Impact Factor (SJIF): 6.126 E-ISSN: 2583-1615, P-ISSN: 3049-3498

International Journal of Research in Academic World

Received: 30/April/2025 **IJRAW:** 2025; 4(6):87-94 **Accepted:** 08/June/2025

ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತೀಯ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಸಂರಕ್ಷಣೆ: ಪುರಾತನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅನಾವರಣ

[*1]ಡಾ. ಮೋನಾ ಮೆಂಡೋನ್ಸಾ

[*1]ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥೆ, ಇತಿಹಾಸ ವಿಭಾಗ, ಸೇಂಟ್ ಅಲೋಶಿಯಸ್ (ಪರಿಗಣಿತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ), ಮಂಗಳೂರು, ಕರ್ನಾಟಕ, ಭಾರತ.

ಸಾರಾಂಶ

ದೇಗುಲಗಳ ಬೀಡು' ಎಂದೇ ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಧಾರ್ಮಿಕವಾಗಿ ಹಾಗು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಮಂತ ಪರಂಪರೆಯಿದೆ. ತಮಿಳುನಾಡು, ಕರ್ನಾಟಕ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ತೆಲಂಗಾಣ ಹಾಗು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ದೇಗುಲಗಳು ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ದೇಗುಲಗಳು ಆಧ್ಯಾತ್ಮ, ಭಕ್ತಿ ಹಾಗು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಪಸರಿಸುವ ಶ್ರದ್ಧಾ ಕೇಂದ್ರಗಳೆಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಮಹಾಬಲಿಪುರಂನ ಶೋರ್ (ತೀರ) ದೇವಾಲಯ, ತಂಜಾವೂರ್‌ನ ಬೃಹದೇಶ್ವರ ದೇವಾಲಯ ಹಾಗು ಮಧುರೈನ ಮೀನಾಕ್ಷಿ ದೇವಾಲಯಗಳಂಥ ಭವ್ಯ ದೇವಾಲಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ದ್ರಾವಿಡ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವ ಹಲವಾರು ಮಹೋನ್ನತ ದೇಗುಲಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗು ಕಲಾತ್ಮಕ ಪರಂಪರೆಯ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯ ಪ್ರತಿರೂಪಗಳೆಂದೇ ಬಿಂಬಿಸಲ್ಪಡುವ ಈ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಧಾರ್ಮಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ, ಆಚರಣೆ ಹಾಗು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಬಳಕೆಯನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಕಂಚು, ತಾಮ್ರ, ಚಿನ್ನ ಹಾಗು ಬೆಳ್ಳಿಯಂಥ ಲೋಹಗಳ ಬಳಕೆ ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಲೋಹದ ವಿಗ್ರಹಗಳ ದೃಢತೆ ಹಾಗು ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಅಪಾಯವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದ್ದು, ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶ, ತೇವಾಂಶಗಳ ಬದಲಾವಣೆ, ಅಕಾಲಿಕ ಮಳೆ ಹಾಗು ಮಾಲಿನ್ಯದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆ–ಇವು ಇಂತಹ ಅಪಾಯಗಳಿಗೆ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳು. ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿಡಲು ಈ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವುದು ಈ ಲೇಖನದ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶ. ಲೋಹಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆಂದು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಈ ವಿಧಾನಗಳ ಪೈಕಿ ಬಹುತೇಕ ವಿಧಾನಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದವು ಹಾಗು ಈ ಪಾರಂಪರಿಕ ಸ್ಮಾರಕಗಳ ಮೇಲೆ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಆಗಬಹುದಾಗಿದ್ದ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಸಾತ್ವನವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿಡುವ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತಾಗಿಯೂ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಪದ: ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತ, ದೇವಾಲಯಗಳು, ಲೋಹಗಳು, ಹವಾಮಾನ ಪರಿವರ್ತನೆ, ಸಂರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು.

ಪರಿಚಯ

ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಕೇರಳ, ತಮಿಳುನಾಡು ಹಾಗು ತೆಲಂಗಾಣದಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲದ ಗತ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. ಚೋಳ, ಚೇರ, ಪಾಂಡ್ಯ, ವಿಜಯನಗರದಂತ ಘಟಾನುಘಟಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳ ಉದಯಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾದ ಈ ನೆಲ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಆಡಳಿತ, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಹಾಗು ವ್ಯಾಪರಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿತ್ತು. ಹಿಂದೂ, ಜೈನ ಹಾಗೂ ಬೌದ್ಧ ಧರ್ಮಗಳಿಂದ ಬಹುವಾಗಿ ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಂಡಿರುವ ಇಲ್ಲಿನ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಹಾಗೂ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಪರಿಸರ ಕಲೆ, ಸಂಗೀತ ಹಾಗೂ ನೃತ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತ ತನ್ನ ಪುರಾತನ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಲೋಹಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೈಪುಣ್ಯತೆ ಸಾಧಿಸಿದ್ದ ಇಲ್ಲಿನ ಶಿಲ್ಪಕಾರರು ಚೋಳರ ಆಳ್ವಿಕೆಯ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಒಂಭತ್ತರಿಂದ ಹದಿಮೂರನೇ ಶತಮಾನಗಳ ನಡುವೆಯ ಲೋಹದ ಎರಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ, ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಕಂಚಿನ ಪ್ರತಿಮೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ತಂಜಾವೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಿಂದೂ ದೇವರಾದ ನಟರಾಜನ ಕಂಚಿನ ಕಲಾಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿರುವ ಶುಭ್ರ ಹೊಳಪಿನ ಕಂಚಿನ ಕನ್ನಡಿಗಳು ಇವರ ಈ ನೈಪುಣ್ಯತೆಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳ ಉತ್ಪನದ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪುರಾತನ

*Corresponding Author: ಡಾ. ಮೋನಾ ಮೆಂಡೋನ್ಸಾ

ಭಾರತೀಯ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳು ಸಾಧಿಸಿದ್ದು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಮಟ್ಟದ ಕೌಶಲ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ. ಇಂತಹ ನೂರಾರು ಲೋಹದ ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಇರುವ ದೇವಾಲಯಗಳು ಹಾಗೂ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಡಲಾಗಿದ್ದು, ಅವು ಆ ಕಾಲಘಟ್ಟದ ಕಲಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ನೈಪುಣ್ಯತೆಯ ಶ್ರೀಮಂತ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿವೆ. ಶತಶತಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳಾಗಿ ಬಿಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಈ ಲೋಹದ ಕಲಾಕೃತಿಗಳು ತಮ್ಮ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಗುಣದಿಂದ ಪುರಾತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿವೆ. ಇವತ್ತಿಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಪುರಾತನ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೂಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಶತಮಾನಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯವಾದ ಈ ಲೋಹದ ವಿಗ್ರಹಗಳ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಕುರಿತು ಲೋಹಶಾಸ್ತ್ರ ತಜ್ಞರು ಹಾಗೂ ಲೋಹಸಂರಕ್ಷಣ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಸತತ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ದೇವಾಲಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೂ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಲೋಹ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಕುರಿತು ನಿಖರವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು ಈ ಲೇಖನದ ಉದ್ದೇಶ. ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತವಾದ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಸಾರ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರ ಲೋಹ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಧಾತುಗಳನ್ನು ದೇವಾಲಯದ ಆಚರಣೆಯ ಪರಿಕರಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಇವು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಂಪರೆಯ ಕಲಾಕೃತಿಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿಯನ್ನು ದೀರ್ಘವಾಗಿಡಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನ ಎಂಬುದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಮರು ಪರಿಶೀಲನೆಗೊಳಪಡಿಸುವುದು ಈ ಲೇಖನದ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು.

ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಉದ್ಯಮದ ಉಗಮದ ಕುರಿತು ಒಂದು ಅವಲೋಕನ:

ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲೋಹಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು ಕಬ್ಬಿಣ ಯುಗದಲ್ಲಿ. ಸಂಗಮ ಯುಗದಲ್ಲಿ (ಕ್ರಿ.ಪೂ 300 ರಿಂದ ಕ್ರಿ.ಶ 300) ಕಬ್ಬಿಣದ ಬಳಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ದ ವೂಟ್ಜ್ ಉಕ್ಕನ್ನ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾಗುತಿತ್ತು. ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 1000ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣ ಕರಗಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭಗೊಂಡು ಕೊಡುಮಣಲ್ ಹಾಗೂ ಹಲ್ಲೂರಿನಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ವಿಧಾನಗಳ ಬಳಕೆ ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿದ್ದವು. ಚಿನ್ನದ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಐದನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತರ ಆಳ್ವಿಕೆಯ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೋಲಾರದ ಚಿನ್ನದ ಗಣಿಗಳ ದಿಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ 50 ಮೀಟರ್ ಆಳದವರೆಗೂ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ನಡೆಸಲಾಗುತಿತ್ತು ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಹಲವಾರು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಶಿಲ್ಪಿಗಳು ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಚಿನ್ನ ಹಾಗೂ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನೂ ಎರಕ ಹೊಯ್ದು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದ ದೇವಾನುದೇವತೆಗಳ ವಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೋಲಾರದ ಗಣಿಯಿಂದ ಚಿನ್ನ ಸರಬರಾಜಾಗುತಿತ್ತು ಎಂಬ ಅಂಶ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ-ತಮ್ಮ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಚಹರೆ, ಸೌಂದರ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಕಲಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಕಂಚು ವಿಶ್ವಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದಿತ್ತು. ಕ್ರಿ.ಶ 9 ರಿಂದ 16ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ಚೋಳ ಹಾಗು ವಿಜಯನಗರ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು ದೇವಾಲಯ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ಹಾಗೂ ಕಂಚಿನ ಶಿಲ್ಪಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದ ಕಲಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ನೈಪುಣ್ಯತೆ ಲೋಹಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ವೇಗವನ್ನು ನೀಡಿತು. ಪಲ್ಲವ, ಚೋಳ ಮತ್ತು ಪಾಂಡ್ಯರು ಸಹ ಕಂಚಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಚಾಲುಕ್ಯ ಹಾಗು ರಾಷ್ಟ್ರಕೂಟರ ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಬಲವಾಗಿ ನೆಲೆಕಂಡುಕೊಂಡ ಕಂಚಿನ ಬಳಕೆ ಹೊಯ್ಸಳ ಹಾಗೂ ವಿಜಯನಗರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಸಂಪ್ರದಾಯ ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಮೈಸೂರು ರಾಜ ಮನೆತನದವರು ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದರು [1]. ಮುಂದುವರೆದು ಭೌಗೋಳಿಕ ಸೂಚಕ ದಫ್ತರಿನಲ್ಲಿ 62ನೇ ಕ್ರಮಾಂಕದಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಕಂಚಿನ ನೋಂದಾವಣಿಯಾಗಿದೆ [2]. ಹಾಗೂ ಟಿಪ್ಪು ಸುಲ್ತಾನ್ ಈ ಲೋಹದ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದನು.

ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ದೇಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಕಲಾಕೃತಿಗಳ ಬಳಕೆ:

ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ವಿಗ್ರಹಗಳ ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದು ಸಂಗಮ ಯುಗದಲ್ಲಿ. ಪಲ್ಲವರು, ಚೋಳರು ಹಾಗೂ ವಿಜಯನಗರದ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಧಾರ್ಮಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮನ್ನಣೆಗಳು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೇವಾಲಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನಿರ್ಣಾಯಕ ವೇಗ ನೀಡಿದವು. ಭೌಗೋಳಿಕವಾಗಿ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಶಿಲೆಗಳು ಭವ್ಯ ದೇವಾಲಯದ ಕಲಾಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೆ, ಲೋಹಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಲೋಹಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಭ್ಯುದಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಇವೆಲ್ಲ ಸಂಗತಿಗಳು ಇಲ್ಲಿನ ಕಲೆಗೆ ಭವ್ಯತೆಯನ್ನೂ, ಕೆತ್ತನೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮತನವನ್ನೂ, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಕ್ಕೆ ಸೌಂದರ್ಯ ಹಾಗೂ ಸೊಬಗನ್ನೂ ನೀಡಿ ಅವರ್ಣನೀಯವಾದ ದೃಶ್ಯ ರಸದೌತಣವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದವು ಎಂಬುದು ನಿರ್ವಿವಾದದ ಸಂಗತಿ. ಚೋಳರ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ (ಕ್ರಿ.ಶ9 ರಿಂದ 13ನೇ ಶತಮಾನ) ದೇವಾಲಯಗಳು ಪ್ರದರ್ಶನ ಕಲೆಗಳ ತಾಣಗಳಾಗಿ ಕಲಾವಿದರ ಕಲಾ ನೈಪುಣ್ಯಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಹಾಗೂ ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಶಿಲೆ ಹಾಗು ಮರದ ಕೆತ್ತನೆ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವು ಕಂಚಿನ ವಿಗ್ರಹಗಳಂತೆ ಕೆತ್ತನೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ಹಾಗೂ ದೀರ್ಘ ಬಳಕೆಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ನಂತರ ಎರಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೈಪುಣ್ಯತೆ ಸಾಧಿಸಿದ ಚೋಳರು ಧಾರ್ಮಿಕ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಜೀವಂತಿಕೆಯ ಪ್ರತಿರೂಪವೆಂಬಂತೆ ಅದ್ಭುತ ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಆರ್ಥಿಕ ಸಮೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ರಾಜ ಮನ್ನಣೆಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ಈ ಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಾತ್ಮಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ದೈವಿಕ ಆಚರಣೆಗಳು ಹದವಾಗಿ ಬೆರತು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಧಾರ್ಮಿಕ ಕಲೆಗಳ ಹೆಗ್ಗುರುತಾದ ಲೋಹದ ಮೂರ್ತಿಗಳ (ವಿಗ್ರಹಗಳ) ಶ್ರೀಮಂತ ಸಂಪ್ರದಾಯಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಲ್ಲು ಹಾಕಿದವು. ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ದೇವಾಲಯ ಕಲಾ ಪರಂಪರೆಯ ಕೆಲವು ಅಪೂರ್ವ ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಲಾ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಾ ಸ್ಮಾರಕಗಳಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಡಲಾಗಿದೆ. ತಾಮ್ರ, ಕಂಚು, ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಕಲಾಕೃತಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ಚೋಳರ ಕಾಲದ ನಟರಾಜನ ವಿಗ್ರಹಗಳು, ದೇಗುಲದ ಕಲಶಗಳು, ಕನ್ನಡಿಗಳು, ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಸಂಗೀತ ಉಪಕರಣಗಳು, ದೇವಾಲಯದ ಘಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಚಿನ್ನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಭರಣಗಳು: ವಿವಿಧ ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ರೋಪದ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಮನೆಬಳಕೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಸರಪಳಿ ಹಾಗೂ ದೀಪಗಳು, ದೇವಾಲಯದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ದೀಪಗಳು ಹಾಗೂ ಧಾರ್ಮಿಕ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಲೋಹದ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ

ಕಾಣಬಹುದು [3]. ಇಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಂಚಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಶತ್ರು ಆಕ್ರಮಣಕಾರರು ಹಾಗೂ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳ ಆಕ್ರಮಣ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಆಪತ್ಕಾಲಕ್ಕೆಂದು ಹೂತಿಟ್ಟಿದ್ದ ಕಲಾ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ನಿಧಿಗಳೆಂದು ಹೊರತೆಗೆಯಲಾದವು. ಇವುಗಳನ್ನೂ ಆ ಕಾಲಘಟ್ಟದ ಅಪ್ರತಿಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನಿರೂಪಕಗಳೆಂದು ಪರಿಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ [4].

ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಎರಕ ತಯಾರಿಸುವ ಸಮುದಾಯ:
ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮುದಾಯಗಳು ಲೋಹದ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೊಂದಿರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ಸಂಗತಿ. ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಕಂಚಿನ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುವ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳನ್ನು 'ಸ್ಥಾಪತಿ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವರು ತಮಿಳುನಾಡಿನ ವಿಶ್ವಕರ್ಮ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರು. ಹಿಂದೂ ಪುರಾಣಗಳ ಪ್ರಕಾರ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದ ಅಧಿದೇವತೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವ ಭಗವಾನ್ ವಿಶ್ವಕರ್ಮನ ಅನುಯಾಯಿಗಳು ಈ ವಿಶ್ವಕರ್ಮರು. ಭಗವಾನ್ ವಿಶ್ವಕರ್ಮನಿಗೆ ಜನ್ಮತಃ ಐದು ತಲೆಗಳಿದ್ದವೆಂದೂ, ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಮೂರು ತಲೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣ, ಕಂಚು ಹಾಗು ಚಿನ್ನವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತ ಅವುಗಳಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದವರೆ, ಕಮ್ಮಾರ, ಕಂಚುಗಾರ ಹಾಗೂ ಚಿನಿವಾರರೆಂದು ಪ್ರತೀತಿ ಇದೆ. ಉಳಿದ ಎರಡು ತಲೆಗಳು ಮೇಸ್ತ್ರೀ ಹಾಗೂ ಬಡಗಿಯ ಸಂಕೇತಗಳೆಂದು ಪರಿಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಐದು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಚಾರಿ (ಮರದ ಕೆತ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ನೈಪುಣ್ಯ ಹೊಂದಿದವರು) ಮೂಷರಿ (ಲೋಹದ ಕೆತ್ತನೆ) ತತ್ತಾನ್ (ಚಿನ್ನ ಹಾಗೂ ಬೆಳ್ಳಿ) ಕಲ್ಲಾಶ್ರಿ (ಕಲ್ಲಿನ ಕೆತ್ತನೆ) ಮತ್ತು ಕೊಲ್ಲನ್ (ಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೈಪುಣ್ಯತೆ) ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತಂಜಾವೂರ್ ಹಾಗೂ ಶಂಕರನ್ ಕೋವಿಲ್ಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಈ ಸ್ಥಾಪತಿಗಳಿಗೆ ಕಂಚಿನ ಕಲಾಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಧಾರ್ಮಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕಟ್ಟಳೆಗಳಿದ್ದವು. ತಮ್ಮ ಕಲಾ ನೈಪುಣ್ಯತೆಯಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾದ ಇವರನ್ನೂ ಕೇರಳ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪ್ರವೇಶಗಳಿಗೆ ಕಲಾಕೃತಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆಂದು ಆಹ್ವಾನಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು ಬಹಳ ಪರಿಶ್ರಮದ ಹಾಗೂ ದೀರ್ಘಾವದಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಹಲವರು ಕೇರಳದಲ್ಲಿಯೇ ನೆಲೆವೂರಿದರು. ಹೀಗೆ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಮೂಲದವರಾದರೂ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ನೆಲೆ ಕಂಡುಕೊಂಡರು [5]. ಇದೆ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಪಥೇರ್ ಸಮುದಾಯ ದೇವಾಲಯಗಳ ಧಾರ್ಮಿಕ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಗಂಟೆ, ದಾಸೋಹಕ್ಕೆಂದು ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಲೋಹದ ಪರಿಕರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ತನ್ನನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಲೋಹ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗು ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಿರು ಚಿತ್ರಣ:
ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಪುರಾತತ್ವ ಇಲಾಖೆ ಹಾಗು ಪರಂಪರಾ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಡಲಾಗಿರುವ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಕಲಾಕೃತಿಗಳು ವಾತಾವರಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿವೆ [6]. ಲೋಹದ ಕಲಾಕೃತಿಗಳು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆ ಅತಿಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ, ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಕಂಚಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಕಂಚಿನ ಕಾಯಿಲೆ ಅಥವಾ ಅವರ್ತಕ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ವಿಶೇಷ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ [7]. ಈ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪದರಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಿಸಿ ಉಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಆವರಿಸದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಿ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಅದೇನೇ ಇದ್ದರೂ ಒಂದು ಬಾರಿ ಕಂಚಿನ ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಪ್ರಭಾವಗಳಿಗೆ (ಶಾಖದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಗಳು) ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತೆ ಆರಂಭವಾಗಿ ಅವುಗಳ ನಿಲುವು, ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಲೋಹದ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಶಾಖ ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ತಾಮ್ರದ ವಿಕರಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಗಂಭೀರ ಅಪಾಯವುಂಟುಮಾಡಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಹಾಗೂ ವಾಹನಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಂಥ [8] ಮಾರಕ ಅನಿಲಗಳು ಲೋಹದ ಕ್ಷೀಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನೂ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ದೇಗುಲದ ಕೆಲವು ಆಚರಣೆಗಳು ಸಹ ಲೋಹದ ಮೂರ್ತಿಗಳ ಹಾನಿಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತೀವ್ರ ಗಾಳಿ, ಮಳೆ, ಗುಡುಗು ಹಾಗು ಸಿಡಿಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಸವ ಮೂರ್ತಿಗಳ ಮೆರವಣಿಗೆ ನಿಷಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಧೂಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಗಾಳಿ ಲೋಹದ ಮೂರ್ತಿಗಳನ್ನೂ ಗರ್ಭಗುಡಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರ್ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿಸುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಅಭಿಷೇಕ ಇತ್ಯಾದಿ ನೇಮಗಳಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಧೂಳು ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶ ವಿಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನೂ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂದೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಭಿಷೇಕದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿರುವ ಹಾಲು, ಮೊಸರು ಮೊದಲಾದ ದ್ರವಗಳು ವಿಗ್ರಹಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಗೊಂಡು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ವಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಳೆಯ ಹಾಗೂ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ಕರಗಿಸಿ ಹೊಸ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ವಿಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕಿಲುಬು ಉತ್ಕರ್ಷಣದ ಪರಿಣಾಮ. ಪಲ್ಲವ, ಚೋಳ ಹಾಗೂ ವಿಜಯನಗರ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಐವತ್ತು ಲೋಹದ ಪ್ರತಿಮೆಗಳನ್ನೂ ಚೆನ್ನೈನ ಸರ್ಕಾರಿ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯ ಹಂತದ ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಆನ್ ಫಿಂಗರ್ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ಆಫ್ ಏನ್ಶಿಯೆಂಟ್ ಸೌತ್ ಇಂಡಿಯಾ ಬ್ರೊಂಜ್‌ನ ವಿಕಿರಣ ಸಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಬಹಳಷ್ಟು ಸರಂಧ್ರತೆ ಹಾಗೂ ರಿಕ್ತ ಅಂಶಗಳು ಬೃಹತ್ ವಿಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ, 13ನೇ ಶತಮಾನದ ನಟರಾಜ ವಿಗ್ರಹದ ಕಾಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ರಿಕ್ತ ಅಂಶಗಳು ಗೋಚರಿಸಿದವು. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಈ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯ ಚಹರದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕೆಂಪು ತಾಮ್ರದ ಹೋಲಿಕೆ ಇರುವ ರಚನೆಗಳು ಎಲ್ಲ ವಿಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದವು. ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವಿಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಈ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯ ಚಹರದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಕಂಚಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಗಳು ಗೋಚರಿಸಿದ್ದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂತು [9]. ಈಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಲೋಹದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಅವನತಿಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೇ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹುಣಸೆಹಣ್ಣು

