ಸರ್ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್

ಡಾ॥ ಜಿ.ವೆಂಕಟೇಶ್
ಎಮ್.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು

ಸರ್ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್

ಮತ್ತು

ಆಕಾಶ ನೀಲಿ ಏಕೆ ?

ಲೇಖಕರು

ಡಾ॥ ಜಿ.ವೆಂಕಟೇಶ್

ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು, ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕಾಲೇಜು, ಗೌರಿಬಿದನೂರು

ಮತ್ತು

ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ರೀಡರ್, ಸರ್ಕಾರಿ ಮಹಿಳಾ ಕಾಲೇಜು, ಕೋಲಾರ

Printed and published by:
G.B.Deva Prakash &
M.S.Eswari Kumar
organising Secretaries on behalf of
SIR C.V.Raman Birth Centenary
Celebration Committee,
Chintamani

ಪ್ರಥಮ ಆವೃತ್ತಿ 1988.

ಎಲ್ಲಾ ಹಕ್ಕುಗಳು ಲೇಖಕರದು

ಪುಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ: 20
ಮುದ್ರಕರು: ಮಣಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಅರಿಕೆ

ಸರ್. ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ ಜನ್ಮ ಶತಾಬ್ದಿಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಕನಿಷ್ಟ ನೂರು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾರಂಭಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲು ಶತಾಬ್ದಿ ಆಚರಣಾ ಸಮಿತಿಯ ವತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸರಳವಾದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ನರ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ಕಿರು ಹೊತ್ತಿಗೆಯೊಂದನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸ ಲಾಯಿತು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸರ್ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ನರೇ ನೀಡಿದ ಉಪನ್ಯಾಸದ "Why Sky is Blue" ಕನ್ನಡ ಅವತಣಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಪ್ರಕಟಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಅನುಮತಿ ನೀಡಿರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದ ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ನಾವು ಅಭಾರಿಯಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಲೇಖನಗಳು ಸರ್. ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ನರ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿಯಲು, ಅವರ ಜೀವನದರ್ಶನದಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ಯುವ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾದರೆ ನಮ್ಮ ಯತ್ನ ಸಾರ್ಥಕ. ಇದರ ಮೂಲಕ ರಾಮನ್‌ರ ಕೃತಿಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಓದಲು ಈ ಕಿರುಪ್ರಯತ್ನ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇವೆ.

ಅಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರುವದರಿಂದ ದೋಷಗಳೇನಾದರೂ ಕಂಡು ಬರಲಿಕ್ಕೂ ಸಾಕು. ಅದನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಾರದಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾದ ಮಹಾನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ನರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ, ಬರೆಯುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿ ಬರವಣಿಗೆಗೆ, ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ನೆರವಾದ ಎಲ್ಲ ಸಜ್ಜನಿಕೆಯ ಗೆಳೆಯರಿಗೂ ವಂದಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಸೀಮಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸಿ ಮುದ್ರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿರುವ ಮಣಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್‌ನ ಮಾಲೀಕರಾದ ಶ್ರೀ ಎಂ.ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನಯ್ಯನವರಿಗೂ, ಅಲ್ಲಿನ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವರ್ಗದವರಿಗೂ ಜನ್ಮಶತಾಬ್ಧಿ ಸಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಲೇಖಕರ ಪರವಾಗಿ ಧನ್ಯವಾದಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಯಸುತ್ತೇವೆ.

ಡಾ॥ ಜಿ.ವೆಂಕಟೇಶ್
ಶ್ರೀ ಎಂ.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು.

ಶ್ರೀ ಚಂದ್ರಶೇಖರ ವೆಂಕಟರಾಮನ್

ಲೇಖಕಃ ಡಾ॥ ಜಿ.ವೆಂಕಟೇಶ್

ವಿದೇಶ ಶಿಕ್ಷಣವಿಲ್ಲದೆ, ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಮಟ್ಟ ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ನೋಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಸಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಭಾರತದ ಮಹಾನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್. ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್.

ರಾಮನ್ನರು ೭ನೇ ನವೆಂಬರ್ ೧೮೮೮ರಂದು ಇಂದಿನ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತಿರುಚಿರಾಪಳ್ಳಿ ಬಳಿಯ ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಅಯ್ಯರ್. ಶ್ರೀಮತಿ ಪಾರ್ವತಿ ಅಮ್ಮಾಳ್ ಇವರ ಎರಡನೆಯ ಮಗನಾಗಿ ಜನಿಸಿದರು. ಈ ದಂಪತಿಗಳದು ಐದು ಜನ ಗಂಡು ಹಾಗೂ ಮೂವರು ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳ ದೊಡ್ಡ ಕುಟುಂಬ..

ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ಮೂರು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಾಗಿದ್ದಾಗ ಶ್ರೀ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಅಯ್ಯರ್ ಅವರು ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣದ ಎ. ವಿ. ಎನ್. ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ತೆರಳಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಇವರು ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಬೋಧಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿಯೂ ಇವರಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ. ಪಿಟೀಲನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೇವಲ ಎಂಬತ್ತೈದು ರೂಪಾಯಿ ಸಂಬಳದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಸಾಕುವ ಹೊಣೆ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ಇವರಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಗ್ರಂಥಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಿತ್ತು. ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನ ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ಈ ಗ್ರಂಥಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಹೊಸ ವಿಚಾರಗಳು ತಿಳಿದವು. ಹೆಲ್ಮಾಹೋಲ್ಟ್ಸಿನ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ತೀವ್ರ ಪ್ರಭಾವಿತರಾದ ರಾಮನ್ ಕೇವಲ ಹನ್ನೆರಡನೇ ವಯಸ್ಸಿಗೇ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡರು.

ಮದರಾಸಿನ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮುಂದುವರೆಸಿದ ರಾಮನ್ ಕೇವಲ ಹದಿನೈದನೆಯ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಬಿ.ಎ. ಪದವಿಯನ್ನೂ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹಾಗೂ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಕ ಪಡೆದು ಚಿನ್ನದ ಪದಕವನ್ನೂ ಗಳಿಸಿದರು.

ರಾಮನ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ದೆಸೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಇವರು ಎಂ. ಎ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಧ್ವನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶದಲ್ಲಿ ವಿರೋಧಾಭಾಸ ಕಂಡು ಬಂದದ್ದರಿಂದ ಆ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ನಡೆಸಿ ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳೊಂದಿಗೆ ಅದನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ತಮ್ಮ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಅವರು ತಮ್ಮ ಗುರುಗಳಾದ ಪ್ರೊ॥ ಜೋನ್ಸ್‌ರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟರು. ಇದು ಅವರ ಮೂಲಕ ಲಂಡನ್ನಿನ ಫಿಲಾಸಫಿಕಲ್ ಮ್ಯಾಗಝಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಇದೇ ರಾಮನ್‌ರ ಪ್ರಥಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧ. ನಂತರದ ಪ್ರಕಟಣೆ ಲಂಡನ್ನಿನ "ನೇಚರ್" ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಪ್ರಬಂಧ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಲಾರ್ಡ್ ರ‍್ಯಾಲೇ ಅವರ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ಗಳಿಸಿತು. ತಮ್ಮ ಹದಿನೇಳನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಎಂ. ಎ. ಪದವಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ಸ್ಥಾನ ಗಳಿಸಿದರು.

ಪ್ರತಿಭಾವಂತರಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಉತ್ತೇಜನ ರಾಮನ್ನರಿಗೂ ದೊರೆಯಿತು. ಅವರ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಪ್ರೊ॥ ಜೋನ್ಸ್‌ರವರಿಂದ ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ವಿದೇಶಕ್ಕೆ ತೆರಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ, ಸರ್ಕಾರದಿಂದಲೂ ಇದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಆದರೆ ಹದಿನೇಳು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ರಾಮನ್ ಅಷ್ಟೇನೂ ದೃಢಕಾಯರಲ್ಲ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಪಾಸಣೆಯಲ್ಲಿ ಅನರ್ಹರಾಧ ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ಯೂರೋಪಿಗೆ ಹೋಗಲು ಅನುಮತಿ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಈ ವಿಚಾರವಾಗಿ ರಾಮನ್ ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. "ನನ್ನನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಪಾಸಣೆಯಲ್ಲಿ ಅನರ್ಹಗೊಳಿಸಿದ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ನಾನು ಅತ್ಯಂತ ಆಭಾರಿ ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಿಂದ ನನಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು".

ರಾಮನ್‌ರಿಗೆ ಹಿತೈಷಿಗಳಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಸಲಹೆ ಬಂದಿತು. ರಾಮನ್‌ರು ಈ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ ಕೇವಲ ಎರಡೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು (ಇತಿಹಾಸ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ಸಂಸ್ಕೃತ) ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೊದಲಿಗರಾಗಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾದರು. ಇದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಹಣಕಾಸಿನ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಅಸಿಸ್ಟೆಂಟ್ ಅಕೌಂಟೆಂಟ್ ಜನರಲ್ ಆಗಿ ಅಧಿಕಾರ ಲಭಿಸಿತು. ಈ ಅಧಿಕಾರ ವಹಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ರಾಮನ್ ಕೇವಲ ಹದಿನೆಂಟು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಯುವಕ.

