்படும்போது, முதல் உங்கள் நகர நூற்பட்டியலில் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.
  - பிரசுரிப்பின் இடமாக பொதுவாக நகரத்தின் பெயர் மற்றும் மாநிலம் சுருக்கம்: லக்னோ (சிட்டி), உ. பி (உத்தர பிரதேசம், மாநிலம்).
  - நூலகத்தின் விவரங்கள் ஒவ்வொரு புத்தகத்தின் தலைப்பு பக்கத்திலிருந்து, அட்டை அல்லது ஸ்பைன் அல்லது வேறு எந்த ஆதாரங்களிலிருந்தும் வர வேண்டும்.

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

குறிப்புகள்

5. சுருக்கமான அறிக்கைகள் முறையாக கட்டமைக்கப்படவில்லை, பொதுவாக நான்கு அல்லது ஐந்து பக்கங்களுக்கு மேல் இயங்காது வழங்கப்பட்ட தகவல் ஒரு மட்டுப்படுத்தப்பட்ட நோக்கம் மற்றும் உடனடியாக நுகர்வு அல்லது தொடர்ந்து பின்பற்ற வேண்டும் என்று முறையான கட்டமைக்கப்பட்ட அறிக்கை ஒரு முன்னுரையாக தயாராக உள்ளது.
6. தரவுப்பரிமாற்றம் கடிதம் இறுதி அறிக்கையின் முறையான நகல்தன் இணைந்து செல்கிறது. ஆய்வின் பின்னணியில் உள்ள நோக்கத்தை அது பரந்தளவில் குறிப்பிடுகிறது. இந்தக் குறிப்பில் உள்ள தொனியானது, வாடிக்கையாளர் வாசிப்பாளருக்கும் ஆராய்ச்சியாளர் க்கும் இடையே உள்ள சுமுகமான தொடர்பைக் குறித்து சிறிது முறைசாரா மற்றும் குறிகாட்டியாக இருக்கிறது.

## 12.6 சுருக்கம்

- ஒரு அறிக்கையானது, விவரமான, சுருக்கமான முறையில் தகவல்களைத் தொகுத்து, எழுதப்பட்ட ஆவணமாக வரையறுக்கலாம்.
- ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் தயாரிப்பும், விளக்கக்காட்சியும் ஆராய்ச்சி நிகழ்முறையின் மிக முக்கியமான பகுதியாகும்.
- ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவமைப்பு மிகவும் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது, ஏனென்றால் ஆராய்ச்சியில் குறிப்பிட்டுள்ள மொத்த கண்டுபிடிப்பில் இழப்பதைப் பற்றி வாசகருக்கு தர்க்கரீதியாக புரிந்து கொள்ள முடியும்.
- ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் அளவிடப்பட்ட, முழுமையான, துல்லியமான மற்றும் தூண்டல் வேலையில் இருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன. அறிக்கை எழுதுவதற்கு இங்கு ஏற்ற பொருத்தமான வடிவமைப்பு எதுவுமில்லை.
- ஒரு ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதுவதில் பல வழிமுறைகள் உள்ளன, அவை அறிக்கைகள் தயாரிப்பதற்காக கண்டிப்பாக பின்பற்றப்படுகின்றன.
- இறுதி அறிக்கைக்கான தகவல்களைப் பெறுவதற்கு பயன்படும் மூலங்களின் பட்டியல், ஒரு நூற்பட்டியல். இது அறிக்கையின் முடிவில், கடைசிப் பக்கத்தில் அல்லது கடைசி சில பக்கங்களில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.
- ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவம் மற்றும் கட்டமைப்பு, அது வடிவமைத்த நோக்கத்திற்காக மாற்றப்படலாம்.
- விரிவான அறிக்கைகள் என்பது அவற்றின் கட்டமைப்பில் மிகவும் முறையான மற்றும் திறமையானவையாகும், மற்றும் அவை முக்கியமாக கல்வி, தொழில்நுட்ப அல்லது வணிக அறிக்கைகளை உள்ளடக்கியதாகும். சில நேரங்களில், ஆராய்ச்சியாளர் இரண்டு வகைகளையும் தயார் செய்யலாம்-ஒரு கல்வி மற்றும் வியாபார நோக்கம்.
- கடந்த கால இலக்கியத்தின் மீதான விமர்சனமானது, நிர்வாக அறிக்கையில் ஒரு வகையில் இருக்கும் எனினும், அவை விரிவாக,

மற்றும் தொழில்நுட்ப அறிக்கையுடன், நூற்பட்டியலுடன் இணைந்து அறிக்கை எழுதுவதில் இருக்கும். அறிமுகம்

- சில நேரங்களில் அங்கீகார கடிதம் தேவையற்றதாக இருக்கலாம். ஆய்வறிக்கையை நடத்துவதற்கான முறையான அங்கீகாரத்தின் அடையாளங்கள் பரிமாற்ற கடிதத்தில் சேர்க்கப்படலாம்.
- அறிக்கையின் இறுதிப் பகுதி அனைத்து ஆதரவான பொருட்களையும் ஆய்வுக்கு வழங்குகிறது.

குறிப்புகள்

## 12.7 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- அறிக்கை: இது ஒரு சிறப்பு மற்றும் சுருக்கமான முறையில் தகவலை அளிக்கக்கூடிய எழுதப்பட்ட ஆவணம் ஆகும்.
- பின் இணைப்பு: இது வழக்கமாக எழுதுபொருளின் இறுதியில், உதாரணமாக, புத்தகம் அல்லது பத்திரிகையின் இறுதியில் இணைக்கப்பட்ட துணை பொருள் ஆகும்.
- அடிக்குறிப்பு: இது முக்கிய அறிக்கையின் ஒரு பகுதி மற்றும் ஒரு பக்கத்தின் அடிப்பகுதியில் அல்லது முக்கிய உரையின் இறுதியில் வருகிறது. இது, நூலாசிரியர் குறிப்பிட்ட ஒரு கோட்பாட்டைப் பற்றிய விளக்கமாக இருக்கலாம் அல்லது அது அந்த உரையில் குறிப்பிடப்படும் ஒரு ஆதாரத்தைக் குறிக்கிறது.

## 12.8 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

### குறு விடை வினாக்கள்

1. ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் வடிவமைப்பு என்ன?
2. கீழ்க்குறிப்பவை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக:
  - (a) வணிக அறிக்கை
  - (b) தொழில்நுட்ப அறிக்கை
3. அறிக்கை அமைப்பின் இன்றியமையாத கூறுகளை சுருக்கமாக எழுதுக.
4. அறிக்கையின் இறுதிப் பகுதி எந்த வகையில் அடங்கியிருக்கும்?
5. ஆராய்ச்சி அறிக்கையை எழுதுவதற்கான முடிவுகளை அணுகுமுறை பற்றிய கருத்து.

### நெடு விடை வினாக்கள்

1. அறிக்கை எழுதுவதில் உள்ள படிகளை விளக்குக.
2. ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதுவதன் வழிமுறைகளை சுருக்கமாக எழுது.
3. ஒரு நூற்பட்டியல் வடிவமைக்க பொது வழிகாட்டி என்ன என்பதை விவரி.

அறிக்கை எழுதுவதில்  
அறிமுகம்

4. அறிக்கை உருவாக்கம் மற்றும் விளக்கக்காட்சியை வரைபடம்  
உதவியுடன் விளக்குக.

குறிப்புகள்

## 12.9 மேலும் படிக்க

கோத்தரி, C .R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன்  
கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.

கூட், W .J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்:  
டாடா மெக்ரா ஹில்.

வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின்  
முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங்  
ஹவுஸ்.

பேபிஸ், ஏர்ல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி:  
வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.

