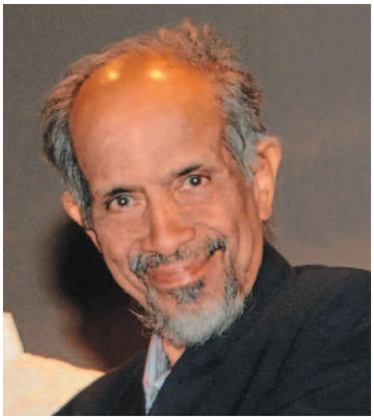
ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಮೇಲಿನ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಂಥ ಅಂಶಗಳಾದ ಬೀಸುಗಾಳಿ, ಒತ್ತಡ, ತಾಪಮಾನ, ತೇವಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಲನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇವೇ ಅಂಶಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಹವಾಮಾನ ಹೆಚ್ಚು ಚಂಚಲ ಹಾಗೂ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡಲು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ. ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮಳೆ ತರುವ ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದಲೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಮುಂಗಾರು ಮಾರುತಗಳ ಗಣಿತ ಮಾದರಿ, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತ್ವರಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಗಣಕ ತಂತ್ರಾಂಶ, ಹಾಗೂ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವೇಗದಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಲ್ಲ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಬೇಕು. ಇವೆಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಅಮೆರಿಕನ್ ಅಥವಾ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ ನಮ್ಮ ಮಳೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳು ಹಳಿ ತಪ್ಪುತ್ತವೆ.

ನಾಳಿನ ಹವಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದು ಇಂದಿನ ಹವಾಮಾನ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಹವಾಮಾನ ನಿಗಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ಹವಾಮಾನ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರದ ಮೇಲಿನ ತೇಲುಗ್ರಾಹಕಗಳು ಇಂದಿನ ಹವಾಮಾನದ ನಿಖರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ನೀಡುವ ಲಕ್ಷ–ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ (ಟ್ರಿಲಿಯನ್) ಮಾಹಿತಿ ತುಣುಕುಗಳ ಖಚಿತ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯು ಗುಣಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಳೆ ಸುರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ರೊದ್ದಂ ಅವರು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಆರಂಭದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ಅದೆಷ್ಟೋ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಫಲವಾದವು. ಕೊನೆಗೆ ಹೊಗೆಯ ಹಿಂಬಾಲದಂತೆ ತೋರುವ ಮೋಡಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡರು. ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಗಿನ ನೀರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದರು. ಮೋಡಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಗೇ ರೂಪಿಸತೊಡಗಿದರು. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ಒಡ್ಡಿ ಅದರೊಳಗಿನ ಉಷ್ಣವು ಹೇಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡರು. ಮೋಡಗಳ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಯಾವ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದದ್ದೇನೆಂದರೆ ಮಳೆ ತರುವ ಮೋಡದೊಳಗಿರುವ ಸುಪ್ತ ತಾಪವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಮಳೆಯನ್ನು ತರಿಸಬಹುದು. ಮೋಡಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಆವರಿಸಿದ ಉಷ್ಣ ವಾತಾವರಣ, ಹಾಗೂ ಮೋಡದಿಂದ ಉಷ್ಣ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ಮೋಡಗಳು ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ರೊದ್ದಂ ಅವರಿಗೆ ಕೊನೆಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾದದ್ದೇನೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ವಾಹಕಗಳ ನೆರವಿಲ್ಲದೆಯೂ ಮೋಡಗಳು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜತೆಗೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದೆಲ್ಲೆಡೆಗಿಂತಲೂ ಕೆಳ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಮಾರುತಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವೆರಡೂ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ನಿಯಮಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಭಾರತದಂಥ ಉಷ್ಣ ವಲಯ ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣ ಹೇಗಿದೆಯೆಂಬ ಮೋಜಣಿಯನ್ನು (ಸರ್ವೇ) ರೊದ್ದಂ ಅವರ ತಂಡ



ನಡೆಸಿತು. ಇತರ ದೇಶಗಳ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ ಭಾರತದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೂ ಏನೆಲ್ಲಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆಯೆಂದು ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳ ಮೂಲಕ ರೊದ್ದಂ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಮುಂದೆ ಈ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ‘ಭಾರತದ ಮಾನಕ ವಾತಾವರಣ’ (ಇಂಡಿಯನ್ ರೆಫರೆನ್ಸ್ ಅಟ್ಮೋಸ್ಫಿಯರ್) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಮಾನ್ಯತೆಯೂ ದೊರಕಿತು.

ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಯ ಹರಿವು ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಾಮುಚ್ಚಾಲೆಯಾಡುವ ಮೋಡಗಳ ಕ್ಷಿಪ್ರಚಲನೆಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ನಾವು ನಿಂತ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಕೆಲವೇ ಅಂಗುಲದಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಾಗುವ ಗಾಳಿಯ ಮಂದಚಲನೆಯ ತನಕ ಹಬ್ಬಿತು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವರು ‘ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳ’ (ಎನ್.ಎ.ಎಲ್.) ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ನಿಯೋಜಿತರಾಗಿದ್ದರು. ಎನ್.ಎ.ಎಲ್.ನಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಸೂತ್ರ ಮಾದರಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನೆರವಿನಿಂದ ಚಂಚಲ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ವಿಭಾಗವು ಪ್ರವರ್ಧಮಾನದಲ್ಲಿತ್ತು. ಇಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಭಂಡಾರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಗಾಧ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಅತ್ಯಧಿಕ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬೇಕಿತ್ತು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಬೆಲೆ ಅಗಾಧವಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅಂಥ ಬೆಲೆ ಕೊಡಲು ಸಿದ್ಧವಿದ್ದರೂ ಭಾರತದಂಥ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಮಾರಾಟ ನಿರ್ಬಂಧವನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಹೇರಿತ್ತು.

ತಾವು ಕಲಿತ ‘ಕ್ಯಾಲ್‌ಟೆಕ್’ನಲ್ಲಿ (ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ) ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಬದಲು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಹಲವು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಪ್ಯಾರಲಲ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದುದು ರೊದ್ದಂ ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಆ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತಂಡಕ್ಕೆ ಹೊಸತಾದ ಪ್ಯಾರಲಲ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಅವರು ಆದೇಶ ನೀಡಿದರು. ಅಂಥದೊಂದು ಪ್ರಥಮ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಭೂಮಿಕೆಯನ್ನೂ ಅವರು ಎನ್.ಎ.ಎಲ್.ನಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಪ್ಯಾರಲಲ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ‘ಫ್ಲೋ ಸಾಲ್ವರ್’ ಎನ್.ಎ.ಎಲ್.ನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ಈ ಕುರಿತಂತೆ ಅಂದಿನ ಪ್ರಧಾನಿ ರಾಜೀವಗಾಂಧಿಯವರಿಗೆ ರೊದ್ದಂ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿ, ಭಾರತದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ವೇಗದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಅಗತ್ಯವೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟರು. ಆ ಮಾತುಕತೆಗಳ ಫಲದಿಂದ ‘ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಡ್ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ – ಸಿ ಡ್ಯಾಕ್’ ಸಂಸ್ಥೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಂಥ ಗಹನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ದ್ರವ ಪರಿಚಲನೆಯ ಗಣಿತ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ರೊದ್ದಂ ಅವರ ತಂಡವು ನೀಡಿತು. ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ಆಧರಿತ ಚಿತ್ರಗಳು ಲಭ್ಯವಾದಂತೆ ಗಣಿತ ಸೂತ್ರ ಮಾದರಿಗಳ ತುಲನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಬಲಗೊಂಡಂತೆ, ನಂಬಲರ್ಹವಾದ ಕೆಲವು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೂ ಮೋಡಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಬೆರಗಾಗುತ್ತಿದ್ದ ರೊದ್ದಂ, ತಾವು ಮುಂದೆ ಕಲಿತ ದ್ರವಚಲನ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೋಡಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೂ ಮೀಸಲಿಟ್ಟರು. ಈ ಕುರಿತಂತೆ ಅವರು ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಓದಿದರೆ ಅನೇಕ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಅಂಶಗಳು ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ರೊದ್ದಂ ಅವರ ‘ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್’ ಕಚೇರಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಪೋಸ್ಟರ್ ಇತ್ತು – **We should learn from Nature. Neither it gets elated nor it gets disturbed with your comments.** ಈ ನೀತಿಪಾಠವನ್ನು ರೊದ್ದಂ ತಮ್ಮ ಜೀವನವಿಡೀ ಪಾಲಿಸಿದ್ದರು.

ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ: **feedback@sudha.co.in**