ರಾಮನ್ನರು ಆಗಿನ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ತಮ್ಮ ಮದುವೆಯನ್ನು ತಾವೇ ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದರು. ಲೋಕಸುಂದರಿ ಅವರನ್ನು ರಾಮನ್ ಮೊದಲು ನೋಡಿದಾಗ ಹದಿಮೂರು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಆಕೆ, ವೀಣೆಯಲ್ಲಿ "ರಾಮನೀ ಸಮಾನಮೆವರು" ಕೀರ್ತನೆಯನ್ನು ನುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ! ಇದರಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತರಾದ ರಾಮನ್ ಆಕೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪಿ ಮದುವೆಯಾದರು. ಈ ಯುವ ದಂಪತಿಗಳು ೧೯೦೭ರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿನ ಬೌಬಝಾರ್ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿನ ಬಾಡಿಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಕಛೇರಿಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ದಿ ಕಲ್ಟಿವೇಷನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ರಾಮನ್, ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರು. ೨೧೦, ಬೌಬಝಾರ್ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿನ ಆ ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸ್ಥಾಪಕರಾದ ಮಹೇಂದ್ರಲಾಲ್ ಸರ್ಕಾರ್ ಅವರ ಮಗ ಅಮೃತಲಾಲ್ ಸರ್ಕಾರರ ಭೇಟಿಯಾಯಿತು. ಬಿಡುವಿನ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ನರು ಅಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಇದರಿಂದ ರಾಮನ್ನರ ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆಯಿತು. ಇಲ್ಲಿಯೇ

ಅವರು ಅನೇಕ ಉತ್ತಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಮುಂದೆ ನೊಬಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಸಹ ರಾಮನ್ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಸಿದರು.

ಇಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ನರ ದಿನಚರಿ ಹೀಗೆ: ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 5-30ಕ್ಕೆ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಕಟ್ಟಡದ ಪ್ರವೇಶ, ಪ್ರಯೋಗಗಳು 9-30ಕ್ಕೆ ಮನೆಗೆ ವಾಪಸ್ಸು, ಸ್ನಾನ, ಊಟ, ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿರಲು ಟ್ಯಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ, ಸಂಜೆ 5ಕ್ಕೆ ಕಛೇರಿಯಿಂದ ನೇರ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್‌ಗೆ ಪುನಃ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ರಾತ್ರಿ 10ಕ್ಕೆ ಮನೆಗೆ ವಾಪಸ್ಸು. ರಜಾ ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯಂತೂ ಬೆಳಗಿನಿಂದ ಸಂಜೆಯವರೆವಿಗೂ ರಾಮನ್ ಪ್ರಯೋಗನಿರತರು. ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನೂತನ ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಒಪ್ಪುವಂತಹ ದಿನಚರಿಯಲ್ಲ!

ಈ ಮಧ್ಯೆ ರಾಮನ್ನರನ್ನು ರಂಗೂನಿಗೆ ವರ್ಗ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಮನಸ್ಸಿಲ್ಲದ ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ರಾಮನ್ ಕಲ್ಕತ್ತಬಿಟ್ಟು ರಂಗೂನಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿದರು. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಹೆಚ್ಚು ದಿನವಿರಲಿಲ್ಲ. 1910ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತಂದೆಯವರ ನಿಧನಾನಂತರ ರಜೆಯಲ್ಲಿ ಮದರಾಸಿಗೆ ಬಂದರು. ಸುಮಾರು ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಅಲ್ಲಿನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರೆಸಿದರು. ನಂತರ ಅವರನ್ನು ನಾಗಪುರಕ್ಕೆ ವರ್ಗ ಮಾಡಲಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಡೆಪ್ಯುಟಿ ಅಕೌಂಟೆಂಟ್ ಜನರಲ್ ಆಗಿ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರು. ಕೇವಲ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ರಾಮನ್ ದಕ್ಷ, ಸಮರ್ಥ ಅಧಿಕಾರಿ ಎಂದು ಹೆಸರು ಗಳಿಸಿದರು. ಪುನಃ 1911ರಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ನರನ್ನು ಕಲ್ಕತ್ತಕ್ಕೆ ವರ್ಗ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ರಾಮನ್ನರಿಗೋ ತೌರು ಮನೆಗೆ ಬಂದಷ್ಟು ಸಂತೋಷ. ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸುವರ್ಣಾವಕಾಶ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ದೊರೆಯಿತು.

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ನರಿಗಿದ್ದ ಆಸಕ್ತಿ ಅವರನ್ನು ಹಣಕಾಸಿನ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುದಿನ ಇರಲು ಬಿಡಲಿಲ್ಲ. 1917ರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಧಿಕಾರ ಮತ್ತು ಹಣವನ್ನು ತರುವ ಅಕೌಂಟೆಂಟ್ ಜನರಲ್ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪಾಲಿತ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ವೀಕಾರ ಮಾಡಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಆಗ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಸರ್ ಅಶುತೋಷ್ ಮುಖರ್ಜಿಯವರು. ಪಾಲಿತ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ವೀಕರಿಸುವವರು ವಿದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದವರಾಗಿರಬೇಕಿತ್ತು. ಆದರೆ ರಾಮನ್ ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ಗೆ ಹೋಗಲು ಒಪ್ಪಲಿಲ್ಲ. ಅಶುತೋಷ ಮುಖರ್ಜಿಯವರು ರಾಮನ್ನರಿಗಾಗಿ ಈ ಒಂದು ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿ ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ಪಾಲಿತ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ನೀಡಿದರು. 1919ರಲ್ಲಿ ಅಮೃತಲಾಲ್ ಸರ್ಕಾರರ ನಿಧನದ ನಂತರ ರಾಮನ್ನರು ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ನಿನ ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ವೀಕಾರ ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಎರಡು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳು ದೊರೆತಂತಾಯಿತು. ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಅವರು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾದರು.

ಅಶುತೋಷ್ ಮುಖರ್ಜಿಯವರ ಒತ್ತಡದ ಮೇರೆಗೆ ರಾಮನ್ನರು 1921ರಲ್ಲಿ ಯೂರೋಪ್ ಪ್ರವಾಸ ಕೈಗೊಂಡರು. ಈ ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಜೆ.ಜೆ.ಥಾಂಪ್ಸನ್, ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್, ಬ್ರಾಗ್ ಮುಂತಾದವರೊಡನೆ ಭೇಟಿಯಾದರು. ಎಲ್ಲ ಯೂರೋಪಿ ಪ್ರವಾಸಿಗಳಂತೆ ಸೆಂಟ್‌ಪಾಲ್‌ರ ಚರ್ಚ್‌ಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದ್ದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅಲ್ಲಿನ ಪಿಸುಗುಟ್ಟುವ ಗ್ಯಾಲರಿ (Whispering gallery) ಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಎರಡು ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಇದೇ ಪ್ರವಾಸ ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು.

ಯೂರೋಪಿಗೆ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವಾಗ ರಾಮನ್ನರನ್ನು, ಸಮುದ್ರ ನೀಲಿಯೇಕೆ ? ಬೆಳಕು ಹೇಗೆ ಚದುರುವುದು? ಆಕಾಶ ನೀಲಿಯೇಕೆ? ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಾಡಿದವು. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಯೂರೋಪಿನಿಂದ ಬಂದನಂತರ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಚದುರಿಸುವುದರಿಂದ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಬಂದಿರಬಹುದೇ ಎಂಬ ಸಂದೇಹ ರಾಮನ್ನರಿಗುಂಟಾಯಿತು. ಈ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ ಹೇಗೆ? ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸಿತು. ಅವರು ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಒಂದು ದ್ರವಗಳಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ದ್ರವಗಳಿಂದ ಕ್ಷಕಿರಣಗಳ ಚದುರುವಿಕೆ, ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳೇ ಮುಂದೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟವು.

"ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ"ವನ್ನು 1928ನೇ ಫೆಬ್ರುವರಿ 28ರಂದು ರಾಮನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಅದೇ ವರ್ಷದ ಮಾರ್ಚ್ 16ರಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಘೋಷಣೆ ಮಾಡಿದರು. ಈ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಅವರ ಪ್ರತಿಭೆ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅವರ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದ್ದಿತು. 1921ರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಅವರಿಗೆ ಗೌರವ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಕೊಟ್ಟು ಗೌರವಿಸಿತು. 1924ರಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯು ಅವರನ್ನು ತನ್ನ ಫೆಲೋ ಆಗಿ (FRS) ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿತ್ತು. 1929ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರ್ಕಾರ 'ಸರ್'' ಪದವಿ ಇತ್ತು ಗೌರವಿಸಿತು. ಮುಂದೆ 1954ರಲ್ಲಿ ಭಾರತರದ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಬಿರುದು ಭಾರತರತ್ನ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆಕಿತು. 1957ರಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲೆನಿನ್ ಬಹುಮಾನ ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ದೊರಕಿತು. 1930ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರಕಿತು.

1917ರಿಂದ 16 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ರಾಮನ್ ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ

ಅವರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದವರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯರೆಂದರೆ ಕೆ. ಆರ್. ರಾಮನಾಥನ್, ಕೆ. ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣನ್, ಎಸ್. ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್, ಎಸ್. ವೆಂಕಟೇಶ್ವರನ್, ಅಶುತೋಷ್‌ಡೇ, ಎಲ್. ಎ. ರಾಮದಾಸ್, ಕೆ. ಶೇಷಗಿರಿರಾವ್ ಮುಂತಾದವರು. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳಾದ ಬೆಳಕು, ಧ್ವನಿ, ಸಂಗೀತೋಪಕರಣಗಳು, ಕಾಂತತೆ, ಬಣ್ಣಗಳು ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಅವರ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಬಂಧಗಳ ಹಾಗೂ ಕಿರುಹೊತ್ತಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ೪೦೦ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು. ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯಾದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಗುಣದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಇವು ಉತ್ತಮ ಕೃತಿಗಳು.

1933ರಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಕಲ್ಕತ್ತ ಬಿಟ್ಟು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಅಧಿಕಾರ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರು. ಇವರು ಕಲ್ಕತ್ತ ಬಿಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಗಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಹೇಳಿದ ಮಾತು ಬಹು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ "ಈಗೇನೋ ಕಲ್ಕತ್ತ ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೇಂದ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ರಾಮನ್ನರ ಬೆಂಗಳೂರು ಪ್ರಯಾಣದ ನಂತರ ಈ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹೆಸರು ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕೆಲಸವೇ ಸರಿ".

ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರ ವಹಿಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ರಾಮನ್ 1934ರಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್‌ಅನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಭಾರತದ ಎಲ್ಲ ಉತ್ತಮ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಇದರ ಸದಸ್ಯರನ್ನಾಗಿ ಆರಿಸಿದ ರಾಮನ್ ಅವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ "ಪ್ರೊಸೀಡಿಂಗ್ಸ್ ಆಫ್ ದಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್" ಎನ್ನುವ ನಿಯತಕಾಲಿಕವನ್ನೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಇದು ಭೌತ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಉತ್ತಮ ನಿಯತಕಾಲಿಕವೆಂದು ವಿಶ್ವಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದಿದ್ದಿತು. ಲಂಡನ್ನಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದ (ಈಗಲೂ ಆಗುತ್ತಿರುವ) 'ನೇಚರ್' ಪತ್ರಿಕೆಯ ಮಾದರಿಯಲ್ಲೇ ಕರೆಂಟ್ ಸೈನ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಇನ್ನುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪಕ್ಷ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನೂ ರಾಮನ್ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

ಇಂಡಿಯನ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್ಸಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಭೆಗಳು ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಾಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಇವನ್ನು ರಾಮನ್ ಸರ್ಕಸ್ ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಭಾರತದ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಈ ಸಭೆಗಳಿಗೆ ರಾಮನ್ನರೇ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದು.

ರಾಮನ್ನರು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಅನೇಕ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕರೆಸಿ ಅವರಿಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಗೌರವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರ ಉದ್ದೇಶ ಭಾರತದ ತರುಣ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾರತ ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ದೇಶದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಬದಲು, ಉತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿಯೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಸಾಹ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸುವುದು.

ಉತ್ತಮ ಆಡಳಿತಗಾರರಾಗಿ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಹಣಕಾಸಿನ ಇಲಾಖೆ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದ ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮದಿರದ ನಿರ್ದೇಶಕರ ಹುದ್ದೆ ಏಕೋ ಸರಿಬರಲಿಲ್ಲ. ತಾವು ಕೈಗೊಂಡ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅಡೆತಡೆಯಾದದ್ದರಿಂದ ಬೇಸತ್ತ ರಾಮನ್ನರು ನಿರ್ದೇಶಕರ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ರಾಜೀನಾಮೆ ನೀಡಿದರು. ಆದರೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ಮುಂದುವರೆದರು. 1948ರಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಹುದ್ದೆಯಿಂದ ನಿವೃತ್ತರಾದರು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ನಿವೃತ್ತಿ ಎಲ್ಲಿ? 1948ರಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹೆಬ್ಬಾಳದ ಬಳಿ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ನಂತರ ಅವರ ಕೊನೆಗಾಲದವರೆವಿಗೂ (21 ನವೆಂಬರ್, 1970) ಅಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ದುಡಿದು ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಅರಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರು.

ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ:-

ರಾಮನ್ ಉತ್ತಮ ವಾಗ್ಮಿ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿಚಾರ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ತಿಳಿಹಾಸ್ಯ ಬೆರೆಸಿದ ಇವರ ಉಪನ್ಯಾಸ ಶ್ರೋತೃಗಳನ್ನು ಮುಗ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಯಾರು ತಮ್ಮ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯಿಂದಿರುವರೋ ಅವರು ಆ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಬಲ್ಲರು. ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಲೀ, ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ವಿದ್ವಜ್ಜನರಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಭೆಗಾಗಲೀ ರಾಮನ್ನರ ಉಪನ್ಯಾಸ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಎಲ್ಲ ಸ್ತರದ ಕೇಳುಗರಿಗೂ ಅವರವರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಯೇ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಜಾಣ್ಮೆ ರಾಮನ್ನರದು. ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಗಾಂಧೀ ಜಯಂತಿಯಂದು (2ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್) ಗಾಂಧಿ ಸ್ಮಾರಕ ಉಪನ್ಯಾಸ ಏರ್ಪಡಿಸಿ ತಾವಿರುವವರೆಗೂ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೆರವೇರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. (ಇಂದಿಗೂ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.)

ರಾಮನ್ನರು ಪ್ರತಿಭಾ ಸಂಪನ್ನರು ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿಭೆಯು (genius) ಶೇಕಡ 90 ಪಾಲು ಶ್ರಮ (Perspiration) ಹಾಗೂ ಶೇಕಡ 10ರಷ್ಟು ಪಾಲು ಸ್ಫೂರ್ತಿ (inspiration) ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಯಶ ಸಿಗುವುದು ವಯಸ್ಸು, ಅನುಭವ ಹಾಗೂ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೇ ಅಲ್ಲ. ಯುವಕರಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ತಿರುಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಆಲೋಚನೆ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವೇ ಹೊರೆತು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲ. ತಾವು ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ

ಪಡೆಯಲು ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಉಪಕರಣವು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಹಾಗೂ ಕೇವಲ ಎರಡು ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳು. ಬೆಲೆಯೆದು ಮಾತ್ರವೆಂದು ಅವರು ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಾನಂತರದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿಗೆ ರಾಮನ್ನರು ಹೋಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಉದ್ಘಾಟನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಆಗಬೇಕೇ ಹೊರತು ರಾಜಕಾರಣಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲವೆಂಬುದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇರೆ ಯಾವ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಇಲ್ಲದ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಇಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಅವರು ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಿಗೆ ಗೈರುಹಾಜರಾಗುತ್ತಿದ್ದರು.

ರಾಮನ್ನರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ತನ್ನ ಶಿಷ್ಯರಿಗೂ ಹಂಚುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ಪ್ರಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಅವರೊಡನೆ ಸಹಕರಿಸಿದ ಶಿಷ್ಯರನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸದೆ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅಚಲ ಮನೋಸ್ಥೈರ್ಯ ಹಾಗೂ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ 1924ರಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರನ್ನಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಸನ್ಮಾನ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ನುಡಿದಿದ್ದರು. "ನನಗೆ ಈ ಗೌರವ ಸಂದಿರುವುದು ಸಂತೋಷವಾದರೂ, ಇದೇ ಅಂತಿಮ ಗುರಿಯಲ್ಲ ಇನ್ನು ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನನಗೆ ನೊಬಲ್ ಬಹುಮಾನ ಬರುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ! ಇದರಂತೆಯೇ 1930ರಲ್ಲಿ ಅದು ಲಭ್ಯವಾಯಿತು. ಇದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇಂತಹದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಸಂಗವನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಗೆ ಅಥವಾ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ನೀಡುವರು. ನೊಬಲ್ ಸಮಿತಿಯ ಸಭೆಯು ಅತ್ಯಂತ ರಹಸ್ಯವಾಗಿ ನಡೆದು ಈ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವರು. ಆದರೆ ರಾಮನ್ನರು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಮ್‌ಗೆ ಡಿಸೆಂಬರ್ ಮೊದಲವಾರದಲ್ಲಿ ತಲುಪುವಂತೆ ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿಯೇ ತಮಗೆ ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಪತ್ನಿಗೆ ಎರಡು ಟಿಕೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾದಿರಿಸಿದ್ದರೆಂದು ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ನೊಬಲ್ ಬಹುಮಾನ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮ ಉಪನ್ಯಾಸವಿತ್ತು. ಉಪನ್ಯಾಸದ ವಿಷಯ "ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮೇಲೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ. ನಂತರ ಸಂತೋಷಕೂಟ. ವಿದೇಶೀ ಸಂಪ್ರದಾಯದಂತೆ ಸಂತೋಷಕೂಟದಲ್ಲಿ ಮದ್ಯಪಾನ. ಅವರ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮಿತ್ರರಿಂದ ರಾಮನ್ನರಿಗೆ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಸೇವನೆಗೆ ಒತ್ತಾಯ ಬಂತು. ಇದುವರೆವಿಗೂ ನೀವು ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮೇಲೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ವಿವರಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಈಗ ರಾಮನ್ನರ ಮೇಲೆ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತೋರಿಸಿ. ಆದರೆ ಸಂಪ್ರದಾಯನಿಷ್ಠ ರಾಮನ್ ಇದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಲಿಲ್ಲ.

ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ:

ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕನ್ನು ತ್ರಿಕೋನಪಟ್ಟಕ (Prism)ದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ಅದನ್ನು ಬಿಳಿಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಗೆರೆಗಳು ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು, ನೀಲಿ, ಹಳದಿ, ಊದಾ ಇತ್ಯಾದಿ (VIBGYOR) ಕಾಣುವುದು. ಒಂದೊಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಂಗದೂರ ಮತ್ತು ಆವರ್ತ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ (Spectrum) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ.

ಸಮರೂಪದ ಘನ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಅನಿಲದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ದಂಡವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಣುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಚದುರಿಸುತ್ತವೆ. (Scattering) ಈ ರೀತಿ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಮತ್ತು ಆವರ್ತವು (Freqnency) ಪತನ ಕಿರಣದ ತರಂಗಾಂತರ ಮತ್ತು ಆವರ್ತದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ರ್‍ಯಾಲೇ ಚದುರುವಿಕೆ. ಎಂದು ಹೆಸರು. ರ್‍ಯಾಲೇ ಚದುರುವಿಕೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಂಗ ದೂರದ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚದುರಿಸುವುದು ತರಂಗಾಂತರ ಕಡಮೆ ಇದ್ದಷ್ಟೂ ಚದುರುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು. ಇದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕು ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅದು ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಹಾಯುವಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳಿಂದ ಬೆಳಕು ಚದುರುವುದು. ಕಡಮೆ ತರಂಗ ದೂರವುಳ್ಳ ಊದಾ,ನೀಲಿಯ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚು ಚದುರಿ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ನೀಲಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಚದುರದೇ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಕೆಂಪು ದಿಗಂತದಲ್ಲಿನ ಬೆಳಗಿನ ಸಂಜೆಯ ಕೆಂಪಿಗೆ ಕಾರಣ.

