ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯ ಕಾಲದ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಗಿರೀಶ ಹಣಮರೆಡ್ಡಿ*

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.21253192

ABSTRACT

ಭಾರತೀಯ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾದ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕಾಲದ ಸಾಧನೆಗಳು ಅದ್ವಿತೀಯವಾಗಿವೆ. ಮೂರನೇ ಸೋಮೇಶ್ವರನ 'ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸ' ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವು ಐತಿಹಾಸಿಕ ಗ್ರಂಥಗಳು ಅಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ, ಮಣ್ಣಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬೀಜೋಪಚಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ದೇವಮಾತೃಕ ಹಾಗೂ ನದಿಮಾತೃಕ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತ, ಸಿರಿಧಾನ್ಯ, ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೇವಲ ಕೃಷಿಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆರೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಕಲ್ಲಿನ ತೂಬುಗಳ ಅಳವಡಿಕೆ, ಹೂಳು ಗುಂಡಿಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಅರಘಟ್ಟ, ಕಪಿಲೆಯಂತಹ ಯಾಂತ್ರಿಕ ನೀರೆತ್ತುವ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯು ಅಂದಿನ ಸುಧಾರಿತ ಜಲ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ವಾಸ್ತುಜ್ಞರು ಹಾಗೂ ಜಲಸೂತ್ರದ ತಜ್ಞರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಕೆರೆಗಳ ಜಾಲ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ನಾಡಿನ ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಿಸಿತು ಎಂಬುದರ ಸಮಗ್ರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

KEYWORDS: ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರು, ಕೃಷಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸ, ಜಲ ನಿರ್ವಹಣೆ.

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ:

ಭಾರತೀಯ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಆತ್ಮ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಕ್ರಿ.ಶ. 973 ರಿಂದ ಕ್ರಿ.ಶ. 1189ರ ವರೆಗೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕಾಲವು ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ದಖನ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಆಳಿದರು. ಕೇವಲ ಕಲೆ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯದ ಸುವರ್ಣ ಯುಗವಾಗಿರದೆ, ಕೃಷಿ ನೀರಾವರಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸುಧಾರಿತ ಕಾಲವಾಗಿತ್ತು. ಇತಿಹಾಸ ಪೂರ್ವ ಕಾಲದ ನವಶಿಲಾಯುಗದ ಕಲ್ಲಿನ ನೇಗಿಲುಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾದ ಒಕ್ಕಲುತನದ ಪ್ರಯಾಣವು ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಜಲ ನಿರ್ವಹಣೆ,

* **ಡಾ. ಗಿರೀಶ ಹಣಮರೆಡ್ಡಿ**, ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಇತಿಹಾಸ ವಿಭಾಗ, ಬಿ.ಎಲ್.ಡಿ.ಇ. ಸಂಸ್ಥೆಯ ಎಸ್.ಬಿ. ಕಲಾ ಮತ್ತು ಕೆ.ಸಿ.ಪಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ವಿಜಯಪುರ.