# அலகு 13 பொருள்விளக்கம் மற்றும் விளக்கக்காட்சி

பொருள்விளக்கம் மற்றும் விளக்கக்காட்சி

குறிப்புகள்

## அமைப்பு

- 13.0 அறிமுகம்
- 13.1 நோக்கங்கள்
- 13.2 பொருள் விளக்கம் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களின் பொருள்
  - 13.2.1 பொருள்விளக்கத்தின் அர்த்தம்
  - 13.2.2 பொருள்விளக்கத்தின் முக்கியத்துவம் மற்றும் தேவை
  - 13.2.3 பொருள்விளக்கத்தின் தொழில்நுட்பங்கள்
  - 13.2.4 பொருள்விளக்கத்தின் போது முன்னெச்சரிக்கைகள்
  - 13.2.5 விளக்கக்காட்சியின் முக்கியத்துவம்
- 13.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 13.4 சுருக்கம்
- 13.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 13.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 13.7 மேலும் படிக்க

## 13.0 அறிமுகம்

பொதுவாக இது போன்ற, தகவல்கள் ஆனது ஒரு நபரின் புள்ளி விவரங்களை எடுத்துச் சொல்லும் ஒரு தகவல் பரிமாற்ற செயல்முறை ஆகும். அதே போன்று, ஆராய்ச்சி ஆய்வுகளில் சேகரிக்கப்பட்ட அல்லது விமர்சன ரீதியாக பகுப்பாய்வு செய்யப்படும் தரவுகள் விளக்கக்காட்சிகள் மூலம் முன்வைக்கப்படுகின்றன. வரைபடங்கள், புள்ளிவிவரங்கள், மற்றும் மிக முக்கியமாக விளக்கக்காட்சியை நடத்துபவர்கள் ஆகியவை இது போன்ற தரவுகளை முன்வைக்கிறார்கள். இந்த அலகு, விளக்கக்காட்சியின் முக்கியத்துவத்துடன் விளக்கம், தொழில்நுட்பங்கள் மற்றும் விளக்க முன்னெச்சரிக்கை ஆகியவற்றின் தேவை மற்றும் முக்கியத்துவத்தை உங்களுக்கு அறிமுகம் செய்கிறது.

## 13.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- அறிக்கையின் பொருள்விளக்கத்தின் முக்கிய பணிகளைப் பட்டியலிட முடியும்.
- அறிக்கையின் பரந்த வகைகளை அடையாளம் காண முடியும்.
- ஒரு அறிக்கையை விளக்குவதின் நுட்பங்களை விவாதிக்க முடியும்.
- அறிக்கை ஒன்றின் சரியான விளக்கத்தை அளிக்க எடுக்கப்பட வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் பற்றி விளக்க முடியும்.



## 13.2 பொருள் விளக்கம் மற்றும் தொழில்நுட்பங்களின் பொருள்

ஆய்வு நிறைவடைந்ததும், பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டு, முடிவுகள் எடுக்கப்பட்ட நிலையில், முழு ஆய்வு அறிக்கை மற்றும் கண்டுபிடிப்புகளை எழுத வேண்டும். ஆராயப் பட்ட தொடர்புகள் பற்றியும், கண்டுபிடிப்புகளின் அடித்தளத்தில் உள்ள தத்துவார்த்த கருத்தாக்கங்கள் பற்றியும் ஆராய்ச்சியாளர் (விஞ்ஞான) சமூகத்திற்கு சொல்ல முடியும் என்பது அதனை சொல்ல கூடியவற்றுள் மூலம் மட்டுமே புகிறது.

தரவுகளில் உள்ள பகுப்பாய்வுகளின் வகைகள் மற்றும் பெறப்பட்ட அனுமானங்களும் அந்த அறிக்கையில் உடனடியாக தெரிவிக்கப்பட வேண்டும். ஆய்வாளரின் இத்தகைய முயற்சியை மற்ற ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஆவலுடன் எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

### 13.2.1 பொருள்விளக்கத்தின் அர்த்தம்

ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதுவதன் நோக்கம், ஆய்வு என்றால் என்ன, அது எவ்வாறு செய்யப்பட்டது, பெறப்பட்ட முடிவுகள், எடுக்கப்பட்ட முடிவுகளெல்லாம் அறிவியல் சமூகத்திற்கு சொல்வதே ஆகும். அனைத்து விளக்கங்களும் இரண்டு முக்கிய செயல்பாடுகளை கொண்டுள்ளன:

1. தற்போதைய ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புகளை நிறுவி, தொடர்புடைய துறையில் உள்ள பிற முந்தைய ஆய்வுகளுடன் அதன் தொடர்புகளை காண்பிப்பதற்காக இது உதவுகிறது. இது ஆராய்ச்சியின் தொடர்ச்சிக்கு உதவும்
2. ஆய்வின் மூலம் பெறப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு பரிந்துரைக்கப்பட்ட தொடர்புகளின் அடிப்படையில் விளக்கங்கள் அளித்தல்.

இந்த இரு முயற்சிகளும் அறிவை முன்னெடுத்துச் சென்று மேலும் ஆராய்ச்சிகளைத் தூண்டும் குறிக்கோளைத் கொண்டுள்ளன.

### 13.2.2 பொருள்விளக்கத்தின் முக்கியத்துவம் மற்றும் தேவை

எந்த ஆராய்ச்சிக்கானதாக இருந்தாலும், அவை கண்டறிந்த கண்டுபிடிப்புக்கும், அதன் பயனை விளக்கும் விளக்கத்தையும் தருகிறது. இந்த நிகழ்முறையின் மூலம்தான் எந்த கண்டுபிடிப்புக்கும் அடிப்படையாக உள்ள அனைத்து கோட்பாடுகளையும் தெளிவாகப் புரிந்துகொள்ள முடியும். பொருள் விளக்கமானது தற்போதைய ஆய்வை ஒரே துறையில் மற்ற ஆய்வுகளில் இணைக்கும் ஒரு கட்டமைப்பாக செயல்படுகிறது.

மேலும் எதிர்கால ஆராய்ச்சிக்கான தூண்டுகோலாக விளக்கங்கள் அமைந்துள்ளன. அறிவை தேடுதலில் புதிய வழிகளை தூண்டும் வழிமுறைகளையும் இது குறிக்கிறது. ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புகளின் உண்மையான முக்கியத்துவத்தை விளக்கங்களும் விளக்குகின்றது. ஆராய்ச்சிக் ஆய்வுகளில், பரிசோதனை ஆராய்ச்சிக்கு கருதுகோள் உருவாக்கம் அடிப்படையாக விளங்குகிறது. இவை பிந்தைய பொருள்விளக்கங்கள் எனக் கூறப்படுகின்றன.

ஆராய்ச்சி ஆய்வுகளை அடுத்து, கண்டுபிடிப்புகளின் விளக்கத்தின் அவசியத்தை இவை காட்டுகின்றன.

