

ಇಸ್ರೋ-ಸಾಧನೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ

ಡಾ. ಬಿ ರಾ ನಾಗೇಂದ್ರ



ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ
ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು-17

ಇಸ್ತ್ರೋ-ಸಾಧನೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ

ಡಾ. ಬಿ ರಾ ನಾಗೇಂದ್ರ

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ

ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು-17

“ISRO – Saadhaneya Haadiyalli”
in Kannada by Dr. B R Nagendra,
Published by
U R Rao Satellite Centre
Bengaluru-560017
kannada.ursc@gmail.com

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ
ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ,
ಬೆಂಗಳೂರು-560017

© ಲೇಖಕರದು

ಮೊದಲ ಮುದ್ರಣ : 2022
ಬಳಸಿದ ಕಾಗದ : 70 ಜಿ.ಎಸ್.ಎಂ. ಮ್ಯಾಪ್‌ಲಿಥೋ
ಡೆಮಿ 1/8, ಪುಟಗಳು: 60

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಇಸ್ಕೊ ಮತ್ತು ಇತರ ಜಾಲತಾಣಗಳು

ಅಧ್ಯಕ್ಷರ ಸಂದೇಶ



ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಾರ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲ ಆಗುಹೋಗುಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಗಮನಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಸರಳ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವ ಆಶಯ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಗುರಿ. ಅದರಲ್ಲೂ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಡಲೆ ಎನಿಸಿರುವ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ, ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುಂತಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಳ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದೊಂದು ಅಪರೂಪದ ಸಾಧನೆಯೇ ಸರಿ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವು "ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ" ಎಂಬ ನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೊಂದನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ತನ್ಮೂಲಕ "ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ" ಬಗ್ಗೆ ಸಣ್ಣ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಹೊರತರುವ ಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಪುಸ್ತಕ, ಈ ಮಾಲೆಯ ಒಂದು ಕುಸುಮ. ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಹೆಜ್ಜೆ.

ಒಂದು ಭಾಷೆಯ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಾದರೆ, ವಿವಿಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆ ಭಾಷೆಯಲ್ಲೇ ವಿವರಿಸಬೇಕಾದದ್ದು ಅವಶ್ಯಕ. ಅಂತೆಯೇ ನಮ್ಮ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ, ಅದರ ಬಗೆಗಿನ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದೂ ಕೂಡಾ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಾರ್ಯ. ಪ್ರಸ್ತುತ "ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ" ಯೋಜನೆಯು, ಈ ಎರಡೂ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲಿದೆ.

ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪರಿಕಲ್ಪಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕರನ್ನು ನಾನು ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತೇನೆ. ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಹೊರಬರಲಿ, ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸಕ್ತ ಓದುಗರನ್ನು ತಲುಪಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ

ಎಸ್ ಸೋಮನಾಥ್

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಇಸ್ರೊ

ನಿರ್ದೇಶಕರ ಸಂದೇಶ



ಉಪಗ್ರಹ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸರಳವಾದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಹಾಗೆ ತಲುಪಿಸಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ನನ್ನ ಚಿಂತನೆ ಹಾಗೂ ಆಶಯ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲೇ ಓದುವ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಯುವ ಪ್ರತಿಭೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕೃತ ಮಾಹಿತಿ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ತನ್ಮೂಲಕ ಅವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಭವ್ಯ ಭವಿಷ್ಯ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದೆ.

ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಐದು ದಶಕಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರದ ನುರಿತ ಹಾಗೂ ಅನುಭವಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಈ ಕೆಲಸ ಆಗಬೇಕು ಎಂಬುವುದು ಸಹಜ ಅಪೇಕ್ಷೆ. ಇದರ ಅಂಗವಾಗಿ

ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವು "ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ"ಯನ್ನು ಹೊರತರುತ್ತಿದೆ.

ಈ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಸ್ಪಂದಿಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ಸುಕತೆಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಈ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಿರುಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸರಣಿಯ ಏಳು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಇಂದು ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಸೇರಿರುವುದು ಸಂತಸದ ಸಂಗತಿ. ಅವರ ಈ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಯೋಜನೆ ಸಫಲವಾಗಲಿ ಎಂದು ನನ್ನ ಹಾರೈಕೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿರುಚಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು, ಮೂಲತತ್ವಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು, ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು, ಸ್ಪೂರ್ತಿ ಪಡೆದು ಉತ್ತಮ ಭವಿಷ್ಯ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿ, ತನ್ಮೂಲಕ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜದ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ ಸಾಕಾರಗೊಂಡು, ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಂಶ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಶ್ವಾಸವಿದೆ.

ಎಂ. ಶಂಕರನ್

ನಿರ್ದೇಶಕರು

ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕಮಾಲೆ

ಪ್ರಿಯ ಓದುಗರೇ,

ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವು (ಯುಆರ್‌ಎಸ್‌ಸಿ) 2022ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸುವರ್ಣ ಮಹೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಯುಆರ್‌ಎಸ್‌ಸಿಯ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವ ಸಮಿತಿಯು, 'ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ' ಎಂಬ ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಸರಣಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ರಾಕೆಟ್ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಮುಂತಾದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ, ಸರಳ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಯೋಜನೆ ನಮ್ಮ ಸಮಿತಿಯದು. ಇವುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ ಬರೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷ. ಈ ಮಾಲಿಕೆಯ ಮೊದಲ ಕಂತಾಗಿ, ಏಳು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಇದೀಗ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿವೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಅಂತರ್ಜಾಲ ತಾಣದ ಮೂಲಕ ಉಚಿತವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ತಲುಪಿಸುವ ಗುರಿ ನಮ್ಮದು.

ಈ ಯೋಜನೆಯ ಮುಖ್ಯ ರೂವಾರಿಯಾದ ನಮ್ಮ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಶ್ರೀ. ಎಂ ಶಂಕರನ್ ಅವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಸಮಿತಿಯು ಆಭಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಸರಣಿಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ ಶ್ರೀ ಹೆಚ್ ಎನ್ ಸುರೇಶ್ ಕುಮಾರ್, ಶ್ರೀ ಕೆ ವಿ ಗೋವಿಂದ, ಡಾ. ಎಂ ರವೀಂದ್ರ ಅವರುಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಹೃದಯಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ಇಂತಹ ಕಠಿಣ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಸರಳಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ, ಬರೆಯುವುದು ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲೇ ಸರಿ. ಈ ಸವಾಲನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಬಿಡುವು ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದು, ಸೂಕ್ತ ಸಮಯಕ್ಕೆ ನಮಗೆ ತಲುಪಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಲೇಖಕರಿಗೂ ನಾವು ಕೃತಜ್ಞರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಹೊರತರಲು ಸಹಕರಿಸಿದ ನಮ್ಮ ಕೇಂದ್ರದ ಎಲ್ಲಾ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೂ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಇವುಗಳನ್ನು ಓದಿ, ನಿಮ್ಮ ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರೆ, ಈ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆಯ ಮುಂದಿನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ರಾಮನಗೌಡ ಎ ನಾಡಗೌಡ

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಲೇಖಕರ ಮಾತು

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವು ಕಿರುಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೊ ಬಗ್ಗೆಯೇ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ಬಗೆ, ಬೆಳೆದುಬಂದ ರೀತಿ, ಅದರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿವಿಧ ಕೇಂದ್ರಗಳು/ಘಟಕಗಳು, ಕೈಗೊಂಡ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಸರ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಸೇವೆ ಮೊದಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇಸ್ರೊ ಸಾಧನೆಗಳು, ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಕೀರ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಗಿದ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಭಾರತೀಯರ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಭಾರತೀಯನ ಜೀವನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದೆ.

