

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ

ಉಮಾ ಬಿ ಆರ್



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

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ

ಉಮಾ ಬಿ ಆರ್

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

“Anthararaashtreeya Baahyaakaasha Nildana”
in Kannada by Uma BR,
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: 52

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಇಸ್ರೊ 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 ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. 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 2022ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸುವರ್ಣ ಮಹೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ಕೇಂದ್ರದ 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 ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವ ಸಮಿತಿಯದ್ದಾಗಿದೆ. 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

ಬಾಲ ಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವು ಕಿರು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ಭಾಗವಾಗಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಕಿರುಪರಿಚಯವನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ರೂಪುಗೊಂಡ ಬಗೆ, ಅದರ ಹಿನ್ನೆಲೆ, ನಿಲ್ದಾಣದ ವಿನ್ಯಾಸ, ರಚನೆ, ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣ, ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಬದುಕು, ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಿಲ್ದಾಣದ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಭೂ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ನಿಯಂತ್ರಣ, ನಿಲ್ದಾಣದ ವೆಚ್ಚ, ನಿಲ್ದಾಣದ ಅಂತ್ಯ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಡಿಆರ್ಬಿಟ್ ಯೋಜನೆಗಳು, ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಯೋಜನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಾಲ ಬಾಲೆಯರಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸುವುದು, ಆ ಮೂಲಕ ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಜೀವನವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲಿ ಎಂಬುದು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಆಶಯ.

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 ನನ್ನ ನಮನಗಳು.

ಉಮಾ ಬಿ.ಆರ್.

ಪರಿವಿಡಿ

1. ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ 1
2. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ 2
3. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಮೂಲೋದ್ದೇಶ 6
4. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು 14
5. ನಿಲ್ದಾಣದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು 18
6. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು
ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಬದುಕು 26
7. ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಿಲ್ದಾಣದ ವೀಕ್ಷಣೆ 31
8. ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಣ 32
9. ನಿಲ್ದಾಣದ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಟೀಕೆಗಳು 33
10. ಯಾತ್ರೆಯ ಮುಕ್ತಾಯ ಮತ್ತು ಡಿಆರ್ಬಿಟ್
ಯೋಜನೆಗಳು 34
11. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಮತ್ತು ಭಾರತದ
ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಯೋಜನೆ 35
12. ಉಪಸಂಹಾರ 36

1. ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ಪ್ರಪಂಚದ ಐದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸೇರಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಶೋಧನಾ ಸೌಲಭ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಅತ್ಯಂತ ಬೃಹತ್ ಮತ್ತು ವಾಸಯೋಗ್ಯ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಎಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಗಾತ್ರ ಸುಮಾರು 500 ಕ್ಯೂ.ಮೀ. ಹಾಗೂ 445 ಟನ್ ತೂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರ ಗಾತ್ರದ ಅಂದಾಜಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಬಹುದು, ಇದನ್ನು ಒಂದು ಮಾರುತಿ ಕಾರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ನಿಲ್ದಾಣದ ಗಾತ್ರ 50 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಇದನ್ನು ಭೂಮಿಯ ನಿಕಟವರ್ತಿ (near earth orbit) ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಇದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 400 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವ (Microgravity) ಪರಿಸರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ,

ಔಷಧವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಶರೀರದ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಭವಿಷ್ಯದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ, ಔಷಧವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

2. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ: ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ಪ್ರಪಂಚದ ಐದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾದ ಅಮೇರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ (ಯು.ಎಸ್.ಎ.) “ನಾಸಾ” (NASA: National Aeronautics and Space Administration), ಯುರೋಪಿಯನ್ ಒಕ್ಕೂಟದ “ಈಸಾ” (ESA: European space agency), ಜಪಾನಿನ “ಜಾಕ್ಸ್” (JAXA: Japan Aerospace Exploration Agency), ಕೆನಡಾದ “ಕೆನಡಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಎಜೆನ್ಸಿ” (CSA: Canadian space agency) ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ “ರಾಸ್‌ಕಾಸ್‌ಮೋಸ್”