பொருள்விளக்கம் மற்றும் விளக்கக்காட்சி

விளக்கம் என்பது ஆய்வுத் தரவிலிருந்து வரும் அனுமானங்களைக் குறிக்கிறது. ஆராய்ச்சி ஆய்வுகளில் தொடர்ச்சியை ஏற்படுத்துகிறது. இது மேலும் ஆராய்ச்சிகளுக்கு வழிகாட்டியாக செயல்பட்டு, கடைப்பிடிக்கப்பட்ட கருத்துகளை விளக்குகிறது. பயிற்சி மற்றும் அனுபவத்தின் மூலம் நன்கு கற்றுக் கொள்ள கூடிய திறன் உள்ளது. ஆராய்ச்சியாளர் தனது கருத்துகளை தத்துவத்தின் உதவியோடு விளக்க வேண்டும். ஆராய்ச்சிகளை ஆய்வு செய்யும் போது, அது தொடர்பான தகவல்கள் மற்றும் தொடர்புடைய அனைத்து அம்சங்களையும் கவனத்தில் வைத்திருக்க வேண்டும். தரவுகளின் ஆதாரமானது நம்பகத்தன்மையுடனும் துல்லியமாகவும் உள்ளதா என்பதையும், தரவுகள் நல்ல ஒத்த தன்மையை பிரதிபலிக்கிறது என்பதையும் ஆராய்ச்சியாளர் முடிவு செய்து முயற்சிக்க வேண்டும். முறையான புள்ளிவிவர முறைகளைப் பகுப்பாய்வுக்கு பயன்படுத்துவது முக்கியமாகும். அனைத்து சாத்தியமான பிழை மூலங்களையும் எதிர்த்து விழிப்புடன் இருத்தல் மற்றும் முன்னெச்சரிக்கைகள் எடுப்பது முக்கியமாகும். ஆராய்ச்சியாளரும் தனது போக்கை, பொதுமயமாக்குவதற்கு அல்லது முடிவுகள் பற்றி சார்புடையதாக வைத்திருக்க வேண்டும். மேலும் தொடக்க கருதுகோள், அனுபவ கவனிப்புகள் மற்றும் கோட்பாட்டு கருத்தாக்கங்கள் இடையே தொடர்ச்சியான தொடர்பு இருக்க வேண்டும்.

குறிப்புகள்

அறிக்கை எழுதும்போது ஒரு ஆராய்ச்சியாளர் பின்பற்ற வேண்டிய சில வழிமுறைகள் உள்ளன. முதலாவதாக, இந்த மூலப்பொருள் தர்க்கரீதியாக அல்லது கால வரிசைமுறையில் ஆராயப்பட வேண்டும். இதன் பின்னர் அறிக்கையில் உள்ளடக்கப்பட வேண்டிய உள்ளடக்கங்களின் ஒரு சுருக்கத்தை தயார் செய்ய வேண்டும். பின்னர், புள்ளி விவரங்களைச் சேகரிப்பதற்கு பின்பற்றப்படும் நடைமுறைகள், பகுப்பாய்வுகள், கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் பொதுவான விவரங்கள் ஆகியவை கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இது வாசகர்களை மேலும் தெளிவாகவும், முழுமையான தெளிவாகவும், விளக்கமாகவும், திருத்தி எழுதப்படுகிறது. முடிவில், இந்த நூல், அகரவரிசைமுறையில் தயாரிக்கப்படுகிறது

அடிப்படையில், அறிக்கை மூன்று பரந்த பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்படலாம்:

- (i) தொடக்க நிலை பக்கங்கள்: இந்த பிரிவில் தலைப்பு, தேதி, ஒப்புதல்கள், முன்னுரை, உள்ளடக்கங்கள் மற்றும் அறிக்கைகள் முழுவதும் பயன்படுத்தப்படும் அட்டவணைகள் மற்றும் விளக்கப்படங்களின் பட்டியல் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது.
- (ii) முக்கிய உரை: முதன்மை உரையில், முன்னுரை, கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் பரிந்துரைகள், முடிவுகள், முடிவு மற்றும் சுருக்கத்தின் தாக்கங்கள் ஆகியவை அடங்கியிருக்கின்றன.
- (iii) பொருள் முடிவு: இங்கே, ஆராய்ச்சி ஆய்வின்படி, கலந்தாலோசிக்கப்பட்டுள்ள அனைத்து மூலங்களின் இருபடிக் கூறு மற்றும் அதன் பிற்சேர்வுகள் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் நீளம் மற்றும் வடிவமைப்பில் மாறுபடும். மேலும் ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள், ஒரு தொழில்நுட்ப அறிக்கை,

பொருள்விளக்கம் மற்றும் விளக்கக்காட்சி

பிரபலமான அறிக்கை, ஒரு கட்டுரை, ஒரு கையெழுத்துப் பிரதி அல்லது ஒரு வாய்மொழியாக கூட இருக்கலாம்.

குறிப்புகள்

தொழில்நுட்ப அறிக்கை என்பது பதிவு செய்தல் அல்லது பொது பரவலாக்கம் ஆகியவற்றிற்கு தேவையான விரிவான அறிக்கை ஆகும். இது பயன்படுத்தப்பட்ட வழிமுறைகள் மற்றும் ஆய்வின் போது செய்யப்பட்ட அனுமானங்கள் பற்றி விவரமாக உள்ளது. இது கண்டறிதலுக்கும் அவற்றின் வரம்புகள் மற்றும் ஆதரவு தரவுகளையும் உள்ளடக்கிய விவரமான விளக்கவுரையை தருகிறது. அதை விளக்கப்படங்கள் மற்றும் வரைபடங்கள் மூலம் மெய்ப்பிக்கவேண்டும். அதனால் அது தெளிவாகவும் எளிதில் புரிந்து கொள்ளும் வகையிலும் இருக்கிறது.

பிரபலமான ஒரு அறிக்கை, பெரும்பாலும் எளிமையாகவும் வெளிப்படையானதாகவும் இருக்கும். மேலும் அளவுக்கு அதிகமான கணித அல்லது தொழில்நுட்ப விதிமுறைகளைப் பயன்படுத்தவில்லை அதற்குப் பதிலாக, அது, விளக்கப்படங்கள், வரைபடங்கள், பெரிய எழுத்துருக்கள், பல உப தலைப்புகள் மற்றும் காட்சிகளை எளிதாகப் படிக்க உதவுகிறது. இது நடைமுறை கண்டுபிடிப்புகளையும் அவற்றின் விளைவுகளையும் வலியுறுத்துகிறது.

மேலும், இவை வாய்மொழியாக, பதிவு செய்வதற்கு எழுதப்பட்ட ஆவணமாகவும் இருக்க வேண்டும். பார்வையாளர்களைப் பற்றி விளக்குவதற்கு முன் அதை விநியோகிக்கலாம். இது காட்சிப்பாலங்கள், தனிப்படங்கள், சுவர் வரைபடங்கள் மற்றும் கரும்பலகைகள் ஆகியவற்றுடன் சேர்க்கப்பட வேண்டும். மேலும் இவை சுருக்கமானதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

இந்த காரணிகள் அனைத்தும் ஆராய்ச்சி ஆய்வுகளின் கண்டுபிடிப்புகளின் விளக்கத்தின் அவசியத்தை வெளிப்படையாக கூறுகின்றன.

### 13.2.3 பொருள்விளக்கத்தின் தொழில்நுட்பங்கள்

ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புக்களை விளக்கச் செய்யும் பணி, சில குறிப்பிட்ட திறன்களின், வெளிப்பாடுகளையும் நடைமுறைகளையும் உள்ளடக்கி உள்ளது. ஒருவரின் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு விளக்கம் அளிக்க தேவைப்படும்போது, நிபுணர்களின் ஆலோசனையை கேட்பது பொருத்தமானது ஆகும். செயல்முறைகளில் உள்ள நுட்பங்கள், விளக்கங்களில் பின்வரும் பல படிக்க உள்ளன:

- ஆய்வின் அளவுகளில் கண்டறியப்படும் அனைத்து தொடர்புகளுக்கும் போதுமான அளவு விளக்கமளிக்கப்பட வேண்டும். இந்த கண்டுபிடிப்புக்களை ஒன்றாக இணைக்கும் எந்த பொதுவான இணைப்புக்களும் தெளிவாக அடையாளம் காணப்படவேண்டும். இது ஒரு ஆய்வினை அடுத்து பொதுமயமாக்கல் நிகழ்முறையின் ஆரம்பம் ஆகும்.
- ஆய்வு மூலம் ஒதுக்கி வைக்கப்பட்ட தரவுகள் தற்செயலாக அல்லது தற்செயலாக நிகழ்கின்ற வகையில், ஒருவர் படித்துக் கொண்டிருக்கும் கண்டுபிடிப்புக்களை விளக்கும்போது போதுமான முக்கியத்துவத்தைக் கொடுக்க வேண்டியுள்ளது. இந்த தகவல் துளிகளும் தற்போதைய

ஆய்வுகளும் வருங்காலத்தில் இருப்பவர்களுக்கு மிக அதிகமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தலாம்.

