

# ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ದಿನನಿತ್ಯದ ಬದುಕು

ಅನಿತ ಬಿ ಆರ್

ಗ್ರಂಥಾಲಯ, ಯು ಆರ್ ರಾವ್ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ

ani tha@ur sc.gov. i n

## 1.0 ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಮನುಕುಲದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಸದಾ ತುಡಿಯುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮೂಹ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಿರಂತರ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇರುವುದೊಂದೆ ಭೂಮಿ, ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಅರಿವಿರುವಂತೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವುದೊಂದೇ ಜೀವ ಸಂಕುಲ. ಇಂತಹ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಜೀವಸಂಕುಲವನ್ನು ಜೋಪಾನ ಮಾಡಲು, ಎದುರಾಗುತ್ತಿರುವ, ಮುಂದೆ ಎದುರಾಗಬಹುದಾದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ, ನಿವಾರಿಸಲು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಇದೇ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕೈ ಚೆಲ್ಲದೆ, ಸಿಕ್ಕ ಅವಕಾಶಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮೂಹ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದೇ ಸವಾಲಾಗಿದ್ದ ನಮಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಬರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಿದ್ಧಿಸಿದ್ದೇ ತಡ, ಅಲ್ಲೇ ಮನೆ ಮಾಡಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೋಧನೆ ಮಾಡುವ ತುಡಿತ ಶುರುವಾಯಿತು.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂರು ದಿನಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಭ್ರಮಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುವ ಸಮಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಾಲದಾಯಿತು. ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲೇ ನೆಲೆಸಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯೊಂದರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇತ್ತು. ಆಗ ಮೂಡಿದ್ದೇ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಸಾಹತೊಂದನ್ನು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ. ಹೀಗೆ ಮೂಡಿದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ಯೋಜನೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುವ ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ನೆಲೆಯೊದಗಿಸಿ, ದೀರ್ಘಕಾಲ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಯಾನಿಗಳ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನಕ್ರಮದ ಮೇಲೆ ಈ ಲೇಖನ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ.

## 2.0 ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಜೀವನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

ಪ್ರತಿ ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಾಹಾಕುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ 16 ಬಾರಿ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವನ್ನು ಕಾಣುವ ಯಾತ್ರಿಗಳ ಜೈವಿಕ ಗಡಿಯಾರ ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಳ್ಳುವುದಂತೂ ಸತ್ಯ. ಹಾಗಾಗಿ ಸಮಯ ಪಾಲನೆಗೆ ಇವರು ಬಳಸುವುದು ಜಾಗತಿಕ ಸಮಯವನ್ನು (Coordinated Universal Time). ಗಗನ ನೌಕೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ನಂತರ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯು ಮೊದಲು ಅನುಭವಿಸುವುದೇ ತೂಕರಾಹಿತ್ಯ. ಅಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ

ಕೆಳಗೆ ಎನ್ನುವ ಕಲ್ಪನೆಯೇ ಇಲ್ಲದ ಶೂನ್ಯಗುರುತ್ವದ ವಾತಾವರಣ. ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ತಲೆ ಬುಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಅರಿವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವರು ಆರಂಭದ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳು ತಲೆಸುತ್ತು ಅನುಭವಿಸಿ ಅಸ್ವಸ್ಥಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಮೊದಲ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳು ಅವರ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾಗಬಹುದಾದರೂ ಕ್ರಮೇಣ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ತೇಲಿ ಹೋಗುವ ಅನುಭವವನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸಲು ತೊಡಗುತ್ತಾರೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ತೇಲುವುದು ಮೋಜಿನಂತೆ ಕಂಡರೂ ಇದರ ಅನುಕೂಲಗಳು ಅನೇಕ, ದ್ರವ ಹಾಗೂ ಘನ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಸರಳ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಎಚ್ಚರದಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ದೀಪಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ಛಾವಣಿ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರುವುದರಿಂದ, ಸಿಬ್ಬಂದಿ ನೆಲ ಹಾಗೂ ಛಾವಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡು ದಿಕ್ಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಟನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ, ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿದಲ್ಲೇ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಿದೆ, ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನ ಹಂಗಿಗೆ ಒಳಗಾಗದಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಗೋಡೆ, ನೆಲ, ಛಾವಣಿಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನಂತೆ ಟೇಬಲ್, ವ್ಯಾಯಾಮ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು 'ನೆಲಕ್ಕೆ' ಜೋಡಿಸಿದ್ದರೆ, 'ಗೋಡೆ'ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ನಾವೆಲ್ಲ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬಳಸುವ ನೀರು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ. ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯ ಮೂಲ ಭೂಮಿಯಿಂದಲೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತೀ ಲೀಟರು ನೀರನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ವೆಚ್ಚ ಸುಮಾರು ಐದು ಸಾವಿರ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟು ಶುಟ್ಟಿಯಾದ ನೀರನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಜತನದಿಂದ ಬಳಸುವುದಲ್ಲದೆ, ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ತೊಂಬತ್ತರಷ್ಟು ನೀರು ಪುನರ್ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಮತ್ತು ಬೆವರನ್ನು ಕೂಡ ವಿಶೇಷ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನೂ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಸಹ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಶುದ್ಧಿಗೊಂಡ ಜಲವನ್ನು ಗುಣಮಟ್ಟ ಮಾಪನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ದೃಢೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಪುನರ್ಬಳಕೆಗೊಂಡ ನೀರು, ನಾವು ಬಳಸುವ ನೀರಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮರುಬಳಕೆ ತಂತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ನಿರಂತರ ನೀರು ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉಡಾವಣಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಈ ಕ್ರಮ ಸಹಾಯಕ, ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯಲೇ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಯಾನಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಜಲಕ್ಷಾಮ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನೀರಿನ ಅಭಾವವನ್ನು ನೀಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಅಂಟುಪಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ವೆಲ್ಕ್ರೋಗಳಿಗೆ ಬಹು ಬೇಡಿಕೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಬ್ರಷ್, ಲೇಖನಿ, ಬಾಚಣಿಗೆ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಅಂಟಿಸಿಯೇ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಇವು ತೇಲಿ ಹೋಗುವುವು. ಇಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ದಿನನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ಸವಾಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನಿಗಳ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ವಿವರಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

### 3.0 ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಜೀವನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

ಪ್ರತಿ ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿಹಾಕುವ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಜ್ಜಲು ಬಳಸುವ ಪೇಸ್ಟು ಕೂಡ ಬ್ರಷ್ಸಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ತಯಾರು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ, ಹಲ್ಲುಜ್ಜಿದ ನಂತರ ಅದರ ರುಚಿ ಇಷ್ಟವಾಗುವುದಾದರೆ, ನುಂಗಬಲ್ಲರಾದರೆ ನುಂಗಬಹುದು, ಏಕೆಂದರೆ ಪೇಸ್ಟ್ ಅನ್ನು ಸೇವಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಪೇಪರ್ ಟವೆಲ್‌ನೊಳಗೆ ಉಗಿದು ಬಿಸಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಶೌಚ ಹಾಗೂ ಸ್ನಾನಗಳು ಒಂದು ಸವಾಲೇ ಸರಿ ತಮ್ಮನ್ನು ಶೌಚಾಲಯಾದ ಕಮೋಡ್‌ಗೆ ಬೆಲ್ಟ್‌ನಿಂದ ಕಟ್ಟಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಶೌಚ ಮುಗಿಸಿದ ನಂತರ ಪಂಪ್‌ನಿಂದ ಹೊರಡುವ ಬಲಶಾಲಿ ಗಾಳಿಯು ವ್ಯಾಕ್ಯೂಮ್‌ನಂತೆ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಒಳಗೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಫ್ಲಷ್‌ನ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ ಕೋಳವೆಯಾಕಾರದ ವಿಸರ್ಜಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ, ಇದರಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಕ್ಯೂಮ್ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.