(ROSCOSMOS) ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸೇರಿ ಜಂಟಿಯೋಜನೆಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ. ಈ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ವಾರಸುದಾರಿಕೆಯನ್ನು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಒಪ್ಪಂದ ಮತ್ತು ಕರಾರುಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಇದುವರೆವಿಗೂ ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಬೃಹತ್ ಮತ್ತು ವಾಸಯೋಗ್ಯ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ, ಇದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ (Microgravity) ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಖರ್ಚು ಸುಮಾರು 100 ರಿಂದ 160 ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ, ಇಷ್ಟೊಂದು ಖರ್ಚಿನ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ದೇಶ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾದುದು, ಈ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಇದನ್ನು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯೋಜನೆಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಐದು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಮನ್ವಯ ಯೋಜನೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಈ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಲಾದ ಐದು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲದೆ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಇನ್ನೂ ಹನ್ನೊಂದು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ

ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ವಿನ್ಯಾಸ: ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಮೊದಲ ಘಟಕವನ್ನು 1998ರ ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ 408 ಕಿ.ಮೀ ಎತ್ತರದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ರಷ್ಯಾದ ಬೈಕನೂರ್ ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಆ ನಂತರ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಯು.ಎಸ್.ಎ. ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ ಉಡಾವಣಕಗಳ ಮೂಲಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸಿ, ಸಂಘಟಿಸಿ, ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಈ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 7.66 ಕಿ.ಮೀ./ ಸೆಕೆಂಡ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಇದು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 15 ಸಾರಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು 73 ಮೀ ಉದ್ದ, 109 ಮೀ ಅಗಲ ಹೊಂದಿದ್ದು ಇದರ ಗಾತ್ರ ಸುಮಾರು 500 ಕ್ಯೂ.ಮೀ. ಆರು ಜನ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಸದಾಕಾಲ ಈ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಖಾಯಂ ಆಗಿ ವಾಸವಿರುತ್ತಾರೆ, ಈ ನಿಲ್ದಾಣವು ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದಾಗಿನಿಂದ ಅಂದರೆ ನವೆಂಬರ್ 1998 ರಿಂದ ಈವರೆವಿಗೂ ಯಾವಾಗಲೂ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಂದ ವಾಸಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಲು ಬಾನಗಾಡಿಗಳನ್ನು (Space shuttle) ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಬಾನಗಾಡಿಗಳನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲು ಡಾಕಿಂಗ್ (Docking) ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ನಿಲ್ದಾಣವು 2024 ರವರೆಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಎರಡು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಅಥವಾ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹಾರಾಡುವ ಎರಡು ಬಾನಗಾಡಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಜೋಡಣೆಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು “ಡಾಕಿಂಗ್” ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಮತ್ತು ಇದರ ಮೂಲಕ ಎರಡು ಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು “ಸ್ಪೇಸ್‌ವಾಕ್” ಮಾಡುವುದು ಕೂಡ ಈ ಡಾಕಿಂಗ್ ನಿಂದ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳನ್ನು, ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಮೂಲೋದ್ದೇಶ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆದ ನಿರಂತರ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತರಹೇವಾರಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡವು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಯೋಜನೆಗಳು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಸೌರಮಂಡಲ ಹಾಗೂ ಅದರಾಚೆ ಇರುವ ಇತರ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಯೋಜನೆಯು ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಯೋಜನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಯು.ಎಸ್.ಎ. ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಶೀತಲ ಸಮರದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿದ್ದವು, 1980 ರಲ್ಲಿ ಯು.ಎಸ್.ಎ. ಫ್ರೀಡಮ್ ಮಾಡ್ಯೂಲ್ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾವು ಮಿರ್-2 ಎಂಬ

ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿದ್ದವು. ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಹಣಕಾಸಿನ ನಿರ್ಬಂಧ, ಶೀತಲ ಸಮರದ ಅಂತ್ಯ, ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿನ ಆಂತರಿಕ ಕಲಹ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು, ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಇದ್ದ ಒಲವು ಮತ್ತು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇದ್ದ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಒತ್ತಾಸೆ ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿತು. 1992 ರಲ್ಲಿ ಯು.ಎಸ್.ಎ. ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರ ನಡುವಿನ ಮಾತುಕತೆಯು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಸಾಕಾರಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಹಾಡಿತು, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1993 ರಲ್ಲಿ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಹಣವನ್ನು ತೊಡಗಿಸಲು, ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಒಪ್ಪಂದವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಈ ಯೋಜನೆಯು ನವೆಂಬರ್ 20, 1998 ರಲ್ಲಿ ಸಾಕಾರಗೊಂಡಿತು. ಚಿತ್ರ-1 ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ
ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ವಾಸಯೋಗ್ಯ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ವೇದಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಶೀತಲ ವಾತಾವರಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವ ವಾತಾವರಣ, ಹಾಗೂ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ತಂಗಲು ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು
 ಮಾಡಲು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು
 ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ, ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ,
 ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಸೌರವಾತಾವರಣ, ಖಗೋಳ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ,
 ಖಗೋಳ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳ ಔಷದ
 ಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷೇತ್ರದ
 ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ, ಈ
 ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.
 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಧೀರ್ಘಕಾಲ ಇದ್ದರೆ ಮಾನವನ ದೇಹದ
 ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ
 ಪರಿಣಾಮಗಳ ಅಧ್ಯಯನವೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ
 ಸಂಶೋಧನೆ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿನ ದೀರ್ಘ ಓಡಾಟದಿಂದ
 ಮಾನವನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ, ಅಸ್ತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುವ
 ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ಕೂಡ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ
 ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಮುಂದೆ
 ಚಂದ್ರ, ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಅಂತರಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಮಾನವನನ್ನು
 ಕಳುಹಿಸುವ ಗಗನಯಾತ್ರೆ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ
 ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮಂಗಳನನ್ನು ತಲುಪಲು ಸುಮಾರು ಆರರಿಂದ ಒಂಭತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಈ ಧೀರ್ಘಕಾಲದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷಿ ಯೋಜನೆಯಾದ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ವಸಾಹತು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಮಾನವನು ವಾಸ ಮಾಡುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ವಿವಿಧ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು (ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸ್ಟೇಷನ್ - ಐಎಸ್‌ಎಸ್) ಒಂದು, ಇದನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಂತೆ ಯೋಜಿಸಿ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಬಾಳಸಲಾಗುವುದು, ಚಿತ್ರ-2ರಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು ಆರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಜಗತ್ತಿನ

ವಿವಿಧ ಗಗನಯಾನಿಗಳು ಸರದಿಯಂತೆ ಅಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ್ದಾರೆ.

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಸುಮಾರು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ~ 160 ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು (ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಸೇರಿ ಒಟ್ಟು ಮಾನವ ಘಂಟೆಗಳು) ಕಾಲ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ, ಇದರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ನಿಲ್ದಾಣದ ದುರಸ್ತಿ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ/ಘಟಕಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಇರುತ್ತದೆ. ಮುಗಿದು ಹೋದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಕೂಡ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದುವರೆವಿಗೂ ಸುಮಾರು 19 ದೇಶಗಳ 244 ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಐಎಸ್ ಎಸ್ ನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅವರಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನಿಯಗಳು ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವರ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ನಿದ್ರಾ ಘಟಕವನ್ನು ಚಿತ್ರ-4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

4. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಇದುವರೆವಿಗೂ ಸುಮಾರು 3000 ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

- ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ, ದ್ರವ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು.
- ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಇದ್ದರೆ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಮಾನವನ ದೇಹದ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ, ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಮತ್ತು ಬಯೋಮೆಡಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ (NSBRI) ಮುಂದಿನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಇದರಲ್ಲಿ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ, ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಸೌರವಾತಾವರಣ, ಖಗೋಳ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳ ಔಷಧ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಂತಾದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

- ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ.
- ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿನ ಧೀರ್ಘ ಓಡಾಟದಿಂದ ಮಾನವನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ, ಅಸ್ತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಅಸ್ತಿಸಾಂದ್ರತೆ(osteoporosis) ಸಮಸ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ.
- ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಮುಂದೆ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಯಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಉಪಗ್ರಹದ ವಿವಿಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ವೇದಿಕೆಯನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಂತರಗ್ರಹ ಉಪಗ್ರಹ ಯೋಜನೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯು ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ಇದುವರೆಗೂ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



