

ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ತೌಲನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ

ಡಾ. ಬಿ ರಾ ನಾಗೇಂದ್ರ

ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಭಾಗ, ಪಿಪಿಇಜಿ, ಎಮ್‌ಐಎಸ್‌ಎ, ಯುಆರ್‌ಎಸ್‌ಸಿ

brnag@ur s.c.gov.i n

1.0 ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಎಂಬುದು ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾನಿಗಳು ನೆಲಸಿ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಎಂಬುದು ಮಾನವರಿರುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಮೂಡುವುದು ಸಹಜ. ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗುರುತ್ವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಟರಿ ಹಾಗೂ ನಾಗರಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ವಿಷಯಗಳ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬಳಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿವೆ. ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇದುವರೆಗೆ 15 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 12 ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡು ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ದಿನಗಳಿಂದ, ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿವೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತ ಐಎಸ್‌ಎಸ್(ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸ್ಟೇಷನ್) ಹಾಗೂ ಟಿಯಾಂಗೊಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ 15 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳ ತೌಲನಿಕ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

2.0 ಪೀಠಿಕೆ

ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವಾದ ಸಲ್ಯೂಟ್-1, ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದು ಅಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ (ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್). ಇದನ್ನು 1971ರಲ್ಲಿ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಕಳಿಸಲಾಯಿತು. ತದನಂತರದ 1972-73ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಡಿಒಎಸ್-2, ಸಲ್ಯೂಟ್-2, ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557 ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಫಲವಾದುವು. 1973ರ ನಂತರ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಗಣನೀಯ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. 1973ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಕಳಿಸಿದ ಸ್ಕೈಲಾಬ್, 1974 ರಿಂದ 1982ರವರೆಗೆ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಸಲ್ಯೂಟ್-3, 4, 5, 6, 7 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು, 1986ರ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಮೀರ್ ನಿಲ್ದಾಣ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿವೆ.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಯೋಜನೆ ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸ್ಟೇಷನ್ ಅಥವಾ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಎಂದೇ ಖ್ಯಾತವಾದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ. ನಾಸಾ(NASA), ರಾಸ್ಕಾಸ್‌ಮಿಸ್(ರಷ್ಯಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆ), ಈಸಾ(ESA), ಸಿಎಸ್‌ಎ(CSA), ಜಾಕ್ಸಾ(JAXA) ಮೊದಲಾದ ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿ, ಈಗಲೂ ಅದು ತನ್ನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಹಾಗೇ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ತದನಂತರ, ಚೈನಾ 2011ಲ್ಲಿ ಕಳಿಸಿದ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1 ಹಾಗೂ 2016ರ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-2 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದವು. 2021ರಲ್ಲಿ ಕಳಿಸಲಾದ ಚೈನಾದ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಈಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಿಸಲು, ಭಾರತದ ಇಸ್ರೊ ಸಹಿತ ವಿಶ್ವದ ಹಲವಾರು ಖಾಸಗಿ ಹಾಗೂ ಸರ್ಕಾರಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಎಂಬ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಲಾದ 15 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ತೌಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಮಾಡೋಣ. ಆ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು:

1. ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆ, ದೇಶ, ಉಡಾವಣಾ ದಿನಾಂಕ, ಕಾರ್ಯಾವಧಿ, ಒಟ್ಟು ಯಾನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸಾಫಲ್ಯತೆ
2. ಗಾತ್ರ, ಭಾರ, ಕಕ್ಷೆ, ಉಡಾವಣಾ ರಾಕೆಟ್ ಹಾಗೂ ಅದರಡೆಗೆ ಹೋಗುವ ಮಾನವಸಹಿತ ಹಾಗೂ ಮಾನವರಹಿತ ನೌಕೆಗಳು
3. ರಚನೆ ಹಾಗೂ ರೂಪರೇಷೆ
4. ಸಂಶೋಧನಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು
5. ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ದುರಂತಗಳು

3.0 ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆ, ದೇಶ, ಉಡಾವಣಾ ದಿನಾಂಕ, ಒಟ್ಟು ಯಾನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸಾಫಲ್ಯತೆ

1950 ರಿಂದ 1980ರ ದಶಕದವರೆಗೂ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ ನಡುವೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿರುಸಿನ ಸ್ಪರ್ಧೆ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಸ್ಪೇಸ್‌ರೇಸ್, ಅಂದರೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಓಟ ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಎರಡೂ ದೇಶಗಳು ಅಪಾರ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಒಬ್ಬರಿಗಿಂತ ಮತ್ತೊಬ್ಬರು ಹೊಸದನ್ನು ಮೊದಲು ಸಾಧಿಸಬೇಕು ಎಂಬ ಛಲದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. 1957ರಲ್ಲಿ ಸ್ಕೂಟಿಕ್ ಎಂಬ ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಹಾಗೂ 1961ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಯೂರಿ ಗಗಾರಿನ್ ಅವರನ್ನು

ಕಳಿಸಿ ಮೊದಲ ಮಾನವಯಾನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭುತ್ವ ಸಾಧಿಸಿತು. ಆದರೆ ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶವು 1969ರಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮಾನವರನ್ನು ಇಳಿಸಿ ತನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿತು. ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ 1971ರಲ್ಲಿ ಸಲ್ಯೂಟ್-1 ಎಂಬ ಮೊದಲ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಸ್ಪೇಸ್ ರೇಸಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ತನ್ನ ಅಧಿಪತ್ಯ ನಿರೂಪಿಸಿತು. ನಂತರವೂ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ, ಅಮೇರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರೆಸಿದವು. ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಹೆಸರು ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್. ಸೋವಿಯತ್ ಪತನದ ನಂತರ ರಷ್ಯಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಹೆಸರು ರಷಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿ (RSA) ಎಂದಿದ್ದು, ಈಗ ರಷಿಯನ್ ಫೆಡರಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿ ಅಥವಾ ರಾಸ್ಕಾಸ್‌ಮಸ್ (Roscosmos) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. 1991ರಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ ಪತನವಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಸ್ಪೇಸ್ ರೇಸ್ ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ತಲುಪಿ, ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರೆ ಅಪಾರ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಉಳಿಕೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಅಮೇರಿಕಾ, ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ, ಯುರೋಪ್, ಕೆನಡಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳು ಒಂದಾಗಿ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಎಂಬ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಿತು. ಅತ್ಯಂತ ಯಶಸ್ಸು ಕಂಡ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಇಂದಿಗೂ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಚೈನಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಸಿಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎ (ಚೈನಾ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಅಡ್ಮಿನಿಸ್ಟ್ರೇಷನ್) ಕಳಿಸಿದ ಮೊದಲ ಎರಡು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯ ಮುಗಿಸಿವೆ. ಚೈನಾದ ಮೂರನೆಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವಾದ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಪ್ರಸ್ತುತ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. 26 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಅತಿ ದೀರ್ಘಕಾಲದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿ, 230 ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದುವರೆಗೂ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಎಲ್ಲಾ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅತಿ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ 15 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಹೆಸರು, ಅವುಗಳ ಯೋಜನೆಯ ಹೆಸರು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆ, ದೇಶ, ಉಡಾವಣಾ ದಿನಾಂಕ, ಕಾರ್ಯಾವಧಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಒಟ್ಟು ಯಾನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಸಾಫಲ್ಯತೆ ಬಗೆಗಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿ-1ಯಲ್ಲಿ ತುಲನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ-1: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾಹಿತಿಯ ತುಲನೆ

