- **ವಾರ್ತೆ (News):**

  ಎಲ್ಲಾ ಟಿ.ವಿ. ಮತ್ತು ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಜಾಲತಾಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ನಡೆಯುವ ದೈನಂದಿನ ಹಾಗೂ ತಕ್ಷಣದ ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

- **ಬಿಡುವು ಮತ್ತು ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ (Leisure And Entertainment)**

ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ಸಂತೋಷಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನೇಕ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ.

- ➢ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಆಟಗಳು.
- ➢ ಸಂಗೀತ ಆಲಿಸುವಿಕೆ (ಹಾಡುಗಳು).
- ➢ ಅನೇಕ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಆನ್‌ಲೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಓದಬಹುದು.
- ➢ ಆನ್‌ಲೈನ್ ವಿಡಿಯೋ ವೀಕ್ಷಣೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ : www.youtube.com
- ➢ ರಜಾದಿನಗಳ ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

- **ಜಾಹಿರಾತುಗಳು (Advertisement)**

  ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತಮ್ಮ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಪ್ರಚಾರವನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಾಲವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಜಾಹಿರಾತುಗಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಅಗ್ಗದ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ.

- **ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಗ್ರಂಥಾಲಯ (E-Library)**

  ಮಹತ್ವದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳಿಂದ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಬಹುದು.

- **ಆನ್ ಲೈನ್ ವಿಮಾನ ಮತ್ತು ರೈಲ್ವೆ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ (Online Airlines and Railway Schedules):**

  ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ಮತ್ತು ರೈಲ್ವೆ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಸ್ಥಳ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

- **ಆನ್ ಲೈನ್ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು (Online Results)**

  ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಮಂಡಳಿಗಳು ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ವಿಶ್ವದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಿಂದಲಾಗಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

- **ಆನ್ ಲೈನ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಲಹೆ (Online Medical Advice)**

  ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಜಾಲತಾಣಗಳು ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ನುರಿತ ವೈದ್ಯರ ತಂಡವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಿ ಜಾಲ (World Wide Web) (W.W.W.)

1990 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಸರ್. ಬರ್ನರ್ಸ್ ಲೀ ರವರು www ಪರಿಚಯಿಸಿದರು. wwwನ ವಿಸ್ತೃತ ರೂಪ World Wide Web ಆಗಿದೆ. www ಎಂಬುದು ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಜಾಲತಾಣಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಈ ತಾಣಗಳು ಜೇಡರ ಬಲೆಯಂತೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಬರ್ನರ್ಸ್ ಲೀ ರವರು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಡುವೆ ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗಲೆಂದು www ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದರು. ವೆಬ್‌ನ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಉದ್ದೇಶ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ಹೈಪರ್ ಟೆಕ್ಸ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸದಸ್ಯರುಗಳ ನಡುವೆ ಸಂವಹನ ಏರ್ಪಡಿಸುವುದಾಗಿತ್ತು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನೇಕರು ಅಂತರ್ಜಾಲ ಮತ್ತು ವೆಬ್ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಾರೆ, ಆದರೆ ಇದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ವೆಬ್ ಎಂಬುದು ಸಾಫ್ಟ್ ವೇರ್ ಅಪ್ಲಿಕೇಷನ್ ಅಥವಾ ಸೇವೆಯಾಗಿದ್ದು ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ದಾಖಲೆಗಳ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಒಂದು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. www ಎಂಬುದು ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ವೇಗವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು (Definition)

"www ಎಂಬುದು ಪಠ್ಯ, ಚಿತ್ರಗಳು, ಶಬ್ದಗಳು ಮತ್ತು ಚಲಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಜಾಲತಾಣಗಳು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ದಾಖಲೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆ."

"ಅಂತರ್ಜಾಲದಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದ ದಾರಿಯನ್ನು www ಎನ್ನುವರು."

www ಅಂತರ್ಜಾಲ ತಾಣಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಹೈಪರ್ಟೆಕ್ಸ್ಟ್ ಇಂಟರ್‌ಫೇಸ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿಯೋ www ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಪಠ್ಯ, ಚಿತ್ರಗಳು, ವಿಡಿಯೋಗಳು, ಆನಿಮೇಷನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜಾಲತಾಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ (Web Browser)

ಮೊದಲ ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ನೆಕ್ಸಸ್ (Nexus) ಎಂಬ ಸರಳ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಆಗಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸಿತು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೆಬ್ ಸ್ಥಳ ಗುರುತಿಸಲು HTTP ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ಸಹ ಇದೇ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ವರ್ಲ್ಡ್ ವೈಡ್ ವೆಬ್‌ನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬ್ರೌಸರ್ ಒಂದು ತಂತ್ರಾಂಶ (Software) ವಾಗಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಜಾಲತಾಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ವೆಬ್ ಪೇಜ್ ನೋಡಲು ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಅನ್ವಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆ (Definition)

"ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ಒಂದು ತಂತ್ರಾಂಶವಾಗಿದ್ದು www ಯಲ್ಲಿನ ಜಾಲತಾಣಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ."

ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್‌ನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು (Special features of Web Browser)

1. ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜಾಲತಾಣಗಳಿಂದ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ವಿಂಡೋವನ್ನು ತೆರೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
2. ಆಗಾಗ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದ ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್‌ಗಳ ವಿಳಾಸಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದಾಗಿದೆ.
3. ಒಂದೇ ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ವೆಬ್ ಪುಟಗಳಿಗೆ ಸರಿಸಮ ಆಯ್ಕೆ ಹೊಂದಿದೆ.
4. ಒಂದು ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ವೆಬ್ ಪೇಜ್ ಸೇವ್ ಮತ್ತು ಮುದ್ರಿಸುವ ಆಯ್ಕೆ ಹೊಂದಿದೆ.

   ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಬ್ರೌಸರ್‌ಗಳು ಇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪಠ್ಯ ಆಧಾರಿತ ಬ್ರೌಸರ್ ಇದೆ, ಇದರಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೈಪರ್‌ಲಿಂಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕೀಬೋರ್ಡ್ ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಟೈಪ್ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪಠ್ಯ ಆಧಾರಿತ ಬ್ರೌಸರ್‌ಗೆ ಉದಾಹರಣೆ: LYNX. ಗ್ರಾಫಿಕಲ್ ಬ್ರೌಸರ್ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಧ ಮಲ್ಟಿಮೀಡಿಯಾಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

   ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಬ್ರೌಸರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಇವುಗಳು ಹೈಪರ್‌ಟೆಕ್ಸ್ಟ್ ಅನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪರಿಚಿತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬ್ರೌಸರ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

   - ಮೋಜಿಲ್ಲಾ ಫೈರ್ ಫಾಕ್ಸ್ (Mozila Fire fox)
   - ನೆಟ್ ಸ್ಕೇಪ್ ನೇವಿಗೇಟರ್ (Net Scape Navigator)
   - ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರರ್ (Microsoft Internet Explorer)

ಜಾಲ ತಾಣ (Web Site)

ಜಾಲತಾಣಗಳು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಅಂತರ್ ಸಂಪರ್ಕ ಪುಟಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಹೈಪರ್‌ಲಿಂಕ್ಸ್‌ಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಾವುಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಟದ ಮಾಹಿತಿ, ಆರೋಗ್ಯದ ವಿಷಯ, ರಜಾದಿನಗಳ ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣಗಳು, ರೈಲ್ವೆ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು. ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜಾಲ ತಾಣಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಇರುವ ವಿಷಯದ ತಾಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಒಂದು ಜಾಲತಾಣ ಅನೇಕ ವೆಬ್ ಪುಟಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆ, ಇದು ಶಾಲೆ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಕಂಪನಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಪೇಜ್ ಮಾಹಿತಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಜಾಲತಾಣಕ್ಕೆ

ವ್ಯಾಖ್ಯೆ (Definition)

"ಒಂದೇ ಡೊಮೈನ್‌ನ ಹೆಸರಿನ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವೆಬ್ ಪೇಜ್‌ಗಳ ಗುಂಪಿನ ಸಂಗ್ರಹವೇ ಜಾಲತಾಣ." ಒಂದು ಜಾಲತಾಣವು ಅನೇಕ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಿ ಜಾಲದ ಕಡತಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದು, ಮೊದಲ ಕಡತವನ್ನು ಹೋಮ್ ಪೇಜ್ ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ಕಂಪನಿ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿ ಜಾಲ ತಾಣದ ವಿಳಾಸ ನೀಡಿ, ಆ ಕಂಪನಿಯ ಹೋಮ್ ಪೇಜ್ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹೋಮ್ ಪೇಜ್ ನಿಂದ ಉಳಿದ ಪೇಜ್‌ಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಳು : www.google.com, www.yahoo.com, www.schooleducation.com.

ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಾಲ ತಾಣ (Educational Website)

"ಶಿಕ್ಷಣದ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ತಾಣವೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಾಲ ತಾಣ."

ಉದಾಹರಣೆಗೆ http:// www.sciencemonster.com

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನಿಗೆ ಒಂದು ಪತ್ರ ಕಳುಹಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಪತ್ರದ ಮೇಲೆ ಸ್ನೇಹಿತನ ಹೆಸರು ವಾಸ ಸ್ಥಳದ ವಿಳಾಸ ಬರೆಯಬೇಕು, ಆದೇ ರೀತಿ ಜಾಲತಾಣಗಳ ಹೆಸರು (ವಿವರ) ಮನೆ ವಿಳಾಸದಂತೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಜಾಲತಾಣದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು URL (Uniform Resource Locator) ಎನ್ನುವರು

- ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲ http ಎಂದರೆ Hyper Text Transfer Protocol
- www - ಇದು ಜಾಲತಾಣವು www ನಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- sciencemonster – ಇದು ಜಾಲತಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.
- .com – ಇದು ಜಾಲತಾಣದ ವಿಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.(ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲ ವಾಣಿಜ್ಯ ಜಾಲತಾಣವನ್ನುಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ)

ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಾಲತಾಣಗಳಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು (Example for Educational Websites)

- www.sciencemonster.com ನಿಂದ ಸೌರಮಂಡಲದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.
- www.coolmath.com ನಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.
- www.nationalgeographic.com ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ.
- www.webschooling.com ನಲ್ಲಿ ಆನ್ ಲೈನ್ ಭೋದನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.
- www.historyofindia.com ನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಇತಿಹಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಇ–ಮೇಲ್ (Electronic Mail)

ಇ–ಮೇಲ್ ನ ವಿಸ್ತೃತ ರೂಪ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮೇಲ್ ಎಂದಾಗಿದೆ. ಇ – ಮೇಲ್ ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರಚಿಸುವ, ಕಳುಹಿಸುವ, ಪಡೆಯುವ, ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಸರ್ವರ್‌ನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸರ್ವರ್‌ಗೆ ಮೇಲ್ ಕಳುಹಿಸಲು SMTP (Simple Mail transfer Protocol) ಅನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇವತ್ತಿನ ಮೇಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉದ್ದೇಶ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ರವಾನೆ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆದಾರ ಗಣಕಯಂತ್ರ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ಮತ್ತು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಇ–ಮೇಲ್ ಸೇವೆಯನ್ನು 1965 ರಲ್ಲಿ ಗಣಕಯಂತ್ರ ಜಾಲಗಳ ನಡುವೆ ಸಂವಹನ ನೆಡೆಸಲು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ನಂತರ 1966ರಲ್ಲಿ ಇ–ಮೇಲ್ ಸೇವೆಯನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೂ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಯಿತು. ಇಂದು ಈ ಅವಿಷ್ಕಾರವು ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರೀಯ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆ (Definition)

"ಈ ಮೇಲ್ ಒಂದು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸೇವೆಯಾಗಿದ್ದು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ."

ಇ-ಮೇಲ್ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Importance of e -Mail)

ಇ-ಮೇಲ್ ಸೇವೆಯಿಂದ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ,

➢ **ಬಳಸಲು ಸುಲಭ (Easy to Use)**

ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬೇಸರದ ಕೆಲಸದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಬಹುದು.ಇ-ಮೇಲ್ ಸೇವೆಯೂ ಸಂಪರ್ಕ ವಿಳಾಸ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಿ, ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇ-ಮೇಲ್ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಮೇಲ್ ರವಾನೆ ಮತ್ತು ಪಡೆದಿರುವ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಶೇಖರಣಾ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇ-ಮೇಲ್‌ಅನ್ನು ವಿಶ್ವದ ಯಾವುದೇ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ ಗಣಕ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

➢ **ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ (Environmental Friendly)**

ಅಂಚೆಯ ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸುವ ಸಂದೇಶಕ್ಕೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇ-ಮೇಲ್ ಕಳುಹಿಸಲು ಕಾಗದ ಬೇಕಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ನೂರಾರು ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದರಿಂದ ತಡೆಯಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಅಂಚೆ ಕಾಗದ ರವಾನಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಾಹನದ ಇಂಧನವನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು.

➢ **ವೇಗ ಮತು ಸಮಯ (Speed And Time)**

ಇ-ಮೇಲ್ ಅನ್ನು ವಿಶ್ವದ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಗಾದರೂ ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಸೇವೆಯಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಇಷ್ಟು ತ್ವರಿತ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂದೇಶವನ್ನು (ಮೇಲ್) ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಮಯದ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

➢ **ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಭಾಷಣೆ (Informal And Conversational)**

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇ-ಮೇಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಭಾಷೆ ಸುಲಭವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅನೌಪಚಾರಿಕವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇ-ಮೇಲ್ ಅನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರವಾನೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಸಂಭಾಷಣೆ ನೆಡೆಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

➢ **ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ (Data Storage)**

ಇ-ಮೇಲ್ ಸೇವೆಯೂ ಬಳಕೆದಾರ/ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಜಾಗವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಷಯ ಅಥವಾ ಇತರೆ ಮಾನದಂಡಗಳ (ದಿನಾಂಕ, ಕಳುಹಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಮಯ ಇತ್ಯಾದಿ) ಪ್ರಕಾರ ವಿಂಗಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವುದು ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಿದೆ.

➢ **ಲಗತ್ತುಗಳ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು (Provision of Attachment)**

ಒಂದೇ ಮೇಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ, ಅಂಚೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಗತ್ತುಗಳನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

➢ **ಪರಾಮರ್ಶೆ ಮಾಡಲು ಸುಲಭ (Easier for Reference)**

ಹಿಂದೆ ರವಾನೆ ಮಾಡಿದ, ಪಡೆದ ಮೇಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಬಳಕೆದಾರ ಪ್ರತ್ಯುತ್ತರವನ್ನು ಯಾವಾಗ ಬೇಕಾದರೂ ಆತನಿಗೆ ಮರುಳಿ ಕಳುಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಮೇಲ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂವಹನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖದ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದವನಿಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ.

➢ **ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಇ-ಮೇಲ್‌ಗಳು (Automated E-Mails)**

ಸ್ವಯಂ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದಕ (Autorespond) ದಂತಹ ವಿಶೇಷ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂಗಳಿಂದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮೇಲ್ ಕಳುಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೂರ್ವ ಲಿಖಿತ ಪಠ್ಯಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸ್ವತಂ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದಕ ಉತ್ತರ ನೀಡುತ್ತದೆ.

➢ **ಆದ್ಯತೆಯ ಅನುಸಾರ ಜೋಡಿಸುವುದು ಸುಲಭ (Easy to Prioritize)**

ಇ-ಮೇಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಲಿನ ವಿಷಯದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅನಗತ್ಯವಾದ ಮೇಲ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯ ಮೇಲ್ಗ್‌ಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಫಿಲ್ಟರ್ ಮಾಡಲು ಆಗಮನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (Inbox) ಯಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿದೆ.