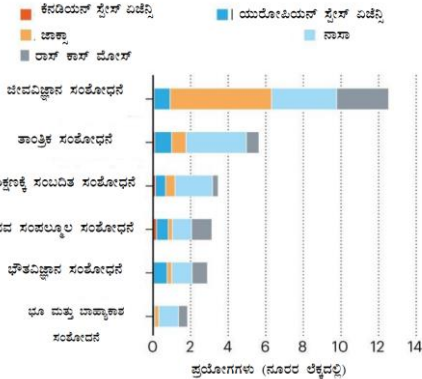
ಚಿತ್ರ 2. ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ



ಚಿತ್ರ 3. ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯ
ಮೊಟ್ಟಣಗಳು



ಚಿತ್ರ 4. ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ನಿರ್ದಾಘಾಟಕ



ಚಿತ್ರ 5. ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

ಜಪಾನ್ ದೇಶವು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು, ನಾಸಾವು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ. ಇತರೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ತಾಂತ್ರಿಕ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ, ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿವೆ.

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ, ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

- ಜಲ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಮತ್ತು ಮರುಬಳಕೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
- ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ಅವನತಿಯ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಶರೀರದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ/ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ.
- ಆಕಾಶದಿಂದ ಭೂಗ್ರಹದ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಇದೊಂದು ಅನನ್ಯವಾದ ಅನುಭವ.
- ಕಪ್ಪು ಕುಳಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನ.
- ಸೂಕ್ಷ್ಮಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ 3D ಮುದ್ರಣ

- ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ.
ಇದುವರೆಗೆ ನೂರಾರು ಗಗನಯಾನಿಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದ 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 ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಮರುಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಕೆಲವೇ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ದುರ್ಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ಮಡಿದರು. ಭಾರತೀಯ ಮೂಲದ ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಕೂಡ 2006ರಲ್ಲಿ 192 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಹಾಗೂ 2012ರಲ್ಲಿ 126 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡರು.

5. ನಿಲ್ದಾಣದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ರಚನೆಯು ಇದುವರೆವಿಗೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದುದು. ಇದು ಉಪಗ್ರಹ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸವಾಲಿನ ರಚನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಬೃಹದಾಕಾರವಾದ, ಹೆಚ್ಚು ತೂಕದ, ಅನೇಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ. ಎಲ್ಲಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಸವಾಲಿನ ಕಾರ್ಯ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಉಡಾಯಿಸಿ ಆ ನಂತರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಿವೆ.

5.1. ಚಾರ್ಯ ಘಟಕ

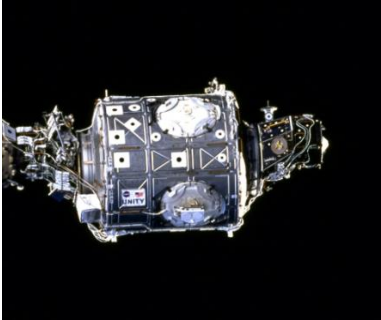
ಇದು ನಿಲ್ದಾಣದ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಘಟಕ, ಚಿತ್ರ-6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಈ ಘಟಕವು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ, ಪ್ರೇರಕ ಶಕ್ತಿ, ನೋದನ ಶಕ್ತಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ನ್ಯಾವಿಗೇಷನ್ ಉಪವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಘಟಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ ಒಳಗಿನ ಘಟಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಇಂಧನದ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವಿಭಾಗವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಇದು ರಷ್ಯಾ ದೇಶದ ಕೊಡುಗೆ.