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಹೆಸರು	ಯೋಜನೆಯ ಹೆಸರು	ಸಂಸ್ಥೆ	ದೇಶ	ಉಡಾವಣಾ ದಿನಾಂಕ	ಕಾರ್ಯಾವಧಿ (ದಿನಗಳು)	ಒಟ್ಟು ಯಾನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಾಫಲ್ಯತೆ
1.	ಸಲ್ಯುಟ್-1	ಡಿಒಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	19-04-1971	175	6	ಸಫಲ
2.	ಡಿಒಎಸ್-2	ಡಿಒಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	29-07-1972	0	-	ವಿಫಲ
3.	ಸಲ್ಯುಟ್-2	ಅಲ್ಮಾಜ್ ಒಪಿಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	03-04-1973	13	-	ವಿಫಲ
4.	ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557	ಡಿಒಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	11-05-1973	11	-	ವಿಫಲ
5.	ಸೈಲ್ಯಾಬ್	ಸೈಲ್ಯಾಬ್	ನಾಸಾ	ಯು ಎಸ್ ಎ	14-05-1973	2249	3	ಸಫಲ
6.	ಸಲ್ಯುಟ್-3	ಅಲ್ಮಾಜ್ ಒಪಿಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	25-06-1974	213	1	ಸಫಲ
7.	ಸಲ್ಯುಟ್-4	ಡಿಒಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	26-1-1974	770	2	ಸಫಲ
8.	ಸಲ್ಯುಟ್-5	ಅಲ್ಮಾಜ್ ಒಪಿಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	22-06-1976	412	3	ಸಫಲ
9.	ಸಲ್ಯುಟ್-6	ಡಿಒಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	29-09-1977	1764	16	ಸಫಲ
10.	ಸಲ್ಯುಟ್-7	ಡಿಒಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ	19-04-1982	3216	10	ಸಫಲ
11.	ಮಿರ್	ಡಿಒಎಸ್	ಸೋವಿಯತ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ / ರಷ್ಯಾ	19-02-1986	5511	39	ಸಫಲ

12.	ಐಎಸ್‌ಎಸ್	ಐಎಸ್‌ಎಸ್	ನಾಸಾ ರಾಸ್ ಕಾಸ್ಮೊಸ್ ಈಸಾ ಸಿಎಸ್‌ಎ ಜಾಕ್ವಾ	ಅಮೇರಿಕಾ ರಷ್ಯಾ ಯೂರೋಪ್ ಕೆನಡಾ ಜಪಾನ್	20-11-1998	ಇನ್ನೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ	230	ಸಫಲ
13.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್	ಸಿಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎ	ಚೈನಾ	02-04-2018	2377	2	ಸಫಲ
14.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-2	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್	ಸಿಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎ	ಚೈನಾ	19-07-2019	1037	1	ಸಫಲ
15.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್	ಸಿಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎ	ಚೈನಾ	29-04-2021	ಇನ್ನೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ	19	ಸಫಲ

ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದಾಗ ತಿಳಿಯುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ ಅಮೇರಿಕಾವನ್ನು ಹಿಂದಿಕ್ಕಿ, ಹಲವಾರು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿತ್ತು.

ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ DOS (Durable Orbital Station) ಯೋಜನೆಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ನಾಗರಿಕ ಉಪಯೋಗದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಎಂದು ಪ್ರಕಟಿಸಿ, ಅದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಮಿಲಿಟರಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ Almaz-OPS (Orbital Piloted Station) ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿತ್ತು. ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನವಾದ ಸಲ್ಯೂಟ್-1 ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೂ ನಂತರ ಮೂರು ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ವಿಫಲವಾದುವು. ಡಿಒಎಸ್-2ರ ಉಡಾವಣೆ ವಿಫಲವಾದರೆ, ಸಲ್ಯೂಟ್-2 ತನ್ನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡು, ಯಾವುದೇ ಯಾನಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ, ಮಿಲಿಟರಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಈ ನಿಲ್ದಾಣವು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ವಾಪಸ್ಸಾಗಿ ಉರಿದುಹೋಯಿತು. ನಂತರದ ಮೊತ್ತೊಂದು ನಾಗರಿಕ ಉಪಯೋಗದ ನಿಲ್ದಾಣ ಕಾಸ್ಮೊಸ್-557 (ಡಿಒಎಸ್-3) ಸಹ ತನ್ನ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ದೋಷದಿಂದಾಗಿ, ಭೂಮಿಯತ್ತ ಪಯಣಿಸಿ, ಉರಿದು, ವಿಫಲವಾಯಿತು. ಇದರ ನಂತರ ಉಡಾವಣೆಯಾದ ಅಮೇರಿಕಾದ ಸ್ಪೆಲ್ಯಾಬ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಹಾಗೂ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಸಲ್ಯೂಟ್-3, 4, 5, 6, 7 ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಸಿ, ಯಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟವು. 1982ರಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಮೀರ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೂ, 1991ರಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಓಟಕ್ಕೆ ತಡೆ ಬಿದ್ದಿತು. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾ ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಯೋಚಿಸಲಿಲ್ಲ. ದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ಪರ್ಧೆಯೇ ಇಲ್ಲದಾಗಿ, ಅಮೇರಿಕಾ ಸಹ ಬಹಳ ದುಬಾರಿಯಾದ ಈ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನೂ ತಾನು ಮಾತ್ರ ನಿರ್ಮಿಸದೆ ರಷ್ಯಾ, ಯೂರೋಪ್, ಕೆನಡಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನಿನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಹಾಗೂ 15 ದೇಶಗಳ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ 1998ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಐಎಸ್‌ಎಸ್, 25

ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದ ಚೈನಾ ತನ್ನದೇ ಸ್ವಂತ ನಿಲ್ದಾಣ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ 1 ಹಾಗೂ 2 ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಾವಧಿ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ 2021ರಲ್ಲಿ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಅದರ ಮೂಲಕ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಹಾಗೂ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸರದಿಯಂತೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಿ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