➢ **ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷಿತ (Reliable and Secured)**

ಇ- ಮೇಲ್‌ಗಳ ಸೇವೆಯ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ನಿರಂತರ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಇಂದು ಇ-ಮೇಲ್ ಸೇವೆ ಅತ್ಯಂತ ಸುರಕ್ಷಿತ ರೀತಿಯ ಆನ್ ಲೈನ್ ಸೇವೆಯಾಗಿದೆ.

➢ **ಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ಬಳಕೆ (Use of Graphics)**

ಬಳಕೆದಾರರು ಇ-ಮೇಲ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ವರ್ಣರಂಜಿತ ಗ್ರೀಟಿಂಗ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಈ ಸೇವೆಯು ಇ-ಮೇಲ್‌ಗೆ ಒಂದು ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಂತಾಗಿದೆ.

➢ **ಜಾಹೀರಾತು ಉಪಕರಣ (Advertising Tools)**

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತಮ್ಮ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಲು ಇ-ಮೇಲ್ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇ-ಮೇಲ್ ಒಂದು ಮಾರ್ಕೆಟಿಂಗ್ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.

➢ **ಅಗ್ಗದ ಸೇವೆ (Cheap Service)**

ಇ-ಮೇಲ್‌ಗೆ ಉಂಟಾದ ವೆಚ್ಚವು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಅಂಚೆ ವೆಚ್ಚಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ವೆಚ್ಚಗಳು ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಕೆಫೆಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಸೇವೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

➢ **ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು (Advantages of Technological Development)**

ಗಣಕಯಂತ್ರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಬಳಕೆದಾರರು ಇ-ಮೇಲ್ ಅನ್ನು ಡೆಸ್ಕ್‌ಟಾಪ್ ನಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನ್, ಟ್ಯಾಬ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಧನಗಳಿಂದಲು ಕಳುಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗ್ರಾಹಕ ಪ್ರಯಾಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇ-ಮೇಲ್‌ನ ರವಾನೆ ಮತ್ತು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಇ-ಮೇಲ್‌ನ ಇತಿಮಿತಿಗಳು (Limitations of E-Mail)

➢ **ಸ್ಪ್ಯಾಮ್ (Spam)**

ಬಯಸದ ಸಂದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಜಾಹೀರಾತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೇಲ್‌ಗಳ ಉಪದ್ರವನ್ನು ಸ್ಪ್ಯಾಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಗತ್ಯ ಮೇಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಳಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಬಳಕೆದಾರನ ಸಮಯ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸ್ಪ್ಯಾಮ್ ಫಿಲ್ಟರ್ ಬಳಸಬಹುದು.

➢ **ಹ್ಯಾಕಿಂಗ್ (Hacking)**

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಮುರಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಹ್ಯಾಕಿಂಗ್' ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರನ್ನು ಹ್ಯಾಕರ್ಸ್ ಎನ್ನುವರು. ಇ-ಮೇಲ್ ಕಳುಹಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ತಲುಪುವ ಮುನ್ನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಸರ್ವರ್‌ಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ನಂತರ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರೋಫೆಷನಲ್ ಹ್ಯಾಕರ್ಸ್ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

➢ **ವೈರಸ್(Virus)**

ವೈರಸ್‌ಗಳು ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂಗಳಾಗಿದ್ದು, ಗಣಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಹಾನಿಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್‌ಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ನಕಲಿ ಮಾಡಲು ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಷ್ಟು ಗಣಕಯಂತ್ರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸುತ್ತದೆ.

➢ **ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಸೌಲಭ್ಯ (Internet Access is Required)**

ವಿಶ್ವದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಾಲದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇ-ಮೇಲ್ ಸೇವೆ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗುತ್ತದೆ.

➢ **ತಪ್ಪು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ (Misinterpretation)**

ಇ-ಮೇಲ್ ಮೂಲಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವಾಗ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಇರಬೇಕು. ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅತುರವಾಗಿ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿದಾಗ ತಪ್ಪು ಉಂಟಾದರೆ, ಓದುಗ ತಪ್ಪಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಉಪಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಜನರು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಬಳಕೆದಾರರು ಒಂದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸುವಾಗ, ಅದರ ಸಾಧಕ ಮತ್ತು ಬಾಧಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಯತ್ನಿಸಬೇಕು.

8.4 ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್-ಪರಿಕಲ್ಪನೆ --ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಸ್ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಸ್ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Smart Class- concept- equipments of smart class and Importance of Smart Class)

ಶಿಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಓದು ಮತ್ತು ಬರಹಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮನ್ನು ಸಾಕ್ಷರರನ್ನಾಗಿಸುವುದಲ್ಲ. ಆಂದರೆ ಅದು ನಮ್ಮ ವಸ್ತುಜ್ಞಾನ, ವೀಕ್ಷಣಾ ಕೌಶಲ್ಯ ಮತ್ತು ರಚನಾತ್ಮಕತೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಊಹೆಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುವುದಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಶಿಕ್ಷಣವು ನೀತಿ, ಮೌಲ್ಯ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಪರಂಪರೆ, ಸಂಪ್ರದಾಯ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡುವಂತಹದ್ದಾಗಿದೆ

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ(Concept)

ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು DNA ಸುರುಳಿಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಕರಿಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದು ವಿವರಿಸುವುದು, ಇತಿಹಾಸ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹರಪ್ಪಾ ಮತ್ತು ಮೆಹಂಜೋದಾರ ನಾಗರಿಕತೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಲು ಶ್ರಮಪಡುವುದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಆಯಾ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಆಂದರೆ, ಇದೇನೋ ಸರಿ ನಮಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಂತೆ ಬದಲಾವಣೆ ಬೇಡವೆ..? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಉತ್ತರವೇ **"ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್" (Smart Class).**

ಈ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್‌ಗಳ ನಿರೂಪಣೆ ಮತ್ತು ವಿಡಿಯೋಗಳ ಮೂಲಕ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನೋಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಕಲಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರ ಬೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೇ ಹೋಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಅಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಈ 'ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್'ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು (Definitions)

1) ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ ಅಂಗಗಳಿಂದ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಬೋಧನಾ-ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸುಸಜ್ಜಿತವಾದ ವರ್ಗಕೋಣೆಗಳೆ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್ .
2) ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ವರ್ಗಕೋಣೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವು ಗಣಕಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ದೃಕ್-ಶ್ರವಣೋಪಕರಣಗಳಿಂದ ಸುಸಜ್ಜಿತಗೊಳಿಸಿ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಿವಿಧ ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪಾಠ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ (Smart Class) ಇರಬಹುದಾದ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ,

1. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್/ಲ್ಯಾಪಟಾಪ್ (ಅದು ಕೇಂದ್ರಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತಿರಬೇಕು)(Computer/Laptop)
2. ಕ್ಯಾಮರಾ/ವಿಜ್ಯುವಲೈಜರ್(Document Camera/Visualisers)
3. ಪ್ರಕ್ಷೇಪಕ(Projector)
4. ಕ್ಯಾಮರಾ(Camera)
5. CD/DVD ಪ್ಲೇಯರ್(CD/DVD Players)
6. ಗ್ರಾಫಿಕ್ ಟ್ಯಾಬ್ಲೆಟ್(Graphic Tablets)
7. ರಿಮೋಟ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್(Remote Controls)
8. ದೊಡ್ಡ ಸಂವಹನ LED/LCD ಪ್ಯಾನೆಲ್(Big Interactive LED/LCD Panel)

9. ಇಂಟರ‍್ಯಾಕ್ಟಿವ್ ವೈಟ್‌ಬೋರ್ಡ(Interactive Whiteboard)
10. ಮಲ್ಟಿಮೀಡಿಯಾ ಪೆನ್‌ಗಳು (Multimedia Pens)
11. ತಂತಿರಹಿತ ಮೈಕ್ರೋಫೋನ್(Wirless Microphone)
12. ಸ್ಪೀಕರ್‌ಗಳು(Speakers)
13. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ(Students Response System)
14. ಹಿಮ್ಮಾಹಿತಿಯ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು(Feedback Assesment Software)
15.ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು(Educational Software)
16.ವಿಡಿಯೋ ಕಾನ್ಫೇರೆನ್ಸಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ(Video Conferencing Software)
17.ಪ್ರಿಂಟರ್(Printer)
18.ಸ್ಕ್ಯಾನರ್(Scanner)
19.ಕಾಪಿಯರ್(Copier)
20. ಅತಿವೇಗವುಳ್ಳ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕ(Hispeed Internet Connection)

ಇಂದಿನ ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಮಹತ್ವ ಬಂದಿದೆ. ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್‌ಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್‌ಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Importance of Smart Class rooms)

1) ಶಿಕ್ಷಕನು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಮತ್ತು ದೂರದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೋಧಿಸಬಹುದು.
2) ಪಾಠ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವಂತಹ ಕಠಿಣ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹಂತ–ಹಂತವಾಗಿ ಸರಳಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ನಿರ್ದೇಶಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
3) ನಿರ್ಮಾಣಾತ್ಮಕ–ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕಾ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ.
4) ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ್‌ಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತಾತ್ವಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿಗೆ ನಿವೇದಿಸುತ್ತವೆ. ತಾತ್ವಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಸಮರ್ಥಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
5) ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಾರಾಂಶೀಕರಣಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಇವು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತವೆ.
6) ಶಿಕ್ಷಕರು ಪಾಠ ಮಾಡುವಾಗ ಬೋಧನಾ ಹಲಗೆಯಿಂದ ದೂರವಿದ್ದಾಗ ಬೋಧನಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ರಿಮೋಟ್ ನಿಯಂತ್ರಣಕೊಳ್ಳಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
7) ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬೋಧನೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ನೋಟ್ಸ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು ಉಪನ್ಯಾಸಕರು ಹೇಳುವ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ತ ಗಮನವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಇದು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.
8) ಇದು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.
9) ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ಇದು ಅವಕಾಶಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.
10) ಗುಣಾತ್ಮಕ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಇದು ಪೂರಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಈ ತೆರನಾಗಿ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಸ್‌ಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ವರದಾನವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ಸರಕಾರವು ಇದನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಅದ್ಭುತವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

****

ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

I. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1. ಗಣಕಯಂತ್ರ ಎಂದರೇನು?
2. CPU–ವಿಸ್ತೃತಗೊಳಿಸಿ.
3. ನಿರ್ಗಮನಾಂಗ ಸಾಧನ ಎಂದರೇನು?
4. ಆಗಮನಾಂಗ ಸಾಧನ ಎಂದರೇನು?
5. ಶೇಖರಣ ಸಾಧನ ಎಂದರೇನು?
6. ಅಂತರ್‌ಜಾಲದ ಅರ್ಥ ಬರೆಯಿರಿ.
7. ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಪತ್ರದ ಅರ್ಥವೇನು ?
8. ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಅರ್ಥ ಬರೆಯಿರಿ.
9. ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಸ್ ಎಂದರೇನು?
10. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಾಲತಾಣದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

II. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1) ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ
2) ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶೇಖರಣೆಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಿ.
3) ನಿರ್ಗಮನಾಂಗ ಸಾಧನಗಳಾವುವು?
4) ಆಗಮನಾಂಗ ಸಾಧನದ ಎರಡು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ
5) ನಿರ್ಗಮನಾಂಗ ಸಾಧನದ ಎರಡು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ

III. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪುಟ ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

1) ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಎರಡನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
2) ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
3) ಶೇಖರಣಾ ಸಾಧನಗಳು ಎಂದರೇನು? ಹಾರ್ಡ್ ಡ್ರೈವ್ ಮತ್ತು ಪೆನ್ ಡ್ರೈವ್ ಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
4) ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ಮತ್ತು ಜಾಲತಾಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
5) ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಸ್‌ನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

IV. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪುಟಗಳು ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

1) ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
2) ಆಗಮನಾಂಗ ಮತ್ತು ನಿರ್ಗಮನಾಂಗ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.
3) ಅಂತರ್ಜಾಲ ಎಂದರೇನು? ಇದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
4) ಇ–ಮೇಲ್‌ನ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
5) ಸ್ಮಾರ್ಟ ಕ್ಲಾಸ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

****

ಘಟಕ 9

ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ
Research in Education

9.1 ಸಂಶೋಧನೆ– ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

9.1.1 ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ – ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

9.1.2 ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

9.2. ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಧಗಳು

1. ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆ
2. ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು
3. ಕ್ರಿಯಾಸಂಶೋಧನೆ

9.3 ಕ್ರಿಯಾಸಂಶೋಧನೆ – ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

9.3.1 ಕ್ರಿಯಾಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಂತಗಳು

ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಈ ಘಟಕದ ಬೋಧನೆಯ ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು,

- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅರ್ಥವನ್ನು ಸ್ಮರಿಸುವರು.
- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು.
- ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಧಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವರು.
- ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕೌಶಲ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವರು.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವ ಕೌಶಲ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವರು.
- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವರು.
- ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಧಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವರು.

ಘಟಕ 9

ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ
Research in Education

ಸಂಶೋಧನೆಯು ಎಂದೂ ಮುಗಿಯದ ಜ್ಞಾನದಾಹವಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಅಂತ್ಯರಹಿತವಾದ ಸತ್ಯದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಾಗಿದೆ. ಮಾನವನು ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಜ್ಞಾನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಯಾವುದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಗತಿಯು ಸಂಶೋಧನಾ ರೀತಿಯ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದೊಂದು ಕೇವಲ ಕಲ್ಪನೆ ಅಥವಾ ಭ್ರಮೆಯೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಸತ್ಯದ ಹುಡುಕಾಟವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಚರಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಪ್ರದಾಯವನ್ನು, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅನುಭವವನ್ನು, ಸ್ವಯಂ ಸಿದ್ಧಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿದ ವಿವೇಚನೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರಣೆಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರಣೆಯಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಾನವನ ವಿಕಾಸದಷ್ಟೇ ಪುರಾತನವಾದುದು. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವಿಚಾರಣಾ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ 1803 ರಲ್ಲಿ ಪೆಸ್ಟಾಲಜಿ ತನ್ನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿದನೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಪರಿಹರಿಸಲು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ.

9.1 ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು
(Concept and Characteristics of Research)

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ (Concept)

ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬ ಪದವು ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯ **'Research'**ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾರ್ಥ ಪದವಾಗಿದೆ. **'Research'** ಪದವು **'Re'** ಮತ್ತು **'search'** ಎಂಬ ಎರಡು ಪದಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು **'Re'** ಅಂದರೆ **'ಪುನಃ'** **'Search'** ಎಂದರೆ **'ಹುಡುಕು'** ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂದರೆ "ಒಂದು ಸಂಗತಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳ ಮೂಲಕ ಪುನಃ ಅವಲೋಕಿಸುವುದು" ಎಂದರ್ಥ.

ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ವಿಶಾಲವಾದ ಮತ್ತು ಬಹುಮುಖಿ ಅರ್ಥ ಹಾಗೂ ಸ್ವರೂಪ ಹೊಂದಿರುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

"ನಿಘಂಟಿನ ಪ್ರಕಾರ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುವುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನದ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ".