**ಚಿತ್ರ-1: ಐಎಸ್ ಎಸ್ ನಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯ ಸ್ನಾನ ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ನಾಸಾ**

ಇನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಸುವ ಸ್ನಾನದ ಸುಖ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಪಾಲಿಗಿಲ್ಲ ಅಲ್ಲಿ ಶವರ್ ಅಥವಾ ಸ್ನಾನದ ಕೋಣೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯು ಒಂದು ಸವಾಲಾದರೆ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನಂತೆ ನೀರು ತಲೆಯಿಂದ ಪಾದದಡೆಗೆ ಹರಿಯದೆ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಚದುರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಗಗನ ಯಾತ್ರಿಗಳು ನೊರೆ ಬರದ

ಸೋಪುಗಳು ಹಾಗೂ ಒದ್ದೆ ಟವಲ್ ಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಸ್ನಾನವನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ತಲೆಗೆ ಬಳಸುವ ಶಾಂಪೂಗಳು ಕೂಡ ನೊರೆ ಬರಿಸದೆ ಕೂದಲನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ನಂತರ ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಒರೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

#### 4.0 ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಉಡುಪುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಭಾಗ್ಯವಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ತರುವ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ, ಅದು ಯಾನದ ತೂಕದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ ಯಾನದ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೋಳೆದು ಬಳಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇಲ್ಲ, ಜೊತೆಗೆ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯ ಸ್ಥಳವೂ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ಉಡುಪನ್ನೂ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚು ಬೆವರಿದರೂ ವ್ಯಾಯಾಮದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ವಾರದ ಕಾಲ ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಂದೆರಡು ವಾರಗಳವರೆಗೆ ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ನಿರೋಧಕ ಕಚ್ಚಾನೂಲನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ದುರ್ವಾಸನೆ ತಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬಟ್ಟೆಗಳು ತೂಕದಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತೀರಾ ಕೊಳೆಯಾದ, ಹರಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಿಗ್ನಸ್ ಅಥವಾ ಪ್ರೋಗ್ರೆಸ್ ನಂತಹ ಸರಕು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಇತರ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಜೊತೆ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾರೆ, ಇವು ಭೂವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉರಿದು ಬೂದಿಯಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ವಿಲೇವಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

#### 5.0 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಮತೋಲಿತ, ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಭರಿತ, ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗುರುತ್ವದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವರಿಗೆ ನೀಡುವ ಆಹಾರವು ಅವರಿಗೆ ದೈಹಿಕ ಬಲ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಮಾನಸಿಕ ಬಲವನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಂತಿರಬೇಕು. ಜೊತೆಗೆ ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಲಭವಾಗಿರಬೇಕು. ಯಾನಿಗಳ ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಆಹಾರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಯಾನಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿದ, ನಿರ್ಜಲೀಕೃತ, ಒಣ ಆಹಾರ, ಉಷ್ಣಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾನಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರದಂತೆ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ನಿಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ, ಸಿದ್ಧ ಆಹಾರಗಳು ಚೆದುರಿಹೋಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುವಂತೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಸ್‌ನಂತಹ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಟ್ಯೂಬುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರೈಸುತ್ತಾರೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲು ವಿಶೇಷ ಮುತುವರ್ಜಿ ವಹಿಸಿ, ನಿರ್ವಾತ ಪೊಟ್ಟಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳದಂತೆ,

ಮೊಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪ್ಪು ಹಾಗೂ ಮೆಣಸುಗಳನ್ನೂ ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀಡದೆ ಪೇಸ್ಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೂರೈಸುತ್ತಾರೆ. ಗಾಢ ಪರಿಮಳದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ.



**ಚಿತ್ರ-2: ಐ ಎಸ್ ಎಸ್ ನಲ್ಲಿ ಊಟದ ಸಮಯ ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಕಾಮ್**

ಮೊಟ್ಟೆ, ಸೂಪು, ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಜಲೀಕರಿಸಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ, ಇವಗಳಿಗೆ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ ಸೇವಿಸಬಹುದು. : ಸ್ಲ್ಯೂ, ಪಾಸ್ತಾ, ಬೀನ್ಸ್ ನಂತಹ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ ಅಥವಾ ಪೌಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪುನೀರು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಜಾ ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣು, ಮತ್ತು ಟೋರ್ಟಿಯಾಗಳು ಮರುಪೂರೈಕೆ ಮಿಷನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತವೆ, ಸಂಸ್ಕರಿಸಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಇವುಗಳನ್ನು ಹಾಳಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಸುಸ್ತು ಕಾಡದಂತೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತುಂಬಲು ಕಡಲೆಕಾಯಿ, ಗ್ರನೋಲಾ ಬಾರ್, ಮತ್ತು ಚಾಕೋಲೆಟ್‌ಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತವೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾತ್ರಿಗಳು ನೀರು, ಚಹಾ, ಕಾಫಿ, ಮತ್ತು ರಸದಂತಹ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಪುಟ್ಟ ಪೌಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಮ್ಯಾಕರೋನಿ ಮತ್ತು ಗಿಣ್ಣು ಅಥವಾ ಪೀನಟ್ ಬಟರ್ ಹಾಗೂ ಜೆಲ್ಲಿ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಯಾನಿಗಳ ನಾಲಿಗೆ ರುಚಿ ತಣಿಸಿ ಸಂತೃಪ್ತಿಯ ಭಾವ ಮೂಡಿಸಲು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ನಿರ್ಜಲೀಕರಿಸಿದ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಖಾದ್ಯಗಳೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನಿಗಳ ತಿನಿಸಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಫಿ ಪ್ರಿಯರಿಗಾಗಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಎಸ್ಟ್ರೋ ಯಂತ್ರವನ್ನೂ ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