ಅಥವಾ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ಬಳಸಿ ಅವುಗಳನ್ನೂ ಶುಭ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಲೋಹದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅವನತಿ ಹೊಂದುತ್ತಿತ್ತು.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು:

ಪ್ರಾಚೀನ ಹಿಂದೂ ಗ್ರಂಥಗಳ ಪ್ರಕಾರ "ಒಂದು ರಚನೆ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಯಾರು ರಕ್ಷಿಸುವನೋ ಆತ ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದವನಿಗಿಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಆ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಸ್ವರ್ಗವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ ಎಂಬ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಹಾಗು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಈ ಪ್ರಾಚೀನ ಹಸ್ತ ಪ್ರತಿಗಳ ಜ್ಞಾನ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಆಕರವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಪರಂಪರೆಯ ವೈಭವವನ್ನೂ ಧಾರ್ಮಿಕ ಹಾಗೂ ಪಾರಂಪರಿಕ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಅರಸೊತ್ತಿಗೆಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು ಹೊಸ ಹೊಸ ಸೇರ್ಪಡೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತ ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತ ಬಂದಿವೆ. ಅದರ ಜೊತೆ ಈ ಕಲಾಕೃತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಪಾರಂಪರಿಕ ತಾಣಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕತ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಭವ್ಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಇವು ದೀರ್ಘಬಾಳಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ವಾಸ್ತುಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಾಗಿ ಗಮನಸೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಜನರು ಲೋಹದ ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಕ್ರಮಣಕಾರರಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಕಂಚಿನ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೂಳುವುದು, ತುಕ್ಕಿನಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ದೇಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಶಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು, ಆಚರಣೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ. ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಸ್ಥಳೀಯ ಹಾಗೂ ದೇಶೀಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು ಪರಂಪರಾಗತ ಸ್ಮಾರಕ ಹಾಗು ಕಲಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲಾತೀತವಾದ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತು ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ಆಡಳಿತಗಾರರು ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದರು. ಕ್ರಮೇಣ ಈ ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತಾದ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗು ಮಾಹಿತಿ ನೆರೆಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ದೇವಾಲಯದ ಆಚರಣೆಯ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಅವು ಇಂದಿಗೂ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ, ತಂತ್ರಜ್ಞತೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶವೂ ಸ್ಥಳಗಳ ಆಯ್ಕೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಭೌಗೋಳಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಎಲ್ಲವೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ನೈಪುಣ್ಯತೆ, ಕೌಶಲ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಅಪೂರ್ವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಂಡಿವೆ [10]. ಅದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಗಳೆಂಬಂತೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿರೋಪ, ಪರಕೀಯ ದಾಳಿ ಹಾಗೂ ಸಂಘರ್ಷಗಳನ್ನು ಶತಮಾನಗಳಾಚೆಗೂ ದಿಟ್ಟವಾಗಿ ಸಹಿಸಿವೆ. ಲೋಹದ ವಿಗ್ರಹಗಳ ಧೀರ್ಘ ಬಳಕೆಯನ್ನೂ ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ದತಿಗಳನ್ನೂ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು.

ಗರ್ಭ ಗೃಹ:

ಆಗಮ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಉಲ್ಲೇಖಗಳ ಪ್ರಕಾರ ದೇಗುಲ ನಿರ್ಮಾಣ ಎರಡು ಅವಶ್ಯಕ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರಬೇಕು. ಮೊದಲನೆಯದು–ಕಟ್ಟಡದ ವಿನ್ಯಾಸದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯದು–ಪೂಜಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿಗ್ರಹಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ದೇಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ವಿಗ್ರಹಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದ್ದ ವಿಧಾನಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಗರ್ಭಗೃಹದಲಿ [11] ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಮುಖ್ಯ ವಿಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೇ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದ್ದವು. ಪೀಠದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಮೂರ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿಸುವ ಮುನ್ನ ಗರ್ಭಗೃಹದಲ್ಲಿ ನವರತ್ನಗಳೊಂದಿಗೆ (ವಜ್ರ, ಮಾಣಿಕ್ಯ, ಮರಕತ, ನೀಲ, ಪುಷ್ಯರಾಗ, ಗೋಮೇಧಕ, ವೈಡೂರ್ಯ, ಹವಳ) ಪೌರಾಣಿಕ, ನಿಗೂಢ ಹಿನ್ನಲೆಯ ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು, ಸಪ್ತ ಧಾತುಗಳು (ಏಳು ಬಗೆಯ ಲೋಹ–ಚಿನ್ನ, ಕಂಚು, ಕಬ್ಬಿಣ, ಸತು, ಸೀಸ, ಪಾದರಸ) ಹಾಗೂ ಪವಿತ್ರ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇದ ಮಂತ್ರಗಳ ಪಠಣದ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಹೋಮವನ್ನೂ ಏರ್ಪಡಿಸಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ತುಂಬಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲ ಹಿಂದೂ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಗುಡಿಯನ್ನೂ ಅತ್ಯಂತ ಪವಿತ್ರ ಹಾಗೂ ದೇವಾಲಯದ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವೆಂದೇ ನಂಬಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಗವಂತನನ್ನು ಒಡಲಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ದೇಗುಲದ ಈ ಹೃದಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೂಜೆ ಪುನಸ್ಕಾರಗಳು ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಮುಖ್ಯ ಅರ್ಚಕರ ಹೊರತು ಉಳಿದವರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶವನ್ನೂ ನಿರ್ಬಂಧಿಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಂತದವರೆಗೂ ಗರ್ಭಗುಡಿಯನ್ನೂ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಅನುಮತಿಯಿರುತ್ತಯಾದರೂ ವಿಗ್ರಹದ ಬಳಿ ಸುಳಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ನಿರ್ಬಂಧವಿರುತ್ತದೆ. ಶ್ರೀ ಪ್ರಶ್ನದಂಥ ಕೃತಿಗಳು ಗರ್ಭಗೃಹವನ್ನು ದೈವಿಕತೆಯ ದೇಹವೆಂದೂ ವಿಗ್ರಹವನ್ನೂ ಅದರ ಆತ್ಮ (ಜೀವ) ವೆಂದು ವಿವರಿಸಿದೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಕಲ್ಲಿನ ಗರ್ಭಗುಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ವಿಗ್ರಹವನ್ನೂ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗರ್ಭಗುಡಿಯೊಳಗೆ ಯಾವುದೇ ಕಿಟಕಿ ಹಾಗೂ ಕಂಬಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಪುಟ್ಟ ಬಾಗಿಲೊಂದನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಿ ವಿಗ್ರಹದ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಅದನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟು ತಿಲಕದ ಉಲ್ಲೇಖದ ಪ್ರಕಾರ ಕಲ್ಲಿನ ಗರ್ಭಗುಡಿ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ, ಇಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಗುಡಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ನಂತರದ ಸ್ಥಾನ ಮರ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಗರ್ಭಗುಡಿ ಕೆಳಮಟ್ಟದ್ದು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಗರ್ಭಗೃಹ ಕೀಳುದರ್ಜೆಯದು. ಮರದ ಸಾಮಾಗ್ರಿ ಕಲ್ಲಿಗಿಂತ ಬೇಗ ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಗರ್ಭಗುಡಿಯ ಗೋಡೆಯ ಒಳಭಾಗಗಳನ್ನು ಗಂಧದ ಲೇಪನದಿಂದ ಸಾರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಯುರ್ವೇದ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಿರುವಂತೆ ಗಂಧಕ್ಕಿರುವ ನಂಜು ನಿರೋಧಕ ಗುಣ ಹಾಗೂ ಅದು ಹೊರಡಿಸುವ ಸುವಾಸನೆಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಿಂದೂ ಆಚರಣೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವಾಗಿರುವ ಕರ್ಪೂರದ ಆರತಿ ಸೋಂಕು ನಿವಾರಕನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ತಯಾರಿಕೆ:

ಭೂಗರ್ಭ ಜ್ಞಾನ, ಖನಿಜಗಳು ಹಾಗೂ ಅದಿರು, ಲೋಹಗಳ ಹಾಗು ಖನಿಜಗಳ ರಸಾಯನಿಕತೆ, ತೀವ್ರ ತಾಪಮಾನ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಭೌತಿಕ ಜ್ಞಾನ, ಕುಲುಮೆಯ ಒಲೆಯ ತಯಾರಿಕೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ, ಕರಗಿದ ಲೋಹಗಳ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯ, ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಆಭರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಪ್ರಾಚೀನರು ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಲೋಹದಿಂದ ಆಭರಣಗಳನ್ನು, ಆಯುಧಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಕಹೊಯ್ದು ಅಚ್ಚು ತೆಗೆಯುವ ಕೌಶಲ್ಯದ ಕೂಲಂಕುಷ ವಿವರಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾವೇರಿ

ನದಿ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣು ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದುದು. ತನ್ನ ಉದುರು ಸ್ವಭಾವ, ಮೃದುತ್ವ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಲೋಹದ ಎರಕದ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಇದು ಸೂಕ್ತ ಆಯ್ಕೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಿಶಾಲವಾದ ಅಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ವಿನ್ಯಾಸದ ಎರಕದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಜತನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಅದಲ್ಲದೆ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಅಂಶ ಲೋಹ ಕರಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತೀವ್ರ ಶಾಖವನ್ನು ಸಹಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಲಭ್ಯತೆ ಹಾಗು ಶೀಮಂತಿಕೆಯ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಕಾವೇರಿ ನದಿಯ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಮಣ್ಣು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಆಯ್ಕೆ ಏಕೆಂದರೆ ಎರಕ ಹೊಯ್ಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಂಸ್ಕೃತ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಲೋಹಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನ ಕ್ರಮದ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದವು.

ವಿಗ್ರಹಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಹವಾಮಾನ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕಾದ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೇ ಆಗಮಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತು ನೀಡುತ್ತವೆ. 'ವೈಖಾಸನ ಆಗಮಗಳು' ಸ್ಥಳೀಯ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಲೋಹ ತಯಾರಿಕಾ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಸಲಹೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳು ವಿಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಬಳಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅಂಶಗಳು ಎಂದು ಸಲಹೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಧಿಕ ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶ (ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ) ದಲ್ಲಿ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಶಿಲೆಯ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು, ಏಕೆಂದರೆ ಇತರ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ವಿಗ್ರಹಗಳು ಬೇಗ ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಪುರಾತತ್ವ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಪುರಾವೆ ಒದಗಿಸಿರುವಂತೆ ಕಳೆದ ಮೂರು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ಲೋಹಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಕೆತ್ತಲಾದ 'ಪಂಚಲೋಹದ' ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳ ನಂಬಿಕೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ವಿಗ್ರಹಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಂಚಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಅವು ಧೀರ್ಘಕಾಲ ತಮ್ಮ ಹೊಳಪನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ವಿಫಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಜೊತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ತಾಮ್ರ ಬಳಸಿದರೆ ಧೀರ್ಘ ಕಾಲದವರೆಗೂ ಅವು ಹೊಳಪನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಐದು ಲೋಹಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ (ಕಂಚು, ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಸೀಸ ಹಾಗು ಸತು) ತಯಾರಿಸಲಾದ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಶುಭವೆಂದು ಪರಿಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಬೋರಿಕ್ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ಅದು ಲೋಹದ ಹೊರ ಪದರದ ಮೇಲೆ ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ಬೋರೇಟ್ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ, ಹಾಗು ಈ ಅಯಾನುಗಳು ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಲೋಹದ ಬೋರೇಟ್‌ಗಳ ತೆಳುವಾದ, ಜಿಗುಟಾದ ಪದರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ, ತಡೆಗೋಡೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಪದರವು ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ತುಕ್ಕು ತಡೆಯುವ ಮೂಲಕ ತುಕ್ಕು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಆಚರಣೆಗಳು (ಪೂಜಾ ವಿಧಾನಗಳು):