"ಸಂಗತಿ ಅಥವಾ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಮಾಡುವ ಜಾಗರೂಕತೆಯ ವಿಚಾರಣೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವೊಂದು ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಮಾಡುವ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಕೂಡಿದ ತನಿಖೆಯೇ ಸಂಶೋಧನೆ." –ಕ್ಲಿಫೋರ್ಡ್ ವುಡಿ

"ಹೊಸ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಪ್ರಯತ್ನವೇ ಸಂಶೋಧನೆ"

–ಆಯ್.ವಿ.ರೆಡ್‌ಮ್ಯಾನ್ ಮತ್ತು ಎ.ವ್ಹಿ.ಎಚ್. ಮೋರೆ

"ಒಂದು ಔಪಚಾರಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಣಯಗಳ ವರದಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಮಾಡುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ರಚನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ತನಿಖಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಸಂಶೋಧನೆ". – ಜಾನ್ ಡಬ್ಲ್ಯೂ. ಬೆಸ್ಟ್

"ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬುದು ಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು, ಜ್ಞಾನದ ಪರಾಮರ್ಶೆ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ಬೌದ್ಧಿಕ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು, ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಬಂದಿರುವ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಉದ್ದೇಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸದಾಕಾಲವೂ ಸತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಾಗಿದೆ". –ಜೆ. ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ರೂಮೆಲ್

ಸಂಶೋಧನೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು (Characteristics of Research)

- ಸಂಶೋಧನೆಯು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕ ಮತ್ತು ಗುರಿ ಪ್ರಧಾನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿದ್ದು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ದಾರಿ
- ಸಂಶೋಧನೆಯು ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.
- ಇದು ಉತ್ತಮ ವೀಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ವಿವರಣೆ ಬಯಸುತ್ತದೆ.

- *ಇದು ಸಮಂಜಸ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ವಾಸನೀಯ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ.*
- ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಂಶೋಧನೆಯು ಮಹತ್ವ ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಇದು ನಿಶ್ಚಿತ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾದುದ್ದಾಗಿದೆ.
- ಇದು ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದಾದ ಅನುಭವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಬಯಸುತ್ತದೆ.
- ಇದು ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ನಿಧಾನದಿಂದ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿದೆ.
- ಇದು ವಿಮರ್ಶೆಯನ್ನು ಧೈರ್ಯದಿಂದ ಎದುರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಇದು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವರದಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಇದು ಹೊಸ ಅವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ.

9.1.1 ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ (Concept of Educational Research)

"ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುವರು".

ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ, ಪಠ್ಯವಸ್ತು, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ, ಬೋಧನೆ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ, ಆಡಳಿತ, ಮತ್ತಿತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು **"ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ"** ಎನ್ನುವರು.

"ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ತನಿಖೆಯನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುವರು."

–ಸಿ.ವಿ. ಗುಡ್

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಹುಡುಕುವ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಶಾಸ್ತ್ರವೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ

9.1.2 ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Importance of Research in Education)

ಯಾವುದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಜ್ಞಾನದ ವಿಕಾಸವು ಆಯಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇತರ ಜ್ಞಾನಾತ್ಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಂತೆ 'ಶಿಕ್ಷಣ'ವು ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ಆಚರಣೆಯಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

- ಸಂಶೋಧನೆಯು ಶಿಕ್ಷಣದ ಆಧಾರಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷಣವು ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಮಾಜಶಾಸ್ತ್ರ, ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ತಳಹದಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಈ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.
- ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಚರಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ಹಾಗೂ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.
- ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದರಿಂದ ಬೋಧನಾ–ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರಯತ್ನ ಪ್ರಮಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬದಲಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಹಕಾರಿ.
- ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಸಿಂಧುತ್ವ ಮತ್ತು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠತೆ ತರುತ್ತವೆ.
- ಶಿಕ್ಷಕರು ತಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವೆನಿಸಿವೆ.
- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗುರಿ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿನ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.
- ವಿಭಿನ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕಿಳಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮಹತ್ವವೆನಿಸಿವೆ.
- ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಶಿಕ್ಷಣದ ಉಪಯುಕ್ತತಾ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಾಸ್ತವವಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

9.2 ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಧಗಳು (Types of Research)

ಸಂಶೋಧನೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ವಿಶಾಲಗುಂಪುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಿಖರವಾದ ಅಡ್ಡಗೆರೆ ಎಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಧಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

1. ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆ(Fundamental Research)

ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುವ ತತ್ವಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಅಥವಾ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮುಖ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುವರು.

ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ರೂಪವಾಗುವ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಅನ್ವಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ತರಬೇತಿ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನವು ಸಂಶೋಧಕನಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದೇ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣವಾದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಮೂಲಭೂತ ಸತ್ಯಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಗುರಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಅನ್ವಯನ ಹೊಂದಿರಲೇಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲಾ. ಆದ್ದರಿಂದ ದೈನಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಬಾಳುವ ಸತ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ನಿರಂತರ ಸತ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧದ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ, ತರ್ಕಬದ್ಧತೆ, ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳು, ತಾತ್ವಿಕ ಹಾಗೂ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಶಯಾತೀತವಾದ, ಬಹುಕಾಲದವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸತ್ಯವೆನಿಸುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಪ್ರತಿಚಯನ (ನಮೂನೆ) ವನ್ನು ಮತ್ತು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯ ಕಾರಣ ಸಂಬಂಧಗಳಿಂದ ದೃಢಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಮೈಲುಗಲ್ಲು ಎನಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳೆಲ್ಲ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತವಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳು, ಆನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಪಾತ್ರ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗುರಿಗಳು, ಕಲಿಕಾ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು, ಸಮೂಹಗತಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಗಳಾಗಿವೆ.

2. ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ (Applied Research)

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ತತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯೇ ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ.

ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧಿತ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು, ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಕೈಗೊಂಡ ಸಂಶೋಧನೆಯೇ ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಸಿದ್ಧಾಂತ, ತತ್ವ ಹಾಗೂ ನಿಯಮ ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂಥಹ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ತತ್ವ ಹಾಗೂ ನಿಯಮದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಪರಿಶೀಲನೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂದೂ ಸಹ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ದೊರೆತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆ ಇದಾಗಿದೆ.

ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿದ್ದು ನಿಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯು ನೇರವಾಗಿ ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕನೇ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಕನಿಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕುರಿತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದೊಂದು ಅಂತರ್‌ಸಂಬಂಧಿ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕನಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಾವಿಣ್ಯತೆ ಇದ್ದರೂ ಸಾಕೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಸರಳ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯಮಟ್ಟದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಆಚರಣೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕತೆಗಳೂ ಸಹ ಒಂದರ್ಥದಲ್ಲಿ

ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೇ ಆಗಿವೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಸಿದ್ಧಾಂತ ನಿರೂಪಣೆ, ತತ್ವನಿರ್ಮಾಣ ಹಾಗೂ ನಿಯಮ ನಿರೂಪಣೆಯ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತತಾ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಕಲಿಕೆಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಕ್ರಮಾಯೋಜಿತ ಬೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು, ಪೋಷಕ – ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಂಘ, ಪರೀಕ್ಷಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿನ ಸುಧಾರಣೆಗಳು, ದೃಕ್‌ಶ್ರವಣ ಸಾಧನಗಳು, ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಯ ವೈಯಕ್ತೀಕರಣ ಮುಂತಾದವುಗಳೆಲ್ಲ ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

3. ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ (Action Research)

"ವ್ಯಕ್ತಿ ತಾನು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಷಣದ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುವರು."

ಲಭ್ಯವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ತನ್ನ ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುವರು.

ಶಿಕ್ಷಕ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಪಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಷಣ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸೀಮಿತ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಅಥವಾ ಸ್ಥಾನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತನ್ನ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದಾಗಿದೆ.

ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ಇದರ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ ವಿನಃ ತತ್ವ, ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಲ್ಲ. ಇದು ವ್ಯಾಪಕ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆವುಳ್ಳದ್ದಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ವರ್ಗಕೋಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಅಧಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇದು ನಿರಂತರ ವಾಸ್ತವಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಲೋಚಿಸುವುದು.

9.3. ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Concept and Importance of Action Research)

"ಸ್ಥಳೀಯ ಅಥವಾ ತರಗತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ನಡೆಸುವ ಸಂಶೋಧನೆಯೇ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ". ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿ ಸ್ಥಾನಿಕ ಅಥವಾ ತರಗತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ನಿಯಮಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಸ್ಥಾನಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. 1946ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ **ಕರ್ಟ್ ಲೆವಿನ್**ರವರು ಬಳಸಿದ್ದರಿಂದ ಅವರನ್ನು ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಜನಕ ಎನ್ನುವರು. **ಸ್ಟಿಫನ್ ಎಂ. ಕೋರೆ** ಎಂಬುವರು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸಲು 1953ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಬಳಸಿದರು.

ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಂಶೋಧನಾ ಪರಿಣತಿಯೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ನಿರಂತರ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಸಂಶೋಧನಾ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಲು ಅನೇಕ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಊಹೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗುಂಪನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮಸ್ಯಾಪೀಡಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು ಮತ್ತು ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಸ್ಥಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಒಂದು ಪರಿಹಾರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಯ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ಫಲಿತಗಳನ್ನು ಇತರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಸನ್ನಿವೇಶದ ಇಂತಹುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರದ ಜ್ಞಾನ, ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಫೂರ್ತಿಯನ್ನು ಖಂಡಿತ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು. ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅದೊಂದು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಪದ್ಧತಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕತೆ ಆಗಿದೆ.

ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು (Definitions)

1. "ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯು ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಅನ್ವಯನದತ್ತ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆ. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ನೈಜ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇದು ಮಹತ್ವ ಬೀರಿದೆ". – **ಜಾನ್ ಡಬ್ಲೂ ಬೆಸ್ಟ್**

2. "ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯ ಧ್ಯೇಯವೆಂದರೆ ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೇ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಎನ್ನುವರು". – ಮೌಲಿ

3. "ಸಂಶೋಧನೆಯು ಶಾಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಶಾಲಾ ಮಂಡಳಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೂಲಕ ಶಾಲಾ ವಿಭಾಗಗಳ ಸುಧಾರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವಂತಹುದೇ **ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ**".

–ಸಾರಾ ಬ್ಲಾಕ್‌ವೆಲ್

ಸ್ಟೀಫನ್ ಎಂ. ಕೋರೆ ಹೇಳುವಂತೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ತನ್ನ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಯು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ತನ್ನ ಬೋಧನಾ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆಡಳಿತಗಾರ ಆಡಳಿತದ ರೀತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. **ಕುಲಬೀರ ಸಿಂಗ್ ಸಿಧು** ಅವರು ಹೇಳುವಂತೆ..."ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು, ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸ್ವರೂಪ ನೀಡುವುದಾಗಿದೆ". ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನೈಜತೆ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಒಂದು ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಅನ್ವಯನದತ್ತ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆಯೇ ವಿನಃ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯತ್ತ ಅಲ್ಲ.

ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮಹತ್ವ (Importance of Action Research)

- ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷಿತಿಜವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ.
- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಕ್ರಿಯಾಸಂಶೋಧನೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.
- ಸಂಶೋಧಕನು ಹೊರಗಿನವನಾಗಿರದೇ ಸ್ವತಃ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡವನಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪರಿಣಾಮ ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೊಂದಿಸುತ್ತದೆ.
- ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ, ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರೂ ಸಹ ನಡೆಸಬಹುದಾದ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ.
- ಕ್ರಿಯಾಸಂಶೋಧನೆಯು ನಿತ್ಯದ, ಸ್ಥಳೀಯ ಮತ್ತು ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುತ್ತದೆ.
- ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯದ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.
- ಶಿಕ್ಷಕನಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸಿ ಹುಮ್ಮಸ್ಸಿನಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

9.3.1 ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಂತಗಳು (Steps of Action Research)

1. **ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು: (Identification of the problem)** ಶಿಕ್ಷಕನು ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಅನುಭವದಿಂದಲೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ತನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಜೊತೆ, ಹಿರಿಯರೊಂದಿಗೆ, ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರೊಂದಿಗೆ, ಆಡಳಿತಗಾರರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವುದರ ಮೂಲಕವೂ ಸಹ ತನ್ನ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಹೀಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಸಮಸ್ಯೆಯು ವಾಸ್ತವಿಕ, ಆಸಕ್ತಿಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಗುರಿಯು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವದಾಗಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಅನೇಕ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕುವದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಗತತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತವು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಳ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತವು ಮುಂದಿನ ಕ್ರಿಯಾಯೋಜನೆ ರಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಿರ್ಧಾರದಲ್ಲಿ, ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿದೆ.

2. **ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವಿಕೆ : (Formulation of Hypothesis)** ಗ್ರೇಡ್ ಮತ್ತು ಹಾಲ್ಟ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ "ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆ ಎಂದರೆ ಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯಾಗಿದೆ". ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಯು ಒಂದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಪರಿಹಾರವಾಗಿದೆ. ಸಂಶೋಧಕನು ದೊರೆಯುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಮುನ್ನುಗ್ಗುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸಂಶೋಧಕನಿಗೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯಾಪೂರ್ವ ಕಲ್ಪನೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕ್ರಿಯಾ ಪೂರ್ವಕಲ್ಪನೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕ್ರಮದ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯದ ವಿವರಣೆ ಇದ್ದರೆ ಎರಡನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದರಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಯಾಪೂರ್ವಕಲ್ಪನೆಗೆ ಕೆಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ,

1. ಎಲ್ಲ ಶಿಕ್ಷಕರೂ ತಮ್ಮ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ ಭಾಷಾ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಶಾಲಾ ವೇಳಾಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಸಮಯ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ನಂತರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗೈರುಹಾಜರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಮಹಾನ್ ಗಣಿತ ತಜ್ಞರ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತ ವಿಷಯ ಕಲಿಯುವಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಪೋಷಕ – ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಂಘ (PTA) ಸ್ಥಾಪನೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲಿಕಾಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು (Characteristics of Hypothesis)

- ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕ್ರಮದ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಅನುಭವ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಬೇಕು.
- ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸಾಧನಗಳ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ತಂತ್ರದ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸಂಶೋಧಕನಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

3. **ಕ್ರಿಯಾ ಯೋಜನೆಯ ರೂಪಿಸುವಿಕೆ (Development of Action Plan)** ಕ್ರಿಯಾ ಯೋಜನೆಯು ಮೂಲತಃ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸಂಶೋಧನೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಯಾಪೂರ್ವಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂತಹ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಥವಾ ರಚನೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕ್ರಿಯಾಯೋಜನೆಯು ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ತಗಲುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಊಹಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

4. **ಕ್ರಿಯಾ ಯೋಜನೆಯ ಅನುಷ್ಠಾನ: (Implimentation of Action plan)**

ಕ್ರಿಯಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಗುಂಪಿನ ಮೇಲೆ ಕ್ರಿಯಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು / ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ತಿಳಿಯಲು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

5. **ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (Collection of data and analysis)** "ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಷಯ ಕುರಿತಾಗಿ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿಧಾನವೇ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ" ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಿಕವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಿತರಿಂದ ಸಂಶೋಧಕನು ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯು ಈಗಾಗಲೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಕ್ರಿಯಾ ಯೋಜನೆಯ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಹಂತವು ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಸಹ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತಂತ್ರವನ್ನು ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕವಾದ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರಲು ಈ ಕ್ರಮ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

6. **ವರದಿ ತಯಾರಿಕೆ (Reporting)**: ವರದಿ ತಯಾರಿಕೆಯು ಕ್ರಿಯಾಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಹಾಗೂ ಮಹತ್ವದ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವರದಿಯು ಅದೇ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿನ ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಸಹಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವರದಿಯು ಇಡೀ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. **ಎಂಜಲ್‌ಹಾರ್ಟ್ ಮತ್ತು ಮೂನ್ರೆ** ಅವರ ಪ್ರಕಾರ "ವರದಿ ತಯಾರಿಕೆಯು ಕೇವಲ ಒಂದು ದಾಖಲಿಕರಣದ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪ್ರಚಾರವೂ ಅಲ್ಲ ಅಥವಾ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ವರ್ಣಿಸುವುದೂ ಅಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಂಶೋಧಕನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ಆ ಕಾರ್ಯದ ವಾಸ್ತವಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಾಗಿ ಮಹತ್ವದ್ದೆನಿಸಿದೆ".

ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ದೈನಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿದೆ. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಸ್ಥಾನಿಕ ಸ್ವರೂಪ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಬದುಕು ಶಿಕ್ಷಣದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿವೆ. ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕನಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ತರಬೇತಿ ನೀಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಳಮಟ್ಟದಿಂದ ಬಲಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ********

ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು :

I. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ

(1) ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂದರೇನು?

(2) ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅರ್ಥವೇನು?

(3) ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆ ಎಂದರೇನು?

(4) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂದರೇನು ?

II. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ

(1) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

(2) ಸಂಶೋಧನೆಯ ಎರಡು ವಿಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

(3) ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಏನು ?

(4) ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

(5) ಸಂಶೋಧನೆಯ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣ ತಿಳಿಸಿರಿ.

(6) ಸಂಶೋಧನೆಯ ಎರಡು ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಸಿ.

(7) 'ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ'ಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬರೆಯಿರಿ.

(8) ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಎರಡು ಉಪಯೋಗ ತಿಳಿಸಿ.

(9) ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆಗೆ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.

(10) ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

III. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪುಟ ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ

(1) ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

(2) ಸಂಶೋಧನೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿ.

(3) ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂದರೇನು ? ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅದರ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಸಿ.

(4) ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ.

(5) ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಮಹತ್ವ ಬರೆಯಿರಿ.

IV. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪುಟಗಳು ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ

(1) ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಧಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

(2) ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಅದರ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

****

ಘಟಕ 10

ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ
Statistics in Education

10.1 **ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ –** ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

10.1.1 **ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ** – ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ.

10.2 **ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ತಾಲಿಕಾಕರಣ**

10.3 **ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಲೇಖ ನಿರೂಪಣೆ**–ಕಂಬನಕ್ಷೆ–ಆವೃತ್ತ್ಯಾಕೃತಿ–ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ.

10.4 **ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳು**–ಸರಾಸರಿ–ಮಧ್ಯಾಂಕ–ಬಹುಲಕ–ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವಿಕೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಈ ಘಟಕದ ಬೋಧನೆಯ ನಂತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು,

- ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು
- ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವರು
- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವರು ಮತ್ತು ತಾಲಿಕಾಕರಣ ಮಾಡುವರು
- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವರು
- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು
- ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಮತ್ತು ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು

ಘಟಕ 10

ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ
Statistics in Education

ಮಾನವಸಮಾಜ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಾಚೀನವಾದುದೋ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಾಚೀನವಾದುದಾಗಿದೆ. ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಸಮಾಜದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ತನ್ನೆಲ್ಲಾ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಸಮರ್ಥನಾದನು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಾನವ ಮೆದುಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ವಾಸ್ತವಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಯಿತು. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಮಾನವ ಜನಾಂಗವು ವಿವಿಧ ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಯಿತು. ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮೂಲವೆಂದು ಮಾನವ ಜನಾಂಗ ನಂಬಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ. ನಂತರದ ದಿನಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅನೇಕ ಉಪಶಾಖೆಗಳು ಅಧ್ಯಯನದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವೂ ಕೂಡ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಒಂದು ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸರಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವ ಶಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 435ರಲ್ಲಿಯೇ ರೋಮನ್ನರು ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಗಣತಿಗಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ನಂತರದಲ್ಲಿ ರಾಜಮನೆತನಗಳು ತಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಆಸ್ತಿ, ಅಂತಸ್ತು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾನವನ ಶ್ರಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ತೆರಿಗೆ, ಸುಂಕ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ನಿರ್ಧರಿಸುವಿಕೆಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್ನಿನ ಜ್ಞಾನ್ ಗ್ರಾಂಟ್ ಎಂಬುವನು ಜನನ ಮರಣಗಳ ದಾಖಲಾತಿಗಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗ ಎಂದು ಪ್ರಖ್ಯಾತಿಯಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಡಿಮೋವಿಯರ್ ಎಂಬುವನು ಕ್ರಿ.ಶ. 1733ರಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ನಿಯಮವಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದನು.

ರೋನಾಲ್ಡ್ ಎ. ಫಿಷರ್ ಎಂಬುವನು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾದ ಶಿಕ್ಷಣ, ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ, ಕೃಷಿ, ರಾಜ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹನೆನಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಥಾಮಸ್ ಸಿಂಪ್ಸನ್, ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್, ಜೇಮ್ಸ್ ಡಾಡ್ಸನ್, ಕಾರ್ಲ್ ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ಇನ್ನೂ ಮುಂತಾದವರು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕಾಣಿಕೆ ನೀಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಚಂದ್ರಗುಪ್ತ ಮೌರ್ಯನ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಮಂತ್ರಿಯಾಗಿದ್ದ ಕೌಟಿಲ್ಯನ ವಿವಿಧ ಅರ್ಥ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದನೆಂಬುದು ಭಾರತೀಯ ಇತಿಹಾಸದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶಾಂತ ಚಂದ್ರ ಮಹಲನೋಬಿ (1893–1972)ರವರನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಭಾರತದ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

10.1 ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Concept and importance of statistics)

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯ 'Statistics' ಎಂಬ ಪದದ ಸಮಾನ ಪದವಾಗಿದ್ದು. ಈ 'Statistics' ಎನ್ನುವ ಆಂಗ್ಲಭಾಷಾ ಪದವು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ 'Status' (ಸ್ಟೇಟಸ್) ಮತ್ತು ಇಟಾಲಿಯನ್ ಭಾಷೆಯ 'Statista' (ಸ್ಟಾಟಿಸ್ಟಾ) ಅಥವಾ ಜರ್ಮನ್ ಭಾಷೆಯ 'Statistic' (ಸ್ಟಾಟಿಸ್ಟಿಕ್) ಎಂಬ ಪದಗಳಿಂದ ಬಂದದ್ದು. ಈ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ರಾಜ್ಯಾಡಳಿತದ ಅಂತಸ್ತು ಅಥವಾ ರಾಜನೀತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ (ಅಂತಸ್ತು) (Political Status) ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಟ್‌ಫ್ರೈಡ್ ಆಷೆನ್‌ವಾಲ್ ಎಂಬುವನು 1949ರಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಜ್ಞಾನಾತ್ಮಕ ವಲಯದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಧ್ಯಯನಶಾಸ್ತ್ರವೆಂದು ಘೋಷಿಸಿದನು

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಷಯದ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ದತ್ತಾಂಶದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಫಲಿತಾಂಶದ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಯ ಕ್ರಮಗಳ ಪೂರ್ಣ ಅರಿವು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಅನ್ವಯವು ಜನಗಣತಿ, ಜನನ ಪ್ರಮಾಣ, ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣ, ಆಯವ್ಯಯ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ.

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಹಲವಾರು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

"ಸರಾಸರಿಗಳ ವಿಜ್ಞಾನವೇ **ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ.**" - ಎ.ಎಲ್.ಬೌಲಿ

"ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ನಿರೂಪಣೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ಮಾಡುವ ಶಾಸ್ತ್ರವೇ **ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ.**" -ಕ್ರಾಕ್ಸಟನ್ ಮತ್ತು ಕೌಡನ್

"ದೊರೆತ ಪ್ರದತ್ತಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಅವುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ವಿವೇಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನವೇ **ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ.**" –ಕೆಂಡಲ್ ಮತ್ತು ಬಕ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Importance of Statistics)

- ದತ್ತಾಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.
- ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರತಿಚಯನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾದುದು.
- ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
- ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸರಳ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾದುದು.
- ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲು ಸಹಾಯಕ.
- ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಿರುವುದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಮುಖವೆನಿಸುತ್ತದೆ.
- ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

10.1.1 ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Concept and importance of Statistics in Education)

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ (Concept)

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಹೊರಚಿಮ್ಮಿ ಬಂದ ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಶಾಸ್ತ್ರವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇತರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮಗಳು, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ತತ್ವಗಳು, ಸೂತ್ರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಅನ್ವಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯ್ತು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವು, ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಒಂದು ಅನ್ವಯಿಕ ಶಾಖೆಯಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿತು.

ಆದ್ದರಿಂದ "ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯೇ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರವಾಗಿದೆ."

ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ (Importance of Statistics in Education)

- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಕರು, ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿವೀಕ್ಷಕರುಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯವು ಅನಿವಾರ್ಯವೆನಿಸಿದೆ.
- ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತರು, ತೀಕ್ಷ್ಣಮತಿಗಳು, ಸರಾಸರಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಶಿಕ್ಷಕನಿಗೆ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ತಾಲಿಕಾಕರಣ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಅರ್ಥ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

- ಸಂಶೋಧಕರು ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಸಹಾಯಕ.
- ಶಾಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅರ್ಥೈಸಲು ಸಹಕಾರಿ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕ.
- ರಾಜ್ಯವೊಂದರ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಂತೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.

10.2 ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ತಾಲಿಕಾಕರಣ (Classification and Tabulation of Data)

ಕಚ್ಚಾ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸುವುದು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿ ಅದರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ದತ್ತಾಂಶದ ಘಟಕಾಂಶಗಳ ಸಾಮ್ಯತೆಯಾಧರಿಸಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿಸುವುದೇ ವರ್ಗೀಕರಣ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗೀಕರಣದ ಉದ್ದೇಶಗಳು (Objectives of Classification)

- ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ರಚಿಸುವುದು.
- ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪಿತ ಊಹೆಗೆ ಅಳವಡಿಸುವುದು.
- ದತ್ತಾಂಶದ ಪ್ರಮುಖ ಗುಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಗೊಳಿಸುವುದು.
- ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿನ ಅನವಶ್ಯಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಜಿಸುವಾಗ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡುವುದು.
- ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ತಾಲಿಕಾಕರಣ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು
- ದತ್ತಾಂಶದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವುದು
- ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುವುದು
- ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಕೋಷ್ಟಕ ರಚನೆಯ ಹಂತಗಳು

(Steps in the preparation of Frequency Distribution Table)

i) ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು (R)

ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ವ್ಯಾಪ್ತಿ.

ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರ :

ವ್ಯಾಪ್ತಿ = ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕ – ಕನಿಷ್ಠ ಅಂಕ

$$R = HS - LS$$

ಇಲ್ಲಿ R $\rightarrow$ ವ್ಯಾಪ್ತಿ

HS $\rightarrow$ ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕ

LS ಕನಿಷ್ಠ ಅಂಕ

ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

100 ಅಂಕಗಳ ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 20 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆ :

48, 52, 47, (40,) 64, 56, 62, (65,) 62, 63,

56, 58, 56, 57, 59, 62, 43, 56, 51, 56

ಈ ಮೇಲಿನ ಅಂಕಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಗರಿಷ್ಠಾಂಕ = 65
ಕನಿಷ್ಠಾಂಕ = 40
$R = HS - LS$
$R = 65 - 40$
$R = 25$

ii) ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು (*i*).

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲೂ ಎಷ್ಟು ಅಂಕಗಳಿವೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ ಎನ್ನುವರು. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ವರ್ಗಾಂತರ ಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ 2, 3, 5, 10, 15, 20, ಅಂಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

iii) ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು (ವರ್ಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ).

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

$$\text{ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ} = \frac{\text{ವರ್ಗಾಂತರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ}}{\text{ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ}} + 1$$

ಈ ಮೇಲಿನ ಅಂಕಗಳ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ವ್ಯಾಪ್ತಿ = 25
ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಗಾತ್ರ = 5
ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $\frac{25}{5} + 1$
ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 5+1
ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 6

iv) ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಕನಿಷ್ಠ ಅಂಕದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಈ ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಾಂತರವೂ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರ ಇರುವಂತೆ ಜಾಗರೂಕತೆವಹಿಸಿ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಕ್ಕೆ ಸರಿದೂಗುವವರೆಗೂ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಮೇಲಿನ ಅಂಕಗಳ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು (CI)
65–69
60–64
55–59
50–54
45–49
40–44

ಈ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ವರ್ಗಾಂತರಗಳು ಆರು.

v) ತಾಳೆ ಗುರುತು ಹಾಕುವುದು

ಆಯಾ ವರ್ಗಾಂತರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕಚ್ಚಾ ಅಂಕಗಳ ತಾಳೆಯ ಗುರುತನ್ನು ಆಯಾ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮುಂದೆ ಹಾಕುವುದರ ಮೂಲಕ ಗುರುತಿಸಿ ಆವೃತ್ತಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆ ವರ್ಗಾಂತರದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು.

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಾಳೆ ಗುರುತನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ.

ವರ್ಗಾಂತರ Class Intervals (CI)	ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳು Tallies
65 - 69	|
60 - 64	|||| (crossed)
55 - 59	|||| (crossed) |||
50 - 54	||
45 - 49	||
40 - 44	||

vi) ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವುದು.

ಆಯಾ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಮುಂದೆಯಿರುವ ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಕೂಡಿ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾಗಿ (f) ದಾಖಲಿಸಬೇಕು ನಂತರ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಕೂಡಿ ಅಂಕಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು **(N)** ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು Class Intervals (CI)	ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳು Tallies	ಆವೃತ್ತಿಗಳು Frequency (f)
65 - 69	|	1
60 - 64	|||| (crossed)	5
55 - 59	|||| (crossed) |||	8
50 - 54	||	2
45 - 49	||	2
40 - 44	||	2
		N= 20

ವರ್ಗಾಂತರದ ವಿಧಗಳು : ವರ್ಗಾಂತರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ;

1) ಸಂವೃತ ವರ್ಗ (ಸಮಾವಿಷ್ಟಿತ ವರ್ಗ) (Inclusive class interval)
2) ವಿಮುಕ್ತ ವರ್ಗ (ವರ್ಜಿತ ವರ್ಗ) (Exclusive class interval)

1) ಸಂವೃತ ವರ್ಗ (ಸಮಾವಿಷ್ಟಿತ ವರ್ಗ) (Inclusive class interval)

ಸಂವೃತ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೆಳಮಿತಿ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮಿತಿ ಅದೇ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ

ಉದಾಹರಣೆ :

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು (CI)
40–44
35–39
30–34
25–29
20–24

ಉದಾಹರಣೆ – 1

ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂವೃತ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ

10	15	20	24	26
5	11	12	14	10
7	8	9	13	20

ಮೇಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈ ಮೇಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ = 5

ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ = 26

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು Class Intervals (CI)	ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳು Tallies	ಆವೃತ್ತಿಗಳು Frequency (f)
25 - 29	|	1
20 - 24	|||	3
15 - 19	|	1
10 - 14	~~||||~~ |	6
5 - 9	||||	4
		N= 15

2) ವಿಮುಕ್ತವರ್ಗ (ವರ್ಜಿತ ವರ್ಗ) (Exclusive class interval)

ವಿಮುಕ್ತ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಂತರಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ವರ್ಗವೊಂದರ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯು ಮುಂದಿನ ವರ್ಗದ ಕೆಳಮಿತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ :

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು Class Intervals (CI)
80 - 90
70 - 80
60 - 70
50 - 60
40 - 50

ಉದಾಹರಣೆ 1 : ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿಮುಕ್ತ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ

10	15	20	24	26
5	11	12	10	13
7	8	9	14	20

ಮೇಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈ ಮೇಲಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ

ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ = 5

ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ = 26

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು Class Intervals (CI)	ತಾಳೆ ಗುರುತುಗಳು Tallies	ಆವೃತ್ತಿಗಳು frequency (f)
25 - 30	|	1
20 - 25	|||	3
15 - 20	|	1
10 - 15	~~||||~~ |	6
5 - 10	||||	4
		N= 15

ದತ್ತಾಂಶದ ತಾಲಿಕಾಕರಣ (Tabulation of Data)

ತಾಲಿಕಾಕರಣದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಯೋಜನೆ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಂಬ ಸಾಲು ಹಾಗೂ ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳಿಂದ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸುವ ವಿಧಾನವೇ ತಾಲಿಕಾಕರಣ.