## 6.0 ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಅಭಾವವು ಮಾನವ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಹಲವಾರು ಪ್ರಭಾವಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲೆಗಳು ಬಲವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಆಸ್ಪಿಯೋಪೋರೊಸಿಸ್‌ಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ತೇಲಾಡುತ್ತಾ ಸಾಗುವುದರಿಂದ ಬಳಕೆಗೊಳ್ಳದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ವ್ಯಾಯಾಮವಿಲ್ಲದೆ ಬಲಹೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಸಮತೋಲಿತ ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ದೇಹದ ದ್ರವಗಳು ಶಿರೋಭಾಗದಡೆಗೆ ಸಾಗುವುದರಿಂದ ಮುಖ ಊದಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿ ದೋಷಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಂಟಿತನ, ಭಾವನೆಗಳ ವಿಪರೀತ ಏರಿಳಿತ, ನಿದ್ರೆಯ ಅಡಚಣೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ, ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಶರೀರದ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚುವ ಒತ್ತಡದ ಜೊತೆಗೆ ನಿದ್ರೆಯ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಮಾನಸಿಕದಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲವು ತಲೆದೋರಿ ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವ ಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ರಕ್ಷಣೆ ಇಲ್ಲದೆ ವಿಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಶರೀರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಅಪಾಯವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ವ್ಯಾಯಾಮ, ಸಮತೋಲಿತ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ಮಾನಸಿಕ ತರಬೇತಿಗಳು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



**ಚಿತ್ರ-3: ಐ ಎಸ್ ಎಸ್ ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಯಾಮ ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಏರಿಯಾನ್ ಸ್ಪೇಸ್**

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಬೆಲ್ಟ್ ಅಥವಾ ಹಾರ್ನೆಸ್ ಬಳಸಿ ತಮ್ಮನ್ನು ಟ್ರೆಡ್‌ಮಿಲ್ಲಿಗೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ದಿನನಿತ್ಯ 30-60 ನಿಮಿಷ ನಡಿಗೆ ಹಾಗೂ ಓಡುವ ಅಭ್ಯಾಸ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಪಾದಗಳನ್ನು ಪೆಡಲ್‌ಗೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡು ಬೈಸಿಕಲ್ ಚಕ್ರ ತಿರುಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಟದ ಶಕ್ತಿ, ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದ ಸುಧಾರಣೆ ಹಾಗೂ ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುವ

ಕಾರ್ಡಿಯೋ ವ್ಯಾಯಾಮ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತೂಕ ಎತ್ತುವ ರೀತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ವಿವಿಧ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲದ ವ್ಯಾಯಾಮವು ಯಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಉತ್ಸಾಹ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