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಗುರಿ ಸಾಧಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕ ಬರೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿತ್ತ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಶ್ರೀ ಎಂ ಶಂಕರನ್ ಅವರಿಗೆ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ಈ ಪುಸ್ತಕ ಸರಣಿಯ ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಶ್ರೀ ರಾಮನಗೌಡ ವಿ ನಾಡಗೌಡ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಹಿರಿಯರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೂ ನಮನಗಳು.

ನನ್ನ ಈ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಕಾರಣಕರ್ತರಾದ ನನ್ನ ತಂದೆ ದಿವಂಗತ ಶ್ರೀ ಬಿ. ಎಸ್. ರಾಮಚಂದ್ರ ರಾವ್ ಹಾಗೂ ತಾಯಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಎನ್. ಎಸ್. ಶಾರದಮ್ಮ ಅವರಿಗೆ ನನ್ನ ನಮನಗಳು. ಈ ಪುಸ್ತಕ ಬರೆಯಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದ ನನ್ನ ಪತ್ನಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಟಿ.ಎನ್. ಯಮುನಾ ಹಾಗೂ ನನ್ನ ಮಗ ಎನ್. ವೈ. ಅಭಯ್ ಅವರಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದ ನನ್ನನ್ನು ತಿದ್ದಿ, ಸಲಹಿದ ಸಹೋದರಿಯರಾದ ರಮಾಮಣಿ, ಸುಗುಣ, ಸುವರ್ಣ, ಸೌಭಾಗ್ಯ, ಶೈಲ ಹಾಗೂ ಭವಾನಿ ಇವರುಗಳ ಪ್ರೀತಿಗೆ ನಾನು ಚಿರಋಣಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ.

ಡಾ. ಬಿ ರಾ ನಾಗೇಂದ್ರ

ಪರಿವಿಡಿ

1. ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ	01
2. ಜಾಗತಿಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಆರಂಭ	04
3. ಇನ್‌ಕಾಸ್ಪಾರ್	09
4. ಇಸ್ರೊ ಸ್ಥಾಪನೆ	13
5. ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು	14
6. ಇಸ್ರೊ ಸಾಧನೆಗಳು	37
7. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಡೆಗೆ ಇಸ್ರೊ	41
8. ಉಪಸಂಹಾರ	47

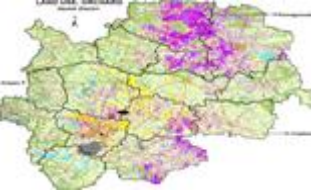
1. ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮೊಬೈಲ್, ಟಿವಿ, ಜಿಪಿಎಸ್, ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್, ಮೊದಲಾದ ಸೇವೆಗಳಿಲ್ಲದಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇಪ್ಪತ್ತು ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನವರೆಗೂ ಇವುಗಳಿಲ್ಲದೆಯೂ ಜೀವನ ಸಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಆಧಾರಿತವಾದ ಈ ಸೇವೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಜೀವನ ನಡೆಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಇದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಜನ ಜೀವನದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಸರ್ಕಾರಗಳು ಹಲವಾರು ಸೇವೆ ಹಾಗೂ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿವೆ.

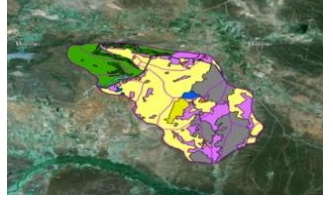
ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಕೃಷಿ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರು, ಬರಡು ಭೂಮಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ, ನದಿ ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಅರಣ್ಯ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಭೂಗರ್ಭದ ಅಧ್ಯಯನ, ಆಡಳಿತ, ಭೂಸಂಪನ್ಮೂಲ, ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಗರ ಸಂಪನ್ಮೂಲ, ನಗರಾಭಿವೃದ್ಧಿ, ಗ್ರಾಮೀಣಾಭಿವೃದ್ಧಿ, ಶೋಧ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ, ಪ್ರಕೃತಿ

ವಿಕೋಪ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಟೆಲಿಮೆಡಿಸಿನ್ (ದೂರ ವೈದ್ಯಕೀಯ), ಟೆಲಿಎಜುಕೇಷನ್ (ದೂರ ಶಿಕ್ಷಣ), ಟಿವಿ, ದೂರವಾಣಿ, ರೇಡಿಯೋ, ಬ್ಯಾಂಕ್ ವಹಿವಾಟು, ಜಾಗತಿಕ ಸಂಪರ್ಕ, ಭೂಸಾರಿಗೆ, ಜಲಸಾರಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಮಾನಯಾನಗಳಿಗಾಗಿ ಪಥನಿರ್ದೇಶನ, ಮೊದಲಾದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರಗಳು ನೀಡುತ್ತಿವೆ. ಉಪಗ್ರಹದ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟಲ್ಲದೇ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ, ಅನ್ಯಗ್ರಹಗಳು ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ, ಜಗತ್ತಿನ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಮುಂಚೂಣಿ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

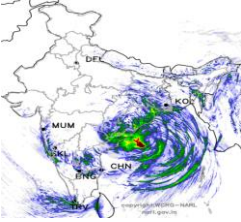
ಭಾರತದ ಈ ಸಾಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವುದು, ಭಾರತೀಯರ ಹೆಮ್ಮೆಯಾದ ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಇನ್ನೂ ಎಂದೇ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ.



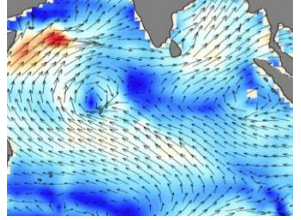
ಕೃಷಿ-ವ್ಯವಸಾಯ



ಗ್ರಾಮೀಣಾಭಿವೃದ್ಧಿ



ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ



ಸಾಗರ-ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು



ದೂರ ಶಿಕ್ಷಣ



ದೂರ ವೈದ್ಯಕೀಯ

ಚಿತ್ರ-1: ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆ ಹೇಗೆ ಆರಂಭವಾಯಿತು? ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಇನ್ನೂ ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು? ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೇಗಾಯಿತು? ಅದರಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ? ಇನ್ನೂ ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು, ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು, ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದೆ? ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಈ ಕಿರುಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

2. ಜಾಗತಿಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಆರಂಭ

ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮಾನವನಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಅಧ್ಯಯನ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ವಿಷಯವಾಗಿತ್ತು. ಮೊದಲು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ, ನಂತರ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ನಂತರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವ ಹೊಸ ಯೋಜನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿತು.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 1896ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶವು ಹವಾಮಾನ ಅಧ್ಯಯನದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸೌಂಡಿಂಗ್ ಬಲೂನುಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯಿಂದ 40ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಭೂವಾತಾವರಣ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನದ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡಿತು. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 48 ರಿಂದ 145ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಸೌಂಡಿಂಗ್ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. 1945ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕಾರ್ಪೊರಲ್ ಎಂಬ ಸೌಂಡಿಂಗ್ ರಾಕೆಟ್ಟನ್ನು ಹಾರಿಸಿತು. ನಂತರ ಇದಕ್ಕಿಂತಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಇರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾರಂಭಿಸಿತು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 4, 1957ರಂದು ಅಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ (ಯುಎಸ್‌ಎಸ್‌ಆರ್) ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್-1 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು, ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್-ಬಿಕೆ71ಪಿಎಸ್ ಎಂಬ ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಮೂಲಕ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯುಗವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಈ ಉಪಗ್ರಹದ ಉಡಾವಣೆಯು, ಮಾನವನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆ

ಮಾಡುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಯಿತು. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾ ಹಾಗೂ ಅಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ ನಡುವಿನ ಪೈಪೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದವು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 12, 1961ರಂದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದ ಮೊದಲ ಗಗನಯಾನಿ ಯೂರಿ ಗಗಾರಿನ್ ಮತ್ತು ಅವರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ದ ವೊಸ್ತೊಕ್-1 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ. ನಂತರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳು ಸಮರೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ಜುಲೈ 16, 1969ರಂದು ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶವು ಸಾಟರ್ನ್-5 ರಾಕೆಟ್ ಹೊತ್ತೊಯ್ದ ಅಪೊಲೊ-11 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯನ್ನು ಚಂದ್ರನತ್ತ ಕಳಿಸಿತು. ಈ ನೌಕೆಯ ಭಾಗವಾದ ಲೂನಾರ್ ಮಾಡ್ಯೂಲಿನಲ್ಲಿದ್ದ ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಮತ್ತು ಬಜ್ ಅಲ್ಡ್ರಿನ್ ಐದು ದಿನಗಳ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನದ ನಂತರ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟು, ಐತಿಹಾಸಿಕ ದಾಖಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಮಾಂಡ್ ಮಾಡ್ಯೂಲ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಗಗನಯಾನಿ, ಮೈಕೆಲ್

ಕಾಲಿನ್ಸ್ ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಾ ಅವರಿಬ್ಬರನ್ನೂ ಮತ್ತೆ ಭೂಮಿಗೆ ಕರೆತರಲು ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೂವರೂ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಎಂಟು ದಿನಗಳ ನಂತರ 24 ಜುಲೈ, 1969ರಂದು ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದಾಗ ಇಡೀ ಜಗತ್ತೇ ಸಂಭ್ರಮಿಸಿತು.

ಹೀಗೆ ನಿರಂತರ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳು ತರಹೇವಾರಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡವು. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಭೂಮಿಯ ವಿವಿಧ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಂತಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು.

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಸೌರಮಂಡಲ ಹಾಗೂ ಅದರಾಚೆ ಇರುವ ಇತರ ಕಾಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ನೂರಾರು ಗಗನಯಾನಿಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ವಿಂಗ್ ಕಮಾಂಡರ್ ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮ ಏಪ್ರಿಲ್ 3, 1984ರಿಂದ ಏಳು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್ನಿನ ಸೋಯುಜ್ ಟಿ-11 ಗಗನನೌಕೆಯಲ್ಲಿ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಿ, ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಗಗನಯಾನಿ ಎಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಪಾತ್ರರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ನಂತರ ಭಾರತದ ಮೂಲದ ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ 1997ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನ ಕೈಗೊಂಡು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ 2003ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನ ಮುಗಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳುವಾಗ ಆವರಿದ್ದ ಸ್ಪೇಸ್ ಷಟಲ್ ಕೊಲಂಬಿಯಾ ನೌಕೆಯು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಮರುಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಕೆಲವೇ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ದುರ್ಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ಮಡಿದರು.

ಹಲವಾರು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು (ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸ್ಟೇಷನ್ - ಐಎಸ್‌ಎಸ್) ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಅದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಂತೆ ಯೋಜಿಸಿ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸುಮಾರು ಆರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ಗಗನಯಾನಿಗಳು ಸರದಿಯಂತೆ ಅಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದೇ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ

ಮೂಲದ ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್, 2006ರಲ್ಲಿ 192 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಹಾಗೂ 2012ರಲ್ಲಿ 126 ದಿನಗಳ ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡರು.

ಅಮೆರಿಕಾ, ರಷ್ಯಾ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ಜರ್ಮನಿ ಇಸ್ರೇಲ್, ಚೈನಾ, ಜಪಾನ್ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಮುಂದುವರೆದ ದೇಶಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸಹ ಮುಂಚೂಣಿ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿದ್ದು ಹಲವಾರು ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ಸರ್ಕಾರದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆ ಎಂದು ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆ ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

3. ಇನ್‌ಕಾಸ್ಪಾರ್ ಸ್ಥಾಪನೆ:

1957ರ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್-1 ಉಡಾವಣೆಯ ನಂತರ, ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಫಾರ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಯೂನಿಯನ್ ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ

ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಮುಖ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿತು. ಹಲವು ದೇಶಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಕಮಿಟಿ ಆನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಕಾಸ್ಪಾರ್ ಎನ್ನಲಾಗುವುದು) ಎಂಬ ಸಮಿತಿಯನ್ನು 1958ರಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿತು.

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಆಗುಹೋಗುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಆಗಸ್ಟ್ 1961ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಡಾ. ಹೋಮಿ ಜಹಾಂಗಿರ್ ಭಾಭಾರವರು ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಇಲಾಖೆಗೆ ವಹಿಸಿತು. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಂದೇ ಮನಗಂಡ ಹೋಮಿ ಭಾಭಾರವರು ಫೆಬ್ರವರಿ 16, 1962ರಂದು ಇನ್‌ಕಾಸ್ಪಾರ್(ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕಮಿಟಿ ಆನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ರಿಸರ್ಚ್) ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಡಾ. ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರನ್ನು ಅದರ ಅಧ್ಯಕ್ಷರನ್ನಾಗಿ ನೇಮಿಸಿದರು.

ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ
 ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿ ಸೌಂಡಿಂಗ್
 ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣಾ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುವ
 ಗುರಿಯಿಟ್ಟುಕೊಂಡರು. ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ, ಈ ಉಡಾವಣಾ
 ಕೇಂದ್ರವು ಭೂಮಿಯ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಈಕ್ವೇಟರಿಗೆ
 ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ
 ಕೇರಳದ ತಿರುವನಂತಪುರದ ಹತ್ತಿರದ 'ತುಂಬಾ' ಎಂಬ
 ಹಳ್ಳಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಯೇ ತುಂಬಾ
 ಈಕ್ವೇಟೋರಿಯಲ್ ರಾಕೆಟ್ ಲಾಂಚಿಂಗ್ ಸ್ಟೇಷನ್ (TERLS-
 ಟರ್ನ್ಸ್) ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.
 ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ, ಆ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಸೇಂಟ್ ಮೇರಿಸ್
 ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿನ್ ಚರ್ಚ್ ಹಾಗೂ ಸೇಂಟ್ ಲೂಯಿಸ್ ಶಾಲೆಯ
 ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಟರ್ನ್ಸ್ ತನ್ನ ಕಛೇರಿ ಹಾಗೂ
 ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ವಿಕ್ರಮ್
 ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರು ದೇಶದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ
 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವರು ಟರ್ನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ
 ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಒಪ್ಪಿಸಿ, ಭಾರತೀಯ
 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಭವಿಷ್ಯ ಸುಸೂತ್ರವಾಗಿ
 ಸಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ವಿಕ್ರಮ್ ಕಟ್ಟಿದ

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖರಾದವರು ಡಾ. ಎ ಪಿ ಜೆ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಾಮ್, ಹೆಚ್ ಜಿ ಎಸ್ ಮೂರ್ತಿ, ಸಿ ಆರ್ ಸತ್ಯ, ಅರವಾಮುದನ್ ಮೊದಲಾದವರು (ಚಿತ್ರ-2). ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸತತ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ, ನವಂಬರ್ 21, 1963ರಂದು ಅಮೆರಿಕ ನಿರ್ಮಿತ "ನೈಕ್ ಅಪಾಚೆ" ಎಂಬ ಎರಡು ಹಂತದ ಸೌಂಡಿಂಗ್ ರಾಕೆಟ್‌ನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿ "ತುಂಬಾ"ದಿಂದ ತನ್ನ ಪ್ರಥಮ ಉಡಾವಣೆಯನ್ನು ಟರ್ನ್ಸ್ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡಿತು. ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಥಮ ಹೆಜ್ಜೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ನಂತರ ಟರ್ನ್ಸ್ ಕೇಂದ್ರವು, ರಾಕೆಟ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ನಿರಂತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ತಾಣವಾಯಿತು.