4.0 ಗಾತ್ರ, ಭಾರ, ಕಕ್ಷೆ, ಉಡಾವಣಾ ರಾಕೆಟ್ ಹಾಗೂ ಯಾನಾ ನೌಕೆಗಳು

ಇದುವರೆಗೂ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಕಳಿಸಲಾದ 15 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಭಾರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿವೆ. ಆರಂಭದ ಸಲ್ಯೂಟ್ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು 15ಮೀ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ 4 ಮೀ ಅಗಲ/ವ್ಯಾಸ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಸೈಲ್ಯಾಬ್ 25 ಮೀ x 6 ಮೀ ಇದ್ದರೆ, ಮೀರ್ ನಿಲ್ದಾಣವು 19 ಮೀ x 31 ಮೀ ಇದ್ದರೆ, ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಬೃಹದಾಕಾರವಾಗಿ 109 ಮೀ x 73 ಮೀ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಚೈನಾದ ಮೊದಲ ಎರಡು ನಿಲ್ದಾಣಗಳು 10ಮೀ x 3 ಮೀ ನಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಮೂರನೆಯದಾದ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ 55 ಮೀ x 39 ಮೀ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ವಾತಾವರಣವಿರುವ ಕೋಷ್ಟಗಳು ಆರಂಭದ ಸಲ್ಯೂಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 100 ಕ್ಯೂ.ಮೀ ಇದ್ದರೆ, ಸೈಲ್ಯಾಬ್, ಮೀರ್ ಹಾಗೂ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 350 ಕ್ಯೂ.ಮೀ ಆಗಿದ್ದು ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ನಲ್ಲಿ 1000 ಕ್ಯೂ.ಮೀ ಆಗಿದೆ. ಭಾರದ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸಲ್ಯೂಟ್‌ಗಳು 18500 ಕೆ ಗ್ರಾ ಇದ್ದರೆ, ಸೈಲ್ಯಾಬ್ 76,000 ಕೆ ಗ್ರಾಂ, ಮೀರ್ 1,30,000 ಕೆ ಗ್ರಾಂ, ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ 1,00,000 ಕೆ ಗ್ರಾಂ ಹಾಗೂ ಐಎಸ್ ಎಸ್ 4,50,00,000 ಕೆ ಗ್ರಾಂ ಆಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಇವುಗಳ ಕಕ್ಷೆ, ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ರಾಕೆಟ್‌ನ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಇದರೊಡನೆ ಕರೆದೊಯ್ದು ಇವಕ್ಕೆ ಡಾಕಿಂಗ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ನೌಕೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನೂ ಪಟ್ಟಿ-2ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ-2: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ತುಲನೆ

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಹೆಸರು	ಗಾತ್ರ ಉದ್ದ (ಮೀ) x ಅಗಲ(ಮೀ)	ಒತ್ತಡವಿದ್ದ ಪರಿಮಾಣ (ಕ್ಯೂ.ಮೀ)	ಭಾರ (ಕೆ.ಗ್ರಾಂ.)	ಕಕ್ಷೆ (ಮೀ x ಮೀ)	ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ರಾಕೆಟ್	ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯುವ ನೌಕೆ
1.	ಸಲ್ಯೂಟ್-1 (1971)	20 x 4	99	18,425	200 x 222	ಪ್ರೋಟಾನ್-ಕೆ	ಸೋಯುಜ್-10,11
2.	ಡಿಒಎಸ್-2 (ವಿಫಲ) (1972)	14 x 4.15	100	18,425	-	ಪ್ರೋಟಾನ್-ಕೆ	-
3.	ಸಲ್ಯೂಟ್-2 (ವಿಫಲ) (1973)	14.55 x 4.15	99	18,500	-	ಪ್ರೋಟಾನ್-ಕೆ	-
4.	ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557 (ವಿಫಲ) (1973)	14.55 x 4.15	90	19,400	218 x 266	ಪ್ರೋಟಾನ್-ಕೆ	-
5.	ಸ್ಪೈಲ್ಯಾಬ್ (1973)	25.1 x 6.61	351.6	76,540	434 x 441.9	ಸ್ಯಾಟರ್ನ್-5	ಸ್ಯಾಟರ್ನ್-1ಬಿ ಹೊತ್ತೊಯ್ದು ಸ್ಪೈಲ್ಯಾಬ್ 2, 3, 4
6.	ಸಲ್ಯೂಟ್-3 (1974)	14.55 x 4.15	90	18,900	219 x 270	ಪ್ರೋಟಾನ್	ಸೋಯುಜ್-14,15
7.	ಸಲ್ಯೂಟ್-4 (1974)	15.8 x 4.15	90	18,900	219 x 270	ಪ್ರೋಟಾನ್	ಸೋಯುಜ್-17,18,18ಎ.20
8.	ಸಲ್ಯೂಟ್-5 (1976)	14.55 x 4.15	100	19,000	223 x 269	ಪ್ರೋಟಾನ್-ಕೆ	ಸೋಯುಜ್-7ಕೆಟಿ
9.	ಸಲ್ಯೂಟ್-6 (1977)	15.8 x 4.15	90	19,824	219 x 275	ಪ್ರೋಟಾನ್-ಕೆ	ಸೋಯುಜ್-ಟಿ, ಕಾಸ್ಮೋಸ್ 1267
10.	ಸಲ್ಯೂಟ್-7 (1982)	16 x 4.15	90	19,824	219 x 278	ಪ್ರೋಟಾನ್	ಸೋಯುಜ್-ಟಿ

11.	ಮಿರ್ (1986-ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾದ ದ್ದು)	19 x 31	350	1,29,700	354 374	x ಮೋಟಾನ್, ಅಮೇರಿಕಾದ ಸ್ಟೇಸ್ ಷಟಲ್	ಸೋಯುಜ್-ಟಿಎಮ್, ಅಮೇರಿಕಾದ ಸ್ಟೇಸ್ ಷಟಲ್ ಡಿಸ್ಕವರಿ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಸ್
12.	ಐಎಸ್‌ಎಸ್ (1998-ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾದ ದ್ದು)	109 x 73	1005	4,50,000	413 422	x ಮೋಟಾನ್, ಸೋಯುಜ್, ಸ್ಟೇಸ್ ಷಟಲ್	ಸೋಯುಜ್(68), ಸ್ಟೇಸ್ ಷಟಲ್(ಎಂಡೆವರ್, ಡಿಸ್ಕವರಿ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಸ್)(35), ಎಕ್ಸ್-ಕ್ರೂ ಡ್ರಾಗನ್(9), ಆಗ್ನಿಯಮ್ ಮಿಷನ್-2, ಬೋಯಿಂಗ್ ಸ್ಪಾರ್ ಲೈನರ್
13.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1 (2018)	10.4 x 3.35	15	8,506	334 361	x ಲಾಂಗ್ ಮಾರ್ಚ್	ಶಂಝೋ 8, 9, 10
14.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-2 (2019)	10.4 x 3.35	15	8,506	369 378	x ಲಾಂಗ್ ಮಾರ್ಚ್	ಶಂಝೋ 11
15.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ (2021) (ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳು ಜೋಡಣೆಯಾದ ದ್ದು)	55.6 x 39	340	1,00,000	386.4 x 391.8	ಲಾಂಗ್ ಮಾರ್ಚ್	ಶಂಝೋ, ಟಿಯಾಂಝೋ

ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಾರಾಂಶವೆಂದರೆ, 1970ರ ದಶಕದ ಸಲ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, 2010ರ ದಶಕದ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1, 2 ಸಹ ಸರಿಸುಮಾರು ಅದೇ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿವೆ. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ನಂತರದ್ದು ಸ್ಟೆಲ್ಯಾಬ್, ಮೀರ್ ಹಾಗೂ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಆಗಿವೆ. ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗಿಂತಾ ಅತಿ ಭಾರ ಹಾಗೂ ಬೃಹದಾಕಾರವಾಗಿರುವುದು ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಆಗಿದ್ದು, ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ಗೆ ರಷ್ಯಾದ ಸೋಯುಜ್, ಅಮೇರಿಕಾದ ಷಟಲ್(ಎಂಡೆವರ್, ಡಿಸ್ಕವರಿ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಸ್) ಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಖಾಸಗಿ ಕಂಪನಿಗಳಾದ ಸ್ಟೇಸ್ ಎಕ್ಸ್ ನ - ಕ್ರೂ ಡ್ರಾಗನ್, ಆಗ್ನಿಯಮ್ ಮಿಷನ್-2, ಬೋಯಿಂಗ್ ಸ್ಪಾರ್ ಲೈನರ್ ನೌಕೆಗಳು ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತಿರುವುದು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಸಗಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಪಾತ್ರವು ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಬಹುದು.

5.0 ರಚನೆ ಹಾಗೂ ರೂಪರೇಷೆ

ಈವರೆಗೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಹದಿನೈದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಯೂಟ್ 1 ರಿಂದ 7 ಸರಣಿಯ ಹಾಗೂ ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557 ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ರೂಪರೇಷೆ ಬಹುತೇಕ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಸ್ಟ್ಯಾಲ್ಯಾಬ್, ಮಿರ್ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೆ, ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ 1 ಹಾಗೂ 2 ಸಮಾನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಹಾಗೂ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ವಿಭಿನ್ನ, ವಿಷಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಹದಿನೈದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ರಚನೆಯ ಹಾಗೂ ರೂಪರೇಷೆಯ ಸಮಾನತೆ ಹಾಗೂ ಭಿನ್ನತೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-1ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಪೈಕಿ ಅಖಂಡ(ಮೊನೊಲಿಥಿಕ್) ಹಾಗೂ ಘಟಕೀಯ(ಮಾಡ್ಯುಲರ್) ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಯ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಖಂಡ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಇಡೀ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಆರಂಭದ ಸಲ್ಯೂಟ್ ಸರಣಿಯ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು, ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557, ಸ್ಟ್ಯಾಲ್ಯಾಬ್, ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1, 2 ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಮೊನೊಲಿಥಿಕ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಾಗಿವೆ. ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1ರ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ-2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆದರೆ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಗಾತ್ರ, ಭಾರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಖಂಡವಾಗಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಬಹುತೇಕ ಅಸಾಧ್ಯ. ಅವುಗಳ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿಯೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬಂಧಿಸಿ(ಇದಕ್ಕೆ ಡಾಕಿಂಗ್ ಎನ್ನಲಾಗುವುದು) ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಇಂತಹ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿಗೆ ಘಟಕೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಎನ್ನುವರು. ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಬೃಹದಾಕಾರದ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಾದ ಮೀರ್, ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಹಾಗೂ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿಯೇ ಹಲವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಸಂಯೋಜಿಸಲಾದ ಘಟಕೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಾಗಿವೆ. ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ

6.0 ಸಂಶೋಧನಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಪ್ರತಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಾಗಲೂ ಅದರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಾಗರಿಕ ಬಳಕೆ ಅಥವಾ ರಕ್ಷಣಾ ಬಳಕೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಎಂದು ಸಹ ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ನಂತರದ ಬೃಹತ್ ಯೋಜನೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಬಹುತೇಕ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗಿತ್ತು. ಎಲ್ಲಾ ಹದಿನೈದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ

ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾದ ಹಾಗೂ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಯೋಚಿಸಿದ್ದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳ ಸಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿ-3ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ-3: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ	ಸಂಶೋಧನಾ ಉದ್ದೇಶ
1.	ಸಲ್ಯೂಟ್-1 (1971)	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಮಿಲಿಟರಿ ಉಪಯೋಗದ ಆಲ್ಫಾ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಯೋಜನೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಸಲ್ಯೂಟ್-1 ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಮಿಲಿಟರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳು: ಆಪ್ಲಿಕಲ್ ವಿಷುವಲ್ ರೇಂಜರ್, ರಾಕೆಟ್‌ನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಹೊಗೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಆರಿಯನ್ ಅಲ್ಟ್ರಾ ವಾಯ್ಲೆಟ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಹಾಗೂ ಅತಿ ರಹಸ್ಯದ ಸ್ಪಿನ್‌ಚ್ ರೇಡಿಯೋಮೀಟರ್ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು
2.	ಡಿಒಎಸ್-2 (ವಿಫಲ) (1972)	ಸಲ್ಯೂಟ್-1ರ ಬದಲಿ ನಿಲ್ದಾಣವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿತ್ತು
3.	ಸಲ್ಯೂಟ್-2 (ವಿಫಲ) (1973)	ಮೊದಲ ಮಿಲಿಟರಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಎಂದು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಮಿಲಿಟರಿ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಗುಪ್ತವಾಗಿರಿಸಿ ಸಲ್ಯೂಟ್-2 ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿತ್ತು.
4.	ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557(ವಿಫಲ) (1973)	ಇದೊಂದು ರಹಸ್ಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಇದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿ ವಿಫಲವಾಗುವ ಮುನ್ನವೇ ಇತರ ದೇಶಗಳು ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಇದನ್ನು ಇದನ್ನು ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557 ಉಪಗ್ರಹವೆಂದು ಬಿಂಬಿಸಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಇದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಎಂದು ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ತಿಳಿಯಿತು.
5.	ಸೈಲ್ಯಾಬ್ (1973)	ಇದರಲ್ಲಿದ್ದ ಕಕ್ಷೀಯ ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಗಾರದಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಸೌರ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೂಸಂಪನ್ಮೂಲ, ಪದಾರ್ಥ(ಮೆಟೀರಿಯಲ್) ಶಾಸ್ತ್ರ, ಗುರುತ್ವವಿಲ್ಲದೆ ಜೇಡರಬಲೆಯ ನೇಯ್ಗೆ, ಮಾನವೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ 80 ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಅಪೊಲೋ ದೂರದರ್ಶಕವಿದ್ದ ಸೌರ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಆಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಭೂಮಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ವಿಸಿಬಲ್, ಅತಿಗೆಂಪು ಹಾಗೂ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ತರಂಗದ ಗುಚ್ಚಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಹಲವಾರು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು.