ಚಿತ್ರ 6. ಚಾರ್ಯ ಘಟಕ

5.2 ಯುನಿಟಿ ಘಟಕ

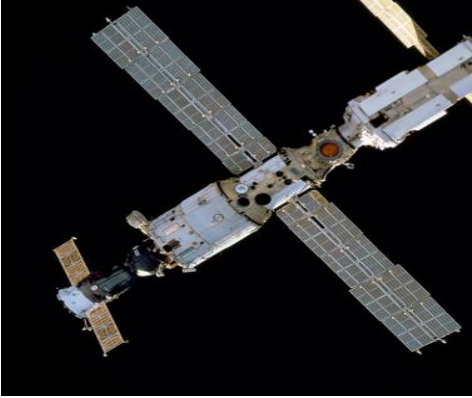
ಚಿತ್ರ-7ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ವಿಭಾಗವನ್ನು ರಷ್ಯಾ ದೇಶದ ವಿಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ಘಟಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕವನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ(ನಿಲ್ದಾಣದ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ತಂಗಲಿರುವ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ತಂಡ), ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ತಂಡ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಆರು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ಕೊಡುಗೆ.



ಚಿತ್ರ 7. ಯುನಿಟಿ ಘಟಕ

5.3 ಜ್ವೆಡ ಘಟಕ

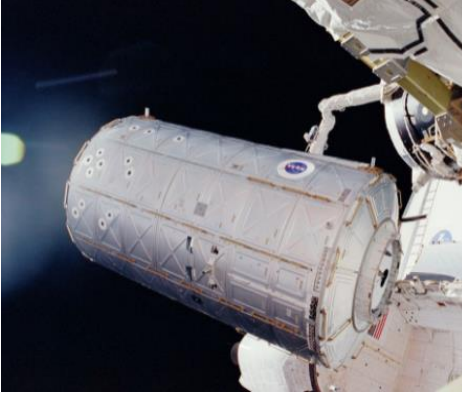
ಜ್ವೆಡ ಘಟಕವು (ಚಿತ್ರ-8) ನಿಲ್ದಾಣದ ಮೂರನೆಯ ಘಟಕವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಜೀವರಕ್ಷಕ ಮತ್ತು ಸೇವಾ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳು ವಾಸಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಇವೆ. ಇದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯ ಕಕ್ಷಾ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ರಷ್ಯಾ ದೇಶದ ಕೊಡುಗೆ.



ಚಿತ್ರ 8. ಜ್ವೆಡ ಘಟಕ

5.4 ಡೆಸ್ಪಿನಿ ಘಟಕ

ಡೆಸ್ಪಿನಿ ಘಟಕವನ್ನು (ಚಿತ್ರ-9) ನಿಲ್ದಾಣದ ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಸೌಲಭ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಮೇರಿಕಾದ ಶಾಶ್ವತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಒತ್ತಡ ನಿರ್ಮಿತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ಕೊಡುಗೆ.



ಚಿತ್ರ 9. ಡೆಸ್ಪಿನಿ ಘಟಕ

5.5. ಕೆಪ್ಲರ್ ಘಟಕ

ಇದು ಮುಖ್ಯವಾದ ವಾಯುಬಂಧ ಅಥವಾ “ಏರ್ ಲಾಕ್” ಘಟಕವಾಗಿದ್ದು (“ಏರ್‌ಲಾಕ್”: ಇದು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ/ಸ್ವಚ್ಛ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಳಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ), ಇದು ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

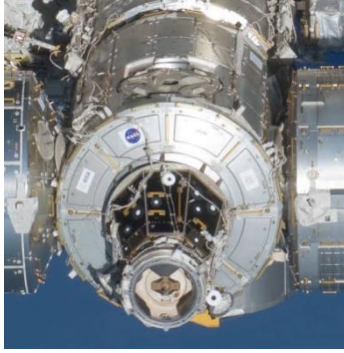
ಸಲಕರಣೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಘಟಕ ಇದರಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಡಿಗೆ “ಸ್ಪೇಸ್‌ವಾಕ್”ಗೆ ಬಳಸುವ ಉಡುಪು ಮತ್ತು ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ

ನಿರ್ಗಮಿಸುವ ಘಟಕ: ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುವಾಗ ಇದರ ಮೂಲಕವೇ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸುತ್ತಾರೆ.