பொருள்விளக்கம் மற்றும் விளக்கக்காட்சி

- ஒரு நிபுணர் அல்லது ஒரு பயிற்சியாளரை ஒரு துறையினருக்கு எப்போதும் துல்லியமான வழக்கறிஞராக செயல்படுவதற்கு ஒரு ஆய்வுக்கு பரிந்துரைக்கலாம், அதனால் விளக்கம் தர்க்கத்தில் எந்த குறைபாடுகள் அல்லது தவறிழைப்புகளை கண்டறிய முடியும். இது திருத்தம் செய்ய வாய்ப்புகளை வழங்குகிறது.
- எல்லா உண்மைகளும் விளக்கங்களும் பெறப்பட்டு எடுத்துச் சொல்லப்படலாம். இது அவசரமான அல்லது முன்கூட்டிய முடிவுகளுக்கு வருவதற்கான வாய்ப்புகளை விதிக்கிறது.

குறிப்புகள்

இந்த உத்திகள் ஆய்வின் உண்மையான செல்லுபடியாகும் மற்றும் பொதுவான முடிவுகளுக்கு உத்தரவாதம் அளிக்க பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன.

#### 13.2.4 பொருள்விளக்கத்தின் போது முன்னெச்சரிக்கைகள்:

நன்கு வடிவமைக்கப்பட்ட ஆய்வை நடத்தி, முறையாக சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை பெற்று, பிழையான விளக்கங்களைப் பெறும் சாத்திய கூறுகளை அவை கொண்டிருக்கவில்லை. தவறான முடிவுகள் எடுப்பதைத் தடுக்க, சில முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. சரியான விளக்கத்திற்கு ஆலோசனைகள் வழங்கப்படுகின்றன.

- தரவு நம்பகமானது மற்றும் செல்லுபடியாகும் என்பதை உறுதிப்படுத்த முடியும்.
- சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளின் ஒத்த தன்மையை அறிய முடிகிறது.
- தரவுகள் சரியான புள்ளிவிவர ஆய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளதா என்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.
- தரவுகளின் புள்ளியியல் முக்கியத்துவத்தின் விளக்கம் நிர்ணயிக்கப்பட்ட வரம்பிற்குள் உள்ளதா என்பதை இருமுறை சரிபார்க்க வேண்டும்.
- தொடர்புசார் தரவுகள் புள்ளிவிவரப்படி முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை மட்டுமல்ல, ஆய்வு முடிவுகளின் பொருளடக்கத்தின் விதிமுறைகளையும் கவனத்தில் கொள்வது முக்கியமாகும்.
- காரண காரிய விளைவுகள் தீர்மானிக்கப்படும் இடத்தில், காரண காரிய முடிவு நிகழ்ந்திருக்கிறது என்பதை உறுதிப்படுத்துவது மிகவும் அவசியமாகும். தவறான முடிவுகளையும் பொதுமயமாக்கல்களையும் தவிர்க்க இவை மிகவும் முக்கியமானதாகும்.
- இரண்டாவது சுற்று கணிப்பீட்டு சோதனைகள் மற்றும் அதன் முக்கியத்துவத்தை சரிபார்ப்பது ஆகியவற்றில் பிழைகள் ஏற்படாமல் இருப்பது பற்றி மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும்.
- மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுக்கான பொதுமயமாக்கல் மற்றும் விளக்கச் செய்தல்களை கட்டுப்படுத்துதல், ஒருபோதும் நீட்டிக்கக் கூடாது. ஒரு கண்டுபிடிப்புகளின் விளக்கவுரைகளை கட்டுப்படுத்துவது, துல்லியமற்ற முடிவுகளை தடுப்பதற்கான ஒரு பாதுகாப்பான தேர்வாகும்.

பொருள்விளக்கம்  
மற்றும் விளக்கக்காட்சி

குறிப்புகள்

- எல்லா விளக்கங்களும் இறுதியில் ஆராயப்படும் ஆராய்ச்சிப் பிரச்சனையின் படி ஆய்வின் தொடக்கப் புள்ளிக்குப் பின்னோக்கச் செல்ல வேண்டும். இந்த தொடர்பை நினைவில் கொண்டு கண்டுபிடிப்புகள் எப்போதும் அமைய வேண்டும். தத்துவார்த்த கருத்தாக்கங்கள், அனுபவ விவரிப்புகள் மற்றும் பெறப்பட்ட தரவுகளின் பகுப்பாய்வு ஆகியவை, முன்வைத்துள்ள கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் விளக்கங்களுடன் ஒரே மாதிரியானதாக இருக்க வேண்டும்.

இவை மட்டுமே பிழை இல்லா பொருள் விளக்கங்களை உறுதிப்படுத்துகிறது.

### 13.2.5 விளக்கக்காட்சியின் முக்கியத்துவம்

அறிக்கைகளும், முன்னிலைப்படுத்தலும் ஒருவரின் கருத்துகளை மக்கள் குழுவிடம் தெரிவிப்பதாக உள்ளது. எனினும், இந்த இரண்டுக்கும் உள்ள மிக முக்கியமான வேறுபாடு என்னவெனில், தனிநபரின் முன்னிலைப்படுத்தலை, பார்வையாளர்களுடன் சிறந்த முறையில் இணைக்க முடியும் என்பதாகும்.

உண்மைகளையும், புள்ளிவிவரங்களையும் விளக்கவும், ஆலோசனைகளுக்கு மதிப்பளிக்க கூடிய ஒரு ஆராய்ச்சியின் முடிவுகளைப் பற்றி எடுத்து கூறவும் ஒரு அறிக்கையானது கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் அடித்தளமான ஆராய்ச்சிகள், அதன் மூலம், அறிவை சேகரித்தல், மேம்படுத்துதல் மற்றும் செல்லுபடியாக்கம் மூலம் வழிநடத்திச் செல்கின்றன. தகவல்/தரவு அனைத்தும் சேகரிக்கப்பட்டவுடன், அது ஒரு முன்னிலைப்படுத்தலின் வடிவில் கட்டமைக்கப்பட்ட அல்லது தர்க்கரீதியான முறையில் முன்வைக்கப்படுகிறது. அறிக்கைகள் போன்ற அதே முறையில் ஒரு முன்னிலைப்படுத்தல் நிகழ்முறையும் உருவாக்கப்படுகிறது எனினும், மிக முக்கியமான வேறுபாடாக மனித செயல்பாடு உள்ளது.

முன்னிலைப்படுத்தலின் இன்றியமையாத கூறுகளை சுருக்கமாக ஆராய்வோம்.

