ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೂ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೃಷ್ಟಿ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆ ಹೊರ ಸೂಸುವ ಹೈಡ್ರೋಜೆನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ (ಎಚ್2ಎಸ್) ಮತ್ತು ಮಿಥೇನ್ ಥಿಯಾಲ್ (ಸಿಎಚ್4ಎಸ್) ಇತ್ಯಾದಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ದುರ್ಗಂಧ ಸೃಷ್ಟಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಬಹುತೇಕ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತೆಳ್ಳನೆಯ ಜೈವಿಕ ಪೊರೆ (ಬಯೋಫಿಲಂ)ಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಬಯೋಫಿಲಂ ಸೃಷ್ಟಿ ಆಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಕೋಳಿ ಪುಕ್ಕ ನೆರವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಕೋಳಿ ಪುಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೆರಾಟಿನ್ ಎಂಬ ಅಂಶವಿದೆ. ಇದೊಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ರೊಟೀನ್. ಪುಕ್ಕ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಗಟ್ಟಿತನ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದು ಪಾದರಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವ ದುರ್ಗಂಧವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪಾದವನ್ನು ತಾಜಾ ಆಗಿ ಇಡಬಲ್ಲದು, ಪಾದದಿಂದ ಬೆವರೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಫಂಗಸ್‌ನಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಹುಟ್ಟದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದವರು ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಪಶುವೈದ್ಯ ಕಾಲೇಜಿನ ಎಂ. ಧೂಳಪ್ಪ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅವರು ಈಗಾಗಲೆ ಪಾದರಕ್ಷೆ ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಂಪೆನಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಂಪೆನಿ ಹೊಸ ವಾಸನೆರಹಿತ ಷೂಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ.

6 ಸ್ವಯಂ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳ್ಳುವ ಬಟ್ಟೆಗಳು

ನಮ್ಮದು ಅವಸರದ ಜಗತ್ತು. ಈ ಅವಸರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಗರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆದು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದೂ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ವಾಷಿಂಗ್ ಮೆಷಿನ್ ಎಂಬ ಯಂತ್ರದ ಬಾಯೊಳಗೆ ಬಟ್ಟೆ ತುರುಕಿ, ಅರ್ಧ ಗಂಟೆ ಗಿರ ಗಿರನೆ ತಿರುಗಿಸಿ, ಹೊರ ತೆಗೆದು ಒಣಗಿಸಿದರೆ, ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆದ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಆ ಬಟ್ಟೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಬೇರೆ ಮಾತು.

ಬಟ್ಟೆ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೆ ಶುಭ್ರಗೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಕಲ್ಪನೆಯೇ ಸರಿ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಬಟ್ಟೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ದಿನದಿಂದಲೂ ಈ ಕಲ್ಪನೆ ಹಲವರಲ್ಲಿ ಮೂಡಿರಲಿಕ್ಕೂ ಸಾಕು. ಆದರೆ, ಅದು ಸಾಕಾರಗೊಂಡಿರುವುದು ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ. ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಈಗ ಸ್ವಯಂ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳ್ಳುವ ಬಟ್ಟೆಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇಂತಹ ಶರ್ಟ್, ಜೀನ್ಸ್ ಪ್ಯಾಂಟ್ ಮುಂತಾದವು ಈಗಷ್ಟೇ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿವೆ. ಈಚೆಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ 9ನೇ ಬೆಂಗಳೂರು ಇಂಡಿಯಾ ನ್ಯಾನೋ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು.

ಟೈಟೇನಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ (photocatalytic) ಎಂದೇ ಜನಜನಿತ. ಸ್ವಯಂ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಗುಣ. ಟೈಟೇನಿಯಂ ಅನ್ನು ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗಿಸಿ ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಹೊದಿಸಿದಾಗ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿತು. ಸ್ವಯಂ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು.