ಮಣ್ಣಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈ ಕಾಲದ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯು ಕೇವಲ ಪರಂಪರಾಗತ ಶ್ರಮವಾಗಿರದೆ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಶಾಸ್ತ್ರ ಬದ್ಧ ಜ್ಞಾನದ ಮೇಲೆ ನೆಲೆನಿಂತಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾದ ಪುರಾವೆ ಎಂದರೆ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಅರಸ ಮೂರನೇ ಸೋಮೇಶ್ವರನ ಕ್ರಿ.ಶ. 1126 ರಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಜ್ಞಾನಕೋಶ 'ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸ' ಈ ಕೃತಿಯು ಅಂದಿನ ಕೃಷಿ ಹಾಗೂ ನೀರಾವರಿಯ ಪದ್ಧತಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿಯ ವಿಶ್ವಕೋಶದಂತಿದೆ. ಈ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವ ಭೂಮಿ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ರೋಗಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಔಷಧೋಪಚಾರಗಳು ಅಂದಿನ ಕೃಷಿಲೋಕದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರೌಢಿಮೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ 400 ರಿಂದ 100 ರಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಪರಾಶರಮುನಿಯ 'ಕೃಷಿ ಪರಾಶರವು' ಕೃಷಿಕನಿಗೆ ವ್ಯವಸಾಯದ ಮತ್ತು ನೇಗಿಲ ವಿನ್ಯಾಸ, ಮಳೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆ, ಬೀಜಗಳ ಆಯ್ಕೆ, ಕೃಷಿ ಹಬ್ಬಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಬಿತ್ತನೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿ.ಶ. 6 ರಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾದ ವರಾಹಮಿಹಿರನ 'ಬೃಹತ್ ಸಂಹಿತೆ'ಯು ಭೂಮಿಯ ಅಡಿಪಾಯದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ 'ದಕಾರ್ಗಲ' ಎಂಬ ಅಂತರ್ಜಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅದ್ಭುತ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕ್ರಿಸ್ತ ಶಕ 1000 ದಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾದ ಸುರಪಾಲನ 'ವೃಕ್ಷಾಯುರ್ವೇದ'ವು ಸಸ್ಯಗಳ ಆರೋಗ್ಯ, ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸುಧಾರಿತ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೈಪಿಡಿಯಾಗಿದೆ. ಅಮರಸಿಂಹನು ರಚಿಸಿದ 'ಅಮರಕೋಶದಲ್ಲಿ' ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಮುನಿಪರಾಶರ ರಚಿಸಿದ 'ಕೃಷಿಪರಾಶರ' ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯು ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಎರೆಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುವರ್ಣ ಯುಗವನ್ನು ಕಂಡಿತು. ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಾಗಿರುವ 'ಘಳಿಗೆ' ಯಂತಹ ನಿಖರ ಭೂಮಾಪನ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ತೂಬುಗಳ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುವ ಕೆರೆಗಳ ಜಾಲವು ಚಾಲುಕ್ಯರು ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿ ಕೇವಲ ಬದುಕಿನ ದಾರಿಯನ್ನಾಗಿ ನೋಡದೆ, ಅದನ್ನು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ 'ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್' ಆಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದರು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

ಚಾಲುಕ್ಯರ ಆಳ್ವಿಕೆಯು ಕೇವಲ ಕಲೆ ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕೆರೆ ನೀರಾವರಿ ಸುಧಾರಣೆಗೂ ಹೆಸರಾದ ಕಾಲಘಟ್ಟವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವು 'ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನ' ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಅಂದಿನ ಆಡಳಿತಗಾರರು ವ್ಯವಸಾಯವನ್ನು ಬೆನ್ನೆಲುಬೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದರು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಕಲ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಫಲವತ್ತಾದ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಮಲೆನಾಡಿನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿತ್ತು. ನೀರಾವರಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಾಧಿಸಿದ ಪ್ರಗತಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೆರೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವರ್ಗೀಕರಣ ಅಂದಿನ ದೂರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿಯು ಕೇವಲ ಹೊಟ್ಟೆಪಾಡಿನ ವೃತ್ತಿಯಾಗಿರದೆ ಧಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿತ್ತು. ದಾನ-ದತ್ತಿಗಳು, ದೇವಾಲಯಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಕಂದಾಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ನೇರವಾಗಿ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿತ್ತು.

ಭೂಮಿಯ ವಿಧಗಳು: ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕಾಲದ ಶಾಸನಗಳು ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳಾದ ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸ ಧರ್ಮಾಮೃತ ಅಭಿದಾನವಸ್ತು ಕೋಶ ಗಳಂತಹ ಮೇರು ಸಾಹಿತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ

ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತಾಧಾರಿತವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುವುದು ಇವರ ಕಾಲದ ಶಾಸನಗಳು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವ ಬೆಳೆಯುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ದೇವ ಮಾತೃಕ ಭೂಮಿ, ನದಿ, ಕೆರೆ, ಕಾಲುವೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ನದಿ ಮಾತೃಕ ವ್ಯವಸಾಯ ಭೂಮಿಯೆಂದು ಹಾಗೂ ಬಾವಿಯ ನೀರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬೆಳೆಯುವ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳೆಯುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು 'ತೋಂಟ' ಅಥವಾ 'ತೋಂಟದ ಭೂಮಿ' ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣವನ್ನಾಶ್ರಯಿಸಿ ಹೊಲಗಳನ್ನು 'ಎರೆ' ಅಥವಾ 'ರಿಯ' 'ಕೆಯಿ' ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿನ ಭೂಮಿ ಕಿಸುಕಾಡು ಅಥವಾ ಕೆಂಗಾಡು ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣಿನ ಭೂಮಿ, 'ಮಳಲಕೆಯಿ' ಮರಳು ಭೂಮಿ, ಹರಳ ಕೆಯಿ ಕಲ್ಲು ಹರಳುಗಳಿರುವ ಭೂಮಿ. 1 'ಮೊಗೆ' ಹಳದಿ ಮಣ್ಣಿನ ಭೂಮಿ. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿ ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣ ಆಧಾರವಾಗಿ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಂಡು ಆಯಾ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸರಿದೂಗುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುವುದು ಶಾಸನಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ಕಾಲದ ಸಾಹಿತಿಕ ಕೃತಿಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಾಸನೋಕ್ತ ಬೆಳೆಗಳು: ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರಂಪರಿಕ ಬೆಳೆಗಳು ಹೂಗಳು ಹಣ್ಣುಗಳು ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಉಲ್ಲೇಖ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ನೀರಿನ ಸೌಕರ್ಯವಿದ್ದ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತವನ್ನು 'ಶಾಲನ' ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ರಾಜರುಗಳಿಗೆ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ರಾಜಅನ್ನ ಅಥವಾ ರಾಜಸಾಲಿ ಎಂಬ ಭತ್ತವನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಭತ್ತದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಂಧಶಾಲಿ, ರಕ್ತಶಾಲಿ, ಸ್ಥೂಲಶಾಲಿ, ಷಷ್ಠಿಕ, ಕಲಮ, ದೀರ್ಘಶಾಲಿ, ಚೀನಕ, ಮಹಾಶಾಲಿ, ಬೃಹಚ್ಛಾಲಿ, ಹೀಗೆ ಮುಂತಾದ ಭತ್ತದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಪಾರಂಪರಿಕ ಬೆಳೆಗಳು: ಧಾನ್ಯಗಳ ರಾಜ ಜೋಳ ಅಥವಾ 'ಯವ್ನಾಳ', 'ಗೋಮುದ' ಅಥವಾ ಗೋಧಿ, ಸಜ್ಜೆ ಅಥವಾ ಕಡಕೆ, ರಾಗಿಯನ್ನು ತೃಣ ಧಾನ್ಯ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಇದನ್ನ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಮತ್ತು ಸೈನಿಕರಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ನೀಡುವ ಆಹಾರ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಣ ಭೂಮಿ ಅಥವಾ ಖುಷ್ಕಿ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಂಗು ಬರಗು ಅಥವಾ ನವಣೆ ಎಂದು ಶಾಸನೋಕ್ತ ಬೆಳೆಗಳ ಉಲ್ಲೇಖ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳು : ತೊಗರೆ, ಕಡಲೆ, ಹೆಸರು, ಉದ್ದಿನ ಬೆಳೆ, ಹುರಳಿ, ಅಲಸಂದೆ, ಅವರೇ ಮುಂತಾದ ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಾಗಿ ಇರುವುದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ.

ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳು: ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದಂತೆ ಹಣ್ಣುಗಳ ರಾಜ ಮಾವು, ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕದಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ದಾಳಿಂಬೆ, ಬಾಳೆ, ಜಂಬೂಫಲ ಲಿಂಬೆ, ಹಲಸು, ನೇರಳೆ, ಕಪಿಸ್ಥ, ಬದರಿ, ಕರವಂದ, ಖರ್ಜೂರ ಮುಂತಾದವು ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಯನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

ಸಾಂಬಾರ್ ಬೆಳೆಗಳು ಅಥವಾ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು: ಏಲಕ್ಕಿ, ಲವಂಗ, ದಾಲ್ಚಿನ್ನಿ, ಅರಿಶಿನ, ಶುಂಠಿ, ಅಡಿಕೆ 'ಪೂಗ', ತೆಂಗು, ವೀಳ್ಯದೆಲೆ, ವೀಳ್ಯ, ನಾಗವಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತಾಂಬೂಲ ಪತ್ರಂ ಎಂದು ಕರೆದರೆ ವೀಳ್ಯದೆಲೆ ತೋಟಕ್ಕೆ ಪರವನ ಅಥವಾ ವೀಳ್ಯದೆಲೆ ತೋಟ ಎಂದು