ಈ ಇನ್‌ಕಾಸ್ಪಾರ್ ಸಂಸ್ಥೆಯೇ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಇಸ್ರೊ) ಎಂದು ಹೆಸರಾಯಿತು.

4. ಇಸ್ರೊ ಸ್ಥಾಪನೆ

ಅಣುಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದು, ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಭವ್ಯ ಭಾರತದ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಹಾಗೂ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಸ್ಪಷ್ಟ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಈ ಎರಡೂ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಇವೆರಡರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಪರಿಕರಗಳು, ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಉಪಯೋಗಗಳು ಸಹಾ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಎರಡೂ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ನೀಡಿ ಎರಡನ್ನೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಆಯಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತಜ್ಞರು ಮುನ್ನಡೆಸಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಇನ್‌ಕಾಸ್ಪಾರ್ ಹೊಸ ರೂಪ ಪಡೆದು 15, ಆಗಸ್ಟ್ 1969ರಂದು, ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ (ಇಸ್ರೊ) ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಯಿತು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಇದು ಅಣುಶಕ್ತಿ ಇಲಾಖೆಯ ಅಧೀನದಲ್ಲಿಯೇ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲಾರಂಭಿಸಿತು. ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರು ಅಣುಶಕ್ತಿ ಇಲಾಖೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯೊಡನೆ, ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯ

ಪ್ರಥಮ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ನೇಮಕವಾದರು. ದೇಶಕ್ಕೆ ಉಪಗ್ರಹ ಆಧಾರಿತ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಯತ್ತತೆ ಸಾಧಿಸುವುದು ಇಸ್ರೋದ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿತ್ತು.

ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಗಿದ್ದ ಮಹತ್ವದ ಕಾರಣದಿಂದ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಜೂನ್ 1972ರಲ್ಲಿ ಸ್ಪೇಸ್ ಕಮಿಷನ್ ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಇಲಾಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿತು. ಅಣುಶಕ್ತಿ ಇಲಾಖೆಯ ಅಧೀನದಲ್ಲಿದ್ದ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1972ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಇಲಾಖೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿತು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಇಲಾಖೆಯ ಅಧೀನಕ್ಕೆ ಬಂದ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯು, ಸ್ವದೇಶಿ ರಾಕೆಟ್ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಹಲವಾರು ಯೋಜನೆಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾರಂಭಿಸಿತು.

5. ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ, ದೇಶದ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು

ಇಸ್ರೋ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಲು ವಿವಿಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಲು ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ, ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಾಗದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ದೇಶದ ವಿವಿಧೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

5.1 ಏಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ವೈಸ್ ಸೆಂಟರ್ (VSSC)

ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಗುರಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೇರಳದ ತಿರುವನಂತಪುರ ಸಮೀಪದ ವೇಲಿ ಎಂಬ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಹತ್ತಿರ ಜನವರಿ 1, 1965ರಂದು

ಸ್ವೇಸ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಸೆಂಟರ್ (ಎಸ್.ಎಸ್.ಟಿ.ಸಿ.) ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸೌಂಡಿಂಗ್ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಆಧುನೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ರಾಕೆಟ್ ಹಾಗೂ ಅದರ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಗುರಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ತನ್ನ ದೂರದರ್ಶಿತ್ವದಿಂದ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರು ಡಿಸೆಂಬರ್ 30, 1971ರಂದು ಅಗಲಿದ ನಂತರ ಅವರ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ ಜುಲೈ 1972ರಲ್ಲಿ ಟರ್ನ್ಸ್, ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಟಿ‌ಸಿ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿ, ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಕೇಂದ್ರವನ್ನಾಗಿ ರೂಪಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಸ್ವೇಸ್ ಸೆಂಟರ್ (ವಿಎಸ್‌ಎಸ್‌ಸಿ) ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ಕೇಂದ್ರ ಇಂದು ಭಾರತದ ಹಾಗೂ ಇತರ ದೇಶಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ, ನಂತರ ಎಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ, ನಂತರ ಪಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ತದನಂತರ ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಮೊದಲಾದ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು

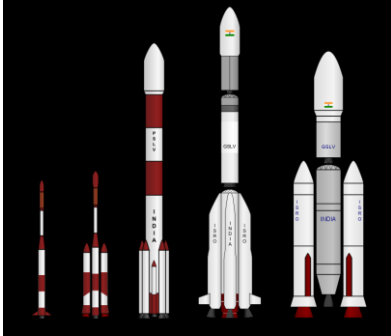
ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಮಾರ್ಕ್-3 ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮ, 4000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಭಾರದ ಭೂಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ 10000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಭಾರದ ದೂರಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಇಸ್ರೋ ಹೊಂದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಸೌಂಡರ್ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಭಾರತದ ಬಾಹುಬಲಿ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಮಾರ್ಕ್-3 ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳವರೆಗೆ, ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ವಿಎಸ್‌ಎಸ್‌ಸಿ ತಯಾರು ಮಾಡಿದೆ (ಚಿತ್ರ-3).

5.2 ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ (URSC)

ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ, ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕೆಂಬ ಯೋಜನೆಯಿಂದ 1969ರಲ್ಲಿ ತಿರುವನಂತಪುರದಲ್ಲಿದ್ದ ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಟಿಸಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಸಾಟಲೈಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್ ಡಿವಿಷನ್ (ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಡಿ) ಎಂಬ ವಿಭಾಗ ರೂಪಿಸಿ, ಉಪಗ್ರಹದ ವಿವಿಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಗುರಿ ನೀಡಲಾಯಿತು.



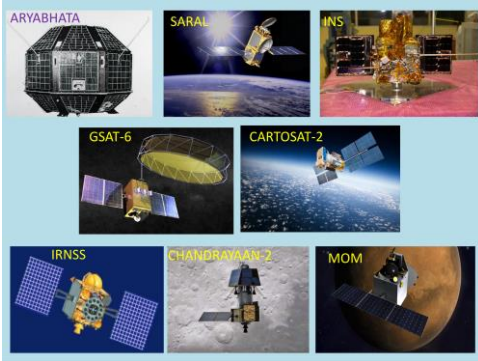
ಚಿತ್ರ-2: ಇಸ್ರೊ ಆರಂಭದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಿರತ
ಡಾ. ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಹಾಗೂ ಡಾ. ಎಪಿಜೆ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಾಂ



ಚಿತ್ರ-3: ಇಸ್ರೊ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ವಿವಿಧ
ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು



ಚಿತ್ರ-4: ಭಾರತೀಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಯೋಜನೆಗಳ
ರೂವಾರಿ-ಪ್ರೊ. ಯು ಆರ್ ರಾವ್



ಚಿತ್ರ-5: ಇನ್ನೂ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿವಿಧ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ತದನಂತರ ಮೇ 11, 1972ರಲ್ಲಿ ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಡಿ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟಕವನ್ನಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಅದನ್ನು ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ಪಿ ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅದರ ನೇತೃತ್ವವನ್ನು ಪ್ರೊ. ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಅವರಿಗೆ ವಹಿಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ಪಿಯನ್ನು ಇಂಡೋ ಸೋವಿಯತ್ ಸಾಟಲೈಟ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಎಂದೂ, ನಂತರ ಅದನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಸಾಟಲೈಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಎಂದೂ, ತದನಂತರ ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಸಾಟಲೈಟ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಈ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ತಯಾರಿಸುವ ಸವಾಲಿನ ಗುರಿ ನೀಡಲಾಯಿತು.

ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೊಸಬರಾಗಿದ್ದ ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ಪಿ ತಂಡದವರು ಈ ಸವಾಲನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿದಾಗ, ಅವರಿಗಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಕಟ್ಟಡ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉಪಕರಣಗಳು ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಮುಂದಾಳತ್ವದಲ್ಲಿ(ಚಿತ್ರ-4) ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಪೀಣ್ಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದ ಶೆಡ್ಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಯವಾದ ಉಪಗ್ರಹ ವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ತಯಾರಿಕೆ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ

ಅದರ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಭುಜದ ಮೇಲೆ, ಬೈಸಿಕಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಎತ್ತಿನ ಗಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸುತ್ತಾ, ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ನೀಲನಕ್ಷೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸತೊಡಗಿದರು. ಹೀಗೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಸಾಟಲೈಟ್ ವಿಭಾಗವು ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳುಳ್ಳ ಇಸ್ರೋ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿತು. ಭಾರತೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪಿತಾಮಹರಾದ ಪ್ರೊ. ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಅವರ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ, ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ ಎಂದು ಪುನರ್ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನೂರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇಂದು ಎಲ್ಲಾ ಭಾರತೀಯರೂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಉಪಗ್ರಹ "ಆರ್ಯಭಟ". ಇದು 360 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಭಾರದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹ. ಇದನ್ನು ಏಪ್ರಿಲ್ 19, 1975ರಂದು ಅಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಸಿ-1 ಇಂಟರ್ ಕಾಸ್ಮೋಸ್ ರಾಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಹಾರಿಸಲಾಯಿತು.

10 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಭಾರದ ನ್ಯಾನೋ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸುಮಾರು 6000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಭಾರದ ಉಪಗ್ರಹದವರೆಗೆ, ಭೂಮಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಕಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯವರೆಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು, ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಕಳೆದ 50 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ದೂರಸಂವೇದಿ, ಸಂವಹನ, ಪಥನಿರ್ದೇಶನ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಅಂತರಗ್ರಹ, ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ನ್ಯಾನೋ ಮೊದಲಾದ ವಿಭಿನ್ನವಾದ, ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ (ಚಿತ್ರ-5).

ಇದುವರೆಗೆ ದೂರ ಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾದ ಭಾಸ್ಕರ, ರೋಹಿಣಿ, ಐಆರ್‌ಎಸ್, ಓಷನ್‌ಸಾಟ್, ಕಾರ್ಟೋಸಾಟ್, ಆರ್‌ಐಸಾಟ್ ಸರಣಿಗಳ ಸುಮಾರು ನಲವತ್ತು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಂವಹನ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾದ ಇನ್ಸಾಟ್, ಜಿಸಾಟ್ ಸರಣಿಗಳ ನಲವತ್ತೂರು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಸ್ವದೇಶಿ ಪಥನಿರ್ದೇಶನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಒಂಭತ್ತು ನ್ಯಾವಿಗೇಶನ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಚಂದ್ರಯಾನ 1 ಹಾಗೂ 2,

ಮಂಗಳಯಾನ ಅಥವಾ ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಮಿಷನ್, ಆಸ್ಟ್ರೋಸಾಟ್, ಸ್ಪಾಸ್ ಮೊದಲಾದ ಎಂಟು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು 100 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಭಾರದ ಎರಡು ಮಿನಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹಾಗೂ ಹತ್ತಾರು ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ನ್ಯಾನೋ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸೇರಿದಂತೆ ಎಂಟು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಹೀಗೆ ನೂರಕ್ಕಿಂತಾ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೇ, ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಹದಿಮೂರು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಈ ಕೇಂದ್ರವು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹತ್ತು ಹಲವು ವಿಭಿನ್ನವಾದ, ಅತ್ಯಾಧುನಿಕವಾದ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ.

5.3 ಸ್ಪೇಸ್ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್ ಸೆಂಟರ್ (SAC)

1966ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಎಕ್ಸ್‌ಪರಿಮೆಂಟಲ್ ಸಾಟಲೈಟ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ ಅರ್ಥ್ ಸ್ಟೇಷನ್ ಹಾಗೂ

ಅಹಮದಾಬಾದಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಇನ್ನಿತರ ಇಸ್ಲೂ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿ 1972ರಲ್ಲಿ ಸ್ಪೇಸ್ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್ ಸೆಂಟರ್ ಎಂಬ ಪ್ರಮುಖ ಕೇಂದ್ರವನ್ನಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿಯೂ ಸಬ್‌ಸಿಸ್ಟಮ್ ಹಾಗೂ ಪೇಲೋಡ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉಪಗ್ರಹ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸಬ್‌ಸಿಸ್ಟಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ

ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪೇಲೋಡ್ ಎನ್ನಲಾಗುವುದು. ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಪೇಲೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸಂವಹನ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪಾಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ದೂರಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಚಂದ್ರಯಾನ, ಮಂಗಳಯಾನ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪೇಲೋಡ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

5.4 ಲ್ಯಾಬೋರೇಟರಿ ಫಾರ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಆಪ್ಟಿಕ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ (LEOS)

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಪೀಣ್ಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಘಟಕವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ದೃಕ್ ಉಪವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಸಬ್‌ಸಿಸ್ಟಮ್)ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕವಾದ ಕನ್ನಡಿ ಹಾಗೂ ಸಂವೇದಕ (ಮಿರರ್ ಮತ್ತು ಸೆನ್ಸರ್)ಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ತಯಾರಿಕಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಗುಣಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿದ್ದು ಜಗತ್ತಿನ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುವ ಭೂ-ಸಂವೇದಕ, ಸೂರ್ಯ-ಸಂವೇದಕ, ತಾರಾ-ಸಂವೇದಕ ಮೊದಲಾದ ದೃಕ್ ಉಪವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಇಮೇಜಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಪೇಲೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಲಿಯೋಸ್ ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುವ ಈ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು

ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದು, ಭವಿಷ್ಯದ ಇಸ್ರೋ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ದೃಕ್ ಉಪವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

5.5 ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಪ್ರೊಪಲ್ಸನ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್ ಸೆಂಟರ್ (LPSC)

ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ದ್ರವೀಕೃತ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಇಂಜಿನ್ನುಗಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತಿದೆ. ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಇಂಧನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ತಿರುವನಂತಪುರ ಬಳಿಯ ವಲಿಯಮಲಾದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಘಟಕವನ್ನು ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಇಂಧನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಘಟಕವನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರವು ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಕೆಟ್ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಇಂಧನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಕೇಂದ್ರವು ಇಸ್ರೋದ ಎಲ್ಲಾ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೂ ತನ್ನ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟಿರುವ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ

ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಡ್ಯೂಸರ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಸೆನ್ಸರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಸಂವೇದಕಗಳನ್ನು ಸಹ ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

5.6 ಇಸ್ರೊ ಪ್ರೊಪಲ್ಷನ್ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ (IPRC)

ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಮಹೇಂದ್ರಗಿರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಪೆಲ್‌ಂಟ್ ಇಂಜಿನ್, ಕ್ರಯೋಜಿನಿಕ್ ಇಂಜಿನ್ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. 2014ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮಾತೃಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಪ್ರೊಪಲ್ಷನ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್ ಸೆಂಟರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚು ತೂಕದ ಸಂವಹನ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಭೂಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಕಳಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಕ್ರಯೋಜಿನಿಕ್ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿವಿಧ ಇಂಜಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದು ಸಹ ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಎಲ್ಲಾ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕ್ರಯೋಜನಿಕ್ ಇಂಜಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರ ಹೊಂದಿದೆ.