ಸ್ವಯಂ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವನ್ನೂ ಇದು ಹೊಂದಿದೆ. ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಲ್ಟ್ರಾವಯೋಲೆಟ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಇದು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. 'ಮಿಂಚಿನಂತಹ ಬಿಳುಪು..' ಎಂದು ಟಿವಿ ಜಾಹೀರಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಹಾಡಿನಂತೆ, ತೊಟ್ಟ ಬಟ್ಟೆ ನಿತ್ಯವೂ ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳ್ಳುವ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ.

7 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ಕೊಲ್ಲುವ ಸಾಧನ

ಎಷ್ಟೋ ಬಗೆಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದೇ ಕಷ್ಟ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಾನವರು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು ಚಿತ್ರ– ವಿಚಿತ್ರ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ವೈರಲ್ ಜ್ವರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಹೊಸ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿವೆ, ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಜ್ವರಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ವೈದ್ಯರು ಎಚ್ಚರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದು ಬಹಳ ಶ್ರಮದಾಯಕ ಕಸರತ್ತು. 'ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ' ಇದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿದೆ. ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಕೊಲ್ಲುವ ಸಾಧನವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಕೀರ್ತಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ.

'ಬ್ಲಾಕ್ ಟೈಟೇನಿಯಂ' ಎನ್ನುವುದೇ ಈ ಹೊಸ ಸಾಧನ. ಇದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಕೊಲ್ಲುವ ಸಾಧನ ಎಂದೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. 'ಟೈಟೇನಿಯಂ ನ್ಯಾನೊ ಪಿಲ್ಲರ್'ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ನಾಶ ಪಡಿಸಬಹುದಾದ 'ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ನಿರೋಧಕ ಮೇಲ್ಮೈ'ಯನ್ನು (anti bactirial surface) ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದವರು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಸ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರೊ. ಕೌಶಿಕ್ ಚಟರ್ಜಿ ಮತ್ತು ಜಫರ್ ಹಸನ್.

'ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದ್ದೇವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಧನ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಪ್ರಯೋಗ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಮಾನವ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ತಜ್ಞರ ಜತೆ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಸಿದ್ದೇವೆ. ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ನಾಶ ಪಡಿಸಲು ಇದು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಧನವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಪ್ರೊ. ಕೌಶಿಕ್ ಚಟರ್ಜಿ.

ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ, ಈ ಸಾಧನ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರೇರಣೆ ಪಡೆದದ್ದು ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ. ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದನ್ನು ಈ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ತಿಮಿಂಗಿಲ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳ ಕಿವಿರು ಅಥವಾ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ದೊರಗಾದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ರೀತಿ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಕೀಟಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನ್ಯಾನೊ ಪಿಲ್ಲರ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಜಿ ರೀತಿಯ ಸ್ತಂಭಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ಇವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಚುಚ್ಚಿ ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಮಾದರಿಯನ್ನಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೊಲ್ಲುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೊಸ ಸಾಧನದ ಬಗ್ಗೆ ಚಟರ್ಜಿ ತಿಳಿಸಿದರು.

ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವಿಧಾನ: ಟೈಟೇನಿಯಂ ಲೋಹ ಬಳಸಿ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸ್ತಂಭಗಳು ಅಥವಾ ಸೂಜಿಯಂತಹ ಹುಲುಸಾದ ಸಮೂಹವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ತುರಿಕೆಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಸಂವೇದನೆ ಉಂಟಾದಾಗ ಸೂಜಿಗಳು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಂಡು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು 'ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಐಯಾನ್ ಇಚಿಂಗ್' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಟೈಟೇನಿಯಂ ಅನ್ನು ಮೈಕ್ರೊ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉದ್ಯಮ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 'ಕಪ್ಪು ಸಿಲಿಕಾನ್' ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಫೊಟೊವೋಲ್ಟಿಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕಪ್ಪು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಅನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದೇ ತಂತ್ರ ಟೈಟೇನಿಯಂ ಮೇಲೆ ಅನ್ವಯಗೊಳಿಸಿ 'ಬ್ಲಾಕ್ ಟೈಟೇನಿಯಂ' ಅನ್ನು