ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೈತಪ್ಪಿಹೋಯಿತು.

ಈ ಪ್ರಕರಣ ಹಾಗೂ ಚಂದ್ರನನ್ನು ತಲುಪುವ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸುವಲ್ಲಿ (ಅದರ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ) ಅಮೆರಿಕ ಹಾಗೂ ರಷ್ಯಾ 1960ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಸತತವಾಗಿ ವೈಫಲ್ಯ ಎದುರಿಸಿದ್ದವು. 2019ರಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೇಲ್‌ನ 'ಬೆರ್ ಶೀಟ್' ಹಾಗೂ ತೀರಾ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜಪಾನಿನ 'ಹಕೂಟೋ' ನೌಕೆಗಳು ವಿಫಲವಾದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನೌಕೆಗಳು ಇಳಿಯುವ ಕಾರ್ಯ ಎಷ್ಟು ಸವಾಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಇಳಿದ ನಾಲ್ಕನೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರ ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯಾ ಹಾಗೂ ಚೀನಾದ ನಂತರ 'ರೋವರ್' ಅನ್ನು ಇಳಿಸಿದ ಮೂರನೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರ ಎಂಬ ಖ್ಯಾತಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪದ್ದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿದ್ದೇನೋ ನಿಜ. ಅಲ್ಲಿಗೆ 'ಚಂದ್ರಯಾನ–2'ರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ವ್ಯರ್ಥವಾಯಿತೇ?

ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಇಂದಿಗೂ 'ಚಂದ್ರಯಾನ–2'ರ 'ಕಕ್ಷಕೋಶ' ಚಂದ್ರನನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ. ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿನ ಸ್ವದೇಶಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು, ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಫುಲವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರವಾನಿಸಿವೆ. ವಿಷಾದವೆಂದರೆ, ಈ ವಿಷಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಾರ ಪಡೆದಿಲ್ಲ.

ಇದೀಗ 'ಚಂದ್ರಯಾನ-3'ರ ಸರದಿ

'ಚಂದ್ರಯಾನ–2'ರಿಂದ ಏನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲವೋ ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮಾಡಲು 'ಚಂದ್ರಯಾನ–3' ನೌಕೆಯನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಇಳಿಯುವ ಕೋಶ' ಹಾಗೂ 'ರೋವರ್' ಮಾತ್ರ ಇವೆಯೇ ಹೊರತು, 'ಚಂದ್ರಯಾನ–2'ರಲ್ಲಿ ಇದ್ದಂತಹ 'ಕಕ್ಷಾ ಕೋಶ' ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ 'ಇಳಿಯುವ ಕೋಶ – ರೋವರ್'ಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಚಂದ್ರನತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತಲಿನ ಒಂದು ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು 'ಚಂದ್ರಯಾನ–3'ರ 'ನೋದನ ಕೋಶ'ವು (ಪ್ರೊಪಲ್ಷನ್ ಮಾಡ್ಯೂಲ್) ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

'ಚಂದ್ರಯಾನ–3'ರ 'ಇಳಿಯುವ ಕೋಶ'ವನ್ನು ಚಂದ್ರನ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇಳಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಇದೆ. ಇಳಿದ ನಂತರ ಆ ಕೋಶದಿಂದ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುವ 'ಇಳಿಜಾರು ಹಲಗೆಯೊಂದರ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವ ರೋವರ್ ಸುತ್ತಲಿನ ಚಂದ್ರನ ನೆಲವನ್ನು ಸುಮಾರು ಎರಡು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಿದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು

ಚಂದ್ರನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ 'ಇಳಿಯುವ ಕೋಶ'ದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯೊಳಗಿನ (ಭೂಕಂಪನಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ) ಕಂಪನಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಕರಣ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಶಾಖವನ್ನು ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹರಿಬಿಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲಿದೆ. ಮೂರನೆಯದು, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ 'ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ' (ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ಪರಮಾಣುಗಳು ಹಾಗೂ ಕಣಗಳು) ಪರಿಸರದತ್ತ ತನ್ನ ಗಮನ ಹರಿಸಲಿದೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯದು, ಅಮೆರಿಕ ಒದಗಿಸಿರುವ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಲೇಸರ್ ಪ್ರತಿಫಲಕವಾಗಿದೆ.

'ರೋವರ್'ನಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೇಸರ್ ಬೆಳಕಿನ ನೆರವಿನೊಡನೆ ಚಂದ್ರನ ಕಲ್ಲುಮಣ್ಣುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಡೆದು, ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದು, ಕ್ಷ–ಕಿರಣ (ಎಕ್ಸ್ ರೇ) ಉಪಕರಣವಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಅದೇ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ನಿರ್ವಹಿಸಲಿದೆ.

ಚಂದ್ರನನ್ನು ಸುತ್ತುವ 'ನೋದನ ಕೋಶ'ದಲ್ಲೂ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಜೀವಿಗಳ ತಾಣವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿ ಯಾವ ರೀತಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಿದೆ. ಆ ಮಾಹಿತಿ ಮುಂದೆ ಇತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಹಗಳು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಲ್ಲಿ ನೆರವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿನ 'ಬಿರುಗಾಳಿಗಳ ಸಾಗರ'ದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಂತ 'ಅಪಾಲೋ 12'ರ ಚಂದ್ರಕೋಶದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಿಂತ ಗಗನಯಾತ್ರಿ.
ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ನಾಸಾ

'ಚಂದ್ರಯಾನ-3'ರ ಸ್ವರೂಪ

ಹಿಂದಿನ 'ಚಂದ್ರಯಾನ–2'ರಂತೆಯೇ ಇಂದಿನ 'ಚಂದ್ರಯಾನ–3'ನ್ನೂ 'ಎಲ್ ವಿ ಎಂ–3' ವಾಹನದಲ್ಲಿ, ಬರುವ ಜುಲೈ ತಿಂಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಸುಮಾರಿಗೆ ಉಡಾಯಿಸಲಾಗುವುದು ಎಂದು ವರದಿಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಭೂಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ ಯಾನದ ನಂತರದ ಹಂತಗಳು, ಅಂದರೆ ಚಂದ್ರನತ್ತ ನೌಕೆಯ ಪಯಣ, ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತಲಿನ ಕಕ್ಷೆಯ ಪ್ರವೇಶ, ಕಕ್ಷೆಯ ಬದಲಾವಣೆ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ, ಇವು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ 'ಚಂದ್ರಯಾನ–3'ರಲ್ಲಿದ್ದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಬಾರಿ ಇಳಿಯುವ ಕೋಶವನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಇಳಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಶಾವಾದಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಂದೆ ಕಂಡುಬಂದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿರುವುದು ಹಾಗೂ ಒದಗಬಹುದಾದ ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಮುಂಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಹೊಸ ಚಂದ್ರ ಸ್ಪರ್ಧೆ

'ಚಂದ್ರಯಾನ–3'ರ ಯಶಸ್ಸು ಭಾರತದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಭವಿಷ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಹತ್ತರವಾದುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಚಂದ್ರನ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ನಡೆಸಿ ಅಲ್ಲಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗ್ಗೆ