## 7.0 ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಯನ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಬರುವ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೆಲಸದ ಅವಧಿ ಇರುತ್ತದೆ ತಮಗೆ ವಹಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬರುವ ಸೂಚನೆಗಳಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕೆಲಸವು ಅವರದೇ. ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಕೆಲಸದ ಅವಧಿ ನಿಗದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆ ನಿಗದಿಯಂತೆ ಅವರು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ, ಭೂ ಕೇಂದ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ, ನಿದ್ರೆ ಮಾಡುವ, ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವ ಹಾಗೂ ವಿರಾಮದಂತಹ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಮಯ ನಿಗದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಂಟು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನಿಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ, ಎಂಟು ಗಂಟೆಗಳ ಬಿಡುವಿನ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಯಾಮ, ಎಂಟು ಗಂಟೆಗಳ ನಿದ್ರೆ, ಇದು ಅವರ ದಿನಚರಿ. ಶನಿವಾರಗಳಂದು ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಯ ಕೆಲಸವಾದರೆ, ಭಾನುವಾರ ಇಲ್ಲಿನಂತೆಯೇ ರಜಾ ದಿನ. ಇದು ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಪೂರ್ವನಿರ್ಧಾರಿತ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿ, ಆದರೆ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ಅವರ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇವರಿಗೆ ಕೆಲಸದ ವೇಳಾಪಟ್ಟಿಯೇನೋ ನಿಗದಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವರು ನಿಗದಿತ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಅಂದರೆ ಸರಿಸುಮಾರು ಹದಿನಾರು ಘಂಟೆಗಳವರೆಗೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಪ್ರತೀ ಕ್ಷಣವೂ ಯಾವುದೇ ತುರ್ತು ಕರ್ತವ್ಯದ ಕರೆಗೆ ಸನ್ನದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮನ್ನು ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲದೆ, ನಿಲ್ದಾಣದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಇವರ ಪ್ರಮುಖ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಇಲ್ಲಿನ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಿಲ್ದಾಣದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ತುರ್ತು ರಿಪೇರಿ ಕೆಲಸಗಳು ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಡಿಗೆಗಳಿಗೂ ಅವರು ಸಿದ್ಧರಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಉಪಕರಣಗಳು ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡಲ್ಲಿ, ಯಾನಿಗಳೇ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಸರಿಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



**ಚಿತ್ರ-4: ಐ ಎಸ್ ಎಸ್ ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ**

**ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ನಾಸಾ**

ಕ್ಯಾಬಿನ್ ನ ತಾಪಮಾನ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸದಾ ನಿಗಾ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಲ್ದಾಣದ ಶುಚಿತ್ವದ ಕಾರ್ಯಗಳಾದ, ವ್ಯಾಕ್ಯೂಮ್ ಕ್ಲೀನರ್ ಬಳಸಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು, ಗಾಳಿಯ ಫಿಲ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದು, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ತಂತ್ರಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮುಂತಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಸ್ತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಮ್ಮೆ ನಿಲ್ದಾಣ ಕ್ಷೇಮವಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡ ನಂತರವೇ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಇತರ ಕೆಲಸಗಳೆಡೆಗೆ ಗಮನಹರಿಸುತ್ತಾರೆ. ತೂಕರಹಿತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು, ದ್ರವದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಮತ್ತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು. ತಮ್ಮನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇನ್ನೂ ಮುಂತಾದವು ಇವರ ಇತರ ಕಾರ್ಯಗಳು.

## 8.0 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ನಿದ್ರೆ

ತೂಕರಾಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ನಿದ್ರೆಯು ಸಮಸ್ಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮಲಗಿದಾಗ ತೇಲಿ ಹೋಗಿ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯದಂತೆ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಬಂಧಿಸಿಕೊಂಡು ಮಲಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮಲಗುವ ಚೀಲದೊಳಗಡೆ ತೂರಿಕೊಂಡು ಮಲಗುತ್ತಾರೆ. ಕೊಂಚ ಶಬ್ದವಾದರೂ ನಿದ್ರೆಗೆ ಭಂಗ ಬರುವುದು ನಮ್ಮ ಅನುಭವ, ಆದರೆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಗಲಿರುಳೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಲೇ ನಿರಂತರ ಸದ್ದು ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗದ್ದಲದ ನಡುವೆ ಕಿವಿಗೆ ಪ್ಲಗ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಟ್ಟೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು

ಮಲಗುತ್ತಾರೆ. ಮಲಗುವ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ, ನಿಂತು, ಕುಳಿತು ಹೇಗೆ ಮಲಗಿದರೂ ಅವರ ದೇಹಕ್ಕೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಅನುಭವವೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.