ಪಟ್ಟಿ-3: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ	ಸಂಶೋಧನಾ ಉದ್ದೇಶ
6.	ಸಲ್ಯೂಟ್-3 (1974)	ಇದು ಸೋವಿಯತ್ತಿನ ರಹಸ್ಯ ಮಿಲಿಟರಿಯ ಅಲ್ಮಜ್ ನಿಲ್ದಾಣವಾಗಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಭೂಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳು ಹಾಗೂ ಮಿಲಿಟರಿ ಕ್ಯಾನನ್ ಗನ್ ಸಹ ಇತ್ತು. ಇದರ ಜೊತೆ, ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನೀರಿನ ಮರುಬಳಕೆಗಾಗಿ ರಿಸೈಕ್ಲಿಂಗ್ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು, ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ, ಕೃಷಿಪ್ರದೇಶ, ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳು ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು.
7.	ಸಲ್ಯೂಟ್-4 (1974)	ನಾಗರಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳ ನಿಲ್ದಾಣವಾಗಿತ್ತು. 25ಸೆಂಮೀ ದೂರದರ್ಶಕ, ಸ್ಟೆಕ್ಟೋಮೀಟರ್, ಎಕ್ಸ್-ರೇ ದೂರದರ್ಶಕ, ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಸಂವೇದಕಗಳಿಂದ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಮಾನವನ ದೈಹಿಕತೆ, ಹೃದಯದ ಅಧ್ಯಯನ, ಭ್ರೂಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಭೂಮಿಯ ಅವಕೆಂಪು ವಿಕಿರಣ, ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು.
8.	ಸಲ್ಯೂಟ್-5 (1976)	ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಅಲ್ಮಜ್ ಯೋಜನೆಯ ಕೊನೆಯ ಮಿಲಿಟರಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಇದಾಗಿದೆ. ಮಿಲಿಟರಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಅಗತ್ ಎಂಬ ಕ್ಯಾಮೆರಾದಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿವೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಜರ್ಮನಿಯ ಕ್ರಿಸ್ಟಲ್ ಫರ್ನೇಸಿನಿಂದ ಕ್ರಿಸ್ಟಲ್‌ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷೇರಿಯಮ್ ಮೀನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು.
9.	ಸಲ್ಯೂಟ್-6 (1977)	ಎರಡನೆಯ ತಲೆಮಾರಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಡಾಕಿಂಗ್ ಪೋರ್ಟ್ ಇದ್ದುದರಿಂದ, ಸೋಯುಜ್ ನೌಕೆಗಳ ಕಾರ್ಯಾವಧಿಯ ಮಿತಿಯಿಂದ ಹೊರಬಂದು, ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ವಾಸ ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಬಿಬಿಎಸ್ ಟಿ-1ಎಮ್ ಮುಲ್ಟಿ ಸ್ಟೆಕ್ಟಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವು ಅವಕೆಂಪು, ಅತಿನೇರಳೆ, ಹಾಗೂ ಸಬ್‌ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಕೃಷಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ 20ಮೀ ನಿಂದ 50 ಮೀ ರೆಸಲ್ಯೂಷನ್‌ವರೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಬಂಧಿತ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಸಹ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಪಟ್ಟಿ-3: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ	ಸಂಶೋಧನಾ ಉದ್ದೇಶ
10.	ಸಲ್ಯೂಟ್-7 (1982)	ಮೊನೊಲಿತಿಕ್‌ನಿಂದ ಘಟಕೀಯ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಈ ಯೋಜನೆ ಪೂರಕವಾಯಿತು. ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದವು. ಅದಾಗಲೇ 1963ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಹೋದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆಯಾನಿ ಎಂದು ವ್ಯಾಲೆಂಟಿನಾ ತೆರೆಷ್ಕೋವಾ ಖ್ಯಾತರಾಗಿದ್ದರು. ಸಲ್ಯೂಟ್-7ಗೆ ತಲುಪಿದ ಸ್ವಲ್ಪಾನ ಸವಿತ್ನಾಯ ಎರಡನೆಯ ಮಹಿಳಾ ಗಗನಯಾತ್ರಿ ಹಾಗೂ ಮೊದಲ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿದ ಮಹಿಳೆ ಎಂದು ಖ್ಯಾತರಾದರು. ಇವರು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಲೋಹವನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕುವ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದರು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆಸುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಸಹ ನಡೆಸಲಾಯ್ತು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ಮೊದಲ ಯಾನಿಗಳುಳ್ಳ ನಿಲ್ದಾಣವಿದು ಎಂದು ದಾಖಲಾಯಿತು.
11.	ಮಿರ್ (1986)	ಮೊದಲ ಘಟಕೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವಿದು. ಆರು ಡಾಕಿಂಗ್ ಪೋರ್ಟುಗಳಿದ್ದು, ತನ್ನ ಬದ್ಧ ಶತ್ರು ದೇಶವಾದ ಅಮೇರಿಕಾದೊಡನೆ ರಷ್ಯಾ ದೇಶವು ಜಂಟಿಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯ ಇದರಿಂದ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿದ್ದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ನೆಲೆಯೂರುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಮಾನವಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ, ಹವಾಮಾನಶಾಸ್ತ್ರ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು.
12.	ಐಎಸ್‌ಎಸ್ (1998)	ಬೃಹದಾಕಾರದ, ಸಹಸ್ರಾರು ಸಂಶೋಧನಾ ಉಪಕರಣಗಳುಳ್ಳ, ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಸಂಶೋಧಕರು ಈ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಖಗೋಳಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ, ವಸ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಹವಾಮಾನ, ಭೂಮಿಯ ಹವಾಮಾನ, ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಔಷಧ ಮತ್ತು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಮುಖವಾದ ಪ್ರಯೋಗವೆಂದರೆ ಆಲ್ಫಾ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಮೀಟರ್ ನಿಂದ ಡಾರ್ಕ್ ಮ್ಯಾಟರ್ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು
13.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1 (2018)	ಜೈನಾದ ಮೊದಲ ಮಾದರಿ ನಿಲ್ದಾಣ, ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಡಾಕಿಂಗ್ ಹಾಗೂ ಎರಡು ನೌಕೆಗಳು ಬೆಸೆಯುವುದು(ರೆಂಡೆವುಸ್) ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸುವುದು ಇದರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು.