ದಾಖಲಿಸಿದೆ. ಇದು ದೇವಸ್ಥಾನದ ಪೂಜಾ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ದಾನವಾಗಿ ನೀಡಿದ ಸಂಗತಿ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಜೀರಿಗೆ, ಸಾಸಿವೆ, ಕರಿಮೆಣಸು, ಜಾಯಿಕಾಯಿ ಮೆಂತೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಾಜಮಾನ, ಸೋಲಿಗೆ, ಮಾನ, ಬಳ್ಳ, ಕೊಳಗ, ಖಂಡುಗ, 'ಪೇರು' 'ಹೇರು' ಅಥವಾ 'ಭಾರ'ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಹೇರು ಮೆಣಸಿಗೆ ಇಂತಿಷ್ಟು 'ಗದ್ಯಾಣ' ಸುಂಕ ಎಂದು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. 'ಪೇಟೆ' ಅಥವಾ 'ಸಂತೆ ರಘು'ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಿದ್ದವು. ವ್ಯಾಪಾರ: ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕಾಲದ ಬಂದರುಗಳಾದ ಭಟ್ಕಳ ಮತ್ತು ಹೊನ್ನಾವರದಿಂದ ಈ ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅರಬ್ ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತಾಗುತ್ತಿದ್ದವು.

ಎಣ್ಣೆ ಕಾಳುಗಳು: ಕಲ್ಯಾಣದ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳು ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಮಹತ್ವದ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದವು. ದೀಪಾರಾಧನೆಗೆ, ಅಡುಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಮರ್ದನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎಣ್ಣೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಸುಂಕದ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯಿದೆ. ಎಳ್ಳು ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಲ್ಲೇಖಗೊಂಡಿರುವ ಎಣ್ಣೆಕಾಳು, ಇದು ಎಳ್ಳಿನ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಡುಗೆ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ದೀಪ ಹಚ್ಚಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು 'ತಿಲಜ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಸಿವೆ ಸಾಸಿವೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಔಷಧಿಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಡುಗೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಶೇಂಗಾ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಅಗಸೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಎಣ್ಣೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ಭಾಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಬೇವಿನ ಬೀಜ ಬೇವರೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಚರ್ಮದ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಔಷಧವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಹರಳು ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ವಿರೇಚಕವಾಗಿ ಔಷಧವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಅಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ 'ಏರಂಡ' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಗಾಣಗಳು: ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯುವವರನ್ನು 'ತೆಲ್ಲಿಗರು' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಗಾಣ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯಲು ಕಲ್ಲಿನ ಅಥವಾ ಮರದ ಗಾಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ 'ಎತ್ತುಗಾಣ' (ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತಿರುಗಿಸುವ ಗಾಣ) ಮತ್ತು 'ಕೈಗಾಣ'ಗಳ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಗಾಣದ ಸುಂಕ: ಸಂತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರತಿ ಗಾಣದ ಮೇಲೆ ಸರ್ಕಾರವು ಸುಂಕವನ್ನು ವಿಧಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು 'ಗಾಣದೆರೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿನ ದಾನ-ದತ್ತಿಗಳು: ಅನೇಕ ಶಾಸನಗಳು ದೇವಾಲಯದ 'ನಂದಾದೀಪ'ಕ್ಕಾಗಿ (ಅಖಂಡ ದೀಪ) ತೆಲ್ಲಿಗರು ಪ್ರತಿದಿನ ಇಂತಿಷ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ನೀಡಬೇಕು ಎಂಬ ಒಪ್ಪಂದದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಲಕ್ಕುಂಡಿ ಮತ್ತು ಇಟಗಿ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ದೇವಸ್ಥಾನದ ದೀಪಕ್ಕಾಗಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಗಾಣಗಳನ್ನು ದತ್ತಿ ಬಿಟ್ಟ ವಿವರಗಳಿವೆ. ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ 'ಪತ್ತಿ ಗದ್ದೆ', 'ಪತ್ತಿ' ಎಂದು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಬ್ಬು ಈ ಬೆಳೆಯಿಂದ ಬೆಲ್ಲ ಸಕ್ಕರೆ ತಯಾರಿಸುವ ಆಲೆಮನೆಗಳು ಎಂದು ಕಬ್ಬಿನ ಗಾಣಕ್ಕೆ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಣದ ಸುಂಕ ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ. 2