**ಚಿತ್ರ-5: ಐ ಎಸ್ ಎಸ್ ನಲ್ಲಿ ನಿದ್ರೆ ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಈಸಾ**

## 9.0 ಮನಸ್ಸಾಸ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಮನರಂಜನೆ

ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಉಳಿದು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಯಾನಿಗಳ ಮನಸಿಕ ದೃಢತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ, ಏಕೆಂದರೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ತೂಕರಹಿತ ವಾತಾವರಣ, ಕುಟುಂಬ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನದಿಂದ ದೂರ ಇರುವಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಒಂಟಿತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಹೊರಡುವ ಮುನ್ನ ಯಾನಿಗಳು ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುವುದು ಕಡ್ಡಾಯ. ಒತ್ತಡ ಅಥವಾ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಉತ್ತಮ ಮನೋಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ದಿನನಿತ್ಯದ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಸ್ತು ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದರಿಂದ ಮನಃಶಾಂತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಯಮಿತ ವ್ಯಾಯಾಮವು ಶರೀರ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸನ್ನು ಚುರುಕಾಗಿಡುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಕಾರ್ಯನಿಮಿತ್ತ ಸಂವಹನ ಮಾಡುವುದು, ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚೆಗಳು,

ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು, ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳೆಡೆಗೆ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಕುಟುಂಬ ಹಾಗೂ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ವೀಡಿಯೋ ಅಥವಾ ಆಡಿಯೋ ಸಂವಹನ ಒಂಟಿತನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಉಲ್ಲಸಿತರನ್ನಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್ ಬಳಸಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದವರಿಗೆ ಕರೆ ಮಾಡಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆ ಜೊತೆಗೆ ಹ್ಯಾಮ್ ರೇಡಿಯೋ ಕೂಡ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಡುವಿಲ್ಲದ ಕೆಲಸದ ನಡುವೆಯೂ ಸಿಗುವ ವಿರಾಮವನ್ನು ಯಾನಿಗಳು ಆಸ್ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಿಟಕಿಯಿಂದ ಆಚೆ ಕಾಣುವ ಭೂಮಿಯತ್ತ ನೋಡುತ್ತಾ ಸಮಯ ಕಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಾ, ಸಿನಿಮಾಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಸಮಯ ಕಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಂಗೀತ ಹಾಗೂ ರೇಡಿಯೋ ಆಲಿಸುತ್ತಾ ಸಮಯ ಕಳೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಒತ್ತಡ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಧ್ಯಾನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ತಮ್ಮ ನೆಚ್ಚಿನ ಹವ್ಯಾಸಗಳಾದ ಹಾಡುವುದು, ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯ ನುಡಿಸುವುದು, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಪೇಂಟಿಂಗ್, ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಮುಂತಾದ ಹವ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಉಲ್ಲಾಸದಿಂದ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಂದು ವಿಡಿಯೋ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡುತ್ತಾ ಮನರಂಜನೆ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡನೆ ರೇಡಿಯೋ ಹಾಗೂ ವಿಡಿಯೋ ಸಂವಾದ ನಡೆಸುವುದು ಇವರಿಗೆ ಬಹು ಪ್ರಿಯವಾದ ಕೆಲಸ.

ಧ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಾಯಾಮಗಳು ಮಾನಸಿಕ ಶಾಂತಿ ಮತ್ತು ಏಕಾಗ್ರತೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಬರವಣಿಗೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಉಲ್ಲಾಸವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೊಸದನ್ನು ಕಲಿಯುವುದರಿಂದ ನವೀನ ಅನುಭವ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನಗಳತ್ತ ಗಮನ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಮನಸ್ಸು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಾನಸಿಕ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತಮವಾಗಿಡಲು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ. ಇವೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ದೈನಂದಿನ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಜೀವನವನ್ನು ದಿನಚರಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿಡುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ-6: ಐ ಎಸ್ ಎಸ್ ನ ಕ್ಯೂಪೋಲಾದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ನಾಸಾ

## 10.0 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಹಾಗೂ ಯಾನಿಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆ

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು ಯಾನಿಗಳಿಗಿರುವ ಏಕೈಕ ನೆಲೆ. ಈ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಯಾನಿಗಳ ಜೀವವೂ ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದ ಸುರಕ್ಷತೆಯೇ ಎಲ್ಲರ ಪ್ರಥಮ ಆದ್ಯತೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಹಾಗೂ ಕಠಿಣ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಎದುರಾಗುವ ಅಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿ ಅವಘಡ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು ಅನೇಕ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಯಾಂತ್ರಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಹಾಗೂ ಮತ್ತಾವುದೇ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅಗ್ನಿ ಅವಘಡವನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಹೊಗೆ, ಶಾಖ ಮತ್ತು ಜ್ವಾಲೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಎಚ್ಚರಿಸುವ ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷ ಸ್ಮೋಕ್ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್, ಫೈರ್ ಅಲಾರ್ಮ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬೆಂಕಿಯ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ವಿಶೇಷ ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯೊಳಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒತ್ತಡ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ತಕ್ಷಣವೇ ಗ್ರಹಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ವಿಕಿರಣದ ಅಪಾಯವನ್ನು