5.6. ಹಾರ್ಮನಿ ಘಟಕ

ಚಿತ್ರ-10ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇದು ಅಮೇರಿಕ, ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಘಟಕವಾಗಿದ್ದು,

ಇದು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಜನ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಮಲಗುವ ಕೋಣೆಯನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 10. ಹಾರ್ಮನಿ ಘಟಕ

5.7 ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಕ್ರಿಲಿಟಿ ಘಟಕ

ಇದು ಪರಿಸರ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಜೀವ ರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಘಟಕವು ಸಿಬ್ಬಂದಿಯ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಜಲವನ್ನು ಮರುಬಳಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಹಾಗೂ ಸಿಬ್ಬಂದಿ

ಉಸಿರಾಡಲು ಅಗತ್ಯ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಈಸಾ ಮತ್ತು ಇಟಾಲಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿ ಒದಗಿಸಿತ್ತು, ಈಗ ಅಮೇರಿಕ ಇದರ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿದೆ.

5.8 ಕಿಬೋ ಘಟಕ

ಕಿಬೋ ಘಟಕ(ಚಿತ್ರ-11) ಜಪಾನಿನ ಘಟಕ, ಇದು ನಿಲ್ದಾಣದ ಅತಿ ಉದ್ದದ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಇದು ಹಾರ್ಮನಿ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ನಿಲ್ದಾಣದ ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಘಟಕಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಪಕರಣಗಳ ಆಂತರಿಕ ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 11. ಕಿಬೋ ಘಟಕ

6. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಬದುಕು

6.1 ವಾತಾವರಣ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣದ ಎನ್ವಿರಾನ್ಮೆಂಟಲ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಲೈಫ್ ಸಪೋರ್ಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ (Environment control and support system) ಮೂಲಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಳಗಿನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

- ನಿಲ್ದಾಣದ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ರೀತಿ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಇಡುವುದು.
- ಬೆಂಕಿಯ ಅಪಾಯವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಮತ್ತು ಶಮನಗೊಳಿಸುವುದು.
- ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮಟ್ಟದ ನಿರ್ವಹಣೆ.
- ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆ.

- ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಮರುಬಳಕೆಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

6.2 ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಬದುಕು

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ:

- ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 6 ಘಂಟೆಗೆ ಎಚ್ಚರವಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ದಿವಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ನಂತರ ಮುಂಜಾನೆಯ ದಿನನಿತ್ಯದ ಕಾರ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ನಿಲ್ದಾಣದ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆ.
- ಬೆಳಿಗಿನ ಉಪಹಾರ
- ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 8 ಘಂಟೆಗೆ ಆ ದಿನದ ಯೋಜನೆಗಳ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಾಲೋಚನೆ. ವಿವಿಧ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ನಿಲ್ದಾಣದ ನಿರ್ವಹಣೆಯ/ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಮಾಲೋಚನೆ.
- ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 2 ಘಂಟೆಗೆ ಊಟ, 3 ಘಂಟೆಗೆ ನಿದ್ರೆ, ಒಂದು ಘಂಟೆ ವಿರಾಮ
- ಇನ್ನುಳಿದ ಕೆಲಸಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮ

- ರಾತ್ರಿ 8 ಘಂಟೆಗೆ ಊಟ, ಸಮಾಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ 9 ಘಂಟೆಗೆ ನಿದ್ರೆ.

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ದಿನನಿತ್ಯ ಸುಮಾರು 10 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಯುನಿವರ್ಸಲ್ ಟೈಮ್ (UT)ನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ, ಅದು ಗ್ರೀನ್ವಿಚ್ ಮೀನ್ ಟೈಮ್/ ಸಮಯಕ್ಕೆ (GMT)ಅನುಗುಣವಾಗಿದೆ.

6.3 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಿದ್ರೆ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಖಾಯಂ ಸದಸ್ಯರು ಮತ್ತು ಕೆಲವರು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ನಿದ್ರಿಸುವ ಸ್ಥಳದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಖಾಯಂ ಸದಸ್ಯರುಗಳಿಗೆ ನಿಗದಿತ ನಿವಾಸ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ, ರಷ್ಯನ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಸೆಗ್ಮೆಂಟಿನಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರಿಗೆ ಮತ್ತು ಟ್ರಾನ್‌ಕ್ವಿಲಿಟಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ವರಿಗೆ ನಿದ್ರಾಸ್ಥಳದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ನಿದ್ರಾಭ್ಯಾಗ್ನಲ್ಲಿ ನಿದ್ರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಚಿತ್ರ-4 ರಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ನಿದ್ರಾ ಘಟಕವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

