ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಬ್ರಿಟನ್ನಿಗೇ ಬಂದುವು

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಅಲೆಗಳು

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿ ಆ ದೇಶದ ಹಾಗೂ ಇತರ ದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯಾಪಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅನೇಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಪರಂಪರೆ ಆಧಾರವಾಯಿತು. ಆ ಪರಂಪರೆ ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಯಿತು ಗೊತ್ತೇ? ಹದಿನೆಂಟನೇಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ನೂಲು ತೆಗೆಯುವ ಹಾಗೂ ಬಟ್ಟೆ ನೇಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಬಟ್ಟೆಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ತನ್ನಿಂತಾನೆ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣದ ಕಡೆ ಗಮನ ಹರಿಯಿತು.

ಜಾನ್ ಕೇ ಎಂಬಾತ ೧೭೭೩ ರಲ್ಲಿ 'ಫ್ಲೈಂಗ್ ಶಟ್ಲ್" (ಮಗ್ಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೇಯ್ಗೆ ಲಾಳಿ) ಯನ್ನು ರೂಡಿಗೆ ತಂದ. ಇದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ದ್ವಿಗುಣ ಗೊಳಿಸಲು ನೇಕಾರರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ನೇಕಾರನಾದ ಜೇಮ್ಸ್ ಹರ್ಗ್ರೀವ್ಸ್ ನ ಹೆಂಡತಿ ಒಮ್ಮೆ ನೇಯ್ಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅದು ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿ ಬಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ನೂಲು ತೆಗೆಯುವ ಚರಕ ಹಾಗೂ ಕದಿರು ಸತತವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಲೇ ಇದ್ದುವು. ಇದನ್ನೇ ಯೋಚಿಸಿದಾಗ ಚರಕವನ್ನು ಅಗಲ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ಅಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೂಲನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದೆಂದು ಹರ್ಗ್ರೀವ್ಸ್ ಮನಗಂಡ. ಅವನು ಎಂಟು ಕದಿರುಗಳಿರುವ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ನೂಲು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ೧೭೭೦ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸ್ಪಿನ್ನಿಂಗ್ ಜೆನ್ನಿ ಎಂದು ಆತ ಕರೆದ. ಮುಂದೆ ಕದಿರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ೧೨೦ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ.

ಅನಂತರ ರಿಚರ್ಡ್ ಆರ್ಕ್ ರೈಟ್ ಎಂಬಾತ ಸ್ಪಿನ್ನಿಂಗ್ ಜೆನ್ನಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅನುಕೂಲಕರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಜೆನ್ನಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅನುಕೂಲಕರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಸ್ಕಾಟ್ ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ನೂಲು ತೆಗೆಯುವ ಮತ್ತು ನೇಯ್ಗೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಜಲಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ ಉಗಿ ಎಂಜಿನನ್ನು ವಿನ್ಯಸಿಸಿದ ಮೇಲೆ ನೇಯ್ಗೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸತೊಡಗಿದರು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ನ್ಯೂಕ್ಯಾಸೆಲ್ ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಜಾರ್ಜ್ ಸ್ಟೀಫನ್ ಸನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಅಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಸಾಗಿಸಲು ಲೋಕೋಮೋಟಿವ್ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜನರ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಕುದುರೆಯ ಬದಲು ಲೋಕೋಮೋಟಿವ್ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಟೀಫನ್ ಸನ್ ಚಿಂತಿಸಿದ.

೧೮೨೫ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಜನರ ಪ್ರಾಯಣಕ್ಕೆ ರೈಲು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಸ್ಟಾಕ್ ಸ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಜಿಲಿಂಗ್ ಟನ್ ನಗರಗಳ ನಡುವೆ ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಸ್ಟೀಫನ್ ಸನ್ ತಯಾರಿಸಿದ "ಲೋಕೋಮೋಷನ್।" ಎಂಬ ಎಂಜಿನಿನಲ್ಲಿ ೪೫೦ ಜನರು ವ್ಯಾಪಾರ ಸರಕಿನೊಂದಿಗೆ ಪಯಣಿಸಿದರು. ೧೮೪೦ ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಳಿದಾರಿಗಳ ಜಾಲಾ ಹರಡಿತು. ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಉಗಿ ಹಡಗಾದ "ಚಾರ್ಲೋಟಿ ಡುಂಡಾಸ್" ಅನ್ನು ೧೮೦೩ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಸಿಮಿಂಗ್ ಟನ್ ನಿರ್ಮಿಸಿದ. ಸಣ್ಣ ಉಗಿ ಹಡಗುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಹಡಗುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ವರೆಗೆ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿತು.