1. தரவு: ஒரு அறிமுகப்படுத்தல் நிகழ்வினை உருவாக்குதல் என்பது ஒரு பார்வையாளரின் முன் வைக்கப்படும் தகவல் தொகுப்புடன் தொடங்குகிறது. இருப்பினும், ஒரு அறிக்கையைப் பொறுத்த வரை, பார்வையாளர்களுக்கு, அவரது உண்மையான முறையின் கீழ் தகவலைச் சொன்னால் அது ஒரே மாதிரியாக இருக்காது.
2. கட்டமைப்பு: தகவல் அளிப்பவர்கள், தெரிவிக்கும் தரவுகள் அல்லது தகவலானது தர்க்க ரீதியான முறையில் இருக்க வேண்டும், அதாவது முறையான தொடக்கம், நடுப்பகுதி மற்றும் முடிவு ஆகியவற்றை கொண்டிருக்க வேண்டும் என்பதை உறுதிசெய்ய வேண்டும். ஒரு தொகுப்பாளருடைய முக்கிய சவால் என்பது பார்வையாளர்களைக் காட்சியில் ஈடுபடுத்துவதே ஆகும். ஒரு அறிக்கையில், வாசகர் அதன் உள்ளடக்கத்தைக் கடந்து செல்லும்போது, அவர் முடிவுக்குறிப்புக்கள், அடிக்குறிப்புகள், பரிந்துரைக்கப்பட்ட வாசிப்புக்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டு வழிநடத்தப்பட்டிருக்கிறார்.
3. முன்னிலைப்படுத்தல்: ஒரு முன்னிலைப்படுத்தலின் மற்றொரு முக்கியமான வித்தியாசம் என்னவென்றால், ஒரு அறிக்கை விவரிக்கலாம், மீண்டும் படிக்கலாம், ஆனால் விளக்கக்காட்சியை அல்ல. ஒரு வகையில், ஒரு

இணைப்பு அம்சமானது , முன்னிலைப்படுத்துதலில் தவறவிடப்பட்டபிறகு, பொருள்விளக்கம் உள்ளடக்கத்தின் நிகழ்வினை தர்க்கரீதியாக வரிசைப்படுத்துவதன் மற்றும் விளக்கக்காட்சி மூலம் பார்வையாளர்களுக்காக வெளியேற்றப்படுகிறது, இதனால் பார்வையாளர்களின் புரிதலானது பாதிக்கப்படுகிறது.

4. மனித மூலக்கூறுகள்: மிக முக்கியமான வேறுபாட்டு காரணியானது, முன்னிலைப்படுத்துதலை உருவாக்குவது ஆகும். பெரும்பாலும், பார்வையாளர்களால் இந்த முன்னிலைப்படுத்தல் நிகழ்த்தல் மூலம் நினைவு கூரப்படுகிறது. அவரது குரல் தரம், உச்சரிப்பு மற்றும் உச்சரிப்பும் பார்வையாளர்களின் கவனத்தை ஈர்த்துள்ளது என்பதை இங்கே குறிப்பிட வேண்டியுள்ளது. மேலும், விளக்கவுரையினை வெற்றிகரமாக நிகழ்த்துவதில், முன்னிலைப்படுத்துபவரின் செயல்கூறுகள் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது.

குறிப்புகள்

உங்கள் முன்னேற்றத்தை சரிபார்க்கவும்

1. ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதுவதன் நோக்கம் என்ன?
2. அறிக்கையின் பொருள்விளக்கத்தின் இரண்டு முக்கிய பணிகளைக் குறிப்பிடுக.

13.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதுவதன் நோக்கம், ஆய்வு என்றால் என்ன, அது எவ்வாறு செய்யப்பட்டது, பெறப்பட்ட முடிவுகள், எடுக்கப்பட்ட முடிவுகளெல்லாம் அறிவியல் சமூகத்திற்கு சொல்வதே ஆகும்.
2. அனைத்து விளக்கங்களும் இரண்டு முக்கிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன:
  - (i) தற்போதைய ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புகளை நிறுவி, தொடர்புடைய துறையில் உள்ள பிற முந்தைய ஆய்வுகளுடன் அதன் தொடர்புகளை காண்பிப்பதற்காக. இது ஆராய்ச்சியின் தொடர்ச்சிக்கு உதவும்
  - (ii) ஆய்வின் மூலம் பெறப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு பரிந்துரைக்கப்பட்ட தொடர்புகளின் அடிப்படையில் விளக்கங்கள் அளித்தல்.

13.4 சுருக்கம்

- ஆய்வு நிறைவடைந்ததும், பகுப்பாய்வு மேற்கொள்ளப்பட்டு, முடிவுகள் எடுக்கப்பட்ட நிலையில், முழு ஆய்வு அறிக்கை மற்றும் கண்டுபிடிப்புகளை எழுத வேண்டும்.
- தரவு பகுப்பாய்வுகளின் வகைகள் மற்றும் பெறப்பட்ட அனுமானங்களும் அந்த அறிக்கையில் உடனடியாக தெரிவிக்கப்பட வேண்டும். ஆய்வாளரின் இத்தகைய முயற்சியை மற்ற ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஆவலுடன் எதிர்பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

பொருள்விளக்கம்  
மற்றும் விளக்கக்காட்சி

குறிப்புகள்

- (ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதுவதன் நோக்கம், ஆய்வு என்றால் என்ன, அது எவ்வாறு செய்யப்பட்டது, பெறப்பட்ட முடிவுகள், எடுக்கப்பட்ட முடிவுகளெல்லாம் அறிவியல் சமூகத்திற்கு சொல்வதே ஆகும்.
- எந்த ஆராய்ச்சிக்காக இருந்தாலும், அவை கண்டறிந்த கண்டுபிடிப்புக்கும், அதன் பயனை விளக்கும் விளக்கத்தையும் தருகிறது. இந்த நிகழ்முறையின் மூலம்தான் எந்த கண்டுபிடிப்புக்கும் அடிப்படையாக உள்ள கோட்பாடுகள் தெளிவாகப் புரிந்துகொள்ள முடியும்.
- ஆராய்ச்சியாளரும் அதனை சரிபார்த்துக் கொள்ள வேண்டும், அதன் விளைவாக பொதுமயப்படுத்தப்படும் அவரது போக்கு அல்லது முடிவுகள் பற்றி சார்புடையதாக இருக்க வேண்டும். மேலும் தொடக்க கருதுகோள், அனுபவத்தின் அடிப்படையில் மற்றும் கோட்பாட்டு கருத்தாக்கங்கள் இடையே தொடர்ச்சியான தொடர்பு இருக்க வேண்டும்.
- ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் நீளம் மற்றும் வடிவமைப்பில் மாறுபடும். ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள், ஒரு தொழில்நுட்ப அறிக்கை, பிரபலமான அறிக்கை, ஒரு கட்டுரை, ஒரு கையெழுத்துப் பிரதி அல்லது ஒரு வாய்மொழியாக கூட இருக்கலாம்.
- மேலும், வாய்மொழியாக, பதிவு செய்வதற்கு எழுதப்பட்ட ஆவணமும் இருக்க வேண்டும். பார்வையாளர்களைப் பற்றி விளக்குவதற்கு முன் அதை விநியோகிக்கலாம்.
- ஒரு ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புக்களை விளக்குவதின் பணி, அவற்றை வெளிப்பாட்டு மற்றும் நடைமுறைகளினூடாக பெறப்பட்ட திறன்களைக் பற்றி கூறுகிறது.
- நன்கு வடிவமைக்கப்பட்ட ஆய்வை நடத்தி, முறையாக சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளை பெற்று, பிழையான விளக்கங்களைப் பெறும் சாத்திய கூறுகளை அவை கொண்டிருக்கவில்லை.

### 13.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- முன்னுரை: இது அடிப்படையில், அதன் நோக்கம், வாய்ப்பு மற்றும் ஒப்புக்கை பற்றிய தகவல்களை வழங்கும் ஒரு புத்தகத்திற்கு அறிமுகம் ஆகிறது.
- தொழில்நுட்ப அறிக்கை: இது அறிக்கை அல்லது பொது பரவலாக்கத்திற்கு தேவையான விரிவான அறிக்கை ஆகும்.

### 13.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

குறு விடை வினாக்கள்

1. அறிக்கையின் மூன்று பரந்த வகைகளை கூறுக.
2. அறிக்கை ஒன்றை சரியாக விளக்குவதற்கு என்னென்ன முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் எடுக்கப்பட வேண்டும்?
3. அறிக்கை விளக்கத்தின் முக்கியத்துவம் யாது?

1. பொருள் விளக்கத்தின் நுணுக்கங்களை பற்றி விவாதிக்கவும்.
2. அறிக்கை ஒன்றை முன்வைப்பதன் முக்கியத்துவத்தை ஆராய்க.

### 13.7 மேலும் படிக்க

குறிப்புகள்

- கோத்தரி, C .R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே. கூட், W .J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏரல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.