5.7 ಇಸ್ರೋ ಇನರ್ಷಿಯಲ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್ ಯೂನಿಟ್ (IISU)

ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕೇರಳದ ತಿರುವನಂತಪುರದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್ಟಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಇನರ್ಷಿಯಲ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳಾದ ಮೆಕಾನಿಕಲ್ ಹಾಗೂ ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಗೈರೋಗಳು, ಮೊಮೆಂಟಮ್ ಹಾಗೂ ರಿಯಾಕ್ಷನ್ ವೀಲ್‌ಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನಿರ್ಧರಿತವಾದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವ ಹಾಗೆ ಈ ಭಾಗಗಳು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆಕ್ಟುಯೇಟರ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಯಂತ್ರಾವಳಿಗಳನ್ನು ಈ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವತ್ತ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

5.8 ಸತೀಶ್ ಧವನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸೆಂಟರ್ (SDSC)

ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ವಿದೇಶಿ ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೇಲೆ

ಅವಲಂಬಿತವಾಗಬಾರದು ಎಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನ ಸಮುದ್ರ ತೀರವೇ ಸೂಕ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ, ನೆಲ್ಲೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ, ಸೂಲೂರುಪೇಟದ ಸಮೀಪ, ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪುಲಿಕಾಟ್ ಸರೋವರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ದ್ವೀಪದಂತೆ ಇದ್ದ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ ಅತಿಸೂಕ್ತವಾದ ಸ್ಥಳ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಸ್ಥಳ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ಸಮೀಪವಿದ್ದು, ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿನೆಡೆ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವೂ ಆಗಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಶಾರ್ ಸೆಂಟರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟಾ ಹೈ ಆಲ್ಟಿಟ್ಯೂಡ್ ರೇಂಜ್ (ಎಸ್ ಹೆಚ್ ಎ ಆರ್) ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಯಿತು. ಅಕ್ಟೋಬರ್ 09, 1971 ರಂದು ರೋಹಿಣಿ-125 ಸೌಂಡಿಂಗ್ ರಾಕೆಟ್ಟನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿ, ಈ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ವಿದ್ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭಗೊಳಿಸಿ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಪಿಸಲಾಯಿತು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಈ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸತಿಶ್ ಧವನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸೆಂಟರ್ ಎಂದು ಮರುನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ

ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಉಡಾವಣಾ ವೇದಿಕೆಗಳಿವೆ. ಭಾರತದ ಎಲ್ಲಾ ದೂರಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹಾಗೂ ಬಹುತೇಕ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರದಿಂದಲೇ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾದ ಚಂದ್ರಯಾನ-1 ಚಂದ್ರಯಾನ-2, ಹಾಗೂ ಮಂಗಳಯಾನ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸಹ ಈ ಕೇಂದ್ರದಿಂದಲೇ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ 104 ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ರಾಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿ, ಅಭೂತಪೂರ್ವವಾದ ದಾಖಲೆಯನ್ನೂ ಅಂದು ಈ ಕೇಂದ್ರವು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ.

ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಅತಿಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು, ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಸಾಲಿಡ್ ಪ್ರೊಪಲೆಂಟ್ ಬೂಸ್ಟರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಘನ-ಇಂಧನದ ರಾಕೆಟ್‌ನ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಘನ

ರಾಕೆಟ್ ಮೋಟಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ-6: ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟಾದಲ್ಲಿರುವ ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರ

5.9 ಇಸ್ರೊ ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿ ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಅಂಡ್ ಕಮಾಂಡ್ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ (ISTRAC)

ಒಮ್ಮೆ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿ, ಭೂಮಿಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ಅದರೊಡನೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು

ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪರಿವೀಕ್ಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಎನ್ನಲಾಗುವುದು. ಉಪಗ್ರಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಅದು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ವಿಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ, ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಟೆಲಿಕಮಾಂಡ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎನ್ನಲಾಗುವುದು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ದೂರಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಜಾಡನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತಾ(tracking) ಅವುಗಳ ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು, ಸೂಕ್ತವಾದ ಕಮಾಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವುದು ಇಸ್ಟ್ರಾಕ್‌ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ದೂರಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಇಸ್ಟ್ರಾಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಬೆಂಗಳೂರು, ಲಕ್ನೊ, ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ, ಪೋರ್ಟ್ ಬ್ಲೇರ್, ತಿರುವನಂತಪುರಂ, ಮಾರಿಷಸ್, ಬ್ರೂನೆ, ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾ ಮೊದಲಾದ ಕಡೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳು ದೂರಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅಂತರಗ್ರಹ ಅಭಿಯಾನಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸಹ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

5.10 ಮಾಸ್ಕರ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಫೆಸಿಲಿಟಿ (MCF)

ಇಸ್ರೋದ ಭೂಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಟ್ರಾಕ್ ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳ ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿ ಡಾಟಾ ಪಡೆದು, ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕ ಟೆಲಿಕಮಾಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡಲು, ಎಮ್ ಸಿ ಎಫ್ ಘಟಕವು ಕರ್ನಾಟಕದ ಹಾಸನ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಭೂಪಾಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಇವು ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ಸಾಟ್, ಜಿಸಾಟ್ ಹಾಗೂ ಪಥನಿರ್ದೇಶನ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗಮನಿಸುತ್ತಾ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತಾ, ಅವುಗಳಿಂದ ಅವಶ್ಯಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುವ ಪೇಲೋಡ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಪೇಲೋಡುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

5.11 ನ್ಯಾಷನಲ್ ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ಸೆಂಟರ್ (NRSC)

ದೂರಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ತರಂಗಗುಚ್ಛಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು

ಭೂಮಿಗೆ ಕಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಮಾಹಿತಿಯು ರೈತರಿಗೆ, ಮೀನುಗಾರರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸರ್ಕಾರದ ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ತೆಲಂಗಾಣದ ಹೈದರಾಬಾದಿನಲ್ಲಿರುವ ಎನ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಸಿ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ದೇಶದ ಬಹುತೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರೀಜನಲ್ ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ಸೆಂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

5.12 ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ (IIRS)

ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ದೊರೆತ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು ಸುಲಭದ ಕಾರ್ಯವಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ದೂರಸಂವೇದಿ ಚಿತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರ ಜ್ಞಾನ ಇರಬೇಕು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವುದು, ಉತ್ತರಾಖಾಂಡದ ಡೆಹ್ರಾಡೂನಿನಲ್ಲಿರುವ ಐಐಆರ್‌ಎಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ

ಧ್ಯೇಯವಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧೀನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ಸಹಯೋಗದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ತೆಗೆಯುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹಲವಾರು ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕೈಗೊಂಡಿದೆ.

ವಿವಿಧ ಹಂತದ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪದವೀಧರರಿಗೆ, ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಒಂದು ವಾರದಿಂದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳವರೆಗಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯ ವಿಭಿನ್ನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉತ್ತರಕಾಂಡ ರಾಜ್ಯದ ಡೆಹರಾಡೂನಿನಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

5.13 ಡೆವೆಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಅಂಡ್ ಎಡುಕೇಷನಲ್

ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ ಯೂನಿಟ್ (DECU)

ಭಾರತೀಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಅದರಲ್ಲೂ ಸಂವಹನ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಈ ಘಟಕದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಗುಜರಾತಿನ ಅಹಮದಾಬಾದಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗಾಗಿ ಟೆಲಿಮೆಡಿಸಿನ್, ಟೆಲಿಎಜುಕೇಶನ್ ಮೊದಲಾದ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವುದು ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಭಾರತೀಯರು ಹೇಗೆಲ್ಲಾ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಮಲ್ಟಿಮೀಡಿಯಾ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸುವ ಹಲವಾರು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರ ಕೈಗೊಂಡಿದೆ.

