■ ಡಾ. ಟಿ.ವಿ. ರಾಮಚಂದ್ರ,
ಭರತ್ ಎಚ್. ಐತಾಳ್

ಯೋಜನಾರಹಿತವಾದ ನಗರೀಕರಣವು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈಗ ಭಾರತದ ಬಹಳಷ್ಟು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯವುಂಟಾಗಿ ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ (ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ, ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ, ಭೂಮಾಲಿನ್ಯ, ಶಬ್ದಮಾಲಿನ್ಯ). ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅಸಮಾನ ವಿತರಣೆ, ವಾಹನಗಳ ದಟ್ಟಣೆ, ಕೊಳೆಗೇರಿಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ, ನಿರುದ್ಯೋಗ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಲಂಬನೆ, ನಗರದ ಹೊರಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಸಿಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸುಸ್ಥಿರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಡೆಯಬೇಕಿದ್ದರೆ ನಗರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಹ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ನಗರಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ನದಿ ಕಣಿವೆ ನಾಗರಿಕತೆಗಳಾದ ಮೆಸೊಪೊಟೇಮಿಯ, ಈಜಿಪ್ಟ್, ಸಿಂಧೂ ಕಣಿವೆ ಮತ್ತು ಚೀನಾಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಈ ಜನವಸತಿ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೃಷಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಏರುವುದರೊಂದಿಗೆ ನಗರಗಳ ಗಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಿತು; ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ವ್ಯಾಪಾರದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿತು. ಸುಮಾರು ಇನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ನಗರೀಕರಣವು ವೇಗಗೊಂಡಿತು. ಈಚೆಗೆ ೯೦ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಬಂದ ಜಾಗತೀಕರಣ ಮತ್ತದರ ಫಲವಾಗಿ ಆವಿರ್ಭವಿಸಿದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಸಡಿಲು ಧೋರಣೆಯು ನಗರಗಳನ್ನು ಬಹುದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಸಿತು.

ಯೋಜನಾರಹಿತ ಬೆಂಗಳೂರು

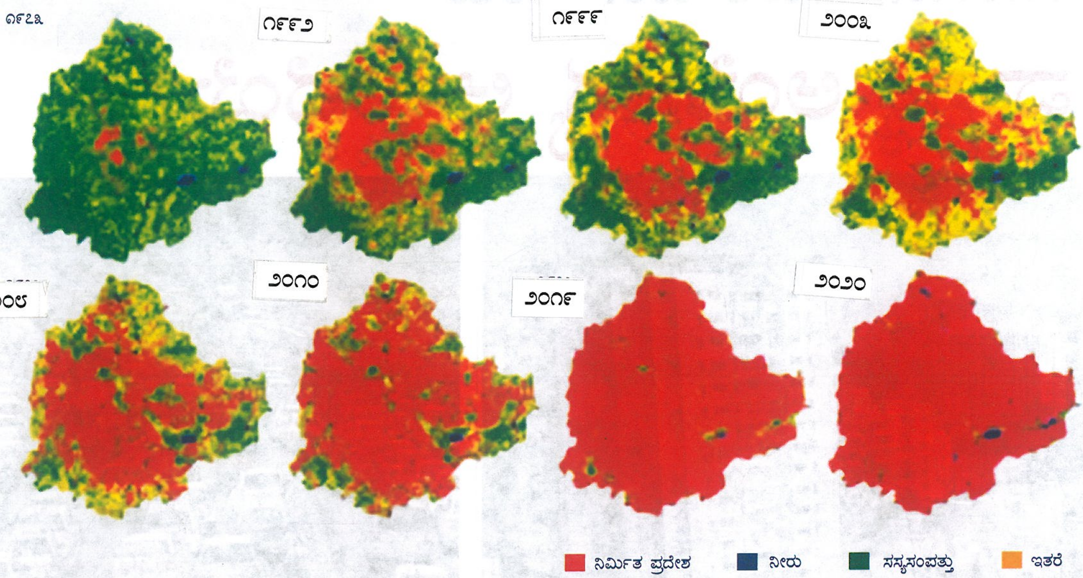
ವಾಸಕ್ಕೆ ಅಯೋಗ್ಯ ಆಗಲಿದೆಯೆ?

ನಗರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತದರ ಸುತ್ತ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜನ ವಾಸಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪಟ್ಟಣ ಮತ್ತು ನಗರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದನ್ನು ನಗರೀಕರಣ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಗರಗಳು ಹಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತವೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಬಳಿಕ ನಗರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ನಗರಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ನಗರೀಕರಣವು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ೧೯೦೦ರಲ್ಲಿ ಶೇ. ೧೩ರಷ್ಟಿದ್ದ ನಗರಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆ (೨೨ ಕೋಟಿ) ೨೦೦೫ರಲ್ಲಿ ಶೇ. ೪೯ಕ್ಕೆ (೩೨೦ ಕೋಟಿ) ಏರಿತ್ತು. ೨೦೩೦ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಶೇ. ೬೦ನ್ನು (೪೯೦ ಕೋಟಿ) ಮುಟ್ಟುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ. ಈಗ ಜಾಗತಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ೭೪೦ ಕೋಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತ ನಗರಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮೂರುಪಟ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ; ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಲಸೆಯೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಉತ್ತಮ ಜೀವನದ ನಿರೀಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಜನ ನಗರಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಮೂಲ ಸವಲತ್ತುಗಳು (ಶಿಕ್ಷಣ, ಮನೋರಂಜನೆ, ಆರೋಗ್ಯಕೇಂದ್ರಗಳು, ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್, ಸಾರಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ) ಇರುತ್ತವೆ; ಹಾಗೂ ತಲಾ ಆದಾಯ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅವರ ನಂಬಿಕೆ. ಯೋಜನಾರಹಿತವಾಗಿ ನಗರೀಕರಣವು ನಡೆದಾಗ ಭೂಮಿಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ; ಅದರ ಫಲವಾಗಿ

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ನಗರ ಬೆಳವಣಿಗೆ

(ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂವೇದಕಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)



ಸ್ಥಳೀಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಕೆಡುತ್ತವೆ. ಯೋಜನಾರಹಿತವಾದ ನಗರೀಕರಣವು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈಗ ಭಾರತದ ಬಹಳಷ್ಟು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯವುಂಟಾಗಿ ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ (ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ, ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ, ಭೂಮಾಲಿನ್ಯ, ಶಬ್ದಮಾಲಿನ್ಯ). ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅಸಮಾನ ವಿತರಣೆ, ವಾಹನಗಳ ದಟ್ಟಣೆ, ಕೊಳೆಗೇರಿಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ, ನಿರುದ್ಯೋಗ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಲಂಬನೆ, ನಗರದ ಹೊರಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಸಿಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸುಸ್ಥಿರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಡೆಯಬೇಕಿದ್ದರೆ ನಗರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಹ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ. ನಗರಪ್ರದೇಶ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮತ್ತು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ನಿವಾರಣೆ ಹಾಗೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸುಸ್ಥಿರ ನಗರ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಂಗಳೂರು ಈಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆಂದೂ ಕಾಣದ ನಗರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದೆ ಅಸಹಜವಾದ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡುವ ಕೈಗಾರಿಕಾಕರಣವು ಇದರ ಹಿಂದಿದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಅದು ಗಂಭೀರ ಪಾರಿಸರಿಕ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ದಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ನಗರಯೋಜನೆಯ ನಿರ್ಣಾಯಕರಿಗೆ ಗಂಭೀರ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುತ್ತಿದೆ; ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕೂಡ ಇಲ್ಲಿವೆ. ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ, ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳ (ಜಿಎಚ್‌ಜಿ) ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆ, ಸೂಕ್ತ ಮೂಲಸವಲತ್ತಿನ ಕೊರತೆ, ವಾಹನಗಳ ದಟ್ಟಣೆ, ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳ (ವಿದ್ಯುತ್, ನೀರು ಮತ್ತು ನೈರ್ಮಲ್ಯ) ಅಭಾವದಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಗರದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ನಗರೀಕರಣದ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟುಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಗೋಚರವಾಗಿವೆ.

ನಗರೀಕರಣ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪತ್ತಿಗೆ ಹಾನಿ

ನಗರೀಕರಣದಿಂದ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕೆರೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಹಾನಿಯಾಗಿದೆ. ೧೯೭೩–೨೦೧೬ರ ನಡುವೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ನಗರೀಕರಣವು (ಶೇ.೧೦೦೫ರಷ್ಟು ದಟ್ಟಣೆ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಿನ ನಿರ್ಮಾಣಗಳು) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮೇಲೆ ತೀವ್ರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರಿದೆ; ಹಸಿರು ಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿಕೆ (ಗಿಡಮರಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. ೮೮ರಷ್ಟು ಕುಸಿತ), ಕೆರೆಗಳ ಅವನತಿ (ಶೇ. ೭೯ರಷ್ಟು), ಹೆಚ್ಚಿದ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಲದ ಕುಸಿತಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನಗರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅಸಹಜವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ. ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ಅಂಕಿ–ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಗರದಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಇಲ್ಲಿನ ೯೫ ಲಕ್ಷ ಜನರಿಗೆ ೧೫ ಲಕ್ಷ ಮರಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ; ಅಂದರೆ ಏಳು ಜನರಿಗೆ ಒಂದು ಮರ ಇದೆ. ಇದು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲದ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ (ದಿನಕ್ಕೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ೫೪೦ ರಿಂದ ೯೦೦ ಗ್ರಾಂ ಬೇಕು) ಕೂಡ ಸಾಲದು. ಇದು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ; ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ; ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ, ಶುದ್ಧ ನೀರು, ಶುದ್ಧ ಪರಿಸರ ಇಲ್ಲವಾಗಿ ವಾಸಕ್ಕೆ ಅಯೋಗ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

೨೦೧೫–೧೬ರಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ೧೦೫ ಕೆರೆಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದಾಗ ಕಾನೂನುಬಾಹಿರ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ಶೇ. ೯೮ರಷ್ಟು ಕೆರೆಗಳ ಭಾಗ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ (ಎತ್ತರದ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್‌ಗಳು, ವಾಣಿಜ್ಯ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಕೊಳೆಗೇರಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ). ಶೇ. ೯೦ರಷ್ಟು ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಚರಂಡಿಯ (ರಾಜಕಾಲುವೆ) ಕೊಳೆನೀರು ತುಂಬಿದೆ. ಕೆರೆಗಳ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನಗರಪಾಲಿಕೆಯ ಘನತ್ಯಾಜ್ಯದ ರಾಶಿ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡ ಒಡೆದ ಮಣ್ಣು–ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ಘನ ಹಾಗೂ ದ್ರವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ (ಸಾವಯವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಭರಿತ) ವಿವೇಚನಾರಹಿತ ವಿಲೇವಾರಿಯಿಂದಾಗಿ ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂತರ್ಜಲದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಇದು ಸ್ಥಳೀಯ ನಿವಾಸಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಬೆದರಿಕೆ (ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ವೈಫಲ್ಯ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಒಡ್ಡುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ಮಲಿನ ನೀರಿನ ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟೆ ತೊಳೆಯುವುದು, ಮನೆಯ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಸುವುದು ಮತ್ತು ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಕೂಡ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶ, ಕೆರೆಯ ಅಂಗಣ ಮತ್ತು ರಾಜಕಾಲುವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅನಧಿಕೃತ ಕಟ್ಟಡಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡರೆ ನಿರ್ಣಾಯಕರ ಅಲಕ್ಷ್ಯವು ಎದ್ದುತೋರುತ್ತದೆ. ಇದೆಲ್ಲ ದುರ್ಬಲ ಮತ್ತು ಶಿಥಿಲ ಆಡಳಿತದ ದ್ಯೋತಕವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ ನಗರಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಅನಧಿಕೃತ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಖಾಲಿಜಾಗಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜಲಾಶಯಗಳು ಹಾನಿಗೀಡಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆರೆಗಳ ಮೀನು ಸತ್ತಾಗ ಅಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಎಷ್ಟೊಂದು ಮಲಿನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕೆರೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಎಷ್ಟು ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಸಂಸ್ಕರಿಸದಿರುವ ಚರಂಡಿನೀರು ಕೆರೆಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹರಿದು ಬರುವ ಕಾರಣ ಆಯಾ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ನೀರಿನ ಸಾವಯವ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ೩೪–೩೫ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ–ರಾಸಾಯನಿಕ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಮಟ್ಟ ಕುಸಿದು ಮೀನುಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ.