## அலகு 14 ஆராய்ச்சி அறிக்கை

### அமைப்பு

- 14.0 அறிமுகம்
- 14.1 நோக்கங்கள்
- 14.2 ஒரு சிறந்த ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் தரம்
- 14.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்
- 14.4 சுருக்கம்
- 14.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்
- 14.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்
- 14.7 மேலும் படிக்க

குறிப்புகள்

### 14.0 அறிமுகம்

முந்தைய இரண்டு அலகுகளில், அறிக்கை எழுதுதல், விளக்கம், பொருள் மற்றும் விளக்கக்காட்சியின் முக்கியத்துவம் பற்றிய படிநிலைகள் பற்றி நீங்கள் ஆராய்ந்தீர்கள். ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் குறிப்பிடத்தக்க பண்புகளை இந்த அலகு மேலும் விவாதிக்கும். ஆராய்ச்சி அறிக்கை எழுதுவதன் இறுதி நோக்கம், கண்டுபிடிப்புகளை தெளிவாகவும், தெளிவான முறையிலும் எடுத்துச் சொல்வதுதான். எனவே, மொழி, நடை, அறிக்கை ஆகியவற்றை மையப்படுத்தி கவனம் செலுத்துவது இன்றியமையாதது ஆகும்.

### 14.1 நோக்கங்கள்

இந்த அலகை நீங்கள் படித்து முடித்த பின்பு உங்களால்,

- ஒரு அறிக்கையின் மிக முக்கியமான அம்சத்தை விவரிக்க முடியும்.
- ஒரு நல்ல ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் குணங்களை விவாதிக்க முடியும்.

### 14.2 ஒரு சிறந்த ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் தரம்

ஒரு நிறுவனத்தின் பல்வேறு துறைகளின் ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தொழில்துறை, அரசு, வர்த்தக நிறுவனங்கள், அறிவியல் சார்ந்த திட்டங்கள், தகவல்களை சேகரித்து, அவர்களின் செயல்திறன் மற்றும் முன்னேற்றத்தை கண்காணிக்க வேண்டும். ஒரு அறிக்கையின் மிக முக்கியமான அம்சம், தகவல்களை தெளிவான வார்த்தைகளில் எடுத்துச் சொல்வது ஆகும். நேரடியான, துல்லியமான பாணியில் உண்மைகளை வழங்க வேண்டும். இந்த விளக்கத்தில், ஒரு நல்ல அறிக்கையின் அம்சங்களை நான்கு தலைப்புகளின் கீழ் வகைப்படுத்தலாம், அவை பின்வருமாறு:

- (i) அறிக்கையின் மொழியும் பாணியும்
- (ii) அறிக்கையின் கட்டமைப்பு

குறிப்புகள்

அறிக்கையின் ஒவ்வொரு அம்சத்திற்கும் உரிய கவனம் செலுத்தப்பட வேண்டும், அவை ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையவை. ஒரு தெளிவான பாணியில் கொடுக்கப்பட்ட ஒரு அறிக்கை, ஆனால் மிகக் குறைவாகவும், கற்பனையான தகவலுடனும், இருப்பதால் வாசகருக்கு எந்தப் பயனும் இல்லை. இதே போல், அறிக்கை எழுதுபவர், படிப்பவர் குழப்பமடைந்து, தரவுகளை வாசிப்பதில் தோற்றுப் போய், அதன் மூலம் அதன் வசீகரத்தை இழந்துவிடுவார். எனவே, ஒரு அறிக்கையின் மேற்கண்ட அம்சங்களை முறையாக கூர்ந்தாய்வு செய்வது அவசியமாகிறது. ஒரு அறிக்கையின் இன்றியமையாத பண்புகள் பின்வருமாறு:

#### ஒரு அறிக்கையின் மொழியும் பாணியும்

ஒரு அறிக்கை தெளிவான, தர்க்கரீதியான கட்டமைப்பை கொண்டிருக்க வேண்டும், கருத்துக்கள் எங்கே இட்டுச் செல்கின்றன என்பதற்கான தெளிவான அறிகுறியுடன் இருக்க வேண்டும். அதற்கு முதலில் ஒரு நல்ல தோற்றத்தை ஏற்படுத்த வேண்டும். சமர்ப்பித்தல் மிகவும் முக்கியமானது. அனைத்து அறிக்கைகளும் சிறந்த ஆங்கிலத்தில், குறுகிய வாக்கியங்களைப் பயன்படுத்தி சரியான இலக்கணம் மற்றும் உச்சரிப்பு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி எழுதப்பட வேண்டும். மனதில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டிய முக்கிய அம்சங்கள் வருமாறு:

- சூழமைவு மற்றும் பாணி:
  - அறிக்கையின் உள்ளடக்கத்திற்கு பொருத்தமான தகவல் தலைப்பு
  - மிருதுவான, குறிப்பிட்ட, நடுநிலையான எழுத்துக்களில் குறைவான வரிகள்
  - தகுந்த முன் ஆராய்ச்சிகளை போதியளவு பகுப்பாய்வு செய்தல்
- கேள்விகள்/அடிக்கோள்கள்:
  - தெளிவாகக் கூறப்பட்ட வினாக்கள் அல்லது கருதுகோள்கள்
  - துல்லியத்துடன் முக்கிய கருத்துக்களின் முழுமையான செயல்பாட்டு விளக்கங்கள் முக்கிய மாறிகளின் எழுத்துக் குறியீடு அல்லது அளவீடு
- ஆராய்ச்சி நடைமுறைகள்:
  - ஆராய்ச்சி வடிவமைப்பின் முழுமையான மற்றும் தெளிவான விளக்கம்
  - பங்கேற்பாளர்கள்: ஆய்வுக்குட்படுநர்களின் மக்கள் தொகை விவரங்கள்
  - குறிப்பிட்ட தரவு சேகரிப்பு நடைமுறைகள்
- தரவுப் பகுப்பாய்வு:
  - மாதிரி அல்லது சோதனைத் தரவு மற்றும் விளக்க புள்ளிவிவரங்களின் சரியான பயன்பாட்டிற்கான புள்ளிவிவரங்களை உரிய வகையில்

பயன்படுத்துதல்

ஆராய்ச்சி அறிக்கை

o சிறந்த அட்டவணைகள் மற்றும் புள்ளிவிவரங்களின் மூலம் புள்ளிவிவர கண்டுபிடிப்புகளின் தெளிவான மற்றும் நியாயமான விளக்கம்

• சுருக்கம்:

o கண்டுபிடிப்புகளின் தாக்கங்கள் மற்றும் வரம்புகள் பற்றிய நியாயமான மதிப்பீடு

o கோட்பாடு மற்றும்/கொள்கை மீதான கண்டுபிடிப்புகளின் ஒட்டுமொத்த தாக்கங்கள் பற்றிய பயனுள்ள கருத்து

குறிப்புகள்

### அறிக்கையின் கட்டமைப்பு

அறிக்கை எழுதுவதற்கு முன், அதன் உயர் மட்ட கட்டமைப்பை நீங்கள் வரையறுக்க வேண்டும். தெளிவான தர்க்கக் கட்டமைப்பை வரையறுத்தல் அறிக்கையை எளிதாக எழுதவும் படிக்கவும் உதவுகிறது. இரண்டு வகையான அறிக்கை கட்டமைப்புகள் உள்ளன, அவை பின்வருமாறு பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன:

• அறிக்கை கட்டமைப்பு I: பொதுவாக, அறிக்கை எழுதும் அமைப்பு பின்வரும் உப தலைப்புகளை கொண்டுள்ளது:

- o தலைப்பு பக்கம்
- o சுருக்கம்
- o பொருளடக்க அட்டவணை
- o அறிமுகம்
- o தொழில்நுட்ப விவரம் ரூ முடிவுகள்
- o கலந்துரையாடல் ரூ முடிவுகள்
- o ஒப்பீடுகள்
- o பின் இணைப்புகள்