ದೇಗುಲಗಳ ಪರಿಸರವನ್ನು ಶುಚಿಯಾಗಿಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಗ್ರಹಗಳ ಶುಚಿತ್ವದ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ದೇವಾಲಯಗಳು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಆಗಮ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ಆವರಣದ ಸ್ವಚ್ಛತೆಗೆ ಮಹತ್ವ ನೀಡಿವೆ. ಸ್ವಚ್ಛತೆಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸುರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳ ಕುರಿತು ಸಹ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ. ವಿಗ್ರಹಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಆಚರಣೆ (ಪೂಜೆ) ಅಂಶಗಳ ಉಲ್ಲೇಖ ಹೊಂದಿರುವ ಆಗಮ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ನಂಬಲರ್ಹವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆರಾಧಿಸುವ ದೇವರುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾದರೂ ಅನುಸರಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಏಕರೂಪದಲ್ಲಿವೆ. ವಿವಿಧ ಗಿಡ ಮೂಲಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಭಗವಂತನಿಗೆ ಅಭಿಷೇಕ ನೆರವೇರಿಸುವುದು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಚರಣೆ. ಆಯುರ್ವೇದದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಿರುವಂತೆ ಪಂಚಗವ್ಯ (ಹಸುವಿನ ಐದು ಅಂಶಗಳು–ಹಾಲು, ಮೊಸರು, ತುಪ್ಪ, ಸಗಣಿ ಹಾಗು ಗೋಮೂತ್ರ) ಅಭಿಷೇಕಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಕಾರಣ ಗೋಶಾಲೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರ ಜೊತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ನಿರೋಧಕ ಸಿದ್ದ ಔಷಧಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಹಣ್ಣುಗಳು, ಜೇನುತುಪ್ಪ ಹಾಗೂ ನೀರನ್ನೂ ಸಹ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ದೇಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ಧನವನಂ (12 ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು) ಬಾಳೆಹಣ್ಣು, ಮಾವು, ಹಲಸು, ಕಬ್ಬಿನಹಾಲು, ಕಲ್ಲುಸಕ್ಕರೆ, ಎಳನೀರುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ದ್ರವ್ಯಹಾಲು ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ನೈವೇದ್ಯ ತಯಾರಿಸಿ ಸ್ಪಟಿಕ ಶಿಲೆ ಹಾಗು ಲೋಹದ ವಿಗ್ರಹಗಳ ವರ್ಧನೆಗೆ ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಭಗವಂತನಿಗೆ ಅರ್ಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಭಗವಂತನೂ ಕೂಡ ಮಾನವ ರೂಪವನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ರಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೂಜನೀಯವಾಗಿ ಕಾಣಬೇಕು ಎಂಬ ಹಿಂದೂ ನಂಬಿಕೆಯಿಂದ ಇದು ಪ್ರೇರಿತವಾಗಿದೆ. ದೇಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ಭಗವಂತನ ವಿಗ್ರಹಗಳ ನಿತ್ಯ ಅಭಿಷೇಕ ಮಾಡಿ ನೈವೇದ್ಯ ಅರ್ಪಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ದಿನಕ್ಕೆ ಮೂರು ಬಾರಿ ಭಗವಂತನ ವಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಅಭಿಷೇಕ ಮಾಡುವುದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಇಲಿ, ಹಾವು, ಬಾವುಲಿ ಹಾಗು ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಿಸರ್ಜನೆಗಳಿಂದವುಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ವಿಗ್ರಹಗಳು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಅದರಿಂದ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಈ ಆಚರಣೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಆಗಮಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ಮನುಷ್ಯರಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಜೈವಿಕ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಹರಡಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಗಳ ಕುರಿತು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ "ವಿಶ್ವಕ್ಷೇಣ ಸಂಹಿತ" ಕುಷ್ಠ ರೋಗದಂಥ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಸೋಂಕುಗಳಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವ ಅರ್ಚಕರು ಪೂಜೆಯ ವಿಧಿವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನೂ ನಿಷೇಧಿಸಿದೆ. ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಪೂಜಾ ಕೈಂಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿತ್ಯ ಪೂಜೆ (ದೈನಂದಿನ ಪೂಜೆ) ಮಾಸ ಪೂಜೆ (ಹಬ್ಬ ಹರಿದಿನಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ) ಹಾಗು ವಾರ್ಷಿಕ ವಿಶೇಷ (ವರ್ಷಕೊಮ್ಮೆ ಏರ್ಪಡಿಸುವ ಜಾತ್ರೆ) ಅಸುರ ಸ್ನಾನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿರುವ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಗ್ರಹ ತೇವಾಂಶದಿಂದ ಶಿಥಿಲಗೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ದಾಳಿ ಮಾಡದಂಥೆ ರಕ್ಷಿಸಲು ವಿಗ್ರಹವನ್ನು ತೈಲದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಜಿಡ್ಡಿನ ಅಂಶವನ್ನು ವಿಗ್ರಹದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರ್ಮೂಲನೆಗೊಳಿಸುವ ತನಕ ನೀರು ಸೋಕದ ಹಾಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮ, ಕಂಚಿನ

ವಿಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಂಚಾಮೃತ ಅಭಿಷೇಕವನ್ನು ಅರ್ಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಚಿನ ವಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಹೊಳಪು ಲಭ್ಯವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕೆತ್ತನೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಂಶಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ಸ್ಯ ಪುರಾಣ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಪ್ರಕಾರ ವಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಪಂಚಗವಗದ (ಮೊಸರು, ನೀರು ಹಾಗು ಹಣ್ಣಿನ ರಸ) ಅಭಿಷೇಕ ಅರ್ಪಿಸಿ ನಂತರ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸುವಾಸಿತ ನೀರಿನ ಅಭಿಷೇಕ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ಅಭಿಷೇಕ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ವಿಗ್ರಹವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಕ್ರಮ.

ನವೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು:

ದೇಗುಲದ ನವೀಕರಣ ಹಾಗು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕುರಿತು ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಸಲಹೆಯ ಪ್ರಕಾರ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಗ್ರಾಮದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ದೇಗುಲಗಳು ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಬಾರದೆಂದರೆ ಜೀರ್ಣೋದ್ಧಾರಣ, ನವೀಕರಣ, ಶುದ್ಧೀಕರಣ, ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ನವಕರ್ಮದಂಥ ಆಚರಣೆಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಜೀರ್ಣೋದ್ಧಾರ ಎಂಬ ಸಹವು ಸಂಸ್ಕೃತದ ಜೀರ್ಣ (ಅಂದರೆ ಶಿಥಿಲಗೊಂಡಿರುವುದು) ಹಾಗೂ ಉದ್ಧಾರ (ಅಂದರೆ ಮೂಲರೂಪವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು). ಆಗಮಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿಯಮಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನವೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ [12]. ದೇಗುಲವನ್ನು ಭಗವಂತನ ಆಲಯವೆಂದು ಪರಿಭಾವಿಸುವುದರಿಂದ, ಪೂಜಾ ಕೈಂಕರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿರುವುದರಿಂದ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು ಶಿಥಿಲಗೊಂಡರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ದುರಸ್ಥಿ ಅಥವಾ ಮರುಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿರುತ್ತದೆ.

ದೇಗುಲದ ರಚನೆ, ವಿನ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಲೋಹದ ವಿಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾದರೆ ಅದನ್ನು ಅಪಶಕುನವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಲೋಹದ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು ಅಥವಾ ರಂಧ್ರಗಳು ಕಂಡುಬಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನೂ ಮರುಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂಚಿನ ವಿಗ್ರಹ ಮೂಗು, ಬೆರಳು ಹಾಗೂ ಕಿವಿ ಭಾಗಗಳು ಹಾನಿಗೊಂಡರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಚಿನ್ನ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿ ಕವಚದ ವಿಗ್ರಹಗಳು ಹಾನಿಗೊಂಡರೆ, ಅದೇ ಲೋಹವನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಗ್ರಹವನ್ನು ಪುನರ್ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಲೋಹದ ವಿಗ್ರಹಗಳ ಕೈಕಾಲುಗಳ ರಚನಾ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಸಮತೋಲನಗಳಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಲೋಹಗಳೆಂದು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಿ ಹೊಸ ವಿಗ್ರಹವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು.

ವಿಪತ್ತಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿಗ್ರಹಗಳ ರಕ್ಷಣೆ:

ಅತಿಕ್ರಮಣದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಶತ್ರುಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ಮೊದಲು ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಚಿನ ವಿಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಯುದ್ಧ, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಖಾಯಿಲೆಗಳು, ಅಗ್ನಿದುರಂತ, ದರೋಡೆ ಮುಂತಾದ ತುರ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಸವ ಮೂರ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಧ್ಯಾಯವೇ ಆಗಮ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಕೆಲವು ಆಚರಣೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೂಳಬೇಕೆಂದು ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿವರಿಸುತ್ತವೆ. ಆಪತ್ತು ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಿದ ನಂತರ ಪೂಜೆ ಪುನಸ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಪುನರ್ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪಿಸಬಹುದೆಂದು ಉಲ್ಲೇಖವೂ ಇದೆ. ಎಷ್ಟು ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹೂಳಬಹುದೆಂಬ ಅಂಶ ಗುಂಡಿಯ ಆಳ–ಅಗಲಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಂಡಿಯ ತಳ ಪದರವನ್ನು ನದಿ ಪಾತ್ರದ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳಿರುವ ಮರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ವಿಗ್ರಹವನ್ನು ಮುಖದ ಭಾಗ ಕೆಳಗೆ ಬರುವಂತೆ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಇರಿಸಬೇಕು. ಸದೃಢವಾಗಿರುವ ಮರಳಿನ ಹಾಸಿನ ಮೇಲೆ ವಿಗ್ರಹ ಸೂಕ್ತರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಪಾನವಾಗಿರುವಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ಹಾಸನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬೇಕು. ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಕಲ್ಲಿನ ಚಪ್ಪಡಿಯೊಂದರಿಂದ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಕಂಚಿನ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಮರಳಿನ ಹಾಸಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸಿಡುವುದರಿಂದ ಕಂಚಿನ ಲೋಹಕ್ಕೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ.