1923ರಲ್ಲಿ ಸ್ಮೆಕಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ಆವರ್ತವು ಪತನಕಿರಣದ ಆವರ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದ. ಆದರೆ ರ್‍ಯಾಲೇ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಸಾವಿರದೊಂದಂಶ ಕ್ಷೀಣವಾದ ಪ್ರಖರತೆಯ ಸ್ಮೆಕಲ್ ಊಹಿತ ಪರಿಣಾಮ ಪ್ರಯೋಗದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿರಲೇ ಇಲ್ಲ.

1928ರಲ್ಲಿ ದ್ರವಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೇಗೆ ಚದುರಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ರಾಮನ್ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಏಕವರ್ಣೀಯ (Monochromatic) ಬೆಳಕನ್ನು ಬೆಂಝೀನ್, ಟಾಲೀನ್‌ನಂತಹ ಸಾವಯವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹರಿಸಿ, ಅದು ಚದುರಿಸಿದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪತನಕಿರಣದ ಲಂಬ ನೇರದಲ್ಲಿ ರೋಹಿತ ಮಾಪಕದಿಂದ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತವನ್ನು ಪಡೆದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಪತನಕಿರಣದ ತರಂಗದೂರದ ಗೆರೆಗಳಲ್ಲದೆ, ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗ ದೂರದ ಗೆರೆಗಳೂ (Antistokes lines) ಹಾಗೂ ಪತನಕಿರಣ ತರಂಗ ದೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತರಂಗದೂರದ ಗರೆಗಳೂ (stokes lines)ಗಳೂ ಕಂಡು

ಬಂದವು. ಈ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತವೇ ರಾಮನ್ ರೋಹಿತ. ಈ ಪರಿಣಾಮವೇ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ.

ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದಂತೆ ಬೆಳಕು ಚೈತನ್ಯ ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹ. ಈ ಚೈತನ್ಯಗಳನ್ನು ಫೋಟಾನ್ (Photon) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. y- ಆವರ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಏಕವರ್ಣೀಯ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನಿನ ಚೈತನ್ಯ hy ಆಗಿರುತ್ತದೆ. (h= ಪ್ಲಾಂಕನ ನಿಯತಾಂಕ =6.62x10 -27 erg-sec) ಇಂತಹ ಫೋಟಾನುಗಳು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ತಾಕಲಾಟ (elastic collision) ನಡೆಸಿದಾಗ ಚೈತನ್ಯದ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಯದೆ ಬೆಳಕು ಚದುರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಆವರ್ತ ಬದಲಾಗದೆ ರ‍್ಯಾಲೇ ಚದುರುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಚೈತನ್ಯದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಆವರ್ತ ಹಾಗೂ ತರಂಗಾತರಗಳೂ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಫೋಟಾನುಗಳು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕರಹಿತ ತಾಕಲಾಟ (inelastic collision) ನಡೆಸಿ ತಮ್ಮ ಚೈತನ್ಯದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಣುಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಚದುರಿದಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಆವರ್ತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ಬೆಳಕೇ ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಗೆರೆಗಳ ಮೂಲ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಫೋಟಾನುಗಳು ಅಣುಗಳ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದು ಚದುರುವುದೂ ಉಂಟು. ಆಗ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ಆವರ್ತವು ಮೂಲ ಬೆಳಕಿನ ಆವರ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಗೆರೆಗಳೇ ಆ್ಯಂಟಿ ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಸಾಲುಗಳು. ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಆ್ಯಂಟಿ ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ರಾಮನ್ ಗೆರೆಗಳೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದು.

ರಾಮನ್ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿನ ಹೊಸ ಆವರ್ತಗಳು ಚದುರಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನೂ ಅವಲಂಭಿಸಿದೆ. ಆ್ಯಂಟಿ ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಗೆರೆಗಳ ಪ್ರಖರತೆ (intensity) ಮಾಧ್ಯಮದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಅವಲಂಭಿಸಿದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಣುಗಳ ಕಂಪನ ಚೈತನ್ಯ ಹಾಗೂ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಚೈತನ್ಯ (Vibrational and rotaional energy)ಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಫೋಟಾನುಗಳು ಅಣುಗಳ ಜೊತೆ ತಾಗಿದಾಗ ಹೊಡೆದಾಗ ಈ ಚೈತನ್ಯವು ಭಾಗಶಃ ಫೋಟಾನುಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿ ಆ್ಯಂಟಿ ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಗೆರೆಗಳ ಪ್ರಖರತೆ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯಾಸಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ಆದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ರೋಹಿತದಿಂದ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಅಣುರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅಣುಗಳ ಜ್ಯಾಮಿತಿ (geometry) ಮತ್ತು ಸಮಮಿತಿಗಳ (symmetry) ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿಯೂ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿತು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಲೇಸರ್ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಅಧ್ಯಯನ ಬೆಳೆದು ಅಣುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನೂ ಅರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಖಚಿತತೆಯನ್ನೂ ನೀಡಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು:-

1} C. V. Raman memorial lecture 1978 by Prof S . Ramaseshan

2} ಐವರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರೊ॥ ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್
ಡಿ.ವಿ.ಕೆ. ಮೂರ್ತಿ, ಮೈಸೂರು.

3} Physics News: Dec 1970.

ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ ?

-ಸರ್ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್

-ಅನು ಎಂ.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು

" ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ ?"

(22ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 1968ರಂದು ಅಹ್ಮದಾಬಾದಿನ ಸಾಮೂಹಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ಅಸ್ತಿವಾರ ಶಿಲಾಸ್ಥಾಪನಾ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ನರ ಉಪನ್ಯಾಸ)

ನನ್ನನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯವೊಂದರ ಬಗೆಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಲು ಕೋರಿದಾಗ "ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ ?" ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ತೊಡಕೇ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಈ ದಿನ ನಿಸರ್ಗ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ; ಮೇಲೆ ನೋಡಿದ್ದೇ ಆದರೆ ಅನೇಕ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಆಕಾಶ ನೀಲಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಈ ಅನುಭವವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯಾವುದೇ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಆಕಾಶದತ್ತ ಮೇಲೆ ನೋಡಿ. ಅದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗೂ ಒಂದು ಮಾದರಿ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿಗಳನ್ನು ನಿಸರ್ಗದತ್ತ ತಿರುಗಿಸಿ ಜಗತ್ತನ್ನೇ ಅವಲೋಕಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆ ಸಾಧ್ಯ. ನನ್ನ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೋ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಣವೆಂದರೆ ನಿಸರ್ಗ ಪ್ರೇಮವೇ. ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೂ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪವಾಡ ಸದೃಶ್ಯ ಘಟನಾವಳಿಗಳೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ನನ್ನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಾನು ಕಾಣುವುದೆಲ್ಲಾ ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳೇ . ಇದನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಾವು ಸಹಜವೆಂದು ತಳ್ಳಿಬಿಡುತ್ತೇವೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಂತಸ್ಸತ್ವವೆಂದರೆ ಅನುಭವವನ್ನೂ ಮೀರಿ ಅದರ ಅಂತರಾಳವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ನಾವಿರುವ ಪ್ರಪಂಚದ ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನು ಅರಿಯುವುದು. ನಾವು ಕಾಣುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶವೂ ನಮಗೆ ಕುತೂಹಲದ ವಿಷಯವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಮಾನವನ ಸಾಹಸಕ್ಕೆಸೆದ ಸವಾಲು ಕೂಡಾ; ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಮಾನವರನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಅಗಾಧ ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವತ್ತ ಎಸೆದ ಸವಾಲು.

ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆಸೆದ ಈ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನವು ಸತತವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಡಾ॥ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್ ಅವರು ತಮ್ಮತ್ತಲೇ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿದಾರೆ. ಅದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಸಮಸ್ಯೆ ಕೂಡಾ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ .ಯುವ ಪೀಳಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ ಭಾರತವನ್ನು ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಗೆ, ಕಲಿಕೆಗೆ ಕೇಂದ್ರವನ್ನಾಗಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪುನರುತ್ಥಾನಗೊಳಿಸುವುದು. ನಾನು ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಗೆಲುವನ್ನು ಹಾರೈಸಿ, "ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ ?" ಎಂಬ ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಗಮನ ನೀಡುವೆ.