ಹೂತೋಟಗಳು: ಸಂಪಿಗೆ, ಸೇವಂತಿ, ಎರವಂತಿ, ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಜಾಜಿ, ಕನಗಿಲೆ,

ಕೊಂಬಳ, ಬೆಲ್ಲವತ್ತ, ಹಾವೇರಿ, ಸೇರಿದಂತೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಉಪಯೋಗ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಲಾಭದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ: ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕಾಲವನ್ನು ಕೆರೆಗಳ ಸುವರ್ಣ ಯುಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಕೆರೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಸರಣಿಕೆರೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಾಲುವೆ ಮತ್ತು ನದಿಯ ಪಾತ್ರದಿಂದ ಕಾಲುವೆ ಅಥವಾ ನಾಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲಾಗಿದ್ದ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನ ಗಮನಾರ್ಹವಾದದ್ದು. ಬಾವಿಗಳು ಮತ್ತು ಏತ ನೀರಾವರಿ ಇವರ ಕಾಲದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆರೆ ಕಟ್ಟೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ 'ಬಿಟ್ಟು' 'ಅಟ' ಅಥವಾ ಕೆರೆ ಬಟ್ಟೆ ಎಂಬ ಬಿಟ್ಟಿ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನ ಇವರ ಕಾಲದ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿವೆ. ತೋಟಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ವ್ಯರ್ಥ ತಡೆಯಲು 'ನೀರುಗಂಟೆ' ಎಂಬ ಅಧಿಕಾರಿ ಇದ್ದನು. ಕೆರೆ ಹಾನಿ ಮಾಡುವುದು ಮಹಾ ಪಾಪದ ಕಾರ್ಯವೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು.

ಶಾಸನೋಕ್ತ ಕೆರೆಗಳು: ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆಗಳ ಗಾತ್ರ ಅದರ ವಿಸ್ತಾರ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಂಡು ಕೆರೆಗಳ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು ಅರಸರು ರಾಣಿಯರು ಮಹಾಮಂತ್ರಿಗಳು ಯುವರಾಜ ಮಹಾಸಾಮಂತ ಮುಂತಾದ ಅಧಿಕಾರಿ ವರ್ಗದವರು ಕೆರೆಗಳನ್ನ ನಿರ್ಮಿಸಿ ತಮ್ಮ ಹೆಸರನ್ನೇ ಇಟ್ಟಿದ್ದನ್ನ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇವರ ಕಾಲದ ಕೆರೆಗಳು ಕರ್ನಾಟಕ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ತೆಲಂಗಾಣ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಶಾಸನೋಕ್ತ ಜೀವಂತ ಕೆರೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕೆಲವು ಶೀತಲಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಇನ್ನುಳಿದವು ಆಧುನಿಕ ನಗರೀಕರಣಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿವೆ. ವಿಜಯಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬೆಲೊ್‌ಕಡದ ಕೆರೆ, ಕಲಬುರಗಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪಡವಲ ದೊಳರಕೆರೆ, ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಅಲುಗಾ ವುಂಡನ ಕೆರೆ, ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ದಿಗ್ಗಿಖೆರೆ, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸವಣ್ಣೆರೆ, ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಹಿರಿಯ ಕೆರೆ, ದಾವಣಗೆರೆ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬಾವಿಕೆರೆ, ಕೊಪ್ಪಳ ಜಿಲ್ಲೆಯ ತೀರ್ಥದ ಕೆರೆ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ತಂಕಣಕೆರೆ, ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ತೆಂಕ ತಿಳಿಯಕೆರೆ, ಗದಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ದೇವಂಣ್ಗೆರೆ, ಆಂಧ್ರದ ಮೇಡಕ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ತಾವರುಗೆರೆ ಹೀಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಆಂಧ್ರ ತೆಲಂಗಾಣ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಶಾಸನ ಕೆರೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಕೆರೆ ನಿರ್ಮಾಣದ ಪ್ರಮುಖ ತಾಂತ್ರಿಕ ಹಂತಗಳು: ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ಮಳೆನೀರು ಒಂದು ಕಡೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವಂತೆ ತಗ್ಗು ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಸ್ಥಳ ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ಭೂಪರೀಕ್ಷೆ, ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶ, ನೀರು ಜಿನುಗಿ ವ್ಯರ್ಥವಾಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು 'ಕರಿಮಣ್ಣು' ಅಥವಾ 'ಜೇಡಿಮಣ್ಣು' ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಕೆರೆಯ ಏರಿಯ ನಿರ್ಮಾಣ: ಮಣ್ಣಿನ ಏರಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪದರ ಪದರಗಳಾಗಿ ಹಾಕಿ, ಆನೆ ಅಥವಾ ಎತ್ತುಗಳಿಂದ ತುಳಿಸಿ ಭದ್ರಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಲ್ಲಿನ ಹೊದಿಕೆ ಅಲೆಗಳ ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಏರಿ ಸವೆಯದಂತೆ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ 'ಕಲ್ಲುಗಟ್ಟು' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