ತುಕ್ಕು ತಗ್ಗಿಸುವ ತಂತ್ರಗಳು:

ಕಲಾಕೃತಿಗಳು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಬಾಳಿಕೆ ಬರಬೇಕೆಂದರೆ ಲೋಹದ ತುಕ್ಕು ತಗ್ಗಿಸುವಿಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಪರಂಪರಾಗತ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಲೋಹದ ಸಮಗ್ರತೆ ಹಾಗು ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವುದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ತುಕ್ಕು ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ: ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ರಚನಾತ್ಮಕ ವೈಫಲ್ಯ, ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಅಪಾಯ ಹಾಗು ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದ ನೈಪುಣ್ಯತೆಗಳು ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಪರಂಪರಾಗತ ಕಂಚಿನ ಲೋಹಗಳ ನೈಜ ರೂಪವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಬದಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಅದೇ ವೇಳೆ ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಸ್ವಭಾವ ಹೊಂದಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಸವಕಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳ ಸಮಗ್ರತೆ ಹಾಗು ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಶಗಳು ಮುಂದೆ ಮತ್ತೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಿ ಲೋಹದ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾಗಿತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಲೋಹದ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನ. ಇದು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮಿತವ್ಯಯದ ಜೊತೆಗೆ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಹಾಗು ನಂಜು ನಿರೋಧಕ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಜೇನುತುಪ್ಪ, ಎಳನೀರು, ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಸಾರ, ಟ್ಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಲೋಳೆಸರ, ಸೆರಾಟೋನಿಯಾ ಸಿಲ್ಲಿಕಾ, ಅಕೇಶಿಯಾ ಹಣ್ಣು, ಆಲಿವ್ ಎಲೆಗಳ ಸಾರ ಮತ್ತು ಜಟ್ರೋಫಾ ಸಾರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಸಸ್ಯಧಾರಿತ ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಈ ಸಾವಯವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಪದರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಅವು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಅದು ಉತ್ಕರ್ಷಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ವಿನಾಶಕಾರಿ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಪುರಾತನ ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ

ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಅಂಟು ಹಾಗು ಜಿಲಾಟಿನ್ ಸಾರಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆ ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲೂ ಮುಂದುವರೆದಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ [13]. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಲೋಹಕ್ಕೆ ವಿರೋಧಿ ಹಾಗು ತುಕ್ಕು ಪೋಷಿಸುವ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದೆಂದು ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಅಧ್ಯಯನವು ಜೇನುತುಪ್ಪದಲ್ಲಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳು ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 1600ಠಿಠಿಟ ನಿಂದ 2000ಠಿಠಿಟನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳಲ್ಲಿ 0.5ಟ ಎಂದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಪುರಾತತ್ವ ಗುಣವುಳ್ಳ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಚಿನ ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಸಿದಾಗ 10% ತಿಣ ಖಟಿ, ಅಣ–10ಖಟಿ ಸಂಯೋಜನೆ, ತೂಕ ನಷ್ಟ, ಆರ್ದ್ರಕಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಖಇಒ – ಇಆಫಿ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪೋಟೋಂಶೀಯಾಸ್ಟೇಟ್ ಸಾಧನದ ಬಳಕೆಯಿರುವ ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಜೇನು ತುಪ್ಪದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ 0.5ಟ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, 1800ಠಿಠಿನ ವಿನಾಶಕಾರಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೊಟೆಂಶೀಯೋಸ್ಟೇಟ್ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಸೋ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕುರಿತು ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಹಾಗು ವಿನಾಶಕಾರಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಕಂಡುಬರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಸರ್ವೇ ಖಇಒ–ಇಆಫಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಜೇನುತುಪ್ಪಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿವೆ [14].

ಸವೆತ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಸ್ಯ ಮೂಲದ ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳ ಕುರಿತು ಹಲವಾರು ಪ್ರಕಟಿತ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಗಳು ಲೋಹದ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳಾಗಿ ಆಸಕ್ತಿಕರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮೂಲ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ನಂಜಿನ ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹಸಿರು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮೂಲ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದ್ದು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗು ಜೈವಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಣುಗಳ ರಚನೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ಯಾರಿಕಾ ಪಪಾಯಿ, ಸಿಟ್ರಸ್ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಸಾರ, ಡ್ಯಾಮಿನ್ಸಾ, ಪಿಮೋಶ್ಸಿಯಾ ಡಯೋಕಾ, ರೋಸ್‌ಮೆರಿಸ್, ಅಫಿಶಿನೆಲ್ಸಾ, ಮಕೆಲಿಯಾ ಆಲ್ಬಾ, ಗೋಡಂಬಿ, ಅನ್‌ಕೆರಿಯಾ ಗಂಭೀರ್, ಫಿಕಸ್ ಹಿಪ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ಫಿಸ್‌ಕಸ್ಸಿಕೋಮರಸ್ ವೈವಿಧ್ಯ ಲೋಹದ ಪದರಗಳ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮೃದು ಉಕ್ಕಿನ ಮೇಲ್ಮೈನ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ [15].

ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಲದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುವ ಶುದ್ಧ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು (ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಹಾಗು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು) ನೈಸರ್ಗಿಕ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳು ಎಂಬುದಾಗಿ ವ್ಯಾಪಕ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಸಮೃದ್ಧತೆ ಹಾಗು ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿರೋಧಕ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಜನ್ಯ ತಾರಕಗಳನ್ನು ಆರ್ಥಿಕ ಮಿತವ್ಯಯ ಹಾಗು ಪರಿಸರದ ಉಳಿವಿನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರ್ಯಾಯಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನಗಳ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಿತವ್ಯಯಿಯಾದ, ಸರಾಗವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಕಡಿಮೆ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಲಜನ್ಯ ಸಾರಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆಯಾದರೂ, ಹಲವಾರು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಎಥೆನಾಲ್ ಸಾರಗಳನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾರಗಳನ್ನು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ [16]. ಇವು ಸಾರಸತ್ವ ತೈಲಗಳು, ಟ್ಯಾನಿನ್‌ಗಳು, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು, ಉದ್ದೀಪನಗಳು, ಚಾರ್ಪಿನ್‌ಗಳು, ಫ್ಲೆವೋನ್‌ಗಳು ಹಾಗು ಫ್ಲವೇನಾಯ್ಡಗಳಂಥ ವಿವಿಧ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು, ಇತರ ಸಕ್ರಿಯ ತುಕ್ಕುಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಇವುಗಳನ್ನೂ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅನಾನುಕೂಲವೆಂದರೆ–ಇವು ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಿರತೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇವುಗಳಿಗೆ ಓ–ಸೆಟ್ರಿಕ್–ಓ, ಓ ಸಿಟ್ರಿಮಿಥೇಲ್. ಅಮೋನಿಯಂ ಬ್ರೋಮೈಡ್ ಅಥವಾ ನೈಸರ್ಗಿಕ ನ್ಯಾನೋ ಅಡಿಟೀವ್ಸ್‌ಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆಯಿಂದ ಇದನ್ನೂ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಸಸ್ಯಸಾರಗಳಿಂದ ಲೋಹ ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕ ಗುಣವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಅಂಶ ಸಸ್ಯಸಾರಗಳಲ್ಲಿನ ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯದ ಕುರಿತು ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ. ಹಲವು ಜನಪ್ರಿಯ ಸಸ್ಯಸಾರ ಹಾಗು ಅವುಗಳ ಉಪ–ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅವು ಹೊಂದಿರುವ ಪರಿಸರಸ್ನೇಹಿ, ಮಾಲಿನ್ಯಯುಕ್ತ ಹಾಗು ಮಿತವ್ಯಯದ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಕೃತಿ ಆಧಾರಿತ ದ್ರಾವಣಗಳು ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗು ಪರಿಸರ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿ ಆಧಾರಿತ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆಯಿದೆ [17]. ಸಸ್ಯದ ಸಾರಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಸ್ವಭಾವದ ಕಾರಣದಿಂದ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾದ ಊ2ಖಔ4, ಊಅ1 ಮತ್ತು ಊಓಔ3 ನಂತಹ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ತುಕ್ಕುಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷಿತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು, ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ ಸಸ್ಯದ ಸಾರಗಳು ದ್ರಾವಕಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ, ತಂಪಾಗಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಕ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಐತಿಹಾಸಿಕವಾಗಿ, ಟ್ಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಸಸ್ಯದ ಸಾರದಿಂದ ಪಡೆದ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕವಾಗಿದೆ. ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ತುಕ್ಕು ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಟ್ಯಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ:

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಜನರಿಗೆ ಲೋಹಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಗಳ ಕುರಿತು ನಿಖರವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿತ್ತು. ದೇಗುಲಗಳ ಪ್ರತಿದಿನದ ಆಚರಣೆಗಳು ಆಗಮ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಉಲ್ಲೇಖದ ಅನುಸಾರ ರೂಪಿತವಾಗಿದ್ದವು. ಆ ಪದ್ಧತಿ ಹಾಗು ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಠೆಯಿಂದ ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಧಾರ್ಮಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದಂತೆ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ತಾರ್ಕಿಕ ಕಾರಣಗಳಿರುತ್ತಿದ್ದವು. ಪರಿಕ್ರಮದಲ್ಲಿದ್ದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪೂಜೆ ಹಾಗು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳ ಹಿಂದಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನಲೆಯನ್ನು ಪರಾಮರ್ಶಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಮಗ್ರವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕವಾಗಿ ಪರಂಪರಾಗತವಾಗಿ ಲೋಹದ ಬಹುರೂಪಕ್ಕೆ ಲೇಪಿಸಲಾಗುವ ದಕ್ಷ, ಸುರಕ್ಷ ಹಾಗು

ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳ ಕುರಿತು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿರುವುದರಿಂದ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಇದೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಆಕರ ಲೇಖನವಾಗಬಹುದು. ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತವಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಹಾಗು ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಸಾರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತುಕ್ಕು ಪ್ರತಿಬಂಧಕದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಾವಯವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳ ಅಗತ್ಯತೆಯ ಕುರಿತು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೇರಳವಾದ ಲಭ್ಯತೆ ಹಾಗು ಮಾಲಿನ್ಯ ಮುಕ್ತ ಗುಣಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯ ಸಾರ ದ್ರಾವಣಗಳು ಮಿತವ್ಯಯದ ಹಾಗು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಬಂಧಕಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರ್ಯಾಯಗಳು. ಯಾವುದೇ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳಿಲ್ಲದೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು. ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಹಾಗು ಕೈಗೆಟಕುವ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕಡಿಮೆ ನಂಜಿನ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಸಸ್ಯ ಜನಕ ಸಾರಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

References

1. Srinivasan S & Ranganathan S. *Minerals and metals heritage of India*. Heritage Studies Programme, School of Humanities, National Institute of Advanced Studies, 2013.
2. Government of India. *Geographical Indications Journal* (No. 20), 2007.
3. Alex AR, Alex A, Singh G & Krishnan V. (n.d.). Metal Handicrafts of Mannar: The untold legacy of the bell metal town of Kerala (pp. 14–17).
4. Davis M. *Monuments as a lens to understand climate change: A survey of altered Indian architecture* [Independent Study Project]. SIT Digital Collections, 2022. https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/3570
5. Caley ER. Restoration and preservation of antiquities. *The Ohio Journal of Science,* 1948, 48(1).
6. Biswas S. Awaken! Witness the erosion of our monuments caused by pollution. *India Today,* 2015. https://www.indiatoday.in/magazine/environment/story/20151209-erosion-of-monuments-pollution-damage-environmental-degradation-276351-2015-12-09
7. Indira Gandhi Centre for Atomic Research. (n.d.). *Interim report, DST project on fingerprinting of South Indian Panchaloha idols: X-and gamma radiography of 9th–13th century South Indian icons*. Government Museum, Chennai.
8. Badhreenath S. *Management of living heritage sites with special reference to South India* [Master's thesis, Deccan College Post-Graduate and Research Institute], 2014.
9. Dash S & Joshi M. Redefining Vastu Shastra principles with reference to the contemporary architectural practices in India. *Partners in Research,* 2022, 13(Suppl. 8). https://doi.org/10.47750/pnr.2022.13.S08.48
10. Britannica. (n.d.). *Garbhagriha.* Encyclopedia Britannica. https://www.britannica.com/technology/garbhagriha
11. Hughes A, Winkler D, Carr J, Lee P, Yang Y, Laleh M & Tan M. Corrosion inhibition, inhibitor environments, and the role of machine learning. *Corrosion and Materials Degradation.* 2022; 3:672–693. https://doi.org/10.3390/cmd3040036
12. Pourzarghan V, Sarhaddi-Dadian H & Bakhshandefard H (n.d.). Feasibility study of natural honey use as corrosion inhibitor in protecting the bronze artifacts. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry.* https://www.maajournal.com/index.php/maa/article/view/312
13. Badawi AK & Fahim IS. A critical review on green corrosion inhibitors based on plant extracts: Advances and potential presence in the market. *International Journal of Corrosion and Scale Inhibition.* 2021; 10(4):1385–1406. https://ijcsi.pro/papers/a-critical-review-on-green-corrosion-inhibitors-based-on-plant-extracts-advances-and-potential-presence-in-the-market/
14. Corrosion Inhibitive Effects of Coconut (Cocos Nucifera Linn) Water for Mild Steel in Acidic Medium Corrosion Inhibitive Effects of Coconut Water for Mild Steel in Acidic Medium
15. *The use of plant extracts as sustainable corrosion inhibitors for cultural heritage alloys: A mini-review.* Link: The Use of Plant Extracts as Sustainable Corrosion Inhibitors for Cultural Heritage Alloys: A Mini-Review
16. Iglesias J, García de Saldaña E & Jaén JA. On the tannic acid interaction with metallic iron. *Hyperfine Interactions.* 2001; 134:109–114. https://doi.org/10.1023/A:1011912519291
17. A Review on Green Corrosion Inhibitors for Protection of Archeological Metal Artifacts. *Journal of Bio and Tribo-Corrosion,* 2022, 8(2). https://doi.org/10.1007/s40735-022-00636-6.