• அறிக்கை கட்டமைப்பு II: தொழில்நுட்ப அல்லது விஞ்ஞான அறிக்கைகள் தொடர்பான அறிக்கை எழுதுவதில் குறிப்பிட்ட கட்டமைப்பு உள்ளது, இது பின்வருமாறு:

- o அறிமுகம்
- o பின்னணி மற்றும் சூழமைவு
- o தொழில்நுட்ப விவரங்கள்
- o முடிவுகள்
- o கலந்துரையாடல் ரூ முடிவுரை

• எழுத்து வரிசை:

- o தொழில்நுட்ப அத்தியாயங்கள்: பிரிவுகளுடன் தொடர்தல்
- o விவாதத்துடன் பின்தொடர்தல்
- o கடைசியாக, நீங்கள் ஏதேனும் உள்ளிட்டால், முடிவுகளையும்,

குறிப்புகள்

- பின் இணைப்பு: பின் இணைப்பு பின்வருவனவற்றை கொண்டிருக்க வேண்டும்:

- o முக்கிய அறிக்கை ஓட்டம் நன்றாக பொருந்தும் என்று பொருள், அது மிக நீண்ட அல்லது அத்தியாவசிய வாசிப்பு இல்லை. எ.கா., அளவுரு மதிப்புகளின் பட்டியல் மற்றும் பல
- o நூற்பட்டியல், அதாவது, பொருளின் அனைத்து ஆதாரங்களின் பட்டியல், நீங்கள் உங்கள் அறிக்கையில் குறிப்பிட்டீர்கள்.

அறிக்கை சமர்ப்பித்தல்

முன்னர் குறிப்பிட்டபடி, வெறும் தரவு அதிக சுமை ஏற்றுவது அல்லது ஒரு தெளிவான பாணியை எழுதுவது நல்ல அறிக்கை எழுதுவதில் அனுகூலமாக இருக்காது. இரண்டு அம்சங்களையும் கருத்தில் கொண்டு, எளிமையான, எளிதான, அர்த்தமுள்ள அறிக்கை அளிக்க வேண்டும். அறிக்கையின் உள்ளடக்கத்தை விளக்கவும் இது பொருந்தும். அச்சிடுதல் தவறுகள், எழுத்துரு அளவு மற்றும் பாணி தவறான பயன்பாடு, வாசகர் கவனத்தை திசை திருப்ப முடியும். மறுபுறம், தரவுகளை நன்கு புரிந்து கொண்டு அதன் முடிவுகளை எழுதுவதற்காக அட்டவணைகள் மற்றும் புள்ளிவிவரங்களை திறம்பட பயன்படுத்துதல், எளிதில் புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது. அறிக்கை எழுத்தாளர் ஒரு பகுதியாக கவனத்தை செலுத்த வேண்டிய முக்கியமான முக்கிய அம்சங்கள் பின்வருமாறு:

- பெரிய எழுத்துகள்: இது பின்வரும் அம்சங்களை கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்:

- o சரியான பெயர்ச்சொற்களுக்கு பெரிய எழுத்துக்களைப் பயன்படுத்துதல் இடம், பெயர்கள், நிறுவனப் பெயர்கள், போன்றவை.
- o பயன்பாட்டின் முதல் கட்டத்தில் சுருக்கெழுத்துகளை வரையறுத்தல். எடுத்துக்காட்டாக, (கூட்டிணைக்கப்பட்ட)
- o பெரிய எழுத்துகளுக்குப் பதிலாக அழுத்தமான, சாய்ந்த அல்லது அடிக்கோடுப் பயன்படுத்துதல்.

- தலைப்புகள்: தலைப்புகளுக்கு மனதில் வைக்க வேண்டிய அடிப்படை அம்சங்கள் வருமாறு:

- o வெவ்வேறு எழுத்துருக்கள், தடித்த, சாய்ந்த கோடுகள் அல்லது அடிக்கோடுகளைக் கொண்டு, உரையின் மற்ற உரையிலிருந்து தலைப்புகளை வேறுபடுத்துக.
- o முன் பாணியைப் பயன்படுத்தி வடிவமைத்தல் தலைப்புகளில் நிலைத்தன்மையை பராமரிக்கவும்.
- o நிலைகளை தாண்டிய தலைப்புகளை தவிர்க்கவும்.

- அட்டவணைகள், புள்ளிவிவரங்கள் மற்றும் சமன்பாடுகள்: பொதுவாக, அட்டவணைகள் மற்றும் புள்ளிவிவரங்களை வழங்கும் போது சில வடிவமைப்பு தரநிலைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன:

- o மேலே உள்ள அனைத்து அட்டவணைகளையும் உரையில் உள்ள

குறிப்புடன் விளக்க வேண்டும்.

ஆராய்ச்சி அறிக்கை

o அனைத்துச் சமன்பாடுகளும் தொடர்ச்சியாக எண்ணப்பட வேண்டும்.

• பொது விளக்கவுரை:

o சாதாரண வெள்ளை A4 அளவு தாள்கள் பயன்படுத்த வேண்டும், ஒரு பக்கத்தில் மட்டுமே அச்சிடப்பட வேண்டும்.

o உரை இரு பக்கங்களிலும் நியாயப்படுத்தப்பட வேண்டும், பத்திகளுக்கு இடையே ஒரு வெற்று வரியை விடவும்.

o பெரும்பாலான அறிக்கைகளுக்கு மேல் வலது கை மூலையில் ஒரு பிரதான இடம் போதுமானது.

• அறிக்கையில் உள்ள குறிப்புகள்: அறிவியல், பொறியியல், தொழில்நுட்பம் மற்றும் மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு அறிக்கைகள் போன்ற பல வகையான அறிக்கைகள், முந்தைய படைப்பிலிருந்து ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அசல் எழுத்து அல்லது உரை ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஒரு அறிக்கை எழுத்தாளர் கவனமாக இருக்க வேண்டும் மற்றும் பதிப்புரிமை சட்டங்கள் மற்றும் கருத்துத் திருட்டு முறைகளை மீறுவதைத் தவிர்க்க வேண்டும். இது சம்பந்தமாக கட்டைவிரல் விதி பின்வருமாறு கூறப்படுகிறது:

o மேற்கோள்கள் மற்றும் குறிப்பு:

— மேற்கோள் என்பது, மற்ற ஆசிரியரின் வேலையை உங்கள் எழுத்தில் ஒப்புவித்தல் ஆகும். மேலும், இது சுருக்கம் செய்தல் மற்றும் நேரடி மேற்கோள்கள் செய்தல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது.

— மேற்கோள் தேவைப்பட்டால், உங்கள் சொந்த வார்த்தைகளில் பொருள் எழுத வேண்டும். நீங்கள் என்ன படித்தீர்கள் என்பதை நீங்கள் புரிந்து கொண்டு அதை எப்படி உங்கள் சொந்த சூழலில் பயன்படுத்த வேண்டும் என்பதை இது காட்டுகிறது.

— நேரடியான மேற்கோள்களை மிகக்குறைவாகவே பயன்படுத்த வேண்டும்.

o நேரடி மேற்கோள்கள்:

— குறுகிய நேரடி மேற்கோள்கள்: இவை மேற்கோள் குறிகளுக்கு இடையில் வைக்கப்பட வேண்டும். உதாரணமாக, ரோசன்/பீல்ட் ஒரு தொகுதியை வரையறுக்கிறது, 'புவியியல்ரீதியாக கட்டுப்படுத்தப்பட்ட செறிவு, ஒத்த, தொடர்புடைய அல்லது நிரப்பு வணிகங்களைக் குறிக்கிறது, வணிக பரிமாற்றங்களுக்கான செயல்திறன் வழித்தடங்கள், சிறப்பு உள்கட்டமைப்பு, பொதுவான வாய்ப்புகள் மற்றும் அச்சுறுத்தல்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கான உரையாடல்கள் மற்றும் பேச்சுவார்த்தைகள் போன்றவை ஆகும்.