ತಾಲಿಕಾಕರಣದ ಉದ್ದೇಶಗಳು

- ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುವುದು.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡುವುದು.
- ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶನಗೊಳಿಸುವುದು.
- ದತ್ತಾಂಶದ ಹೊರೆಯನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವುದು.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು.

ತಾಲಿಕೆಯ ಭಾಗಗಳು

1) **ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ (Table Number) :** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಾಲಿಕೆಯು ತನ್ನದೇ ಆದ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಾಲಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು.
2) **ತಾಲಿಕೆಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆ (Title of the Table) :** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಾಲಿಕೆಯು ಒಂದು ಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯದ ವಿವರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಸ್ವಯಂ ವಿವರಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬೇಕು.
3) **ಶಿರೋ ಟಿಪ್ಪಣಿ (Head Note) :** ತಾಲಿಕೆಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಕೆಳಗೆ ಶಿರೋ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಇದು ತಾಲಿಕೆಯ ಬಹುತೇಕ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ ಅಂಶದ ವಿವರ ತಿಳಿಸುವುದು.
4) **ಸ್ತಂಭಗಳ ಶಿರೋನಾಮೆ (Caption of Column) :** ಸ್ತಂಭಗಳ ಶಿರೋನಾಮೆ, ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳುವುದು. ಒಂದು ಸ್ತಂಭನಾಮವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಸ್ತಂಭಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.
5) **ಅಡ್ಡಸಾಲು ಅಥವಾ ಪಂಕ್ತಿನಾಮ (Stubs) :** ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸುವುದು, ಇವು ತಾಲಿಕೆಯ ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.
6) **ತಾಲಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗ (Body of the Table) :** ಇದು ತಾಲಿಕೆಯ ಅತೀ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.
7) **ಅಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ (Foot note) :** ತಾಲಿಕೆಯನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿವರವನ್ನು ತಾಲಿಕೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗುವುದು ಇದನ್ನು ಅಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಎನ್ನುವರು.

ಉದಾಹರಣೆ :

ತಾಲಿಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ –1 **ತಾಲಿಕೆಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆ :** 2013–2014ರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜಿಗೆ ದಾಖಲಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ತಾಲಿಕೆ

ಶಿರೋ ಟಿಪ್ಪಣಿ : 2013–14ರ ಸಾಲಿನ ತರಗತಿವಾರು ಮತ್ತು ವಿಭಾಗವಾರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ತಾಲಿಕೆ

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಕಾಲೇಜಿನ ವಿಭಾಗಗಳು	ಪ್ರಥಮ ಪಿ.ಯು.ಸಿ		ದ್ವಿತೀಯ ಪಿ.ಯು.ಸಿ.		ಒಟ್ಟು
		ಗಂಡು	ಹೆಣ್ಣು	ಗಂಡು	ಹೆಣ್ಣು	
1	E	40	45	60	30	175
2	A	50	30	40	26	146
3	S	60	20	50	10	140
4	C	50	30	40	30	150
	ಒಟ್ಟು	200	125	190	96	611

ಅಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ : E = ಶಿಕ್ಷಣ S=ವಿಜ್ಞಾನ A= ಕಲಾ C = ವಾಣಿಜ್ಯ

10.3 ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಲೇಖ ನಿರೂಪಣೆ (Graphical Representation of Data)

ತಾಲಿಕಾಕರಣದಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ದತ್ತಾಂಶವು ಉತ್ತಮವಾದದ್ದಾದರೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವೂ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡಲು ಆಲೇಖಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ನಕ್ಷೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಲೇಖ ನಿರೂಪಣೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳು :

- ಆಲೇಖಗಳು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ದತ್ತಾಂಶದ ಪೂರ್ಣ ಪಕ್ಷಿನೋಟ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು.
- ಹೋಲಿಕೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತವೆ.
- ಆಲೇಖಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.
- ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕ.
- ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರಿಗೂ ಸಹ ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗಬಲ್ಲವು.

ಆಲೇಖ ನಿರೂಪಣೆಯ ವಿಧಗಳು

1. ಕಂಬನಕ್ಷೆ (ದಂಡನಕ್ಷೆ) (Bar Graph)
2. ಆವೃತ್ತ್ಯಾಕೃತಿ (ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್) (Histogram)
3. ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ (Frequency Polygon)

1) ಕಂಬನಕ್ಷೆ (ದಂಡನಕ್ಷೆ) (Bar Graph)

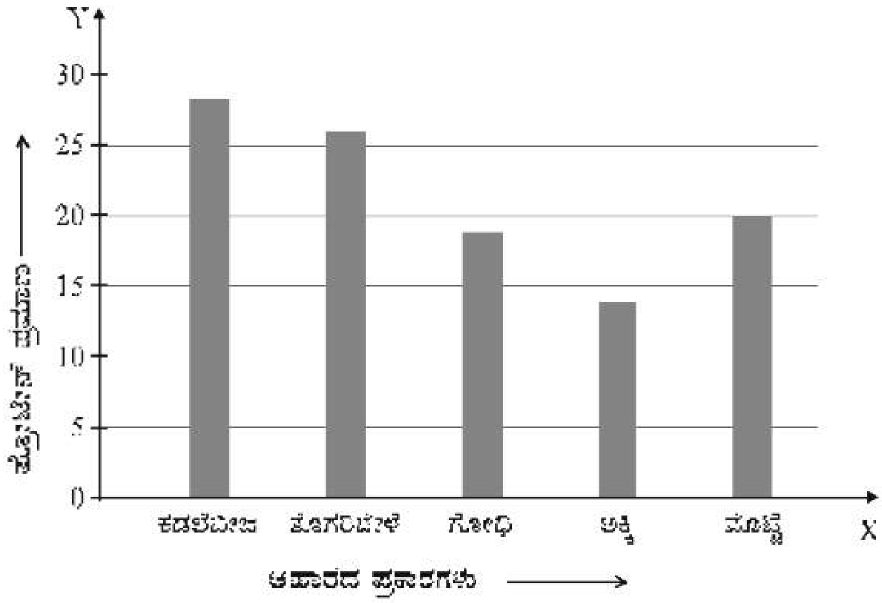
ಆಯತಾಕೃತಿಯ ಕಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಗಾತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಆಲೇಖವೇ ಕಂಬ ನಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ದಂಡ ನಕ್ಷೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಂಭಾಕೃತಿಯ ಆಲೇಖಗಳು ರೂಢಿಯಿದ್ದರೂ ಸಮತಲಾಂತರದ ಕಂಬಸಾಲುಗಳನ್ನೂ ರಚಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ದತ್ತಾಂಶದ ಏಕ ಗುಣಾಂಶವನ್ನು ಹೋಲಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸರಳವಾದ ಕಂಬನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂಬ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕಂಬದ ಎತ್ತರವು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಕಂಬದ ಅಗಲವು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಂಬಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವೂ ಕೂಡ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಂಬಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ತುಂಬಿಸಿ ತೋರಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆ : ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರದ ಪ್ರಕಾರ	ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪ್ರಮಾಣ
ಕಡಲೆಬೀಜ	28
ತೊಗರಿ ಬೇಳೆ	26
ಗೋಧಿ	18
ಅಕ್ಕಿ	14
ಮೊಟ್ಟೆ	20

ಸ್ಕೇಲ್ : X ಅಕ್ಷ ಆಹಾರದ ಪ್ರಕಾರ
Y ಅಕ್ಷ ಪ್ರೋಟೀನ್



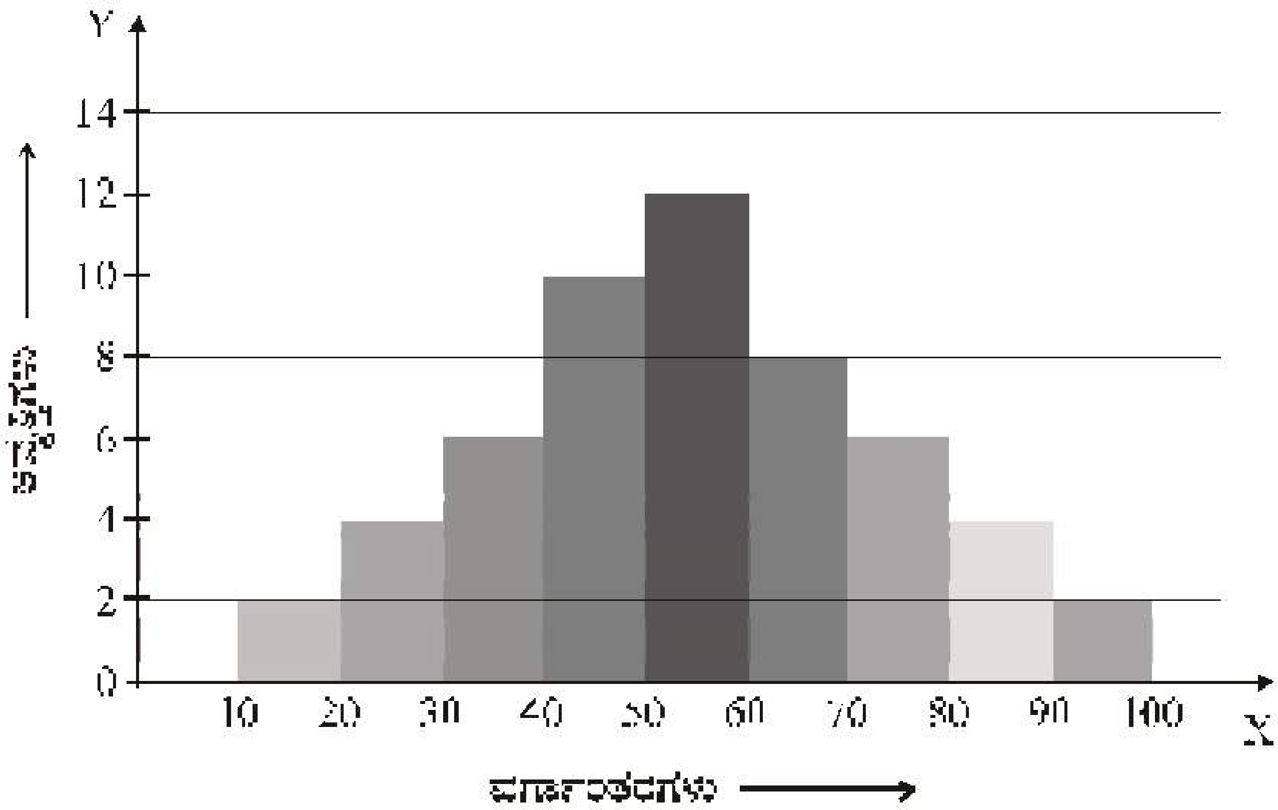
2. ಆವೃತ್ತ್ಯಾಕೃತಿ (ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ್) (Histogram)

ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುವ ಆಲೇಖವೆಂದರೆ ಆವೃತ್ತ್ಯಾಕೃತಿಯಾಗಿದೆ. ಆವೃತ್ತ್ಯಾಕೃತಿಗಳು ಲಂಬಕಂಬಗಳ ಗಣವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಕಂಬದ ಎತ್ತರವು ಅವುಗಳು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಆವೃತ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆವೃತ್ತ್ಯಾಕೃತಿ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು X-ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು Y-ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತಾಲಿಕೆ 2 : 10ನೇ ತರಗತಿಯ 54 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿರುವ ಅಂಕಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿ.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು	ಆವೃತ್ತಿಗಳು
10–20	2
20–30	4
30–40	6
40–50	10
50–60	12
60–70	8
70–80	6
80–90	4
90–100	2
	N=54

ಸ್ಕೇಲ್ : X ಅಕ್ಷ 1 ಸೆಂ.ಮೀ. = 10 ವರ್ಗಾಂತರ ಗಾತ್ರ
Y ಅಕ್ಷ 1 ಸೆಂ.ಮೀ. = 2 ಆವೃತ್ತಿಗಳು



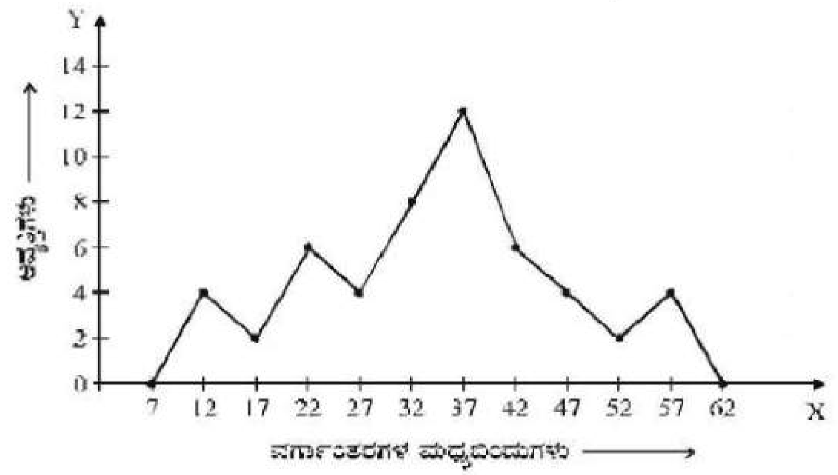
3. ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ (Frequency Polygon)

ಈ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳನ್ನು (**Midpoint**) ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು. ಈ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ನಂತರ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಮೂಲಕ ಆ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ನಮಗೆ ಆಲೇಖದ ಚಿತ್ರ ದೊರೆಯುವುದು. ಈ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಆವೃತ್ತ ವಿನ್ಯಾಸದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಒಂದು ಶೂನ್ಯ ಕಲ್ಪಿತ ಆವೃತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯುಳ್ಳ ವರ್ಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ರೇಖೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಆಲೇಖದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ಆವೃತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಆವೃತ್ತಿಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತಾಲಿಕ–3 : ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಗಾಂತರಗಳಿಗೆ ಆವೃತ್ತಿ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು (CI)	ಆವೃತ್ತಿಗಳು (f)	ಮಧ್ಯಬಿಂದು (X^I)
5–9	0	7
10–14	4	12
15–19	2	17
20–24	6	22
25–29	4	27
30–34	8	32
35–39	12	37
40–44	6	42
45–49	4	47
50–54	2	52
55–59	4	57
60–64	0	62
		N=52

ಸ್ಕೇಲ್ : X ಅಕ್ಷ 1 ಸೆಂ.ಮೀ. = 5 ವರ್ಗಾಂತರ ಗಾತ್ರ
Y ಅಕ್ಷ 1 ಸೆಂ.ಮೀ. = 2 ಆವೃತ್ತಿಗಳು



10.4 ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳು (Measures of Central Tendency)

ಕಚ್ಚಾ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಾಲಿಕಾಕರಣ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವುದು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಾರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಿ ಹೋಲಿಕೆಗೆ ಅನುವುಗೊಳಿಸಲು ದತ್ತಾಂಶದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಕುಚಿತಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

ಪೂರ್ಣ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಅಂಕವು ಯಾವಾಗಲೂ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಸ್ಥರದಲ್ಲಿಯೂ ಇರದೆ ಅತ್ಯಂತ ಮೇಲುಸ್ಥರದಲ್ಲಿಯೂ ಇರದೆ ಕೇಂದ್ರದತ್ತ ವಾಲಿರುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನಗಳು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನದ ವಿಧಗಳು.