6. ಇನ್ನೂ ಸಾಧನೆಗಳು

1962ರಲ್ಲಿ ಹೋಮಿ ಜಹಾಂಗಿರ್ ಭಾಭಾ ಅವರ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯ ಅಣುವಿದ್ಯುತ್ ಇಲಾಖೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರ ಮುಂದಾಳತ್ವದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾದ ಭಾರತೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಯು ನಂತರ 1969ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಇಲಾಖೆಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ನಂತರದ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಸಾಧನೆಗಳು ಭಾರತದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಇತಿಹಾಸದ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಸುವರ್ಣಾಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿವೆ.

ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ನಂತರ ಪ್ರೊ. ಎಂ ಜಿ ಕೆ ಮೆನನ್, ಪ್ರೊ. ಸತೀಶ್ ಧವನ್, ಪ್ರೊ. ಯು ಆರ್ ರಾವ್,

ಡಾ. ಕೆ ಕಸ್ತೂರಿ ರಂಗನ್, ಶ್ರೀ ಮಾಧವನ್ ನಾಯರ್, ಡಾ. ಕೆ ರಾಧಾಕೃಷ್ಣನ್, ಶ್ರೀ ಎ ಎಸ್ ಕಿರಣ್ ಕುಮಾರ್, ಡಾ. ಕೆ ಶಿವನ್ ಹಾಗೂ ಇಂದಿನ ಶ್ರೀ ಎಸ್ ಸೋಮನಾಥ್ ಅವರುಗಳು ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ, ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿ, ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರುಗಳ ಅದ್ಭುತ ನಾಯಕತ್ವದಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೊ ಸಾಧನೆಗಳು ಅದ್ವಿತೀಯವಾಗಿವೆ. 1975ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಯಶಸ್ವಿ ಉಪಗ್ರಹ ಆರ್ಯಭಟದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಇಒಎಸ್-04 ಉಪಗ್ರಹದ ಯಶಸ್ವಿ ಉಡಾವಣೆಯವರೆಗೆ ಇಸ್ರೊ ಸಾಧಿಸಿರುವ ವಿಕ್ರಮಗಳು ಅಪಾರ.

ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರು ಹಾಕಿಕೊಟ್ಟ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಕ್ರಮಿಸಿದ ಇಸ್ರೊ, ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಿಸಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿ ದೇಶಕ್ಕೆ ಅರ್ಪಿಸಿದೆ. ಈಗಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಟಿವಿ, ದೂರವಾಣಿ, ದೂರ ಸಂವೇದನೆ, ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ, ಸಂಪರ್ಕ, ಪಥ ನಿರ್ದೇಶನ, ರಕ್ಷಣೆ ಮೊದಲಾದ ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ಅವಶ್ಯವಾಗಿವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಅಂತರಗ್ರಹ ಅಭಿಯಾನಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಇನ್ನೂ ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗ ಹಾಗೂ ಅಭಿಯಾನಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದುವು: ಸಂಪರ್ಕ ಹಾಗೂ ಸಂವಹನೆಗಾಗಿ ಇನ್ಸಾಟ್ ಹಾಗೂ ಜಿಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಐಆರ್‌ಎಸ್, ರಿಸೋರ್ಸ್‌ಸ್ಯಾಟ್, ಕಾರ್ಟೋಸ್ಯಾಟ್ ಮೊದಲಾದ ದೂರ ಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಆಸ್ಟ್ರೋಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಗೂ ಕಿರೀಟವಿಟ್ಟಂತೆ ಚಂದ್ರನತ್ತ ಹಾಗೂ ಮಂಗಳನತ್ತಲೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಡಾವಣೆಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಡಾವಣೆಗಾಗಿ ಅಮೆರಿಕಾ, ಯೂರೋಪ್, ರಷ್ಯಾ ದೇಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಈಗ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸ್ವತಃ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ.

ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ(SLV-ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್)ಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಎಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ(ASLV-ಆಗ್ನೇಯಿಕ್ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್), ಪಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ(PSLV-ಪೋಲಾರ್ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್), ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ (GSLV-ಜಿಯೋ ಸ್ಟೇಷನರಿ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್) ಮೊದಲಾದ ವಿವಿಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಇಸ್ರೊ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದೆ.

ಕಡಿಮೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ 17 ಟನ್ ಭಾರದ, 22 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ, 40 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಹಾರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದ ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ರಾಕೆಟ್ಟಿನಿಂದ ಶುರುವಾಗಿ ಈಗ ಇಸ್ರೊದ ಬಾಹುಬಲಿಯೆಂದೇ ಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ 640 ಟನ್ ಭಾರದ, 43.43 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ, 4000ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಅಥವಾ 10000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂ ಸಮೀಪ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಮಾರ್ಕ್-3 ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ರಾಕೆಟ್ಟನ್ನು ಇಸ್ರೊ ತಯಾರಿಸಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುವ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯು, ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವಾವಲಂಬಿಯನ್ನಾಗಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ

ರಾಕೆಟ್ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ತಯಾರಿಸಲು ಖಾಸಗಿ ಉದ್ಯಮರಂಗಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುತ್ತಿದೆ.

7. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಡೆಗೆ ಇಸ್ರೊ

ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆ ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಯಶಸ್ವಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಉಪಾಧ್ಯಾಯರುಗಳಿಗೆ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿವೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾರತವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವಾವಲಂಬಿಯನ್ನಾಗಿಸಿ, ವಿಶ್ವದ ಮುಂದುವರೆದ ದೇಶಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತವೂ ನಿಲ್ಲುವಂತಹ ಅದ್ವಿತೀಯವಾದ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಿ ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಇಸ್ರೊ ಹೊಂದಿದೆ.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸಿ, ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

7.1 ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ - ಐಐಎಸ್‌ಟಿ)

ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾರತವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವಾವಲಂಬಿಯಾಗಿಸಲು, ದೇಶದ ವಿವಿಧೆಡೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಶೇಷ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡುವ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇದರ ಸಲುವಾಗಿ ಕೇರಳದ ತಿರುವನಂತಪುರಂ ಸಮೀಪ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳಿಂದ ಬಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಿ.ಟೆಕ್. ಎಂ.ಟೆಕ್. ಹಾಗೂ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿಗಳಿಗಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಹೊಂದಿದೆ.

7.2 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ಭಾರತದ ಹಲವಾರು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಇಸ್ರೋದಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಗೊಂಡು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದಲೇ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಲಹೆ, ಸೂಚನೆ ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯಕ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ ಅನುಸಾಟ್, ಸ್ಪೂಡೆಂಟ್‌ಸಾಟ್, ಎಸ್‌ಆರ್‌ಎಂ‌ಸಾಟ್, ಜುಗ್ಗು, ಸತ್ಯಭಾಮಾಸಾಟ್, ಸ್ವಯಂ‌ಸಾಟ್, ಪಿಐಸಾಟ್, ಪ್ರಥಮ್, ಎನ್‌ಐಯುಸಾಟ್, ಕಲಾಮ್‌ಸಾಟ್-ವಿ2, ಯೂನಿಟಿಸಾಟ್, ಸತೀಶ್‌ಧವನ್‌ಸಾಟ್, ಇನ್‌ಸೈರ್‌ಸಾಟ್-1 ಮೊದಲಾದ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದೆ.