ಪಟ್ಟಿ-3: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ	ಸಂಶೋಧನಾ ಉದ್ದೇಶ
14.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-2 (2019)	ಜೈನಾದ ಮಹತ್ವದ ಯೋಜನೆಯಾದ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಹಲವಾರು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಈ ಯೋಜನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಭಾರರಹಿತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ, ಮಾನವ-ಯಂತ್ರಗಳ ಸಂಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹದ ಉಡಾವಣೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಲಾಯಿತು, ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು
15.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ (2021) (ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ 3 ಮಾಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳ ಸಂಯೋಜಿಸಲಾಯಿತು)	ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ತರಹ ಇದು ಸಹ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಉದ್ದೇಶಗಳು ರೆಂಡೆವಸ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು, ಯಾನಿಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸರದಿಯಂತೆ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಿಸುವುದು, ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ನಿಲ್ದಾಣ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು, ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿನ ಕಕ್ಷಾ ಸಂಚಾರಿ ವಾಹನಗಳಿಂದ ಅಲ್ಲಿಂದ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವುದು, ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ತಳಹದಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಬಯೋಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಕ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ(ಫ್ಲಯಿಡ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್) ಮತ್ತು ಇಂಧನ ಉರಿಸುವುದು, ಪದಾರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ಮೂಲಭೂತ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

7. ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರವೆಂಬುದು ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಒಂದು ಬಿಳಿಯಾನೆಯಂತೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಅದರಿಂದ ಉಪಯೋಗಗಳು ಅಭೂತಪೂರ್ವವಾದರೂ ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು, ಕಕ್ಷೆಗೆ ಕಳಿಸುವುದು, ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಎದುರಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು, ಅಲ್ಲಿಗೆ ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವುದು, ಯಾನಿಗಳು ಹೋದ ನೌಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಡಾಕ್ ಮಾಡುವುದು, ಯಾನಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು, ಯಾವುದೇ ವೈಫಲ್ಯತೆಯಾದರೂ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ಅಥವಾ ಯಾನಿಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅತಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಸುರತಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ವಾಪಸ್ಸು ಕರೆತರುವುದು, ಮೊದಲಾದ ಕ್ಲಿಷ್ಟ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಹಾಗೂ ಸವಾಲುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ

ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇಂತಹ ಸವಾಲಿನ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು ಎಂದು ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ-4: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ	ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು
1.	ಸಲ್ಯೂಟ್-1 (1971)	ಸೋಯುಜ್-10 ನೌಕೆಯು ಇದಕ್ಕೆ ಹಾರ್ಡ್ ಡಾಕಿಂಗ್ ಆಗದೆ ಭೂಮಿಗೆ ವಾಪಸಾಯಿತು. ಸೋಯುಜ್-11 ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ, ಸಲ್ಯೂಟ್-1ನಲ್ಲಿ 23 ದಿನ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ ಮೂವರು ಯಾನಿಗಳು, ವಾಪಸ್ಸು ಬರುವಾಗ, ಒಂದು ವಾಲ್ವ್ ಕೆಟ್ಟು, ಮೂವರೂ ಯಾನಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಮೃತಪಟ್ಟರು. ಹೀಗೇ ಈವರೆಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ(ಕಾರ್ಮನ್ ಗೆರೆಯ ಮೇಲೆ) ಮೃತಪಟ್ಟ ಮೊದಲ ಹಾಗೂ ಕೊನೆಯ ಯಾನಿಗಳವರು.
2.	ಡಿಒಎಸ್-2 (ವಿಫಲ) (1972)	ಪ್ರೋಟಾನ್-ಕೆ ಉಡಾವಣಾ ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಎರಡನೆಯ ಹಂತ ವಿಫಲವಾದದ್ದರಿಂದ, ಡಿಒಎಸ್-2, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಲುಪದೆ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದುಬಿಟ್ಟಿತು.
3.	ಸಲ್ಯೂಟ್-2 (ವಿಫಲ) (1973)	ಉಡಾವಣೆಯಾದ ಎರಡು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ, ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡು, ಒತ್ತಡ ಸೋರಿಕೆಯಾಗಿ, ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ಪ್ರೋಟಾನ್ ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಮೂರನೆಯ ಹಂತ ಸ್ಫೋಟಿಸಿ ಅದರ ಭಾಗವೊಂದು(ಡೆಬ್ರಿ) ಸಲ್ಯೂಟ್-2ಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಿತು. ಯಾವುದೇ ಯಾನಿಯು ಅದಕ್ಕೆ ತೆರಳದೆ ಅದು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಉರಿದುಹೋಯಿತು.
4.	ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557 (ವಿಫಲ) (1973)	ಇದು ಭೂನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರದ ಪರಿಧಿಯಿಂದ ಹೊರಗಿದ್ದಾಗ, ನೌಕೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ತಪ್ಪಿಂದಾಗಿ, ಅದರ ಪ್ರವೃತ್ತಿ-ನೋಡಕಗಳು (ಆಟಿಟ್ಯೂಡ್ ಡ್ರಸ್ಟರ್)ಗಳು ಉರಿದು ಎಲ್ಲಾ ಇಂದನವನ್ನು ಬರಿದುಮಾಡಿತು.
5.	ಸೈಲ್ಯಾಬ್ (1973)	ಉಡಾವಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದರ ಮೈಕ್ರೋಮಿಟಿಯೊರಾಯ್ಡ್ ಕವಚ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು, ಅದರೊಡನೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ಪ್ರಮುಖ ಸೌರ ಫಲಕವೊಂದು ಕಳಚಿಹೋಯಿತು. ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಫಲಕ ಜಾಮ್ ಆಗಿಬಿಟ್ಟಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಗತ್ಯ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇದರಡೆಗೆ ಹೋದ ಮೊದಲ ಯಾನಿಗಳ ತಂಡ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿಯೇ ಬದಲಿ ಕವಚವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ, ಜಾಮ್ ಆಗಿದ್ದ ಫಲಕವನ್ನು ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡಿದರು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಮೊದಲ ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯ ಇದಾಗಿತ್ತು.
6.	ಸಲ್ಯೂಟ್-3 (1974)	ಸೋಯುಜ್-14 ನೌಕೆಯು ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಿತು. ಅವರು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಆದರೆ ಸೋಯುಜ್-15 ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಸಲ್ಯೂಟ್-3ಗೆ ಡಾಕ್ ಮಾಡಲು ವಿಫಲವಾಯ್ತು.
7.	ಸಲ್ಯೂಟ್-4 (1974)	ಮಾನವಸಹಿತ ಸೋಯುಜ್-17, 18 ಸಲ್ಯೂಟ್-4ಕ್ಕೆ ಡಾಕ್ ಆದರೂ, ಸೋಯುಜ್-18ಎ ಉಡಾವಣೆಯಲ್ಲಿಯೇ ವಿಫಲವಾಯ್ತು. ಮಾನವರಹಿತ ಸೋಯುಜ್-20 ಮೂರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಡಾಕ್ ಆಗಿ, ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಏರುಪೇರು ಕಂಡರೂ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಬಾಳಿಕೆಯ ನೌಕಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿತು.