ಇದು ಸುಲಭ ವಿಷಯವೆಂಬ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಆಕಾಶದತ್ತ ನೋಡಿದರೆ ಸಾಕು ಅದರ ನೀಲಿ ಕಾಣಬರುವುದು. ಅದೇಕೆ ನೀಲಿ ಕಾಣಬರುವುದು? ಸ್ವಾರಸ್ಯವೆಂದರೆ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ತೇಲಿಸಿ ಹೇಳಿಬಿಡಬಹುದು. "ಸಸ್ಯಗಳೇಕೆ ಹಸಿರಾಗಿವೆ ?" ಎಂದು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನನ್ನು ವಿಚಾರಿಸಿದರೆ ಆತ "ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್" ಎಂದು ಹೇಳಿಬಿಡುವನು. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಮುಗಿಯಿತು. ಎಲ್ಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಕೇವಲ ಒಂದೆರಡು ಪದಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆ ಬಗೆಯ ಉತ್ತರವು ಪರೀಕ್ಷಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಸಾಕು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವ ಉತ್ತರ ಅದಲ್ಲ. ನಾನು ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ನಿಸರ್ಗ ಎಸೆದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸವಾಲು ಆಲೋಚಿಸಲೆಂದೇ ಹೊರತು, ಕೇವಲ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲೆಂದು ಅಲ್ಲ. ಆಳವಾಗಿ, ಮತ್ತೂ ಆಳವಾಗಿ ಈ ನಿಗೂಢತೆಯನ್ನು ಭೇದಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. "ಅದೇಕೆ ಆಕಾಶ ನೀಲಿ ?" ಇದು ಬಹಳ ಸ್ವಾರಸ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಂಶಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಆಕಾಶ ಅಲ್ಲಿದೆ, ನಾನಿಲ್ಲಿದ್ದೇನೆ; ಅದು ನನಗೆ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಮಿದುಳು ಆಲೋಚನಾ ಕ್ರಮಗಳೂ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಅಂಗಗಳೇ. ಇದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಯುವ ಜನಾಂಗದ ಮುಂದಿರಿಸಿದೆವೆನ್ನೋಣ. ನೀವು ಯಾವ ಪುಸ್ತಕವನ್ನೂ ಓದದೇ ಯಾರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನೂ ಪಡೆಯದೇ ಕುಳಿತು "ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ?" ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ ಇದುವರೆಗೂ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅರಿಯುವ ಗೋಜಿಗೇ ಯಾರೂ ಹೋಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ ಇಂಥ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀವೇ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಹಾಗೂ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದೂ ಉಲ್ಲಾಸಕರವೆಂದು ನಿಮಗೇ ಅನ್ನಿಸೀತು. ಅದನ್ನು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೀಗೆ ಹೇಳುವೆ. ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ರಾತ್ರಿ ನಮಗೆಲ್ಲಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಶುಭ್ರ ಆಗಸವಿರುವ ರಾತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿನುಗುವುವು. ಹಗಲೇಕೆ ಇವು ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀವೇ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಿ. ಸಚ್ಛ ಹೆಂಗಸಿನಂತೆ ಭೂವಿಯು ಮುಸುಕುಧಾರಿಯಾಗಿರುವುದು ಎನ್ನುವುದು ಉತ್ತರ. ಆಕಾಶವೇ ಭೂಮಿಯ ಮುಸುಕು. ಹಗಲು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಾಣದಿರಲು ಕಾರಣ ಮುಸುಕು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಮರೆ ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಮುಸುಕಾದರೂ ಏನು

ಈ ಮುಸುಕೇ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ವಾತಾವರಣ. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಈ ಮುಸುಕು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣವಾದ ತಾರೆಗಳನ್ನೂ ಕ್ಷೀರಪಥವನ್ನೂ ತೋರಗೊಡುವುದು ಆದರೆ ಹಗಲು ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳು ಕಾಣದಂತೆ ಮರೆ ಮಾಡುವುದು. ಆಕಾಶವು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣಲು ಕಾರಣ ಆಕಾಶಕ್ಕಿಂತ ಮಂದವಾದ ಮೋಡದಂತಹ ಇತರೇ ಮುಸುಕುಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದು. ಮೇಲೆ ನೀಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳತ್ತ ನೋಡಿ. ನೀಲಿಯಾಗಿ ಆಕಾಶ ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ ಮೋಡವಾಗಲೀ ಬಹುಶಃ ಧೂಳಾಗಲೀ, ಬೇರೇನೂ ಇರಬಾರದು. ಆಕಾಶ ಸ್ವಚ್ಚವಿದ್ದಾಷ್ಟೂ ಅದರ ನೀಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಆಕಾಶವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೀಲಿಯಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅದು ನೀಲಿ; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅದು ನೀಲಿಯಲ್ಲ; ಆಕಾಶದತ್ತ ಕತ್ತೆತ್ತಿ ನೋಡಿದರಾಯಿತು ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಥಿತಿ ಅರಿವಾಗುವುದು.

ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಆಕಾಶ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣಗಳೆರಡೂ ಸೂರ್ಯಕಿರಣದಿಂದ ಉಜ್ವಲವಾಗುವುದು ಈ ವಾಯುಮಂಡಲದಂತಹ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಹಗಲು ವೇಳೆ ಸೂರ್ಯಕಿರಣವು ಹಾಯ್ದು ಬರಬೇಕು. ನಾನು ಈಗ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗಾದರೂ ತಿಳಿಯಾಕಾಶವನ್ನು ಬೆಳುದಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುವ ಕೂತೂಹಲವಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ತಿಳಿಯದು. ನಿಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಬೆಳದಿಂಗಳೆಂದರೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಪತನಗೊಂಡು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರಸರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸೂರ್ಯಕಿರಣವೇ. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ತಿಳಿಯಾಗಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದಿರೋ ಇಲ್ಲವೋ ತಿಳಿಯದು. ಆಗ ಆಕಾಶ ನೀಲಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು. ಆಕಾಶವು ಮಂಕಾದಂತಿದ್ದು ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಗೋಚರಿಸುವುದಾದರೂ ಆಕಾಶವಂತೂ ನೀಲಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯಾಗಿದ್ದು ಆಕಾಶವು ಬೆಳುದಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ನೀಲಿಯಾಗಿಲ್ಲ? ಉತ್ತರ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶವೇ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ. ಬೆಳದಿಂಗಳಿಗೂ ಬಿಸಿಲಿಗೂ ಇರುವ ಪ್ರಕಾಶದ ಅಂತರವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು, ಚಂದ್ರನ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು? ಬೆಳದಿಂಗಳಿನ ಪ್ರಕಾಶವೆಷ್ಟು? ಇದು ಖಗೋಳತಜ್ಞರ ಸಮಸ್ಯೆ. ಅಂದಾಜು ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಬಿಸಿಲಿನ ಪ್ರಖರತೆಯ ಅರ್ಧಮಿಲಿಯದ ಒಂದಂಶವೇ ಬೆಳದಿಂಗಳ ಪ್ರಖರತೆ. ಇದು ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ನಿಮಗನಿಸೀತು. ಆದರೆ ಬೆಳದಿಂಗಳು ಇಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಅಂದರೆ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟೇ ಪ್ರಖರವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಷ್ಟೇಕೆ ಹೊಳಪಾಗಿ ಭಾಸವಾಗುವುದು? ಕಣ್ಣುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟದ ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಳುದಿಂಗಳು ಹೊಳಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಮಸುಕುಗೊಳಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆಕಾಶವು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಸಿಲು ಹಾಗೂ ಬೆಳದಿಂಗಳ ತುಲನೆಯಿಂದ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಸಂಗತಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆ ಅಗತ್ಯವೆಂಬ ಮಾನವರ ವರ್ಣಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಗತಿಯು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆಕಾಶವು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣಲು ಬಿಸಿಲು ಉಜ್ವಲವಾಗಿರುವುದೂ ಕಾರಣ. ಬೆಳುದಿಂಗಳು ಅಷ್ಟು ಪ್ರಖರವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಆಕಾಶದ ಬಣ ಗೋಚರವಾಗದು. ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪ್ರಚಾರ ದೊರಕಿಲ್ಲ. ಬಣ್ಣವು ಕೇವಲ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ನಿಲುಕುವುದು. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಬಣ್ಣವೂ ಪ್ರಖರವೇ. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆ ಕಡಿಮೆಯಿಗುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಬಣ್ಣ ಗಣನೀಯವಾಗದೇ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಬಣ್ಣ ಅಗ್ರಾಹ್ಯವಾಗುವುದು. ಈ ಸತ್ಯ ಅರಿವಾಗುವುದು ಕೇವಲ ಅವಲೋಕನ ಮತ್ತು ಆಲೋಚನೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ. ಹೀಗೆಯೇ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬಹುದು. ಬಹುಶಃ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಅನುಭವವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಕ್ಷತ್ರಗಳತ್ತ ಇಲ್ಲವೇ ಮಹಾವ್ಯಾಧ ನಕ್ಷತ್ರ ಗುಚ್ಚದತ್ತ ಕಿರು ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡಬೇಕು. ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದಂತಹ ಭವ್ಯವಾದ, ಆಕರ್ಷಕವಾದ, ತೀವ್ರವಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆ ಬೇರೊಂದಿಲ್ಲವೆಂದೇ ನನ್ನ ನಂಬಿಕೆ. ಅನೇಕರು ಆಕಾಶವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿಯೇ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದೇ ಅಚ್ಚರಿ. ಅಂಥವರಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಸಲಹೆ ನೀಡಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಉತ್ತಮವಾದ ಬೈನಾಕುಲರ್‌ಗಳಿದ್ದರೆ ಸಾಕು, ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೇನೂ ಅವರು ಕಾಯಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೂ ನೋಡಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮಾನವ ತಾನು ವಾಸಿಸುವ ವಿಶ್ವದ ಅತ್ಯದ್ಭುತವನ್ನು ಕಾಣದೇ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ನಾವು ನೋಡಬಹುದಾದ ಅಲ್ಪ ಸಂಗತಿಗಳೇ ಮಾನವನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಏರಿಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ಸೋಜಿಗವನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ತಂದುಕೊಡುವುದು.