1. **ಉರುಟುಗಲ್ಲು:** ಏರಿಯ ತಳಭಾಗ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು, ಮೇಲ್ಭಾಗ ಕಿರಿದಾಗಿರುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಿ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ತೂಬುಗಳ ಅಳವಡಿಕೆ ಇದು ಅಂದಿನ ಕಾಲದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಂಶ.

2. **ಕಲ್ಲಿನ ತೂಬು:** ಕೆರೆಯ ನೀರನ್ನು ಕಾಲುವೆಗಳಿಗೆ ಹರಿಸಲು ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ತೂಬುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು.
3. **ತೂಬಿನ ಕಂಬಗಳು:** ಕೆರೆಯ ಏರಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಕಲ್ಲಿನ ಕಂಬಗಳಿರುತ್ತಿದ್ದವು. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಿದಾಗ ಅಥವಾ ಕೆಳಗಿಳಿಸಿದಾಗ ನೀರಿನ ಹರಿವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ನೀರು ಹರಿಯುವ ಹಾದಿ: ಮಣ್ಣಿನ ಒಳಗಡೆ ಕಲ್ಲಿನ ಕೊಳವೆಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನೀರು ಹೊರಬರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.
4. **ಕೋಡಿ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರಿನ ಕಾಲುವೆ:** ಕೆರೆ ತುಂಬಿದಾಗ ಏರಿ ಒಡೆಯದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರು ಹೊರಹೋಗಲು 'ಕೋಡಿ' ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೋಡಿಯ ಎತ್ತರವೇ ಕೆರೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಿತ್ತು.
5. **ಹೂಳು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ವಿಧಾನ:** ಕೆರೆಯ ಒಳಹರಿವಿನ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತಡೆಗೋಡೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಹೂಳು ಕೆರೆಯ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರದಂತೆ ತಡೆಯುವ 'ಹೂಳುಗುಂಡಿ' (Silt Trap) ಮಾದರಿಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಂದೇ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆಯ ಹೂಳು ತೆಗೆಯಲು 'ಕುರುಗೆ' (ತೆಪ್ಪ ಅಥವಾ ದೋಣಿ ಮಾದರಿಯ ಸಾಧನ) ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಬಗ್ಗೆ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ.
6. **ಕಾಲುವೆ ಜಾಲ:** ತೂಬಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದ ನೀರನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಹರಿಸಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾಲುವೆ ಮತ್ತು ಉಪಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು (ನಾಲಾ) ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ನೀರಿನ ಹರಿವಿನ ವೇಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿನ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಬಾವಿ ನೀರಾವರಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನಗಳು:

1. **ಅರಘಟ್ಟ (Araghatta – The Persian Wheel):** ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಲ್ಲೇಖಗೊಂಡಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನವಿದು. ಇದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಚಕ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮಡಕೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ: ಎತ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಕೋಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಚಕ್ರವು ತಿರುಗಿದಂತೆ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಬಾವಿಯ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಬಂದು, ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಕಾಲುವೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಶಾಸನೋಕ್ತ ಹೆಸರು: ಇದನ್ನು 'ಘಟಿಯಂತ್ರ' ಅಥವಾ 'ಅರಘಟ್ಟ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಬನವಾಸಿ ಮತ್ತು ಬೆಳಗಾವಿ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ 'ಅರಘಟ್ಟದ ಗದ್ದೆ' ಎಂಬ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ.
2. **ಏತ ಅಥವಾ ಏತದ ಬಾವಿ (Picotah or Yeta):** ಇದು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಬಾವಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಸರಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನ. ಒಂದು ಉದ್ದನೆಯ ಮರದ ಕಂಬದ ತುದಿಗೆ ಕಲ್ಲನ್ನು (ತೂಕಕ್ಕಾಗಿ) ಕಟ್ಟಿ, ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಗೆ ಚರ್ಮದ ಚೀಲ ಅಥವಾ ಮಡಕೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ನೀರನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ: ಮನುಷ್ಯನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಲೀವರ್ (Lever) ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನೀರನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮೇಲೆತ್ತಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ 'ಏತದ ಬಾವಿ'ಗಳನ್ನು