ಪ್ರವಾಹ

ಆರ್ದ್ರ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ವಸತಿ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬಡಾವಣೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ ಕಾರಣ ಸಮಸ್ಯೆ ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದಾಗಿದ್ದ ಭೂಪ್ರದೇಶವು ಒಡೆದಂತಾಗಿ ನಡುವಣ ಸಂಪರ್ಕ ತಪ್ಪಿಹೋಗಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿದ್ದ ಚರಂಡಿಗಳ ಆಕ್ರಮಣ, ಬಹುಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿರುವುದು, ಹಸಿರು ಹೊದಿಕೆಯ ನಾಶ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳ ಆಕ್ರಮಣದಿಂದಾಗಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕೃತಕ ನೆರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ; ೨೦೦೦ದ ಬಳಿಕ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಳೆಗೆ ಕೂಡ ಇಂತಹ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತಿವೆ.

ಅಂತರ್ಜಲ ಕುಸಿತ

ಕಳೆದ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ

ಅಂತರ್ಜಲದ ಮಟ್ಟ ಕುಸಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ೨೮ ಮೀ.ನಿಂದ ಸುಮಾರು ೩೦೦ ಮೀ.ಗೆ ಇಳಿದರೆ, ವೈಟ್‌ಫೀಲ್ಡ್‌ನಂತಹ ಅತ್ಯಂತ ನಗರೀಕೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ೪೦೦–೫೦೦ ಮೀ.ನಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗಿದೆ.

ಉಷ್ಣತೆಯ ದ್ವೀಪ

ನಗರದ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತಾ ಸಾಗಿದೆ. ನಿಸರ್ಗದ ಹಸಿರು ಹೊದಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೆರೆಗಳ ಅವನತಿ, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ವಾಹಕಗಳಾದ ಕೃತಕ ವಸ್ತುಗಳ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಾಗಿ ಈ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕಳೆದ ಮೂರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ೨–೨.೫ ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ಏರಿದೆ. ನಗರವು ಸ್ಫೋಟಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಕಾರಣ ಸ್ಥಳೀಯ ಹವಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಮಾರಕ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದ್ದು, ಇದರ ತಡೆಗೆ, ಸೂಕ್ತ ವಲಸೆ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

ಅಂಗಾರಾಮ್ಲದ ಏರಿಕೆ

ಉಷ್ಣ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದದಿರುವ ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಮಹಾನಗರ ಪಾಲಿಕೆಯ ಕೆಲವು ವಾರ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಳಕೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಗಾಜಿನ (ಗ್ಲಾಸ್) ಹೊದಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬಹುಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ವಾರ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ೧೮ರಿಂದ ೧೭ ಸಾವಿರ ಯುನಿಟ್‌ಗಳ ಮಟ್ಟಕ್ಕೇರಿದೆ; ಪರಿಸರಸ್ನೇಹಿ ಕಟ್ಟಡಗಳಿರುವ ಕಡೆ ಇದು ಕೇವಲ ೧,೩೦೦–೧೫೦೦ ಯುನಿಟ್‌ಗಳಷ್ಟಿದೆ.

ಬೃಹತ್ ಬೆಂಗಳೂರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ. ೪೩.೮೩ ಭಾಗ ಸಾರಿಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರದ್ದು. ಬಹುದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಖಾಸಗಿ ವಾಹನಗಳ ಬಳಕೆ, ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಬಹುದೂರದ ಪ್ರಯಾಣಗಳು ಒಟ್ಟು ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಗೆ ಶೇ. ೬೦ರಷ್ಟು ತಮ್ಮ ಪಾಲನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿವೆ. ಸೂಕ್ತ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಯೋಜನಾರಹಿತ ನಗರೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಯದ್ವಾತದ್ವಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿವೆ. ನಗರದ ಬಹಳಷ್ಟು ಜನ ಪ್ರತಿದಿನ ಸ್ವಂತ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ದೂರ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂಗಾರಾಮ್ಲ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಇವರ ಕೊಡುಗೆ ಸಣ್ಣದಲ್ಲ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಅಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು (ಮೀಥೇನ್, ಅಂಗಾರಾಮ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿ) ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಿವೆ.

ಯೋಜನಾಬದ್ಧವಲ್ಲದ ನಗರಗಳು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಜಾಗತಿಕ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗೂ ಕಾರಣ ಆಗುವುದಲ್ಲದೆ ಸ್ವತಃ ತಾವೇ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ಹವೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ನಗರದ ಸುಸ್ಥಿರತೆಯ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಇವು ಒತ್ತು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗಬೇಕು; ಜೊತೆಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ, ಪಾರಿಸರಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ವಭಾವದ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಮೂಲಕ ನಗರದ ಅಂಗಾರಾಮ್ಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಇಳಿಸಬೇಕು; ಆ ಮೂಲಕ ವಾಸಯೋಗ್ಯವಾಗಿಸಬೇಕು.

ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಸಿಟಿ ಅಭಿಯಾನ

ಕೇಂದ್ರಸರ್ಕಾರವು ೨೦೧೫ರ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ 'ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಸಿಟಿ' ಅಭಿಯಾನವು ಆಯ್ದ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ, ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಮೂಲಸವಲತ್ತುಗಳ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಉದ್ದೇಶಿಸಿದೆ. ಕೇಂದ್ರಸರ್ಕಾರದ ನೆರವಿನಿಂದ ನಡೆಯುವ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜನರ ಜೀವನಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ನಗರಕೇಂದ್ರಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದರ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ನಾಲ್ಕು ಅಂಶಗಳಿವೆ: ೧) ಭೂಮಿಯ ಪೂರ್ಣ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೂಲಕ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಟೌನ್‌ಶಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಹಸಿರು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು; ೨) ಸಾರಿಗೆ, ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನ ಮರುಬಳಕೆ, ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಮೀಟರಿಂಗ್, ಘನತ್ಯಾಜ್ಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಂತಹ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ವಿಧಾನಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಮೂಲಕ ಇಡೀ ನಗರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ; ೩) ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ತಡೆಹಾಕುವುದು, ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ, ಸಂಸ್ಕರಿತ ನೀರು, ದೂರಸಂಪರ್ಕ, ಮೂಲಸವಲತ್ತು ಮತ್ತು ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ದಕ್ಷ ಹಾಗೂ ವಾಸಯೋಗ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದು; ೪) ನಿರ್ಮಾಣಗಳು ಈಗಾಗಲೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು, ಮಿಶ್ರ ಭೂಬಳಕೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ಬಡಾವಣೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಈಗ ಇರುವ ಮತ್ತು ಮೂಲಸವಲತ್ತು ಹಾಗೂ ಮೂಲಭೂತ ಅನುಕೂಲಗಳ

ಸಂಭಾವ್ಯ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ನೆಲದ (FAR) ಸೂಕ್ತ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸುವುದು; ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ನಗರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಧಾರಣಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಒಳಗೇ ಇರಿಸುತ್ತದೆ; ಮತ್ತು ನಗರದ ಮೂಲ ಸವಲತ್ತು ಅದರೊಳಗೇ ಬರುತ್ತದೆ.

ಅದಕ್ಕೆ ದಕ್ಷವಾದ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಅವಶ್ಯ. ಅದಕ್ಕೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ:

- ನಗರದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಸಮಗ್ರ ಭೂಬಳಕೆ ಯೋಜನೆ
- ಉಪಯೋಗಸ್ನೇಹಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ಬೆಂಬಲದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯಶೀಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು;
- ಸಾಮೂಹಿಕ ಕ್ಷಿಪ್ರ-ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.
- ಐಸಿಟಿಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿದಾಯಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ನಗರಗಳು ವಿವೇಚನೆ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಗರೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕಾರಣ ಈ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಡವಿಲ್ಲದೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಅಗತ್ಯ ಮೂಲಭೂತ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಮುಂದುವರಿದ ಮೂಲಸವಲತ್ತುಗಳಿರುವ (ಸೆನ್ಸರ್‌ಗಳು, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ನೆಟ್ವರ್ಕ್‌ಗಳು) ನಗರ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಸುಸ್ಥಿರ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕ ಸೇವೆಗಳ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜಿತ ಆಡಳಿತವು, ಸುಧಾರಿತ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಹಾಗೂ ನಾಗರಿಕರ ಸಕ್ರಿಯ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ನಗರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ನಗರಗಳು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ವಿಕಸಿತ ಜೀವನ ಸೌಕರ್ಯಕ್ಕೂ ವಿಶೇಷ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮೂಲ ಸವಲತ್ತು, ಹಸಿರು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

('ಕರೆಂಟ್ ಸಯನ್ಸ್' ಪತ್ರಿಕೆಯ ಅತಿಥಿ ಸಂಪಾದಕೀಯ) ಉ