1. ಅಂಕಗಣಿತ ಸರಾಸರಿ (Mean)
2. ಮಧ್ಯಾಂಕ (Median)
3. ಬಹುಲಕ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾರ (Mode)

ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿ (M)

ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಸರಾಸರಿ ಎನ್ನುವರು. ಸರಾಸರಿಯು ಒಟ್ಟು ಅಂಕಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕೂಡಿ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧವೇ ಸರಾಸರಿ.

ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಎರಡು ಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದು.

1. ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವಿಕೆ
2. ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವಿಕೆ

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ಲೆಕ್ಕಿಸಲು ಅನುಸರಿಸುವ ಹಂತಗಳು :

1. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು. (ΣX)
2. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ (N)
3. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು (ΣX) ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ (N) ಭಾಗಿಸಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧವೇ ಸರಾಸರಿ.
4. ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು :

ಸೂತ್ರ : $M = \frac{\Sigma X}{N}$

ಸೂತ್ರದ ವಿವರಣೆ :

M → ಸರಾಸರಿ

X → ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳು

Σ → ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಮೊತ್ತದ ಸಂಕೇತ

N → ಒಟ್ಟು ಪ್ರಾಪ್ತಾಂಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಉದಾಹರಣೆ 1 : 4, 8, 2, 7, 6, 5, 3, 4, 6

$$\Sigma X = 4 + 8 + 2 + 7 + 6 + 5 + 3 + 4 + 6 = 45$$

$N = 9$

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

$$M = \frac{45}{9} = 5$$

ಉದಾಹರಣೆ 2 : 25, 10, 17, 23, 15

$\Sigma X = 25 + 10 + 17 + 23 + 15 = 90$

$N = 5$

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

$$M = \frac{90}{5} = 18$$

ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.

ವರ್ಗೀಕೃತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಾಗ ಎರಡು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

1) ದೀರ್ಘ ಕ್ರಮ
2) ಲಘು ಕ್ರಮ

ದೀರ್ಘ ಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.

ದೀರ್ಘ ಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಸರಾಸರಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರ:

ಸೂತ್ರ : $$M = \frac{\Sigma fX'}{N}$$

ಸೂತ್ರದ ವಿವರಣೆ

M → ಸರಾಸರಿ

f → ಆವೃತ್ತಿಗಳು

X^I → ಮಧ್ಯಬಿಂದು

N → ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

fX^I → ಆವೃತ್ತಿ x ಮಧ್ಯಬಿಂದು

ΣfX^I → ಆವೃತ್ತಿ x ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ

1) ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಹಂತಗಳು

1. ಎಲ್ಲಾ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ. **N** ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.
2. ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.
3. ಆಯಾ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಯಾ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಗುಣಿಸಿ fX^I ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು.
4. ಎಲ್ಲಾ fX^I ಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ΣfX^I ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.
5. ΣfX^I ಬೆಲೆಯನ್ನು ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ (N) ಭಾಗಿಸಬೇಕು ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧವೇ ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶದ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉದಾಹರಣೆ 1 :

ವರ್ಗಾಂತರ (C I)	ಆವೃತ್ತಿಗಳು(f)
25–29	2
20–24	3
15–19	6
10–14	5
05–09	4
	N = 20

ವರ್ಗಾಂತರ (C I)	ಆವೃತ್ತಿಗಳು (f)	ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು (X^I)	ಆವೃತ್ತಿ X ಮಧ್ಯಬಿಂದು (fX^I)
25–29	2	27	54
20–24	3	22	66
15–19	6	17	102
10–14	5	12	60
05–09	4	7	28
	N = 20		$\Sigma fX^I=310$

$$M = \frac{\Sigma fX'}{N}$$

$$M = \frac{310}{20} = 15.5$$

ಉದಾಹರಣೆ– 2.

ವರ್ಗಾಂತರ (C I)	ಆವೃತ್ತಿಗಳು (f)
50 - 60	10
40 - 50	20
30 - 40	30
20 - 30	25
10 - 20	10
0 - 10	5
	N=100

ವರ್ಗಾಂತರ	ಆವೃತ್ತಿಗಳು	ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು	ಆವೃತ್ತಿ x ಮಧ್ಯಬಿಂದು
(C I)	(f)	(X^I)	(fX^I)
50–60	10	55	550
40–50	20	45	900
30–40	30	35	1050
20–30	25	25	625
10–20	10	15	150
0–10	05	05	25
	N=100		$\Sigma fX^I=3300$

$$M = \frac{\Sigma fX'}{N}$$

$$M = \frac{3300}{100}$$

$$M = 33.00$$

2) ಲಘು ಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವಿಕೆ

1) ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ ಗುರುತಿಸುವುದು (AM).

ಯಾವ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುತ್ತವೋ ಆ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು (X^I) ಕಲ್ಪಿತ ಅಂಕಗಣಿತದ ಸರಾಸರಿ (AM) ಎಂದು ಭಾವಿಸಬೇಕು.

2) ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ.

ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವಿನ ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ :

$$d = \frac{X' - AM}{i}$$

ಇಲ್ಲಿ d → ಅಂಕಗಳ ವಿಚಲನೆ

X^I → ವರ್ಗಾಂತರಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದು

AM → ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ

i → ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ

3) ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಾಂತರದ ವಿಚಲನೆ (d) ಯನ್ನು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಬಂದ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು fd ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

4) ಈ fd ಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಅಂದರೆ Σfd ಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು.

5) ತಿದ್ದುಪಡಿ C ಯನ್ನು Σfd ನ್ನು N ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು. $C = \frac{\Sigma fd}{N}$

6) ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ಲೆಕ್ಕಿಸಬೇಕು.

$$M = AM + \left(\frac{\Sigma fd}{N}\right) i$$

ಇಲ್ಲಿ M ಸರಾಸರಿ

AM → ಊಹಿಸಿದ ಅಥವಾ ಕಲ್ಪಿತ ಸರಾಸರಿ

f → ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ

d → ವಿಚಲನೆ

fd → ಆವೃತ್ತಿ x ವಿಚಲನೆ

N → ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

i → ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ

ಉದಾಹರಣೆ 1 :

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು *C.I.*	ಆವೃತ್ತಿ *f*
50 - 54	1
45 - 49	2
40 - 44	6
35 - 39	5
30 - 34	11
25 - 29	18
20 - 24	9
15 - 19	5
10 - 14	3
	N=60

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು *C.I.*	ಮಧ್ಯಬಿಂದು *X'*	ಆವೃತ್ತಿ *f*	ವಿಚಲನೆ *d*	ಆವೃತ್ತಿ ***X*** ವಿಚಲನೆ *fd*	
50 - 54	52	1	+5	+5	
45 - 49	47	2	+4	+8	
40 - 44	42	6	+3	+18	+52
35 - 39	37	5	+2	+10	
30 - 34	32	11	+1	+11	
25 - 29	27	18	0	0	0
20 - 24	22	9	-1	-9	
15 - 19	17	5	-2	-10	-28
10 - 14	12	3	-3	-9	
		N=60		Σfd=24	

ಇಲ್ಲಿ, AM=27, Σfd=24, N=60 and i=5

$$M = \mathbf{AM} + \left(\frac{\mathbf{\Sigma fd}}{\mathbf{N}}\right) i$$

$$M = 27 + \left(\frac{24}{60}\right) 5$$

$$M = 27 + \frac{120}{60}$$

$$M = 27 + 2$$

M = 29

ಉದಾಹರಣೆ 2 :

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು *C.I.*	ಆವೃತ್ತಿ *f*
30 - 34	3
25 - 29	5
20 - 24	7
15 - 19	8
10 - 14	6
5 - 9	1
	N=30

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು *C.I.*	ಮಧ್ಯಬಿಂದು *X'*	ಆವೃತ್ತಿ *f*	ವಿಚಲನೆ *d*	ಆವೃತ್ತಿ **X** ವಿಚಲನೆ *fd*	
30 - 34	32	3	+3	+9	
25 - 29	27	5	+2	+10	+26
20 - 24	22	7	+1	+7	
15 - 19	17	8	0	0	–8
10 - 14	12	6	–1	–6	
5 - 9	7	1	–2	–2	
		N=30		Σfd=18	

ಇಲ್ಲಿ, AM=17, Σfd=18, N=30 and i=5

$$M = \mathbf{AM} + \left(\frac{\mathbf{\Sigma fd}}{\mathbf{N}}\right) i$$

$$M = 17 + \left(\frac{18}{30}\right) 5$$

$$M = 17 + \frac{90}{30}$$

$$M = 17 + 3$$

$$M = 20$$

ಸರಾಸರಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

- ಸರಾಸರಿಯ ಮೌಲ್ಯವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಥಿರವಾದುದು.
- ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಗುಣಿಸಿದ ವಿಚಲನೆಯ ಮೊತ್ತವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ವಿವಿಧ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದು.
- ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ದತ್ತಾಂಶದ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಸರಾಸರಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಉತ್ತಮ ಮಾಪನವೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸರಾಸರಿಯ ಅನುಕೂಲಗಳು

- ಸರಾಸರಿಯ ಮೌಲ್ಯ ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಥಿರವಾದದ್ದು.
- ದತ್ತಾಂಶದ ಯಾವುದೇ ಅಂಕವನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸದೆ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತದೆ.
- ಬೀಜಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವುದು ಮತ್ತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ.
- ಸರಾಸರಿಯ ಪ್ರತಿಚಯನದ ಏರುಪೇರುಗಳಿಂದ ಕನಿಷ್ಟವಾದ ಪರಿಣಾಮ ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಬಲ್ಲದು.

ಸರಾಸರಿಯ ಇತಿಮಿತಿಗಳು

- ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಯ ಮೌಲ್ಯವು ಅಸತ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರಬಹುದು
- ವಿತರಣೆಯ ವಿಷಮತೆಯ ಏರಿಕೆಯಾದಂತೆ ಸರಾಸರಿಯ ವಿಶ್ವಸನೀಯತೆಯೂ ಇಳಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದರಿಂದ ಸರಾಸರಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- ದತ್ತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಲೆಕ್ಕಿಸದ ಸರಾಸರಿ ಇಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದು.

ಮಧ್ಯಾಂಕ (Median)

ಯಾವುದೇ ಶ್ರೇಣಿ ಇಲ್ಲವೇ ಗುಂಪಿನ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಏರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಇಳಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕವೇ (ಮೌಲ್ಯವೇ) **ಮಧ್ಯಾಂಕ**ವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

"ವಿತರಣೆಯ ಯಾವ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಶೇ. 50 ಅಂಕಗಳು ಕೆಳವರ್ಗದಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಶೇ. 50 ಅಂಕಗಳು ಮೇಲ್ವರ್ಗದಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆಯೋ ಆ ಬಿಂದುವನ್ನು **ಮಧ್ಯಾಂಕ (Md)** ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ." **–ಗಿಲ್‌ಫೋರ್ಡ್**

"ಶ್ರೇಣಿಯೊಂದನ್ನು ಏರಿಕೆ ಅಥವಾ ಇಳಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದಾಗ ದೊರಕುವ ಅದರ ಮಧ್ಯದ ಅಂಕದ ಮೌಲ್ಯವೇ **ಮಧ್ಯಾಂಕ**ವಾಗಿದೆ." **–ಗ್ಯಾರೆಟ್**

ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದು

1. ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವಿಕೆ.
2. ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಲೆಕ್ಕಿಸುವಿಕೆ.

1) ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವಿಕೆ

ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ

i) ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದಾಗ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.

ii) ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದಾಗ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.

i) ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯ (Odd numbers) ಅಂಕಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆ ಇಲ್ಲವೇ ಇಳಿಕೆಯ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ನಂತರ $\left[\frac{N+1}{2}\right]$ ನೇ ಅಂಕ, ಈ ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಕೆಳಗಿನ ಅವರ್ಗೀಕೃತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉದಾಹರಣೆ : 2, 5, 9, 8, 17, 12, 14

2
5
8
[9]
12
14
17

ಈ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ = 9ಆದ್ದರಿಂದ

ಈ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಧ್ಯಾಂಕ = 9

ಅಥವಾ

ಮಧ್ಯಾಂಕವಿರುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಗುರ್ತಿಸುವುದು.

$Mdn = \left[\frac{N+1}{2}\right]^{th}$ ನೇ ಅಂಕ

N = ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ

$Mdn = \left[\frac{7+1}{2}\right]$ ನೇ ಅಂಕ

$Mdn = \frac{8}{2}$ = 4ನೇ ಅಂಕ

ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ 4 ನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ 9 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ

ಮಧ್ಯಾಂಕ = 9

ii) ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ (Even numbers) ಅಂಕಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.

ಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರೆದ ನಂತರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಅಂಕಗಳ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಮಧ್ಯಾಂಕವೆಂದೂ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ

ಉದಾಹರಣೆ: 20, 28, 30, 24, 25, 23, 21, 26

20
21
23
24
25
26
28
30

$$Mdn = \left[\frac{N+1}{2}\right] \text{ ನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ}$$

ಇಲ್ಲಿ N → ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ

$$Mdn = \left[\frac{8+1}{2}\right] \text{ ನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ}$$

$Mdn = \frac{9}{2} = 4.5$ **ನೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಂದರೆ 4 ಮತ್ತು 5ನೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ಲೆಕ್ಕಿಸಬೇಕು**

$$Mdn = \frac{24+25}{2}$$

$$Mdn = \frac{49}{2}$$

ಮಧ್ಯಾಂಕ = 24.5

2) ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವಿಕೆ

ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಂಕ ಲೆಕ್ಕಿಸುವ ಹಂತಗಳು

1. ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಒಟ್ಟು ಆವೃತ್ತಿಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು (N) ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬೇಕು.
2. ಪ್ರತಿ ವರ್ಗಾಂತರದ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು (cf) ರಚಿಸಬೇಕು
3. $\frac{N}{2}$ ನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಬೇಕು.
4. $\frac{N}{2}$ ನ ಮೊತ್ತವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಸೂತ್ರ: $Mdn = l + \left[\frac{\frac{N}{2} - cf}{fm}\right] i$

ಇಲ್ಲಿ Mdn → ಮಧ್ಯಾಂಕ

l → ಮಧ್ಯಾಂಕವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ(ಸಂವೃತ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ lನ್ನು ನಿಖರ ಕೆಳಮಿತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು, ವಿಮುಕ್ತ ವರ್ಗಾಂತರದಲ್ಲಿ lನ್ನು ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು

N → ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ

$\frac{N}{2}$ → ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತದ $^1/_2$ ಮೊತ್ತ

cf → ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿಸಂಖ್ಯೆ (ಮಧ್ಯಾಂಕವಿರುವ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ)

fm → ಮಧ್ಯಾಂಕವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ

i → ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ

ಉದಾಹರಣೆ 1 :

ವರ್ಗಾಂತರ *C.I.*	ಆವೃತ್ತಿ *f*
25 - 29	2
20 - 24	3
15 - 19	6
10 - 14	5
5 - 9	4
	N=20

ವರ್ಗಾಂತರ **C.I.**	ಆವೃತ್ತಿ **f**	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ **cf**
25 - 29	2	20
20 - 24	3	18
15 – 19	**6**	**15**
10 - 14	5	9
05 - 9	4	4
		N=20

ಮಧ್ಯಾಂಕವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರ $\frac{N}{2}$=10ಇರುವ ವರ್ಗಾಂತರ = 15–19, l=14.5, fm=6, cf=9

$$Mdn = l + \left[\frac{\frac{N}{2} - cf}{fm}\right] i$$

$$Mdn = l + \left[\frac{\frac{20}{2} - 9}{6}\right] i^{5}$$

$$Mdn = 14.5 + \left[\frac{10-9}{6}\right]5$$

$$Mdn = 14.5 + \left[\frac{1}{6}\right]5$$

$$Mdn = 14.5 + \frac{5}{6}$$

$$Mdn = 14.5 + 0.833$$

$$Mdn = 15.33$$

ಉದಾಹರಣೆ 2 :

ವರ್ಗಾಂತರ *C.I.*	ಆವೃತ್ತಿ *f*
50 – 54	2
45 – 49	2
40 – 44	5
35 – 39	6
30 – 34	4
25 – 29	3
20 – 24	2
	N=24

ವರ್ಗಾಂತರ *C.I.*	ಆವೃತ್ತಿ *f*	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ *cf*
50 - 54	2	24
45 - 49	2	22
40 - 44	5	20
35 - 39	**6**	**15**
30 - 34	4	9
25 - 29	3	5
20 - 24	2	2
	N=24	

ಮಧ್ಯಾಂಕವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರ 35–39, l=34.5, fm=6, cf=9

$$Mdn = l + \left[\frac{\frac{N}{2} - cf}{fm}\right]i$$

$$Mdn = l + \left[\frac{\frac{24}{2} - 9}{6}\right]5$$

$$Mdn = 34.5 + \left[\frac{12 - 9}{6}\right]5$$

$$Mdn = 34.5 + \left[\frac{3}{6}\right]5$$

$$Mdn = 34.5 + \frac{15}{6}$$

$$Mdn = 34.5 + 2.5$$

$$Mdn = 37$$

ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

- ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸರಣಿಯ ಮಧ್ಯದ ಮೌಲ್ಯವೇ ಮಧ್ಯಾಂಕ.
- ಮಧ್ಯಾಂಕ ಬೀಜ ಗಣಿತಾತ್ಮಕವಲ್ಲ.
- ಇಕ್ಕೆಡೆಗಳ ಅಂಕಗಳು ಇದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಯಾವಾಗಲೂ ಗೊಂದಲಮಯ ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಗುಣಗಳು

- ನಿಖರವಾಗಿ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು.
- ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ.
- ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದಲೇ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು.
- ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ಮಾಪನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ದತ್ತಾಂಶದ ಇಕ್ಕೆಡೆಯ ಅಂಕಗಳು ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಮಧ್ಯಾಂಕದ ಇತಿಮಿತಿಗಳು

- ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಧ್ಯಾಂಕವು ಶ್ರೇಣಿಯ ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ಬೀಜಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಪ್ರತಿಚಯನದ ಏರುಪೇರುಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ.
- ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸುವುದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಠಿಣದಾಯಕವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಹುಲಕ ಅಥವಾ ರೂಢಿಬೆಲೆ Mode

ದತ್ತಾಂಶವೊಂದರಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ಅಂಕವನ್ನೇ ಬಹುಲಕ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾರ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಲಕವನ್ನು Mo ನಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 1 : 2, 2, 3, 4, 3, 5, 4, 3.

Mo = 3

ಇಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಈ ಗುಂಪಿನ ಬಹುಲಕವಾಗಿದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 2 : 2, 2, 2, 3, 4, 3, 5, 6, 5, 7, 5, 8, 5.

Mo = 5

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತಾಂಶವು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಹುಲಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ : 4 2 1 4 6 9 8 7 8

ಮೇಲಿನ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ 4 ಮತ್ತು 8 ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ದತ್ತಾಂಶದ ಗುಂಪನ್ನು ಎರಡು ಬಹುಲಕಗಳನ್ನು (Bimodal Distribution) ಹೊಂದಿರುವ ದತ್ತಾಂಶದ ಗುಂಪು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಬಹುಲಕ ಲೆಕ್ಕಿಸುವುದು.

ಬಹುಲಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕ್ರಮಗಳಿವೆ.

1. ಅಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕ (Crude-Mode)
2. ಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕ (True-Mode)

ಅಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕ (Crude-Mode)

ಅಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವ ಕ್ರಮ.

1. ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು.
2. ಆ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿಯ ಕನಿಷ್ಠ ಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಮಿತಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಅವೆರಡನ್ನೂ ಕೂಡಿ 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬಂದ ಭಾಗಲಬ್ಧವೇ ಅಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕ.

ಅಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರ

$$Mo = \frac{LL + UL}{2}$$

ಇಲ್ಲಿ

Mo → ಅಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕ

LL → ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ

UL → ವರ್ಗಾಂತರದ ಮೇಲ್ಮಿತಿ

ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ.

ಉದಾಹರಣೆ 1 :

C.I.	*f*
90 – 94	6
85 – 89	**8**
80 – 84	4
75 – 79	2

$$Mo = \frac{LL + UL}{2}$$

$$Mo = \frac{84.5 + 89.5}{2}$$

$$Mo = \frac{174}{2}$$

$$Mo = 87$$

ಉದಾಹರಣೆ 2 :

C.I.	*f*
30 - 32	1
27 – 29	2
24 – 26	3
21 – 23	4
18 – 20	**5**
15 – 17	3
12 – 14	2

$$Mo = \frac{LL + UL}{2}$$

$$Mo = \frac{17.5 + 20.5}{2}$$

$$Mo = \frac{38}{2}$$

$$Mo = 19$$

ಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕ (True Mode)

ಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

1. ದೀರ್ಘ ಕ್ರಮ.
2. ಲಘು ಕ್ರಮ (ನೇರ ಸೂತ್ರ).

1. ದೀರ್ಘ ಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವಿಕೆ

Mo = 3 (ಮಧ್ಯಾಂಕ) – 2 (ಸರಾಸರಿ)

ಉದಾಹರಣೆ 1 :

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು C.I.	ಆವೃತ್ತಿ f
45 – 49	2
40 – 44	3
35 – 39	8
30 – 34	12
25 – 29	5
20 – 24	10
	N = 40

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು C.I.	ಆವೃತ್ತಿ f	ಮಧ್ಯಬಿಂದು X^I	ಆವೃತ್ತಿ X ಮಧ್ಯಬಿಂದು fX^I
45 - 49	2	47	94
40 - 44	3	42	126
35 - 39	8	37	296
30 - 34	**12**	**32**	**384**
25 - 29	5	27	135
20 - 24	10	22	220
	N = 40		ΣfX^I=1255

$$M = \frac{\Sigma fX'}{N}$$

$$M = \frac{1255}{40}$$

M = 31.37

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು C.I.	ಆವೃತ್ತಿ f	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ cf
45 - 49	2	40
40 - 44	3	38
35 - 39	8	35
30 - 34	12	27
25 - 29	5	15
20 - 24	10	10
	N = 40	

$$Mdn = l + \left[\frac{\frac{N}{2} - cf}{fm}\right]i$$

$$Mdn = l + \left[\frac{\frac{40}{2} - cf}{fm}\right]i$$

$$Mdn = 29.5 + \left[\frac{20 - 15}{12}\right]5$$

$$Mdn = 29.5 + \left[\frac{25}{12}\right]$$

$$Mdn = 29.5 + 2.08$$

$$Mdn = 31.58$$

Mo = 3(ಮಧ್ಯಾಂಕ) - 2(ಸರಾಸರಿ)

Mo = 3(31.58) - 2(31.37)

Mo = 94.74 - 62.74

Mo = 32

ಉದಾಹರಣೆ 2 :

C.I.	f
70 – 80	5
60 – 70	10
50 – 60	20
40 – 50	40
30 – 40	30
20 – 30	25
10 – 20	10
N = 140	

C.I.	f	X^l	fX^l
70 - 80	5	75	375
60 - 70	10	65	650
50 - 60	20	55	1100
40 - 50	40	45	1800
30 - 40	30	35	1050
20 - 30	25	25	625
10 - 20	10	15	150
	N = 140		ΣfX^l=5750

$$M = \frac{\Sigma fX'}{N}$$

$$M = \frac{5750}{140}$$

M = 41.07

C.I.	f	cf
70 - 80	5	140
60 - 70	10	135
50 - 60	20	125
40 - 50	**40**	**105**
30 - 40	30	65
20 - 30	25	35
10 - 20	10	10
	N = 140	

$$Mdn = l + \left[\frac{\frac{N}{2} - cf}{fm}\right]i$$

$$Mdn = l + \left[\frac{\frac{140}{2} - cf}{fm}\right]i$$

$$Mdn = 40 + \left[\frac{70 - 65}{40}\right]10$$

$$Mdn = 40 + \left[\frac{5}{40}\right]10$$

$$Mdn = 40 + 1.25$$

$$\mathbf{Mdn = 41.25}$$

Mo = 3(ಮಧ್ಯಾಂಕ) - 2(ಸರಾಸರಿ)

Mo = 3(41.25) - 2(41.07)

Mo = 123.75 - 82.14

Mo = 41.61

ಲಘು ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ (ನೇರ ಸೂತ್ರದಿಂದ) ಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವಿಕೆ

ಸೂತ್ರ :

$$Mo = l + \left[\frac{f - f_1}{2f - f_1 - f_2}\right]i$$

ಇಲ್ಲಿ	Mo	=	ಬಹುಲಕ
	l	=	ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಮಿತಿ.
	f	=	ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ
	f_1	=	ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಕೆಳಗಿನ ಆವೃತ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆ
	f_2	=	ಬಹುಲಕವಿರುವ ವರ್ಗಾಂತರದ ಮೇಲಿನ ಆವೃತ್ತಿ
	i	=	ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ

ಉದಾಹರಣೆ 1 :

C.I.	*f*	
25 - 30	2	
20 - 25	2	f_2
15 - 20	**5**	**f**
10 - 15	4	f_1
5 - 10	2	
0 - 5	3	
	N = 18	

$$Mo = l + \left[\frac{f - f_1}{2f - f_1 - f_2}\right] i$$

$$Mo = l + \left[\frac{5 - 4}{2(5) - 4 - 2}\right] 5$$

$$Mo = 15 + \left[\frac{1}{10 - 6}\right] 5$$

$$Mo = 15 + \left[\frac{5}{4}\right]$$

$$Mo = 16.25$$

ಉದಾಹರಣೆ 2 :

C.I.	*f*	
45 - 49	3	
40 - 44	2	
35 - 39	6	f_2
30 - 34	**12**	**f**
25 - 29	8	f_1
20 - 24	5	
15 - 19	4	
	N = 40	

$$Mo = l + \left[\frac{f - f_1}{2f - f_1 - f_2}\right] i$$

$$Mo = 29.5 + \left[\frac{12 - 8}{2(12) - 8 - 6}\right] 5$$

$$Mo = 29.5 + \left[\frac{4}{24 - 14}\right] 5$$

$$Mo = 29.5 + \left[\frac{20}{10}\right]$$

$$Mo = 29.5 + 2$$

$$Mo = 31.5$$

ಬಹುಲಕದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

- ಬಹುಲಕವು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮಾಪನದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನೀಡಬಲ್ಲದು.
- ಬಹುಲಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವುದು ಸುಲಭ.
- ಅಂತಿಮ ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂಕಗಳಿಂದ ಬಹುಲಕವು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಬಹುಲಕದ ಅನುಕೂಲಗಳು

- ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
- ಬಹುಲಕ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಶ್ರೇಣಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಶೀಘ್ರ ಮಾಪನ ಬೇಕೆಂದಾಗ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
- ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅಂದಾಜಿನ ಮಾಪನ ಬೇಕಾದಾಗ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
- ಅಂತಿಮ ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂಕಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಬಹುಲಕ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಬಹುಲಕದ ಇತಿಮಿತಿಗಳು

- ಬಹುಲಕವು ನಿಶ್ಚಿತವಾದುದಲ್ಲ.
- ಶ್ರೇಣಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಬಹುಲಕ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
- ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಹುಲಕಗಳಿದ್ದಾಗ ನಿಖರ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟ.
- ಅವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಂಕ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಇದರ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

****

ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು :

I. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ

1) **"Statistics"** ಪದದ ಶಬ್ದೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
2) ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೇನು?
3) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಎಂದರೇನು?
4) ದತ್ತಾಂಶಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಅರ್ಥ ತಿಳಿಸಿ.
5) ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮಾಪನಗಳೆಂದರೇನು?
6) ತಾಲಿಕಾಕರಣ ಎಂದರೇನು?
7) ಕಂಬನಕ್ಷೆ ಎಂದರೇನು?
8) ಆವೃತ್ಯಾ ಕೃತಿಯ ಅರ್ಥ ಬರೆಯಿರಿ.
9) ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದರೇನು?
10) ಸರಾಸರಿಯ ಅರ್ಥ ತಿಳಿಸಿ.
11) ಮಧ್ಯಾಂಕ ಎಂದರೇನು?
12) ಬಹುಲಕ ಎಂದರೇನು?
13) ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಗಳಿಂದ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
    2, 4, 3, 5, 6, 4, 5, 4, 3

II. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ

1) ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಲೇಖಾ ನಿರೂಪಣೆಯ ವಿಧಗಳಾವುವು?
2) ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ :
   50, 55, 58, 75, 66, 68
3) ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ :
   18, 13, 14, 12, 19, 15, 17, 16

III. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪುಟ ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ

1) ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
2) ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
3) ವರ್ಗೀಕರಣದ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ಉದ್ದೇಶಗಳಾವುವು?
4) ತಾಲಿಕಾಕರಣದ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
5) ತಾಲಿಕೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.
6) ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಆಲೇಖಾ ನಿರೂಪಣೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳಾವುವು?
7) ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಂತರದ ಗಾತ್ರ 5 ಇರುವಂತೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ.

35	39	42	47	52
34	42	56	39	51
49	32	38	41	45
50	54	32	45	42

8) ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಅಶುದ್ಧ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು (C I)	ಆವೃತ್ತಿಗಳು (f)
71–80	1
61–70	5
51–60	8
41–50	7
31–40	1
	N = 22

9) ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಕಂಬ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

ಕ್ರಸಂ	ಕಾಲೇಜುಗಳು	ಕಾಲೇಜುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1	ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜುಗಳು	1500
2	ಪದವಿ ಕಾಲೇಜುಗಳು	1000
3	ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜುಗಳು	700
4	ಐ.ಟಿ.ಐ. ಕಾಲೇಜುಗಳು	600
5	ನರ್ಸಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜುಗಳು	500

IV. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪುಟಗಳು ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ

1) ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಹಾಗೂ ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು (C I)	ಆವೃತ್ತಿಗಳು (f)
40–44	3
35–39	1
30–34	6
25–29	3
20–24	5
15–19	2
10–14	4
	N=24

2)ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರಗಳು (C I)	ಆವೃತ್ತಿಗಳು (f)
70–79	7
60–69	6
50–59	18
40–49	8
30–39	5
20–29	4
	N=48

3) ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿ.