ಪಟ್ಟಿ-4: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ	ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು
8.	ಸಲ್ಯೂಟ್-5 (1976)	ಇದಕ್ಕೆ ಡಾಕ್ ಮಾಡಿ, ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಲು ಸೋಯುಜ್-21 ನೌಕೆಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೂ, ಮತ್ತೊಂದು ಸೋಯುಜ್-23 ನೌಕೆ ಇದಕ್ಕೆ ಡಾಕ್ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿನ ಇಂದನ ಸೋರಿ, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಧೂಮವು(ಫ್ಯೂಮ್) ನಿಲ್ದಾಣದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಿ, ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಘಾಸಿಗೊಳಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಅವರನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ವಾಪಸ್ಸು ಕರೆತರಲಾಯಿತು.
9.	ಸಲ್ಯೂಟ್-6 (1977)	ಹಲವಾರು ಸೋಯುಜ್, ಕಾಸ್ಮೋಸ್, ಪ್ರೋಗ್ರೆಸ್ ನೌಕೆಗಳು, ಈ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಡಾಕ್ ಆದರೂ, ಸೋಯುಜ್ 25, 33 ಡಾಕ್ ಆಗಲು ವಿಫಲವಾಯಿತು.
10.	ಸಲ್ಯೂಟ್-7 (1982)	ಇದಕ್ಕೆ ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಲು ಸೋಯುಜ್-ಟಿ-14 ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿ, ಉಡಾವಣೆ ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಯಿತು. ತಕ್ಷಣ ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿಲ್ದಾಣದ ಇಂಧನದ ಟ್ಯಾಂಕಿನ ಒತ್ತಡ ಸೋರಿಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಯಾನಿಯು ಗಮನಿಸಿದರು. ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯ(ಎಕ್ಸ್‌ಟ್ರಾ ವೆಹಿಕುಲರ್ ಆಕ್ಟಿವಿಟಿ) ನಡೆಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸರೂ, ಅವಶ್ಯಕ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸೋಯುಜ್-ಟಿ-12 ನಲ್ಲಿ ಕಳಿಸಿ, ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡಿ ಕೊನೆಗೂ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಯಿತು, ಮತೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲಿ ಯಾನಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಸಲ್ಯೂಟ್-7 ಜೊತೆ ಭೂಸಂಪರ್ಕ ಕಡಿತವಾಯ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ತಟಸ್ಥಗೊಂಡಿದ್ದವು. ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಜಾನಿಬೆಕೊವ್ ಮತ್ತು ಸಾವೀಂಕ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಯಾನಿಗಳು ಅಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪಿ, ಸಲ್ಯೂಟ್-7ಗೆ ಹಾರ್ಡ್ ಡಾಕ್ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಅಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾರ್ಜಿಂಗ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಂವೇದಕ ಕೆಟ್ಟು ಹೋಗಿದ್ದು, ಬ್ಯಾಟರಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಬದಲಾಯಿಸಿ, ಸಲ್ಯೂಟ್-7 ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿದ್ದು, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೋಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವ ಐತಿಹಾಸಿಕ ದಾಖಲೆ ಬರೆದರು.

ಪಟ್ಟಿ-4: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ	ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು
11.	ಮಿರ್ (1986)	<p>ಮಿರ್ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ಬಲಿಷ್ಠ ದೇಶವಾಗಿದ್ದಾಗ ನಿರ್ಮಿಸಿತ್ತು. ಸೋವಿಯತ್ ವಿಘಟನೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವ ಹಣಕಾಸಿನ ಚೈತನ್ಯ ಅಂದಿನ ರಷ್ಯಾಗೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯಲು ಅಮೇರಿಕಾದ ಸ್ಪೇಸ್ ಷಟಲ್‌ಗಳ ಸಹಕಾರ ಅಗತ್ಯವಾಯಿತು.</p> <p>1997ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಆತಂಕಕಾರಿ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೂ ಎದುರಾದವು. ನಿಲ್ದಾಣದ ಆಮ್ಲಜನಕ ತಯಾರಿಸುವ ವೀಕಾ ಎಂಬುದು ಕೆಟ್ಟುಹೋಗಿ ಬೆಂಕಿ ಕಾಣಿಸಿತು, ಹಲವಾರು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ವಿಫಲವಾದವು. ಪ್ರೋಗ್ರೆಸ್ ಎಮ್ 33 ನೌಕೆಯೊಡನೆ ಬಹುತೇಕ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವ ಸನ್ನಿವೇಶ ಉಂಟಾಗಿತ್ತು, ಒಮ್ಮೆ ನಿಲ್ದಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸ್ಥಬ್ಧವಾಗಿ, ಅದರ ನಿಯಂತ್ರಣ ತಪ್ಪಿ ಓಲಾಡತೊಡಗಿತು.</p> <p>ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪ್ರೋಗ್ರೆಸ್ ಎಮ್ 34 ನೌಕೆಯು, ನಿಲ್ದಾಣದ ಸೌರ ಫಲಕಕ್ಕೆ ಘರ್ಷಿಸಿ, ನಿಲ್ದಾಣದ ಭಾಗವೊಂದಕ್ಕೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಿತು, ಇದರಿಂದಾಗಿ ರಂಧ್ರ ಉಂಟಾಗಿ, ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗತೊಡಗಿತು. ಯಾನಿಗಳು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ದುರಸ್ತಿಮಾಡಿದರು. ಸೋರಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಹಲವಾರು ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಡೆದರೂ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.</p>
12.	ಐಎಸ್‌ಎಸ್ (1998)	<p>ಇದರಲ್ಲಿನ ಚಿಕ್ಕ ಪುಟ್ಟ ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೇ ಲೆಕ್ಕವೇ ಇಲ್ಲ. ಕೆಲವು ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಯಾನಿಗಳು ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಅಪಘಾತವೊಂದು ಸಹ ಈ ಯೋಜನೆಯ ಗತಿಯನ್ನು ನಿಧಾನಿಸಿತು. 2003ರಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಮೂಲದ ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಹಾಗೂ ಇತರ ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಆಹುತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸ್ಪೇಸ್ ಷಟಲ್ ಕೊಲಂಬಿಯಾದ ದೆಸೆಯಿಂದ ಅಮೇರಿಕಾದ ಸ್ಪೇಸ್ ಷಟಲ್ ಯೋಜನೆಯೇ ಎರಡುವರೆ ವರ್ಷ ನಿಂತುಹೋಗಿತ್ತು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಕಸ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ತಡೆಯಾಗಿತ್ತು. 2004ರಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಸೋರಿಕೆಯಾಗಿ, ಅಂತರಿಕ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗತೊಡಗಿತು. 2005 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಘಟಕವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ವಿಫಲವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 2006ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಈ ಘಟಕದಿಂದ ಬೆಂಕಿ ಉಂಟಾಗುವ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕಾಣಿಸಿತು, 2007ರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿನ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಫಲವಾಯಿತು ಹಾಗೂ ಸೌರ ಫಲಕ ಹರಿಯಿತು. ಹೀಗೆ ನಿರಂತರ ವೈಫಲ್ಯಗಳು ಕಂಡರೂ, ನಿಲ್ದಾಣದೊಳಗೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಪೇಸ್ ವಾಕ್ ಮಾಡಿ ನಿಲ್ದಾಣದ ಹೊರಗೆ, ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಯ್ತು.</p> <p>ಪ್ರಸ್ತುತ ಭಾರತೀಯ ಮೂಲದ ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ರನ್ನು ವಾಪಸ್ಸು ಕರೆತರಬೇಕಿದ್ದ ಬೋಯಿಂಗ್ ಸ್ಪಾರ್‌ಲೈನರ್ ನೌಕೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ದೋಷದಿಂದ ಅವರನ್ನು ಕರೆತರದೆ ಅದು ವಾಪಸ್ಸಾಗಿದೆ. ಜೂನ್ 2024ರಲ್ಲಿ ವಾಪಸಾಗಬೇಕಿದ್ದ ಸುನಿತಾ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಫೆಬ್ರವರಿ 2025ರಲ್ಲಿ ಸ್ಪೇಸ್-ಎಕ್ಸ್ ಡ್ರಾಗನ್ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ವಾಪಸ್ಸು ಭೂಮಿಗೆ ಬರಲಿದ್ದಾರೆ.</p>
13.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1 (2018)	<p>ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಬರುವ ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿ ದತ್ತಾಂಶದ ಕಡಿತವಾಗಿ, ಅದರ ಮೇಲಿನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೋಗಿ, ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಮಾಪ್ತಿಗೊಳಿಸಲಾಯ್ತು.</p>