— நீண்ட நேரடி மேற்கோள்கள்: நீண்ட நேரடி மேற்கோள்கள் சேர்க்க பயனுள்ளதாக இருக்கும் தருணங்கள் உள்ளன. 40 வார்த்தைகளை மேற்கோள் காட்டினால், நீங்கள் மீண்டும் மேற்கோள் குறிகளை பயன்படுத்த வேண்டும். ஆனால்

குறிப்புகள்

உரையை உள்தள்ளலாம். உதாரணமாக 'அதிக மதிப்பீட்டு தொழிற்துறையின் நிலைத்தன்மையானது, ஆராய்ச்சி அறிக்கையின் அடிப்படையில்தான் செலவின கட்டமைப்புகளின் முக்கியத்துவத்தை குறைக்கின்றன, அவற்றின் வெற்றி கண்டுபிடிப்பு திறனைக் கொண்டுள்ளது. ஐரோப்பிய ஒன்றியத்தின் மட்டத்தில், புதுமையைப் புகுத்தல் என்ற பலவீனமான திறன், உற்பத்திப் பொருள், செயல்முறை, நிறுவன கண்டுபிடிப்பு என்ற பொருளில் மிகப் பெரிய தொகைக்கான கணக்குகளைக் கொண்ட ஒரு கண்டுபிடிப்பு என்று அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது. ஒரு வேளை 80 – 90 சதவீதம் முன்னேறிய பொருளாதாரங்களில் உற்பத்தித் திறனில் வளர்ச்சி ஏற்பட்டுள்ளது.'

உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறிக

1. அறிக்கையின் மிக முக்கியமான அம்சம் என்ன?
2. நல்ல அறிக்கையின் நான்கு முக்கியமான தன்மைகளை விவரி?

14.3 உங்கள் முன்னேற்றத்தைச் சோதித்தறியும் வினாக்களுக்கான விடைகள்

1. ஒரு அறிக்கையின் மிக முக்கியமான அம்சம் என்னவென்றால், தகவல்களை தெளிவான முறையில் எடுத்துச் சொல்வது. நேரடியான, துல்லியமான பாணியில் உண்மைகளை வழங்குதல் ஆகும்.
2. ஒரு நல்ல அறிக்கையின் நான்கு முக்கியமான தன்மைகள் பின்வருமாறு:
  - (i) அறிக்கையின் மொழி மற்றும் பாணி
  - (ii) அறிக்கையின் கட்டமைப்பு
  - (iii) அறிக்கை சமர்ப்பித்தல்
  - (iv) அறிக்கையில் உள்ள குறிப்புகள்

14.4 சுருக்கம்

- ஒரு நிறுவனத்தின் பல்வேறு துறைகளின் ஆராய்ச்சி அறிக்கைகள் பல்வேறு நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. தொழில்துறை, அரசு, தொழில்கள், விஞ்ஞான திட்டங்கள் ஆகியவை தகவலை சேகரித்து, அவற்றின் செயல்திறன் மற்றும் முன்னேற்றத்தை கண்காணிக்கும் ஒரு அறிக்கையைப் பயன்படுத்துகின்றன.
- நல்ல அறிக்கையின் அம்சங்களை நான்கு தலைப்புகளின் கீழ் வகைப்படுத்தலாம், அவை பின்வருமாறு:
  - அறிக்கையின் மொழி மற்றும் பாணி
  - அறிக்கையின் கட்டமைப்பு
  - அறிக்கை சமர்ப்பித்தல்
  - அறிக்கையில் உள்ள குறிப்புகள்

- ஒரு அறிக்கை தெளிவான, தர்க்கரீதியான கட்டமைப்பை கொண்டிருக்க ஆராய்ச்சி அறிக்கை வேண்டும், கருத்துக்கள் எங்கே இட்டுச் செல்கின்றன என்பதற்கான தெளிவான அறிகுறியுடன் இருக்க வேண்டும். அதற்கு முதலில் நல்ல தோற்றத்தை ஏற்படுத்த வேண்டும். சமர்ப்பித்தல் மிகவும் முக்கியமானது ஆகும்.
- அறிக்கை எழுதுவதற்கு முன், உயர் மட்ட கட்டமைப்பை நீங்கள் வரையறுக்க வேண்டும். தெளிவான தர்க்கக் கட்டமைப்பை வரையறுத்தல் அறிக்கையை எளிதாக எழுதவும் படிக்கவும் உதவுகிறது.
- அச்சிடுதல் தவறுகள், எழுத்துரு அளவு மற்றும் பாணி தவறான பயன்பாடு, வாசகர் கவனத்தை திசை திருப்ப முடியும். மறுபுறம், தரவுகளை நன்கு புரிந்து கொண்டு அதன் முடிவுகளை எழுதுவதற்காக அட்டவணைகள் மற்றும் புள்ளிவிவரங்களை திறம்பட பயன்படுத்துதல், எளிதில் புரிந்துகொள்ள உதவுகிறது.
- அறிவியல், பொறியியல், தொழில்நுட்பம் மற்றும் மக்கள்தொகை கணக்கெடுப்பு அறிக்கைகள் போன்ற பல வகையான அறிக்கைகள், முந்தைய படைப்பிலிருந்து ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட அசல் எழுத்து அல்லது உரை ஆகியவற்றைக் கொண்டிருக்கின்றன.

குறிப்புகள்

#### 14.5 முக்கிய கருத்துப்படிமங்கள்

- சுருக்கம்: இது ஒரு கட்டுரை, அறிக்கை, ஆய்வறிக்கை அல்லது முன்மொழிவு ஆகியவற்றின் முக்கிய குறிப்புகளின் சுருக்கமான கண்ணோட்டமாகும்.
- மேற்கோள்: இது ஒரு ஆராய்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படும் தகவலின் ஆதாரமாக உள்ளது.
- கருத்துத் திருட்டு: ஒருவரின் வேலை அல்லது எண்ணங்களை எடுத்து அவற்றை வேறொருவர் சொந்தமாக முன்வைக்கும் வழக்கம் ஆகும்.

#### 14.6 தற்சோதனை மற்றும் பயிற்சி வினாக்கள்

##### குறு விடை வினாக்கள்

1. அறிக்கையின் மொழி மற்றும் பாணி பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
2. முறையான அறிக்கை சமர்ப்பித்தல் ஏன் அவசியம்?

##### நெடு விடை வினாக்கள்

1. இரண்டு வகையான அறிக்கை அமைப்புகளை பகுப்பாய்வு செய்க.
2. அறிக்கை ஒன்றை நிகழ்த்தும்போது, ஒரு அறிக்கையைப் பற்றி எழுதுபவர் கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய அம்சங்களை விளக்குக.

குறிப்புகள்

- கோத்தரி, C.R. 1985. ஆராய்ச்சி முறைகள். புது தில்லி: விலே ஈஸ்டர்ன் கோக்ரன், W.G. 1977. மாதிரி உத்திகள். நியூ யார்க்: ஜான் விலே.
- கூட், W.J மற்றும் P.K. காட். 1952. சமூக ஆராய்ச்சி முறைகள். நியூயார்க்: டாடா மெக்ரா ஹில்.
- வில்கின்சன், T. S. மற்றும் P. L. பண்டார்கர். 1994. சமூக ஆராய்ச்சியின் முறைகள் மற்றும் நடப்பங்கள். புது தில்லி: ஹிமாலய பப்ளிஷிங் ஹவுஸ்.
- பேபிஸ், ஏரல். 2006. சமூக ஆராய்ச்சியின் நடைமுறை. புது தில்லி: வாட்ஸ்வொர்த் பப்ளிஷிங்.