ದಾನ ನೀಡಿದ ವಿವರಗಳಿವೆ.

3. **ರಾಟೆ ಬಾವಿ (Pulley System):** ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸಲು ರಾಟೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಬಾವಿಯ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಹಾಕಿದ ಮರದ ಮೇಲೆ ಕಲ್ಲಿನ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಾಟೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಶಾಸನೋಕ್ತ ಮಾಹಿತಿ: ಹರಿಹರ ಮತ್ತು ಇಟಗಿ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ 'ರಾಟೆ ಬಾವಿ'ಗಳ ಉಲ್ಲೇಖವಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ತೋಟಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯಿದೆ.
4. **ಕಪಿಲೆ (Kapile – Bullocks Driven Pulley):** ಆಳವಾದ ಬಾವಿಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಎತ್ತಲು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದು ರಾಟೆಯ ಸುಧಾರಿತ ರೂಪ. ಇಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲು ಚರ್ಮದ ದೊಡ್ಡ ಬಕೆಟ್ (ಮೋಟೆ) ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ: ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬಗ್ಗಿದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ (Ramp) ನಡೆಸುವ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಶಾಸನಗಳು 'ಮೋಟೆ' ಅಥವಾ 'ಕಪಿಲೆ' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿವೆ.
5. **ಕಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಂಚಿಕೆ (Conveyance System):** ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಮೇಲೆತ್ತಿದ ನೀರನ್ನು ವ್ಯರ್ಥವಾಗದಂತೆ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇತ್ತು. ಕಲ್ಲಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳು: ಬಾವಿಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ದೊಡ್ಡ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿರುತ್ತಿದ್ದವು. ಕಲ್ಲಿನ ಚರಂಡಿಗಳು: ನೀರು ಹರಿಯಲು ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆತ್ತಿದ ಚಾನಲ್ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು, ಇದರಿಂದ ನೀರು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಜಿನುಗುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ತಾಂತ್ರಿಕ ಕುಶಲತೆ: ಮೂರನೆಯ ಸೋಮೇಶ್ವರನು ತನ್ನ 'ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸ'ದಲ್ಲಿ ಈ ಯಂತ್ರಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತುಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ. ಶಾಸನಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಇಂತಹ ನೀರಾವರಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವವರಿಗೆ 'ಯಂತ್ರಗಾರರು' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವೇತನ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಕಲ್ಯಾಣದ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಕಾಲದ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆ ಅಥವಾ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಉಸ್ತುವಾರಿ ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಅಭಿಯಂತರರನ್ನು (Engineers) ಅಥವಾ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದ ತಜ್ಞರನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಕೆರೆ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದ ತಜ್ಞರ ಬಗ್ಗೆ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳಿವೆ: ಜಲಸೂತ್ರದ (Jalasutrada): ನೀರಾವರಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಹರಿವಿನ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಜ್ಞಾನವಿದ್ದ ಅಭಿಯಂತರರನ್ನು 'ಜಲಸೂತ್ರದ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇವರು ಕೆರೆಯ ಏರಿ, ಕೋಡಿ ಮತ್ತು ತೂಬುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಣತರಾಗಿದ್ದರು. ಬಮ್ಮೋಜ (Bammoja): ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಮ್ಮೋಜ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವರು ಅನೇಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಸ್ತುವಾರಿ ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ರೂವಾರಿ (Ruvari): ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲ್ಲಿನ ಕೆತ್ತನೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವವರನ್ನು 'ರೂವಾರಿ' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆರೆಯ ತೂಬುಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಇವರ ಪಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಿತ್ತು. ವಾಸ್ತುಜ್ಞ (Vastujna): ಭೂಮಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕೆರೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ತಜ್ಞ. ಚಾಲುಕ್ಯರ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಇಟಗಿಯ ಮಹಾದೇವ ದೇವಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಅದರ ಪಕ್ಕದ