ಪಟ್ಟಿ-4: ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ	ನಿರ್ವಹಣೆ, ದುರಸ್ತಿಕಾರ್ಯಗಳು, ದುರಂತಗಳು
14.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-2 (2019)	15-09-2016ರಲ್ಲಿ ಉಡಾವಣೆ ಆದ ಈ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು, 19-07-2019ರಲ್ಲಿ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ತಂದು ದಕ್ಷಿಣ ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲೆ ಉರಿದುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು,
15.	ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ (2021)	ಇತ್ತೀಚೆಗೆ 2024ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಸವೊಂದು ಈ ನಿಲ್ದಾಣದ ಸೌರ ಫಲಕಕ್ಕೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಅದರಿಂದಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಷಃ ಕುಂಠಿತವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಯಾನಿಗಳು ಸ್ಪೇಸ್ ವಾಕ್ ಕೈಗೊಂಡು, ಆಗಿರುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿದರು.

ಉಪಸಂಹಾರ:

1971ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಶಕೆಯು ಪ್ರಸ್ತುತ ಎರಡು ಬೃಹತ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಾದ ಐಎಸ್ ಎಸ್ ಹಾಗೂ ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ. ಈ ಎರಡೂ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ವದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಯಾನಿಗಳನ್ನು ಸರದಿಯ ಮೇಲೆ ಕಳಿಸುತ್ತಾ, ಮಾನವನ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಸುಮಾರು ಹನ್ನೊಂದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ವಿವಿಧ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಖಾಸಗೀ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಯೋಜಿಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಯೋಜನೆಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆದು ಮಾನವಕುಲಕ್ಕೆ ಒಳಿತನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ನವನವೀನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು ಖಚಿತ. ಸಲ್ಯೂಟ್-1, ಡಿಒಎಸ್-2, ಸಲ್ಯೂಟ್-2, ಕಾಸ್ಮೋಸ್-557, ಸ್ಟೆಲ್ಯಾಬ್, ಸಲ್ಯೂಟ್-3, ಸಲ್ಯೂಟ್-4, ಸಲ್ಯೂಟ್-5, ಸಲ್ಯೂಟ್-6, ಸಲ್ಯೂಟ್-7, ಮೀರ್, ಐಎಸ್ಎಸ್, ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-1, ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್-2, ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಮೊದಲಾದ ಹದಿನೈದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವೂ ಬೇಗನೆ ಸೇರಲೆಂದು ಆಶಿಸೋಣ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ

ಕಕ್ಷೆಯತ್ತಾ ಹಾರುತಾ

ಪಕ್ಷಿಯಂತೆ ತೇಲುತ್ತಾ

ಸಾಕ್ಷಿಯಾಯ್ತು ಜ್ಞಾನಕೆ

ಹದಿನೈದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು

ನೂರಾರು ಸಂಶೋದಿಸುವ ಗಗನಯಾನಿಗಳು

ಸಾಕಾರವಾದುವು ಸಾವಿರಾರು ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳು

ಸಲ್ಯುಟ್ಸ್‌ರಣಿಯು ಸೋವಿಯತ್ತಿನ ಹೆಮ್ಮೆ

ಅಮೇರಿಕಾದ ಸ್ಪೆಲ್ಯಾಬ್ ಹಾರಿತು ಒಮ್ಮೆ

ಎರಡೂ ವೈರಿಗಳ ಬೆಸೆಯಿತು ಮಿರ್

ಬೃಹತ್ ನಿಲ್ದಾಣವೆಂಬ ಬಿಳಿಯಾನೆಯ ಸಾಕಲು

ಅಪಾರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲು

ಒಗ್ಗಟ್ಟಾದವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಹಾರಿಸಲು

ಒಂಟಿಯಾದ ಚೈನಾ ದೇಶದಲಿ

ಜಂಟಿಯಾಗದೆ ನಿಲ್ದಾಣವ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಲಿ

ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಟಿಯಾಂಗಾಂಗ್ ನಿಲ್ದಾಣದಲಿ

ಭವಿತದಲಿ ಭಾರತವು ಹಾರಿಸಲಿದೆ

ನಿಲ್ದಾಣವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲಿ ಇರಿಸಲಿದೆ

ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ, ಕ್ಷಮತೆಯ ನಿರೂಪಿಸಲಿದೆ

ಎಲ್ಲಾದೇಶಗಳ ಗುರಿಯಾಗಿರುವುದು

ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು

ಮಾನವನಿಗಾಗಿಯೇ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿರುವುದು

... ಬೆ ರಾ. ನಾಗೇಂದ್ರ

ಗ್ರಂಥಮಣ

- https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_space_stations
- ಇಸ್ರೊ ಅಂತರಜಾಲ ತಾಣಗಳು

ಲೇಖಕರ ಪರಿಚಯ



ಬೆ ರಾ ನಾಗೇಂದ್ರ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ, ಕಂಪನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಉಪವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಸ್ತುತ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವಿಭಾಗದ ಉಪಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಲವು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಉಪ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಬಿಇ, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ನಿಂದ ಎಮ್ ಟೆಕ್, ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿ ಮುಕ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಎಂ ಬಿ ಎ ಹಾಗೂ ಎಂ ಸಿ ಎ ಮತ್ತು ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧಿತ ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ತಾಂತ್ರಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡ ಹಾಗೂ ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.