6.4 ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯ

ನಿಲ್ದಾಣದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಸೇವಿಸುವ ಬಹುಪಾಲು ಆಹಾರವನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಡಬ್ಬದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ಆಹಾರತಜ್ಞರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ಸೂಚಿಯನ್ನು(ಚಾರ್ಟನ್ನು) ಮಾಡಿ ಅದರಂತೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆಹಾರ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಶುಚಿತ್ವವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಆಹಾರ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ, ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ರೆಪ್ರಿಜರೆಟರ್, ಆಹಾರವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು ಇವೆ. ಚಿತ್ರ-5ರಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಕೂಡ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನಂತೆ ಶೌಚಾಲಯಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಶೌಚಾಲಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಷೇಶವಾದ ಕಮೋಡ್ ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು.

6.5 ವ್ಯಾಯಾಮ

ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಗಗನಯಾತ್ರೆಯು ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ, ಸ್ನಾಯುಕ್ಷೀಣತೆ, ಆಸ್ಪಿಯೋಪೊರಾಸಿಸ್, ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ನಿಧಾನವಾಗುವುದು, ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಕ್ಷೀಣತೆ, ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ದುರ್ಬಲಗೊಳ್ಳುವುದು, ದೇಹದ ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಮುಂತಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಎದುರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದಾಗ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ವ್ಯಾಯಾಮ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಧಾನ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ದಿನನಿತ್ಯ ವ್ಯಾಯಾಮವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ತೂಕ ಎತ್ತುವ ಸಾಧನಗಳು, ಟ್ರೆಡ್‌ಮಿಲ್ ಮುಂತಾದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ.

6.6 ಆರೋಗ್ಯ

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಿರಣಯುಕ್ತ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾರೆ,

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ಉಡುಗೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಯಾತ್ರೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆ ನಂತರ ಅವರು ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ ನಂತರವೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗಮನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

7. ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಿಲ್ದಾಣದ ವೀಕ್ಷಣೆ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಹೊರಮೈ ಅನೇಕ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಸೌರಫಲಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ನಿಲ್ದಾಣವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದರಿಂದ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬರಿಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್‌ನಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ-12).

ಇದನ್ನು ಸಂಜೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಈ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಕೊಂಡಿ <https://spotthestation.nasa.gov> ಬಳಸಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ



ಚಿತ್ರ 12. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ
ವೀಕ್ಷಣೆಯ ನೋಟ

ನಿಲ್ದಾಣದ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಸಮಯವನ್ನು ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ವಾರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಮಯ, ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ-12ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಾಣುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

8. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ನಿಯಂತ್ರಣ

ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೊಠಡಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯಿಂದ

ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ರೇಡಿಯೋ ಕೊಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೊಠಡಿಯಿಂದ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ನಿಲ್ದಾಣದ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೇ ಇದನ್ನು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಕುಟುಂಬ ಸದಸ್ಯರ ನಡುವೆ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ರಷ್ಯ ದೇಶದ ಜ್ವೆಡ್ ಘಟಕದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವ ಆರ್ಬಿಟಲ್ ಸೆಗ್ಮೆಂಟ್ಸ್ ಲೈರ ಆಂಟೆನಾದ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

9. ನಿಲ್ದಾಣದ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಟೀಕೆಗಳು

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 160 ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ವೆಚ್ಚವಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚ ಅನೇಕ ಜನಗಳ ಟೀಕೆಗೂ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಬೆಲೆಕಟ್ಟಲಾಗದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ನೀಡಿದೆ.

10. ಯಾತ್ರೆಯ ಮುಕ್ತಾಯ ಮತ್ತು ಡಿಆರ್ಬಿಟ್ ಯೋಜನೆಗಳು

ರಷ್ಯಾದ ನಿಲ್ದಾಣದ ಒಪ್ಪಂದವು 2024 ರಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಾಸಾದ ಸುರಕ್ಷತಾ ಸಮಿತಿಯು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು 2028 ರಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಾಯ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಿವೆ. ನಾಸಾವು ತನ್ನ ಇತರ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಡಿಆರ್ಬಿಟ್ ಮಾಡುವ (ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಭೂವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತರುವುದನ್ನು ಡಿಆರ್ಬಿಟ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ) ಬಗ್ಗೆ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ರಷ್ಯಾದ ಪ್ರೋಗ್ರೆಸ್ಸ್ ಸರ್ವೀಸ್ ಮಾಡ್ಯುಲ್ ಮೂಲಕ ಭೂವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತರುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಭೂವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಂದ ನಂತರ ವಾತಾವರಣದ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಉರಿದು ಹೋಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ, ಕೆಲವು ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಇನ್ನೂ ಯೋಜನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

11. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಯೋಜನೆ

ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ದೇಶವು ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತವೂ ಸಹ ಯೋಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ಭವಿಷ್ಯದ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ ನಾಸಾ, ಈಸಾ, ಜಾಕ್ಸಾ ಮತ್ತು ಕೆನಡಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿಯ “ಲೂನಾರ್ ಗೇಟ್ ವೇ”, ಆಕ್ಸಿಮ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ನ “ಆಕ್ಸಿಮ್ ಸ್ಪೇಷನ್”, ರಷ್ಯಾ ದೇಶದ “ರಷ್ಯನ್ ಆರ್‌ಬಿಟಲ್ ಸರ್ವೀಸ್ ಸ್ಪೇಷನ್”, ಲಾಕ್ ಹೀಡ್ ಮಾರ್ಟಿನ್‌ನ “ಸ್ಪಾರ್ ಲ್ಯಾಬ್ ಸ್ಪೇಸ್‌ಸ್ಪೇಷನ್” ಅಮೇರಿಕಾದ ಬ್ಲೂ ಆರಿಜಿನ್ ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಯ “ಆರ್‌ಬಿಟಲ್ ರೀವ್ ಸ್ಪೇಷನ್”, ಇಸ್ರೊದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆ ಮುಂತಾದವು. ಇವು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಲು ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

ಭಾರತವೂ ಕೂಡ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿದೆ.

ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ನಿಲ್ದಾಣವು ಸುಮಾರು 20 ಟನ್ ತೂಕವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ 400 ಕಿ.ಮೀ ಎತ್ತರದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹಾರಿಸಲು ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು 15 ರಿಂದ 20 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ವಾಸಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ, ಇದು ಸುಮಾರು 5 ರಿಂದ 7 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ “ಭಾರತದ ಗಗನಯಾನ” ಉಡಾವಾಣೆಯ ನಂತರ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

12. ಉಪಸಂಹಾರ

ತನ್ನ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ, ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಲಿ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಿ, ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯು ಈ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ತಮ್ಮ ನವೀನ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಿ ಎಂಬುದು ಲೇಖಕರ ಆಶಯ.

ಓದುಗರ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಓದುಗರ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

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. ಪೋ 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. ಬಾಗಲಕೋಟೆ
ಪ್ರಸಾದ್ ಬಿ ಎಸ್
ವಾಸುದೇವಮೂರ್ತಿ ಸಿ ಎನ್
ಪ್ರಶಾಂತ್ ಎ ಆರ್
ಸುರೇಶ್ ಎಂ. ಹೆಬ್ಬಳ್ಳಿ
ಸೌರಭ್ ಗುಪ್ತ
ಚಂದ್ರಿಕಾ ಜಿ ಎಲ್
ನಳಿನಿ ಇ ಕೆ
ಸುಮಾ ಉಮೇಶ್ ..ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ



ಉಮ ಬಿ.ಆರ್. ರವರು ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಜೂನ್ 1998 ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ಇವರು ಸೌರಫಲಕ ವಿಭಾಗ, ಶಕ್ತಿ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಸುಮಾರು 24 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಸೌರಫಲಕಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು

ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ "ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ವಿಸ್ಮಯ ಲೋಕ" ಮತ್ತು "ಮಂಗಳನತ್ತ" ಎಂಬ ಎರಡು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ, ಹಾಗೂ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕನ್ನಡ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಮ್ಮಟದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಮಂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಬಾಲಬಾಲೆಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪುಸ್ತಕ ಮಾಲೆ

ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು-17