ಎದುರಿಸಲು ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳು, ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನೆದುರಿಸಲು ಅಗತ್ಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಾದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳು, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸಂಗ್ರಹಗಳು. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ವಿಲೇವಾರಿ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಲವಾದ ವಾತಾವರಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮೀರಿ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕುಸಿಯುವ, ಬೆಂಕಿ ಅನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ಹರಡುವ, ವಿಷಕಾರಿ ಅನಿಲಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ, ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ವಿಫಲಗೊಂಡಲ್ಲಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಯಾವುದೇ ಶಿಲೆ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ನಿಲ್ದಾಣ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುವಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎದುರಾದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಯಾನಿಗಳ ಸುರಕ್ಷಿತ ತುರ್ತು ನಿರ್ಗಮನಕ್ಕಾಗಿ ಸೋಯೆಜ್ ಹಾಗೂ ಡ್ರಾಗನ್ ಕ್ಯಾಪ್ಸಲ್ ಸನ್ನದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತುರ್ತಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿರುವ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಧಿಕಾರಿಯು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಗಾಯಗಳಿಗೆ ಹೊಲಿಗೆ ಹಾಕುವುದು, ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ನೀಡಲೂ ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೃದಯಾಘಾತದಂತಹ ಸಂದರ್ಭವನ್ನೆದುರಿಸಲು ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನಿಗಳೂ ತರಬೇತಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ಮೇಲಿನ ಗಾಯಗಳು, ಹೃದಯಾಘಾತ, ಅಲರ್ಜಿ, ಎಲುಬು, ದೃಷ್ಟಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಕೂಡಲೇ ಅಲ್ಲಿನ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವರು, ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪಡೆದು ಪಾಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಿಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಔಷಧಿಗಳು, ಸರಳ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಧನಗಳು, ಮತ್ತು ತುರ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ರೋಗಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ತೀರಾ ಗಂಭೀರವಾಗಿದ್ದರೆ ಸೋಯೆಜ್ ಅಥವಾ ಡ್ರಾಗನ್ ಕ್ಯಾಪ್ಸಲ್ ಮೂಲಕ ತಕ್ಷಣ ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

## 11.0 ಉಪಸಂಹಾರ:

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿನ ಯಾನಿಗಳ ಜೀವನ ಅನೇಕ ಸವಾಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಭೂಮಿಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಗಗನಯಾನಿಗಳು ಅಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗುರುತ್ವ, ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸರಗಳಿಗೆ ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ಈ ಮೇಲೆ ನೋಡಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನೆದುರಿಸಿದರೂ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಇವರೆಲ್ಲರ ಶ್ರಮ ಮನುಕುಲದ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಮುಡಿಪಾಗಿವೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಅಪಾಯಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಸ್ಪೂರ್ತಿಯ ನುಡಿಗಳನ್ನಾಡುತ್ತಾ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಕಾಣುವ ಮನೋಹರ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತಾ, ತಮಗೆ ದೊರೆತಿರುವ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅವಕಾಶಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಭ್ರಮಿಸುವ ಅನೇಕ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ತಮ್ಮ

ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದುರಂತ ಅಂತ್ಯವನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೂ ಇದೆ. ಅವರಿಗೆಲ್ಲಾ ನಮ್ಮ ನಮನಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಾ, ಮತ್ತೆಂದೂ ಮಾನವಕುಲ ಅಂತಹ ದುರಂತಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗದಿರಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತಾ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನಿಗಳ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಫಲಪ್ರದವಾಗಲಿ ಎಂದು ಆಶಿಸೋಣ.

ಗ್ರಂಥಮಾಲೆ

- <https://www.thefreelibrary.com>
- <https://www.nasa.gov/>
- <https://humans-in-space.jaxa.jp/>