7.3 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಭೇಟಿ

ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೊ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದಲ್ಲದೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಇಸ್ರೊ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡುವ ಅವಕಾಶ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಷಯವನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಸಲು ಸ್ಪೇಸ್ ಎಗ್ಜಿಬಿಷನ್ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

7.4 ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು

ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಫೆಬ್ರವರಿ 28ರಂದು ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಆಚರಿಸಲಾಗುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನದ ಅಂಗವಾಗಿ ಇಸ್ರೊ ಕೇಂದ್ರಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸಲು ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ದಿನ ಸಹಸ್ರಾರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಇಸ್ರೊ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ.

7.5 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ-ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂವಹನ

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಾರ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಶತಮಾನೋತ್ಸವ, ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತ ಆಂದೋಲನಾ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಮುಖ ಆಚರಣೆಗಳ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೊ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅತಿ ಸರಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಿವರಿಸಿ, ಅವರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಪೇಸ್ ಆನ್ ವೀಲ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಸಂಚಾರಿ ಪ್ರದರ್ಶನ ವಾಹನವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಾಹನಗಳು ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಪಯಣಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

7.6 ಉನ್ನತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ವಿಶ್ವದ ಹತ್ತಾರು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಲು ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಯುವಕ-ಯುವತಿಯರಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ನಿರ್ಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ತರಬೇತಿ ಕೊಡುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಅವರುಗಳೇ ಸ್ವತಃ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು

ತಯಾರಿಸುವಂತೆ ಇಸ್ರೋ ಮಾಡಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿಶ್ವದ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳು ಭಾರತವನ್ನು ಅಭಿನಂದಿಸಿವೆ.

7.7 ಯುವಿಕಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ಭಾರತದ ಎಳೆಯ ಮನಸ್ಸುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅವರನ್ನು ವಿವಿಧ ಇಸ್ರೋ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಕರೆಸಿಕೊಂಡು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ತರಬೇತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ದೇಶದ ಪ್ರತಿ ರಾಜ್ಯದಿಂದಲೂ ಯುವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಭವಿಷ್ಯದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವತ್ತ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ನೀವು ಈಗ ಓದುತ್ತಿರುವ ಪುಸ್ತಕ ಹಾಗೂ ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯರ ಮಾತೃಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು ಸಹ ಇಸ್ರೋದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೇಶದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸಿಕೊಂಡು

ಹೋಗಬೇಕೆಂಬ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಔಟ್- ರೀಚ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತಲುಪುವ ಕಾರ್ಯ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ.

8. ಉಪಸಂಹಾರ

ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಭಾರತೀಯರ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಧೈಯವೇನೆಂದರೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಭಾರತದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅಳವಡಿಸುವುದು. ದೇಶಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಂತಹ ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು ಇಸ್ರೊದ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ದೂರಸಂವೇದಿ, ಸಂವಹನ, ಪಥನಿರ್ದೇಶನ, ಹವಾಮಾನ ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ, ಮೊದಲಾದ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪೂರಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಹಲವಾರು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು ಇಸ್ರೊ ಸಾಧನೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಮುನ್ನುಗ್ಗುತ್ತಿದೆ.

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ
2022ರ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

1. ಇಸ್ರೋ-ಸಾಧನೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ
ಲೇಖಕರು: ಡಾ. ಬಿ ರಾ ನಾಗೇಂದ್ರ
2. ರಾಕೆಟ್: ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ರಹದಾರಿ
ಲೇಖಕರು: ಶ್ರೀ ಆನಂದ ಎಸ್
3. ಡಾ. ವಿಕ್ರಂ ಸಾರಾಭಾಯಿ
ಲೇಖಕರು: ಶ್ರೀಮತಿ ಪ್ರಿಯಾಂಕ ವಿ
4. ಪ್ಲೊ ಸತೀಶ್ ಧವನ್
(ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಗುರು, ಸಂಶೋಧಕ, ಚಿಂತಕ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ)
ಲೇಖಕರು: ಶ್ರೀ ಪ್ರಸಾದ್ ಬಿ ಎಸ್
5. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತ್ಯಾಜ್ಯ
ಲೇಖಕರು: ಶ್ರೀ ಶಿವಪ್ರಕಾಶ್ ಬಿ
6. ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ
ಲೇಖಕರು: ಶ್ರೀಮತಿ ಉಮಾ ಬಿ ಆರ್
7. ಧೂಮಕೇತುಗಳು-ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಅತಿಥಿಗಳು
ಲೇಖಕರು: ಶ್ರೀಮತಿ ಸೌಭಾಗ್ಯ

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ

ಸಂಪಾದಕೀಯ ಸಮಿತಿ

ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿ

ರಾಮನಗೌಡ ವಿ ನಾಡಗೌಡ ..ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ಸುರೇಶಕುಮಾರ್ ಹೆಚ್ ಎನ್
ಉಷಾ ಬಂಡಿವಾಡ್
ಶಿವಪ್ರಕಾಶ ಬಿ
ರಮೇಶ ನಾಯ್ಡು ವಿ
ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಪ್ರಸಾದ್ ಕೆ
ಜಯಸಿಂಹ ಪಿ
ವಿಠಲ್ ಮೇತ್ರಿ
ಜಗದೀಶ ಬಾಬು ಬಿ ಎಸ್
ಮುರಳೀಧರ ಕೆ ವಿ
ಉಮಾ ಬಿ ಆರ್
ಡಾ. ನಾಗೇಂದ್ರ ಬೆ ರಾ
ಆನಂದ ಎಸ್
ಚಂದ್ರಿಕಾ ಜಿ ಎಲ್
ಪ್ರಿಯಾಂಕ ವಿ
ಸೌಭಾಗ್ಯ ..ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ

ಶ್ರೇಯಲಾ ರತ್ನಾಕರ ..ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ವಿಠಲ್ ಮೇತ್ರಿ
ಸತ್ಯನಾರಾಯಣ ಪಿ
ಶ್ರೀರಾಮ್ ಕೆ ಎಸ್
ಸಂಜೀವ್ ಕುಮಾರ್ ಕೆ ಎಸ್.
ಕಟ್ಟಿಮನಿ ಎಸ್ ಎಂ
ಮಾಲತಿ ಎಸ್
ಪ್ರಶಾಂತ್ ಡಿ. ಬಾಗಲಕೋಟ್
ಪ್ರಸಾದ್ ಬಿ ಎಸ್
ವಾಸುದೇವಮೂರ್ತಿ ಸಿ ಎನ್
ಪ್ರಶಾಂತ್ ಎ ಆರ್
ಸುರೇಶ್ ಎಂ. ಹೆಬ್ಬಳ್ಳಿ
ಸೌರಭ್ ಗುಪ್ತ
ಚಂದ್ರಿಕಾ ಜಿ ಎಲ್
ನಳಿನಿ ಇ ಕೆ
ಸುಮಾ ಉಮೇಶ್ ..ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ



ಡಾ. ಬಿ. ರಾ. ನಾಗೇಂದ್ರ
1990ರಿಂದ ಇವರು ಯು ಆರ್
ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ
ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.
ಹಲವಾರು ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ
ಅವುಗಳ ಉಪಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ
ಕಂಪನ ಮತ್ತು ಪ್ರಘಾತ

ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಅನುಭವ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.
ಉಪಗ್ರಹ ವಾತಾವರಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ
ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ
ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಇವರು ಬರೆದ ಮೂವತ್ತಕ್ಕೂ
ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಂತ್ರಿಕ ಲೇಖನಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂರು ಕನ್ನಡ
ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ.

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ

ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು-17