ಬೃಹತ್ ಕೆರೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಅಭಿಯಂತರ ಅಥವಾ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಯನ್ನು 'ವಿಶ್ವಕರ್ಮ'ನಿಗೆ ಹೋಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶಾಸನಗಳು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಹೆಸರುಗಳಿಗಿಂತ ಅವರ ವೃತ್ತಿ ಅಥವಾ ಬಿರುದುಗಳ ಮೂಲಕವೇ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಸಕಲಕಲಾಧರ, ಚತುರಾಸ್ಯ) ಅವರನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೆರೆಯ ಹೂಳು ತೆಗೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಏರಿಗಳನ್ನು ಭದ್ರಪಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ 'ಕೆರೆಬಟ್ಟೆ' ದತ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಜನರನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಶಾಸನಗಳು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತವೆಯಾದರೂ, ವಿನ್ಯಾಸಕಾರನ ಹೆಸರು ಅಂದಿನ ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ದೇವಸ್ಥಾನದ ಶಿಲ್ಪಿಯ ಹೆಸರಿನಷ್ಟು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿ ದಾಖಲಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಇವರನ್ನು 'ಕಮ್ಮಟದವರು' ಅಥವಾ ನಿರ್ಮಾಣ ತಜ್ಞರೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಆಳ್ವಿಕೆಯು ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೃಷಿ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುವರ್ಣ ಅಧ್ಯಾಯವಾಗಿದ್ದು, ಇವರು ಕೇವಲ ಕೃಷಿಯನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸುಧಾರಿತ ನೀರಾವರಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸ ಮತ್ತು ಲೋಕೋಪಕಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿವೆ.

ಪರಾಮರ್ಶನ ಗ್ರಂಥಗಳು:

1. ಕಲಬುರಗಿ ಎಂ.ಎಂ., (1994), ಕಲ್ಯಾಣ ಚಾಲುಕ್ಯರ ಶಾಸನಗಳ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಅಧ್ಯಯನ, ಹಂಪಿ: ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ.
2. ತಿಪ್ಪೇರುದ್ರಸ್ವಾಮಿ ಹೆಚ್., (1968), ಕರ್ನಾಟಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ, ಧಾರವಾಡ: ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ.
3. ಚಿದಾನಂದಮೂರ್ತಿ ಎಂ., (1966), ಕನ್ನಡ ಶಾಸನಗಳ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಅಧ್ಯಯನ, ಬೆಂಗಳೂರು: ಸ್ವಪ್ನ ಪ್ರಕಾಶನ.
4. ದೀಕ್ಷಿತ್ ಜಿ.ಎಸ್. (ಸಂ.), (2000), ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಕೆರೆ ನೀರಾವರಿ, ಹಂಪಿ: ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ.
5. ಶೇಷಗಿರಿರಾವ್ (ಸಂ.), (2006), ಲೋಕೋಪಕಾರ (ಪ್ರಾಚೀನ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಕರ), ಬೆಂಗಳೂರು: ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ.
6. ಬಸವರಾಜ ಚವಡಿ, (2021), ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೃಷಿ ನೀರಾವರಿ, ಗದಗ: ವೈಭವ ಪ್ರಕಾಶನ.
7. ಗೋಪಾಲ್ ಬಿ.ಆರ್., (1981), ಕಲ್ಯಾಣದ ಚಾಲುಕ್ಯರು, ಮೈಸೂರು: ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ.
8. ಗೋಪಾಲರಾವ್ ಹೆಚ್. ಎಸ್., (2004), ಕರ್ನಾಟಕದ ಆರ್ಥಿಕ ಇತಿಹಾಸ, ಬೆಂಗಳೂರು: ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನ.
9. ದೇವರಕೊಂಡಾರೆಡ್ಡಿ, (2006), ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಶಾಸನ ಸಂಪುಟ–10, ಹಂಪಿ: ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ.
10. Shrinivas Ritti, (1973), The Seunas: The Yadavas of Devagiri, Dharwad: Karnatak University.
11. Jyotsna Kamat, (1980), Social Life in Medieval Karnataka, New Delhi: Abhinav Publications.