10	21	25	19	31
11	18	26	17	32
12	13	27	15	33
20	14	30	20	34

****

ದ್ವಿತೀಯ ಪಿಯುಸಿ ಶಿಕ್ಷಣಶಾಸ್ತ್ರ (52) ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ನೀಲನಕ್ಷೆ

ಸಮಯ–3–15ಗಂಟೆ | ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕ :100

ಘಟಕ	ಬೋಧನಾ ಅವಧಿ	ಅಂಕಗಳು	30% -ಜ್ಞಾನ				40% -ತಿಳಿವಳಿಕೆ				20% -ಅನ್ವಯ				10% -ಕೌಶಲ				ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು
			1	2	5	10	1	2	5	10	1	2	5	10	1	2	5	10	
1	08	10	-	1			1	1	1										4
2	16	20	1	1					1	1						1			5
3	16	20	1	1				1	1					1					5
4	12	16	1		1					1									3
5	14	18	1		1					1						1			4
6	16	20	1	1				1						1			1		5
7	10	13	1		1				1							1			4
8	10	13	1	1	2														4
9	06	08	1	1					1										3
10	12	16	1											1			1		3
	120	154	09	12	25	-	1	6	25	30	-	-	-	30	-	6	10	-	40

ಸೂಚನೆ : ನೀಲನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆ

ದ್ವಿತೀಯ ಪಿ.ಯು.ಸಿ.

ವಿಷಯ : ಶಿಕ್ಷಣಶಾಸ್ತ್ರ–52

ಸಮಯ –3ಗಂಟೆ 15 ನಿಮಿಷ **ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 100**

ಸೂಚನೆಗಳು:

ಭಾಗ–ಎ

I ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ. **10x1=10**

1) ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನೆಯ ಅರ್ಥ ಬರೆಯಿರಿ.
2) ಸಂವೇಗಾತ್ಮಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯ ಅರ್ಥವೇನು ?
3) ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಪದವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
4) ಸಂಯೋಜನಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಎಂದರೇನು ?
5) "ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳು" ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
6) ವಿಸ್ತರಿಸಿ–**NAAC**
7) **'communication'** ಪದದ ವ್ಯುತ್ಪತ್ತಿ ಬರೆಯಿರಿ.
8) ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಸ್ (**smart class**)ನ ಅರ್ಥ ಬರೆಯಿರಿ.
9) ಮೂಲ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅರ್ಥವೇನು ?
10) ನ್ಯಾಸದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಎಂದರೇನು ?

ಭಾಗ–ಬಿ

II ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ 10ಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿ. **10x2=20**

11) ಚಿಂತನೆ ಎಂದರೇನು ? ಅನುಗಮನ ಚಿಂತನೆಯ ಅರ್ಥ ಬರೆಯಿರಿ.
12) ಸಾಮೂಹಿಕ ಅಶಾಬ್ದಿಕ ಬುದ್ಧಿ ಪರೀಕ್ಷಣ ಎಂದರೇನು ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
13) ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಗಳೆಂದರೇನು ? ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ
14) ನಾಲ್ಕು ನಿರ್ವಹಣಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
15) ಆಗಮನಾಂಗ ಸಾಧನದ ಎರಡು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
16) ಪ್ರಾಕಲ್ಪನೆ ಎಂದರೇನು ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
17) ಸಂವೇದನೆಯ ಎರಡು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.
18) ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳೆಂದರೇನು ? ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
19) ಯೋಜನೆಯ ಎರಡು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಬರೆಯಿರಿ.
20) ಅಭಿಕ್ಷಮತೆ ಎಂದರೇನು ? ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ವಿಧಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
21) **WHO** ಸೂಚಿಸಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಜೀವನ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
22) ಸಂವಹನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಧಾರಾಚಿತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.

ಭಾಗ–ಸಿ

III ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ 8ಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪುಟ ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

23) ಸಂವೇದನೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಜ್ಞಾನಕ್ಕಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. **8x5=40**

24) ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಎಂದರೇನು ? ಬುದ್ಧಿ ಪರೀಕ್ಷಣದ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

25) ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ.

26) ದೃಷ್ಟಿ ಸವಾಲುಗಳುಳ್ಳ ಮಕ್ಕಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ. ಹಾಗೂ ಅವರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದಾದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

27) ಮಹಿಳಾ ಸಬಲೀಕರಣ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಅಗತ್ಯತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

28) ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಗುಣಮಟ್ಟ ನಿರ್ವಹಣೆ ಎಂದರೇನು ? ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಕುರಿತು ಬರೆಯಿರಿ.

29) ಸಂವಹನದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

30) ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಂವಹನದ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿ.

31) ಗಣಕಯಂತ್ರ ಎಂದರೇನು ? ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ.

32) ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ.

33) ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂದರೇನು ? ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇದರ ಮಹತ್ವ ಬರೆಯಿರಿ.

34) ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಗೀಕೃತ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಆವೃತ್ಯಾಕೃತಿ(ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಮ) ರಚಿಸಿರಿ.

CI	f
50-60	2
40-50	4
30-40	5
20-30	8
10-20	4
0-10	2
	N = 25

ಭಾಗ–ಡಿ

IV ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ 2ಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪುಟಗಳು ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

35) ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಏನು ? ಸೃಜನಶೀಲ ಮಕ್ಕಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. **2x10=20**

36) ಕಲಿಕಾ ಸವಾಲುಗಳುಳ್ಳ ಮಕ್ಕಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಅವರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದಾದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ.

37) ಅಸಮಾಯೋಜನೆ ಎಂದರೇನು ? ಅಸಮಾಯೋಜನೆಗೆ ಕಾರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

38) ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಜಾಗತೀಕರಣದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಭಾಗ–ಇ

V ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ 1 ಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪುಟಗಳು ಮೀರದಂತೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

39) ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಏನು ? ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ವಿವರಿಸಿ. **1x10=10**

40) ಕೆಳಗಿನ ದತ್ತಾಂಶಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕ ಹಾಗೂ ಬಹುಲಕ ಲೆಕ್ಕಿಸಿರಿ.

CI	f
50-59	2
40-49	4
30-39	8
20-29	2
10 -19	4
	N = 20

****

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು:

1. Mathur. S.S. -Educational Psychology -Vinod Pustak Mandir Agra-2, 1962.
2. Mangal. S.K. -Educational Psychology -Tandon Publications Ludhiana.
3. Mangal S.K. Advanced Educational Psychology, PHI Lerning 2002PVT.LTD NewDehli
4. Rai B.C. Educational Psychology, Prakashan Kendra 1982 Lucknow .
5. Kuppuswamy.B-Advanced educational Psychology-Sterling Publishers Private Ltd. 2004.
6. Dandekar. W.N -Psychological foundations of Education - Macmillan India, Ltd.
7. Chaube. S.P. Educational Psychology- Rajput Composing house Agra-4 1983.
8. Bharath Bhushan B. -Processes and issues in Education - Naveena Prakashana Harihar 2008
9. Vamadevappa.H.V -Psychology of learning and instruction (Educational Psychology) Shreyas Publications, Davanagere 2013.
10. Hans Raj Bhatia -Elements of Social Psychology -Somaiya Publications Pvt. Ltd. Bombay 1970.
11. Shaffer L.F - The Psychology of Adjustment- (Boston: Honghton Mifflin)
12. Lester D. Crow, Allice Crow: Educational psychology, Surgith publications Delhi.
13. Mangal. S. K: General psychology, Sterling Edition.
14. Pathak. R. P: Educational Psychology, Pearson – Publication Delhi.
15. Chauhan. S. S: Advanced Educational Psychology. Vikas Publishing House Pvt.Ltd.
16. Charles. E. Skinner :Educational Psychology, PHI- New Delhi.
17. Swami Sri Kantananda. -What is real Personality? Vivekananda Institute of human excellence Ramakrishna math. Hyderabad. 21 Jan. 2001.
18. Vidwan Ramachandra Bhat Kotemane -Bhagavadgeeta and Mental health Shri Bhagavatpada Prakashan 2008. Shri Sena Swarnawalli Mahasamsthana Mashadevala Sirsi N.K.
19. Ahmad, F (2011) Privatization : A View at Developing Countries, International Business, Arcada.
20. Kishan N R, (2007), Global Trends in Teacher Education.
21. Tandon S. (2005), Globalization: Impact on Education.
22. The Right of Children to Free and Compulsory Education Act-2009, Lawyers' Law Book,Bangalore,2010.
23 Ricky W. Griffin-Management Eighth edition 2005 Indian adaption.
24. Krishnamachary .V.- School Management and Systems of Education .
25. Khanna S.S. Organisational Behavior - S Chand and Company Ltd 2002. Ram Nagar, New Delhi.
26. Sachdeva. M.S,- School organization administration and Management.
27. Shridhara Bhat .K.-Total Quality Mangement – Text and cares.
28. Gopal.R.K.- TQM Test and cases. B. Janakirannan.

28. Basava K.D- Principles of Management.
29. Ramesh M.S., Pattanashetti V.C. & Dr.Madhumati M. Kulkarni - Bussiness communication- R.Chand & Co. Publication.
30. Garret, Henery E.- Statistics in Psychology and Education, Vakils, Feffer and Simons Ltd., Bombay.(1981)
31. Hema Ravikumar and Mamta Ramesh - Text Book of Statistics, Vol. 1, United Publishers, Mangalore - 1.(1998)
32. Muniswamy M.- Educational Psychology and Evaluation, S.M.V. Publication, Kolar.(2010)
33. Raj Mohan -A Text Book of Statistics Vol. 1, Benaka Books, Udupi-3.(1990)
34. Somashekar T.V. - Educational Psychology and Evaluation, Nirmala Prakashana, Bangalore.(2004)
35. ಭರತ್ ಭೂಷಣ್ ಬಿ. –ಶಿಕ್ಷಣದ ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರಗಳು. – ನವೀನ ಪ್ರಕಾಶನ, ಹರಿಹರ 2003.
36. ಭರತ್ ಭೂಷಣ್ ಬಿ. –ಶಿಕ್ಷಣದ ಆಧಾರಗಳು. ನವೀನ ಪ್ರಕಾಶನ, ಹರಿಹರ 2004.
37. ವೀರಪ್ಪ. ಎಸ್.ಎನ್–ಶಿಕ್ಷಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ನಿಘಂಟು.
38. ಶಂಕರರಾವ್. ಚಿ. ನ–ಸಮಾಜಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಿರು ವಿಶ್ವಕೋಶ.
39. ಭರತ್ ಭೂಷಣ್ ಬಿ.–ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಚಾರಾಂಶಗಳು ನವೀನ ಪ್ರಕಾಶನ, ಹರಿಹರ 2010.
40. ವಾಮದೇವಪ್ಪ. ಹೆಚ್.ವಿ–ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ ಶ್ರೇಯಸ್ ಪ್ರಕಾಶನ, ದಾವಣಗೆರೆ 2013.
41. ಹೆಗ್ಗನದೊಡ್ಡಿ ಎ.ಆರ್. ಆಧುನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ, ವಿವೇಕ ಪ್ರಕಾಶನ ಸಿಂದಗಿ 2004.
42. ಹೆಗ್ಗನದೊಡ್ಡಿ ಎ.ಆರ್. ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಒಲವುಗಳು, ವಿವೇಕ ಪ್ರಕಾಶನ ಸಿಂದಗಿ 2013.
43. ಮಧುಚಂದ್ರ ಎಂ.ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ, ಸಪ್ನ ಬುಕ್‌ಹೌಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು2010.
44. ಶ್ರೀಧರ್ ಅ. ಸುಲಭ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ, ವಿಕ್ರಮ್‌ಪ್ರಕಾಶನ, ಬೆಂಗಳೂರು, 2012.
45. ಮಧುಕರ ಸಿ ಮತ್ತು ಸದಸ್ಯರು(2005), ಆಧುನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ, ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು.
46. ವಾಮದೇವಪ್ಪ. ಎಚ್.ವ್ಹಿ,(2013), ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ, ಶ್ರೇಯಸ್ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್, ದಾವಣಗೆರೆ.
47. ವೀರಪ್ಪ ಎನ್.ಎಸ್, ಶಿಕ್ಷಣಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ನಿಘಂಟು, ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಮೈಸೂರು ವಿ.ವಿ.,ಮೈಸೂರು.
48. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು 2005 ಮತ್ತು NCF ಆಧಾರಿತ ಕರ್ನಾಟಕ ಪಠ್ಯಕ್ರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ತತ್ವಗಳು, ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು.2012.
49. ಉಚಿತ ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಾಯಿದೆ–2009 ಹಾಗೂ ಕರ್ನಾಟಕ ಉಚಿತ ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ನಿಯಮಗಳು–2012 ಮಾಹಿತಿ ಪುಸ್ತಕ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು.2012.
50. ಮಕ್ಕಳ ಉಚಿತ ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಕ್ಕು ಕಾಯಿದೆ–2009 ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಕೈಪಿಡಿ, ಸ್ಪಂದನ ಸಂಸ್ಥೆ.2013.
51. ಉಚಿತ ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಕ್ಕಳ ಕಾಯಿದೆ–2009ರ ಗೆಜೆಟ್ 2010.
52. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಚೌಕಟ್ಟು 2005ರ ಗೆಜೆಟ್2005.

53. ಶಶಿಕಲಾ .ಎ, ರಾಧಾಮನಿ.ಡಿ, ಸುನಿತಾ.ಸಿ.ಎನ್(2003)– ಆಧುನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ಒಲವುಗಳು, ಡಿ.ಈಡಿ,–2 ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ. ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ಪ್ರಕಾಶನ, ಮೈಸೂರ.

54. ನಾಗಪ್ಪ ಶಹಪೂರ, ಮತ್ತು ವೆಂಕಪ್ಪ ಮೋರೆ(2012)–ತಾತ್ವಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಶಿಕ್ಷಣ, ಪಿ.ಪಿ.ಎಸ್ ಪ್ರಕಾಶನ,ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ.

55. ಜಂತ್ಲಿ.ಆರ್.ಟಿ.– ಉದಯೋನ್ಮುಖ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ.

56. ಯಾದವಾಡ.ಎಸ್.ಬಿ–ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಆಡಳಿತ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ.

57. ಮೇಟಿ ಎಸ್.ಎ. & ಲಕ್ಕುಂಡಿಮಠ ಎಸ್.ಜಿ– ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಒಲವುಗಳು, ವಿನೂತ ಪ್ರಕಾಶನ.

58. ಲಕ್ಷ್ಮಿ ಎನ್. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ – ವಿದ್ಯಾನಿಧಿ ಪ್ರಕಾಶನ, ಗದಗ 2006.

59. ಯಾದವಾಡ ಎಸ್.ಬಿ. – ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿದ್ಯಾನಿಧಿ ಪ್ರಕಾಶನ, ಗದಗ 2005–06.

60. ನಾಗರಾಜ ಪಿ. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ರಿಯಾ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿದ್ಯಾನಿಧಿ ಪ್ರಕಾಶನ ಗದಗ.

61. ಕೊಂಗವಾಡ ಎನ್.ಬಿ. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿದ್ಯಾನಿಧಿ ಪ್ರಕಾಸನ ಗದಗ.

62. ಭರತ್ ಭೂಷಣ್ ಬಿ. – ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಅಳತೆ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ.–ನವೀನ ಪ್ರಕಾಶನ ಹರಿಹರ.(2007)

63. ಗುರುಬಸಪ್ಪ ಹೆಚ್.ಡಿ.– ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಸುಮುಖ ಪ್ರಕಾಶನ, ಬೆಂಗಳೂರು.(2009)

64. ರಾಜಶೇಖರಯ್ಯ ಕೆ.ಎನ್.– ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಯಶಸ್ವಿನಿ ಪ್ರಕಾಶನ, ಮಲ್ಲಪ್ಪನಹಳ್ಳಿ. (2000)

65. ವಾಮದೇವಪ್ಪ ಹೆಚ್.ವಿ.–ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಶ್ರೇಯಸ್ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್, ದಾವಣಗೆರೆ. (2010)

****