೧೭೭೯ರಲ್ಲಿ ಅಬ್ರಹಾಂ ಡರ್ಬಿ ಎಂಬ ಕಮ್ಮಾರ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸೇತುವೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದನು. ಉಗಿ ಎಂಜಿನುಗಳ ಯುಗದೊಂದಿಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದುವು.

ಗ್ಲಾಸ್ಗೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲದಲ್ಲಿ ೧೮೪೬ ರಿಂದ ೧೮೯೯ರವರೆಗೆ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದ ಲಾರ್ಡ್ ಕೆಲ್ವಿನ್ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ, ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ ಹಾಗೂ ಭೌತವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಲಂಡನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಮೈಕೆಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣರಾದರು. ೧೮೭೬ರಲ್ಲಿ ಟೆಲಿಫೋನನ್ನು ಉಪಜ್ಞಿಸಿದ ಸ್ಕಾಟಲೆಂಡಿನ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ ಗ್ರಹಾಂಬೆಲ್ ದೂರಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ೧೯ನೇ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಸರ್ ಹೆನ್ರಿ ಬೆಸ್ ಮೆರ್ ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಉಕ್ಕಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಸರಳ ವಿಧಾನವನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಇದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಅಂತರ್ದಹನ ಎಂಜಿನಿನ ಉಪಜ್ಞೆಯಿಂದ ವಿಮಾನ ಹಾಗೂ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಯಿತು. ೧೯೩೦ರಲ್ಲಿ ಸರ್ ಫ್ರಾಂಕ್ ವಿಟ್ಲ್ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಸಾರ್ವಜನಿಕೋಪಯೋಗಿ ಜೆಟ್ ಏರಕ್ರಾಫ್ಟ್ ನ ಎಂಜಿನನ್ನು ಯೋಜಿಸಿದರು. ಬ್ರಿಟನ್ ಹಾಗೂ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ನಡುವೆ ಆದ ಒಪ್ಪಂದವು ಪ್ರಪಂಚದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಧ್ವನ್ಯತೀತ ವೇಗದಿಂದ ಸಾಗುವ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನ ಕಾನ್'ಕಾರ್ಡ್ ನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿತು. ೧೯೬೦ ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ 'ಸರ್ ಕ್ರಿಸ್ಟೊಫರ್ ಕಾಕರಲ್' 'ಹೋವರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್'ನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಿಸಿದರು. ಇದು ನೀರು, ನೆಲಗಳ ಮೇಲಿಂದ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲುದಾಗಿತ್ತು.

ಸರ್ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಅಪಲ್'ಟನ್ ೧೯೨೫ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲವಾಗಿ ನೌಕಾಯಾನಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ರೇಡಾರ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ಮುನ್ಸೂಚಕ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು. ೧೯೫೬ರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಕ್ಯಾಲ್ಡರ್'ಹಾಲ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ವಾಣಿಜ್ಯೋದ್ದೇಶದ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರದ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಯಿತು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಬಾಬೇಜ್ ೧೮೩೩ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಿಸಿದರು. ಇದು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಸಿಯಾನ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಆರ್ಗನೈಸರ್–IIದಂಥ ಕಂಪ್ಯೂಟರಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಯಿತು. ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ಉಪಜ್ಞೆಗಳು ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹರಡಿದಂತೆಯೇ ಜರ್ಮನಿ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಅಮೆರಿಕವೇ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲೂ ಹೊಸ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸಿದುವು.

May 1995 Bala Vignana Kaigarika Krantiya Alegalu