ಆಗಸದ ನೀಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುವೆ. ನಿಮಗೆ ಕಷ್ಟದ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದನ್ನು ಹಾಕಬಯಸುವೆ. ನಾವು ಉಜ್ವಲ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ಕಂಡವರು ಬೆಳುದಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಕಾಣಲಾರೆವು? ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ ಮೊದಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ? ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕು ರೋಹಿತದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೆಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲಾ ಗೊತ್ತು. ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕನ್ನೂ ವಿಭಜಿಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ. ಆಗ ಕಡುಕೆಂಪು, ಕಿತ್ತಳೆ, ಹಳದಿ, ಹಸಿರು, ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಊದಾಗಳೇ ವರ್ಣಶ್ರೇಣಿಯಾಗಿ ಕಾಣ ಸಿಗುವುವು. ಆಕಾಶದತ್ತ ಕಣ್ಣು ಹಾಯಿಸಿದರೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕೇನಾಯಿತು? ಇದೇ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಬೆಳಕನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ನೀಲಿ ಬೆಳಕೇ ಉಳಿದ ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಕ್ಷೀಣ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳದ್ದು ಎಂದರೆ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮಹತ್ವ ಮತ್ತೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟು ಬೆಳಕಿನ 1/40 ಭಾಗಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ನೀಲಿಯ ಪ್ರಖರತೆ. ರೋಹಿತದ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳೆಲ್ಲಾ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿವೆ. ಹಳದಿ, ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಬಹಳಷ್ಟೇ ಹೆಣಗಬೇಕು. ಅವು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ನೀಲಿಯು, ರೋಹಿತದ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮರೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇದು ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಗತಿ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಕಾಶವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಬಿಳಿಮುಗಿಲುಗಳ ಗುಂಪು ಕಾಣಬರುವುದು. ನೀಲಿ ಆಕಾರದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಆವರಿಸಿರುವ ಈ

ಮೋಡಗಳ ದೃಶ್ಯ ಮೋಹಕವಾದದ್ದು. ಈ ನೀಲಿ ಆಕಾಶವನ್ನೂ ಮೋಡಗಳ ಗುಂಪನ್ನೂ ಕೇವಲ ನೋಡುವುದರಲ್ಲೇ ನಾನು ಆನಂಧ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ ಚಲಿಸುವ ಮೋಡಗಳಿದ್ದಾಗಲೇ ಆಕಾಶ ಹೆಚ್ಚು ನೀಲಿ. ಈ ಮೋಡಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಉಳಿದ ವಾತಾವರಣವನ್ನೂ ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿವೆ. ಬಿಳಿ ಮೋಡಗಳು ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಕೊಂಡು ಉಳಿದ ಆಕಾಶವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವುವು. ಉಜ್ವಲ ಬಿಳುಪು ಮೋಡದ ಹಿಂದೆ ಉಜ್ವಲ ನೀಲಿಯನ್ನು ನೋಡುವುದು ಆಕರ್ಷಕ ದಿವ್ಯ ದೃಶ್ಯ. ಆ ದೃಶ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯವೆಂಬ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ನೀವು ಅದನ್ನು ಅಲಕ್ಷ್ಯ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ. ಮೋಡದ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೀವು ನನ್ನಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಿಸುವಿರಾ?. ಅದೂ ಕೂಡಾ ಸೋಜಿಗದ ಕಥೆ. ತರುಣರನ್ನು ನಾನು "ಮೋಡ ಎಂದರೇನು?" ಎಂದು ವಿಚಾರಿಸಿದಾಗ ಅವರು "ಅದು ಹಬೆ" ಎನ್ನುವರು. ಮೋಡವೆಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಬೆ ಎಂದು ಹೇಳುವರಾದರೂ ಮೋಡ ಹಬೆಯೇ ಅಲ್ಲ. ಬಿಳಿಯ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಮೋಡ ನೀರಿನ ತುಣುಕು ಹಾಗೂ ಧೂಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ನೀರು ಭಾರವಾದಾಗ್ಯೂ ಅದೇಕೆ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿಲ್ಲ? ನಾವೇ ಕಂಡಂತೆ ಅದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿದೆ ! ಅದು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನಾನು ಪ್ರಶ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ? ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕಹೊರಟು ಮೋಡವೆಂದರೇನು? ಅದೇಕೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿದೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ತಲುಪಿದೆ. ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಆಳವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಏಳುವುವು. ಸ್ವಾರಸ್ಯವೆಂದರೆ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಲ್ಲದೇ ಮೋಡ ಉಂಟಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ಚಿಕ್ಕವೋ ಇಲ್ಲ ದೊಡ್ಡವೋ ಅಂತೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕಣಗಳಿರಲೇಬೇಕು. ಪಾರಿಭಾಷಿಕಾ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕೇಂದ್ರಗಳು (nervliji) ಎನ್ನುವರು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಧೂಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮೋಡವೂ ಇಲ್ಲ ಮಳೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ಹೊರಟು ಮಳೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಹೇಗೆ ತಲುಪಿದೆವೆಂಬುದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿ. ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅದೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ತಿರುಳು. ಅದು ಎಲ್ಲಿಗೆ ಒಯ್ಯುವುದೋ, ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಹೋಗಿ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು ಇಡೀ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೇ ಶೋಧಿಸಬೇಕಾದೀತು. ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ?. ಹೇಳಲು ಹೊರಟು ಮೋಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಮೋಡವು ಗೈಯುವ ಶುದ್ಧೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದ್ದಾಯಿತು. ಕೊನೆಗೂ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಒಂದು ಮಗ್ಗುಲು ಅರಿತಂತಾಯಿತು. ಆಕಾಶ ನೀಲಿಯಾಗಿರಲು ಕಾರಣ ವಾತಾವರಣವು ಧೂಳು ಮತ್ತಿತರ ಕಣಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಅದು ಶುದ್ಧವಾಗಿದ್ದಷ್ಟೂ ನೀಲಿಯಾಗಿಯೂ ಇರುವುದು ನಾವು ನೀಲಿ ಆಕಾಶವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ವಾತಾವರಣ, ಅನಿಲಗಳು, ತಿವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಸರಣದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಉತ್ತರ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಲು ನಾವಿನ್ನೂ ದೂರ ಸಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ.

ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನ 1/40 ಭಾಗವೆಂದು ಹೇಳಿದೆ ಉಳಿದ ಬೆಳಕು ಏನಾಯಿತು? ಅದೇ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು. ಮೋಡ, ಆಕಾಶಗಳೆರಡನ್ನೂ ಪುಟಾಣಿ ರೋಹಿತದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದರೆ ಆ ರೋಹಿತಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದೇ ಕಷ್ಟ. ಬಿಳಿ ಮೋಡವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದದ್ದು. ಆದರೂ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದ ರೋಹಿತಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಲ್ಲ. ಕೆಂಪು ತುದಿಯಿಂದ ನೀಲಿಯವರೆಗೂ ಅದು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವುದು ಅದೇ ಒಟ್ಟಾರೆ ನೋಡಿದರೆ ಮೋಡಬಿಳಿ, ಆಕಾಶ ನೀಲಿ. ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಬಣ್ಣಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅಂತರವಿರುವುದು ಕಾಣಬರುವುದು. ಆಕಾಶದ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಹಾಗೂ ಕೆಂಪು ಅಷ್ಟೇನೂ ಪ್ರಕಾಶವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಕೇವಲ ಅಂದಾಜು. ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಗೂ, ರೋಹಿತದ ನೀಲಿಗೂ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧ ಕಾಣುವಿರಿ. ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು, ಹಳದಿ, ಹಸಿರಿಗಿಂತಲೂ ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಊದಾ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವಿರಿ.

ಇನ್ನೂ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿಯೇ ಇಲ್ಲ. ರೋಹಿತದ ಉಳಿದ ವರ್ಣಗಳೇಕೆ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ವಿವರಿಸಿಯೇ ಇಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನೀಲಿ ಆಕಾಶದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಗಳು ಬಹುಶಃ ನೀಲಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶವಾಗಿಯೇ ಇವೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳೇನೂ ಕಾಣದೇ ನೀಲಿಯೇ ಕಾಣುವುದೇಕೆ? ಮತ್ತೊಂದು ಕಠಿಣ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎದುರಾದಂತಾಯಿತು. ಆಕಾಶದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯ ಪ್ರಕಾಶ ಉಳಿದ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ಆ ಬೆಳಕುಗಳು ಕಾಣಸಿಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಇದು ಸರಳವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಬೆರಗಿನ ಸಂಗತಿ. ಒಂದು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗ ವಿದೆ. ಅದನ್ನು ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಎಂದಾದರೋಮ್ಮೆ ತೋರಿಸಬಹುದೇನೋ ಅಂತೂ ನೀಲಿಯು ತನ್ನ ಪ್ರಕಾಶ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ತನ್ನ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಮೀರಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದು. ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹೀಗೆ ಮಾಡಬೇಕು.ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಾ ಸೇರಿಸಿ. ಆಗ ಕುಪ್ರಮೋನಿಯಂ ದ್ರಾವಣ ಬರುವುದು ಅದು ಕಡು ಊದಾ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುವುದು. ಅದನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಅದಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪರಿವರ್ತನೆ ಗಮನಿಸಿ ಬಣ್ಣವು ನೀಲಿ ಆಗಿ ಕೊನೆ ತಿಳಿನೀಲಿಯಾಗಿ ಬಿಡುವುದು. ದ್ರಾವಣದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಗಳಿರುವುದೇ ಹೊರತು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಇರದು ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯು ಗಣನೀಯವಲ್ಲದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹೀಗೆ ದ್ರಾವಣ ವನ್ನು ಹಾಯ್ದು ಬೆಳಕನ್ನು ರೋಹಿತ ದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಕುಪ್ರಮೋನಿಯಂ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಕುಗ್ಗಿರುವುದು ಕಾಣ ಬರುವುದು. ದ್ರಾವಣವು ರೋಹಿತದ

ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂಶಿರ ಭಾಗವನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವಾದ ಹಳದಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿ ಬಿಡುವುದು. ಅದುಹಳದಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರುವ, ಹಿಡಿದಿಡುವ ವಿಧಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತೆ ಬೇಡ. ಆದರೆ ದ್ರಾವಣ ಹಾಯ್ದು ಬೆಳಕು ನೀಲಿಯಾಗಿರಲು ಕಾರಣ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಹೀರುವಿಕೆ. ಇಡಿರೋಹಿತದ ವರ್ಣ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿನ ಹಳದಿ ವರ್ಣವನ್ನು ಗೈರುಹಾಜರುಗೊಳಿಸಿದರೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಬಿಡುವುದು. ಇದು ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗ್ರಹಿಕೆ ಕೂಡಾ ನನ್ನ ಸ್ವಾಗತಕ್ಕೆ ಹಾಸಿದ ಕೆಂಪು ರತ್ನಗಂಬಳಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ರೋಹಿತದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣ ಮೋಹಕವಾಗಿರಲು ಅದು ಹಳದಿಯಿಂದ ಹೊರತಾಗಿರಬೇಕು. ಹಳದಿ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳ ಶತೃ. ಹಸಿರೆಲೆ ನೋಡಿ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳೂ ಹಸಿರಾಗಿರುವುದು ಕ್ಲೋರೋ ಫಿಲ್ ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಅಲ್ಲ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದೂ ಅಲ್ಲದೇ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೀರುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪುರಾವೆ ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆ.. ಬೆಂಗಳೂರು ರೇಷ್ಮೆ ತಯಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರ. ನಾನು ೨೫ ರಿಂದ ೩೦ ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆ ಕೊಂಡು ಆ ಬಣ್ಣದ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಬೆಳಕಿನ ಗೈರುಹಾಜರಿಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದೆ. ಗದ್ದೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅದೆಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಕ. ಅದೇ ಗದ್ದೆಯನ್ನು ರೋಹಿತ ದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ರೋಹಿತವು ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಯಂತೆಯೇ ಮೇಲುನೋಟಕ್ಕೆ ಕಾಣಬರಬಹುದಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಆರೋಹಿತದಲ್ಲಿನ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೆರೋಟಿ ನಾಯ್ದು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವು ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಉಳಿದಂತೆ ರೋಹಿತ ಒಂದೇ ಬಗೆ ಆದರೆ ಗದ್ದೆಯಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಹಳದಿ ಗೈರು ಹಾಜರು. ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಹಸಿರಾಗಿ ಕಾಣಲು ಹಳದಿ ಇರಬಾರದು. ಹೀಗೆ ಹಳದಿಯದೇ ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾಗಿ ಹಳದಿಯ ಪ್ರಕಾಶ ತಗ್ಗಿಸಿದರೆ ನೀಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾಗುವುದು. ಇವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಮಾರಕ ಬಣ್ಣಗಳು ಭೌತಿಕ ವಿವರಣೆ ಇನ್ನೂ ಗಹನವಾಗಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸುಮಾರಾಗಿ ರೋಹಿತವನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆ ವಿಭಾಗ ನೀಲಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿಯೇ ಹಸಿರು ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಲೆ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಹಳದಿಯೇ ರೋಹಿತದ ಉಳಿದ ಭಾಗ. ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ನೀಲಿಯೇ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವೊಂದನ್ನು ಕಳೆದರೂ ಉಳಿಯುವುದು ಮತ್ತೊಂದು. (ಹಳದಿ ಹೋದರೆ ನೀಲಿ ನೀಲಿಹೋದರೆ ಹಳದಿ) ಇದೇ ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಗೆ ನೀಡಬಹುದಾದ ಮಹತ್ವದ ವಿವರಣೆ. ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ- ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿದರೆ ಸಾಕು, ಇಲ್ಲವಾಗಿಸುವುದೂ ಬೇಕಿಲ್ಲ ನೀಲಿ ತಾನಾಗಿಯೇ ಕಾಣಸಿಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಮತ್ತೂ ಮುಂದುವರೆಸಿ ಹಳದಿಯ ಕೊರತೆಯೇ ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹಳದಿಯ ಪ್ರಕಾಶ ತಗ್ಗಿತೇಕೆ? ಅದು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಎರಡನೇ ಭಾಗ. ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ವಾಯು ಮಂಡಲದ ಕಣಗಳ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ ಎಂದು ಒಂದು ಸಾಲು ಹೇಳಿ ಇಡೀ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನೇ ಮುಗಿಸಿ ಬಿಡಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸಸ್ಯವೇಕೆ ಹಸಿರು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ "ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್" ಎಂದು ಹೇಳುವಂತೆಯೇ ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ವಾಯುಮಂಡಲದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ ಎಂದು ಹೇಳಿ ಮುಗಿಸಿಬಿಡಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಹಾಗೆ ಮಾಡದೆ ಹೀಗೇಕೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ? ಎಂದು ನೀವು ಕೇಳುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ಯುವ ಗೆಳೆಯರೇ, ವಿಜ್ಞಾನದ ತಿರುಳು ಶೀಘ್ರ ಹಾಗೂ ಸಂಗ್ರಹ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾರವೇ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯವನ್ನು ಗಹನವಾಗಿ, ಮತ್ತೂ ಗಹನವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು. ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ನಾನೂ ನನ್ನ ಶ್ರೋತೃಗಳನ್ನೂ ಗಹನ ಸಂಗತಿಗಳತ್ತ ಕರೆದೊಯ್ಯಬಯಸಿದೆ. ಕ್ಷಿಪ್ರ, ಸಂಗ್ರಹ ಉತ್ತರದಿಂದ ತಾವು ತೃಪ್ತರಾಗಬೇಡಿ. ಸುತ್ತಲೂ ಗಮನಿಸಿ. ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಅರಸುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ನಿಮಗೆ ಸತ್ಯವು ಭಾಗಶಃವಾದರೂ ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ನೀವು ಕೊನೆ ಮುಟ್ಟಲಾರಿರಿ. ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನ ಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆ ದೂರದ ಕನಸು. ಇದೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಂತಸ್ಸತ್ವ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು, ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಗೆ ಕಾರಣ ಆಕಾಶವನ್ನು ದೀಪ್ತಿಗೊಳಿಸುವ ಬೆಳಕನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಕಣಗಳು ಚದುರಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಈ ಉತ್ತರ ಬಹಳವಾಗಿಯೇ ತಡವಾಗಿ ಬಂತು. ಈ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಮೊದಲನೆ ಬಾರಿಗೆ ನೀಡಿದವನು ದಿವಂಗತ ಲಾರ್ಡ್‌ರ್‍ಯಾಲೆ.

ಕನಸುಗಳು ಬದುಕಿನ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಭಾಗವೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇನೆ, ಕನಸಿನ ಸಾಕಾರಕ್ಕಿಂತಾ ಪೂರ್ವಾನುಮಾನವೇ ಮುಖ್ಯ. ಮಾನವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸಿ ದುಡಿಯುವನೆಂಬುದನ್ನು ನಾಳೆ ಕಂಡು ಕೊಂಡರೂ, ಅವನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಿ, ಬಿಡಲಿ ಶ್ರಮಪಡುವನೆಂದು ಕಂಡು ಕೂಡಲೇ ಅದೇ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದೆಂದು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ವಿಜ್ಞಾನವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಮಾನವ ಸಾಧನೆ. ಕವಿ ಏನನ್ನು ಮಾಡುವ? ಚಿತ್ರಕಲಾವಿದ ಏನು ಮಾಡುವ? ರೂಪಾರಿ ಏನು ಮಾಡುವ ? ರೂವಾರಿ ಅಮೃತ ಶಿಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕೆತ್ತುತ್ತಲೇ ಹೋಗುವ. ಕೊನೆಗೆ ಆತ ತನ್ನ ಕನಸನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸುವ. ನಾವು ಮೆಚ್ಚುತ್ತೇವೆ. ಯುವಕರೇ ಈ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಆಗಾಧ ಏಕಾಗ್ರತೆಯ ಪರಿಶ್ರಮವನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ಎಲ್ಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಉಳಿಯುವಂತಹ, ಎಲ್ಲರ ಮೆಚ್ಚುಗೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾಗುವಂತಹದನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸುವ ಭರವಸೆಯೇ ಈ ಶ್ರಮಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ. ಆ ಪರಿಶ್ರಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದದನ್ನು ನಾವು ಮೆಚ್ಚುತ್ತೇವೆ. ಮಾನವರನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಸ್ಫೂರ್ತಿಗೂ, ಜ್ಞಾನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುವವರು ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನೇ ಮುಡಿಪಿಡುವ ಸ್ಫೂರ್ತಿಗೂ ಕಿಂಚಿತ್ತು ಅಂತರವಿದೆಯೆಂದು ನನಗೆನಿಸಿಲ್ಲ. ನಾವು ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಪಟ್ಟಪರಿಶ್ರಮವೇ ಅತ್ಯಂತ ತೃಪ್ತಿದಾಯಕ ಸಂಗತಿ. ಏನನ್ನೋ ಸಾಧಿಸುವ ಹಂಬಲದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ. ಆ ಫಲ ದೊರೆಯಲಿ ಬಿಡಲಿ ಪ್ರಯತ್ನವೇ ಸಂತೃಪ್ತಿಕರ. ಜ್ಞಾನಾನ್ವೇಷಣೆಯ ಹಂಬಲವೇ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನೀವು

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾಗುವ ಭರವಸೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಯಾವುದಾದರೂ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಿಟ್ಟಿಸಿ ಸುಖಕರ ವೇತನಗಳಿಸಿ ತಿಂಗಳಿಡೀ ಹಾಯಾಗಿ ಕಾಲ ಕಳೆಯಬಹುದು ಆದರೆ ಅದು ವಿಜ್ಞಾನವಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ನಿಜವಾದ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ಯಾವುದು ನಿಜವೋ ಅದನ್ನು ಅರಸಿ ಜ್ಞಾನಾನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದು.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಹೇಳಿ ನಾನು ಮತ್ತೆ ನೀಲಿ ಆಕಾಶದ್ದೇ ವಿಷಯಕ್ಕೇ ಬರುತ್ತೇನೆ. ಇನ್ನೂ ಅದನ್ನು ನಾನು ಮುಗಿಸಿಲ್ಲ. ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಈಗ ತಾನೇ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾನು ಆರಂಭಿಸಿದ್ದೇನೆ. ವಾಯುವಿನ ಕಣಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರುವುದೇಕೆ? ತರಂಗ ದೀಪ್ತಿ ಶಾಸ್ತ್ರದಂತೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಉದ್ದ ತರಂಗಾಂತರದ ಅಲೆಗಳಾದ ಕೆಂಪು ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬೆಳಕಿನಲೆಗಳು ಪ್ರಸರಿತ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಚದುರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉಳಿದ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗಾಂತರದ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚು ಚದುರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೇಕೇ? ಉತ್ತರ ವಿದಿತವಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಕಣಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗಾತ್ರದವುಗಳು. ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವುದಾದರೆ ಕಡೆಗಣಿಸಬಹುದಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಗಾತ್ರದವುಗಳು. ನೀವು ದೊಡ್ಡ ಸರೋವರದಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ಬಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಗಾಳಿಬೀಸಿದಾಗ ನೀರಿನ ಅಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆಂಡು, ಬಿರಡೆ, ಮರದ ಚೂರೂ ತೇಲುವುದು. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೀರೆನ್ನೋಣ. ಆಗ ಆ ದೋಣಿ ದೊಡ್ಡದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಅಲೆಯಿಂದ ವಿಚಲಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಮರದ ತುಂಡಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದು. ಅಲೆಯ ಏರಿಳಿತಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಕಣದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಇರುವ ಹೋಲಿಕೆ. ಕಣ ಅಲೆಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಮೂಲತತ್ವದಂತೆ ಕಣಗಳು ಕಡಿಮೆ ತರಂಗ ದೂರಕ್ಕೆ ತೋರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹೆಚ್ಚುತರಂಗ ದೂರದ ಅಲೆಗೆ ತೋರಲಾರದು. ಅದನ್ನು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನಿದರ್ಶನದಿಂದ ರುಜುವಾತು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಅದಕ್ಕೆ ಗಾಳಿ ಉಪಕರಣಗಳೇ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದದ್ದು ನೀರು ಮತ್ತು ಸೋಪಿನ ಚೂರುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಹೊಗೆಯಿಂದಲೂ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ. ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಯಾವುವೇ ಆದರೂ ಆಧ್ಯತೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗಾತರದ ಬೆಳಕನ್ನು ಚದುರಿಸುವುವು. ಕಣಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ವಾಗಿಲ್ಲದೇ ಹೋದಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾದ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಕಾಣದು. ಜೊತೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶವೂ ಇರಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶವಾದರೆ ತಿಳಿ ನೀಲಿಯುಂಟಾಗುವುದು. ನೀಲಿ ಆಕಾಶದಿಂದ ಅಣುಗಳು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾಯಿತು. ವಿಷಯ ಹೀಗೇ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು. ನಾನು ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು 1907 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ ನಾನು ಈಗ ಹೇಳಿದ ಅಂಶವು ಅಣುವಿನ ಅರಿವನ್ನು ಹೊರತಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ನನ್ನ ಅಣುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿಯುವುದೇ ಮುಂತಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದದ್ದು 1921ರಲ್ಲಿ ಆಗ ಎಲ್ಲ ತಿಳಿದಾಯಿತೆಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸಿದೆವು. ಈಗ ದೃಶ್ಯ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಗುಣ ಮಟ್ಟದ ಪಾತ್ರ ಪ್ರಮುಖವೆಂದು ನಮಗೀಗ ತಿಳಿದಿದೆ.

ನನ್ನ ಉಪನ್ಯಾಸದ ವಿಷಯ ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಯಲ್ಲ; ನಿಮಗೀಗಾಗಲೇ ಅರಿವಾಗಿರುವಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾರ. ವಿಜ್ಞಾನವೆಂದರೇನು? ಈ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಶಾದಾಯಕವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನರ ಪರಂಪರೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೂ ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದೇ ನನ್ನ ಉಪನ್ಯಾಸದ ವಿಷಯ. ನಾನು ಮಾತನಾಡಿದ ವಿಷಯದ ಅಕ್ಷ ಈ ಆಶಯವೇ. ಬೆಳಕು ಹೇಗೆ ಅಣುಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಅಣು ಹಾಗೂ ಬೆಳಕುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪಡೆಯುವ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳೇನು? ಎಂಬುದೇ ಸಮಸ್ಯೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಅನಂತವಾದದ್ದು. ಅದು ನಿಲ್ಲದು. ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡಷ್ಟೂ ಮತ್ತೂ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕೆನಿಸುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜನ ನಿಮ್ಮನ್ನು ವಿಚಲಿತಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ ನೀವು ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗುವಿರಿ. ಇತರರ ಬಗ್ಗೆ ತಲೆ ಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ. ಇದು ನಿರಂತರದ ಅನ್ವೇಷಣೆ. ಪ್ರತಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಯೂ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಹೊಸ ದಾರಿಗಳನ್ನೇ ಸೂಚಿಸುವುದು. ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು- ಹೊಸಾ ಉತ್ತರಗಳು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು.

ಆಕಾಶಕಾಯ ಶಾಸ್ತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ನಾನು ಮಾತನಾಡಿರುವುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ನನ್ನ ಆಸಕ್ತಿಯು ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಬಗೆಗಿಂತ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಯು ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ಅಂಶದತ್ತ. ಅಣುಗಳನ್ನು ನೀವು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ; ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲಿರಿ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಲ್ಲಾ ನೋಡ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಯೋಗ. ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೊರಹಾಕಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ. ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಯೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಹಾದು ಬರುವುದು. ಗಾಳಿ ಕಾಣ ಸಿಗುವುದು. ಗಾಳಿಯೇನೂ ಪಾರದರ್ಶಕ ನಿರ್ವರ್ಣ ಅನಿಲವಲ್ಲ. ಅದು ಅಗೋಚರವೂ ಅಲ್ಲ. ಈ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಅವನ ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ನೋಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಯೋಗ. ಯಾವುದೇ ಅನಿಲವನ್ನಾಗಲೀ ಬಾಷ್ಪವನ್ನಾಗಲೀ ಅದು ಪ್ರಸರಿಸಿದ ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪದಿಂದ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅಣುಗಳನ್ನು ಎಣಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಎಣಿಕೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು, ಎರಡು, ಮೂರು ಎಂದು ಎಣಿಸುವುದಲ್ಲ. ವಿತ್ತ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಕೆಲಸದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅವರು ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದ ರೀತಿಯೇ ಬೇರೆ. ಅವರು ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಚೀಲಕ್ಕೆ ತುಂಬಿ ತೂಕ ಮಾಡಿಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ನಂತರ ಚೀಲಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಚೀಲಕ್ಕೆ 2000 ರೂಗಳಂತೆ ಎಷ್ಟು ಚೀಲಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ರೂಗಳ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಾಗೆಯೇ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಣಿಕೆ ಕೂಡಾ. ಅದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಒಂದು ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚದುರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಅಣುವು ಗಿಡ್ಡವೇ? ಉದ್ದವೇ? ಗುಂಡಾಗಿದೆಯೇ?

ಚತುರ್ಮುಖಿಯಾಗಿದೆಯೇ? ಇತ್ಯಾದಿ. ನೀಲಿ ಆಕಾಶದ ಅಧ್ಯಯನ ಎಲ್ಲೆ ಇಲ್ಲದ್ದು ಹಾಗೂ ಈಗ ತಾನೇ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವಂತಹದು.

ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ನಡೆದಂತೆಲ್ಲಾ ಗಹನವಾದದ್ದು. ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಏನು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಹಜವಾದದ್ದೇ. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಈಗ ಹೇಳಹೊರಡುವುದಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಕೇವಲ ಪರಿಚಿತವಾದ ಸಂಗತಿಗಳಿಗೂ ಭೌತ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಗಹನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅದೇ ಇಂದಿನ ಪಾಠ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತನ್ನು ಎಚ್ಚೆತ್ತ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಸಾಕು ಬಗೆಹರಿಸಬೇಕಾದ ಸಮಸ್ಯಗಳಿಂದ ಜಗತ್ತು ತುಳುಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ಅದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಜಾಣ್ಮೆ ಬೇಕು. ಪರಿಹಾರ ದೊರೆಯುವವರೆಗೆ ಅರಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ದೃಢಸಂಕಲ್ಪ ಬೇಕು. ಯುವ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ನಾನು ಹೇಳಬಯಸುವುವ ಪಾಠ. ಇದೇ. ಇದೆಲ್ಲದರ ಪ್ರಯೋಜನವೇನು? ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ಮತ್ತೆ ನನ್ನ ಜೀವನದರ್ಶನವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ಅದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನಾಂಶವನ್ನೇ ಪರಿಗಣಿಸದಿರುವುದು. ನಾನು ಈ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ದುಡಿಮೆಯೇ ಸ್ತುತ್ಯಾರ್ಹವಾದುದು. ನಮಗೆ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಅವಲೋಕನ, ಆಲೋಚನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವು ಬಳಸಿದಷ್ಟೂ ಹರಿತಗೊಂಡು ಮಾನವಕುಲ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲವು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಂತಿಮ ಗುರಿ ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣ. ನಮ್ಮ ಕೈಗೆ ಎಟುಕುವಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೇ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ನೆರವೇರುವುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ್ದು. ನಾವು ಪರಿಸರದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನೀವು ನಿರುಪಯೋಗಿ ಎಂದು ಎಂದಿಗೂ ಹೇಳಲಾರಿರಿ. ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಮೂಲ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ ನಿಸರ್ಗದ, ಅಮೂರ್ತಗೊಳಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಎನಿಸುವುದು. ಆದರೂ ಅದು ಮಾನವ ಜನಜೀವನವನ್ನು, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಕೇವಲ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನವಿರಬೇಕು, ಆಗಲೇ ಅದು ಬೆಲೆ ಬಾಳುವಂತಹದು ಎಂದು ಯೋಚಿಸವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಮುಂದೆಯಾದರೂ ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದರಿಂದ ಅವು ಅಮೂಲ್ಯ. ಇದೇ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸ. ವಿಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತಿನ ರಂಗನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿದೆ. ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂತಹ ಕ್ಷುಲ್ಲಕವಾದುದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಶ್ರಮಿಸದೆ ಕೇವಲ ಜ್ಞಾನ ತೃಷ್ಣೆಯ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಮಾತ್ರ ದುಡಿಯುವರೋ, ಅಂತಹವರು ಮಾನವಕುಲಕ್ಕೇ ಉಪಕಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ.