ಟನಲಿಂಗ್' ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಅಬಿವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಮೇಲೆ ಆಧುನಿಕ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

ಈಗಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಶಿಲ್ಪಿಗಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ನ್ಯಾನೊ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ತರಹದ ವಸ್ತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗಟ್ಟಿ, ಹಗುರ, ಬೆಳಕಿನ ಬಣ್ಣಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಹೆಚ್ಚಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಾಳಿಕೆ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್, ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆ, ಔಷಧ, ಆಹಾರ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ, ಇಂಧನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಮಾಡಲಿದೆ.

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ, ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲ, ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಅರೆವಾಹಕ ಅಂಗಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯ, ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಸಾಧನಗಳು, ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬರಲಿವೆ. ಅರೆವಾಹಕ ಅಂಗಗಳ

ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಲಿದೆ ಎಂದರೆ ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಪ್ರಪಂಚದ ಈಗಿನ ಎಲ್ಲ ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಂಗೈ ಅಗಲದ ಪುಟ್ಟ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ತರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಈಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಆದ್ಯತೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರವೆನಿಸಿಕೊಂಡ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಣಾಮ ದೊಡ್ಡದಿದೆ. ಈಗಿನ ಸೌರ ಕೋಶಗಳ ಉತ್ಪಾದನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅತಿ ವೆಚ್ಚದ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ, ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಆವಿಯ ಮೂಲಕ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಬಹು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ, ಕೊಠಡಿಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಮುದ್ರಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹೋಲುವ ಸರಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಲಿದೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೌರ ಕೋಶಗಳ ಫಲಕವನ್ನು ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ವೆಚ್ಚವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಲಿದೆ. ಇನ್ನು ದಕ್ಷತೆ. ಈಗಿನ ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಬರುವ ನ್ಯಾನೊ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಮಾನ ತೂಕದ ಸೌರ ಕೋಶಗಳ ಫಲಕಗಳ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದರೆ, ನ್ಯಾನೊ ವಿಜ್ಞಾನದ ಫಲಕವು ಸುಮಾರು 1000 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲದು.

ಔಷಧ ವಲಯದಲ್ಲಿ..

ನ್ಯಾನೊ ವಿಜ್ಞಾನವು ಔಷಧ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಉತ್ತೇಜಕ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಿದೆ. ಒಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳು ಔಷಧವನ್ನು ಅಥವ ಶಾಖ ಅಥವ ಬೆಳಕನ್ನು ಅಥವ ಇನ್ನಾವುದೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ರೋಗಿಯ ದೇಹದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ (ಉದಾ: ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬಾಧಿತ) ತಲುಪಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ಕಣಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬಾಧಿತ ಜೀವಕೋಶಗಳೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುವ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ನ್ಯಾನೊ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳು ಔಷಧವನ್ನು ಒತ್ತಡದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡಲಿವೆ. ಉದಾ: ಅಪಧಮನಿಗಳ ತಡೆಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕಲು ಈ ವಿಧಾನ ಅತಿ ಸೂಕ್ತ. ನ್ಯಾನೊ ವಿಜ್ಞಾನವು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಿರುವ ನ್ಯಾನೊ ರೊಬಾಟ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಲಿವೆ.

ಆಹಾರ ಬೆಳೆಯುವ, ಸಾಗಿಸುವ, ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ, ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ಸಹ ನ್ಯಾನೊ ವಿಜ್ಞಾನವು ಅನೇಕ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ತರಲಿದೆ. ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಅಡುಗೆ ಎಣ್ಣೆಯು ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು, ಈ ಕಣಗಳು ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಸೇರದಂತೆ ತಡೆಯಲಿವೆ. ಹೊಸ ರೀತಿಯ ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಹಾಲು ಮಿಶ್ರಣ ಹೆಚ್ಚು ಪಟ್ಟು ರುಚಿಯಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲಿದೆ.

1991 ರಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರಗೊಂಡ ಇಂಗಾಲ (ಕಾರ್ಬನ್) ನ್ಯಾನೊ ಕೊಳವೆಗಳು ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿಶೇಷ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದೆ. ಅಂದವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳ ರಚನೆಯಿಂದ ಈ ಕೊಳವೆಗಳು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಪರಮಾಣುವು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಮೂರು ಪರಮಾಣುಗಳ ಜೊತೆ ಬಂಧನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೊಳವೆಯ ವ್ಯಾಸ 1 ನ್ಯಾನೊ ಮೀ., ಉದ್ದ ಹಲವಾರು ಸೆಂ.ಮೀ. ನಷ್ಟಿದ್ದು ಗಟ್ಟಿತನ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಗ್ಗಿಸಿದರೂ ಒಡೆಯದೆ ದೃಢತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾಗಿಸಿದ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ತನ್ನ ಮೂಲ ನೇರ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕೆ ವಾಪಸ್ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೆ ಇತರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಈ ಕೊಳವೆಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಲ ಮತ್ತು ತೂಕ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅತಿ ಹಗುರ ವಿಮಾನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಲಿವೆ. ಈ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ನೂಲಿನೊಂದಿಗೆ ನೇಯ್ದು, ಮೇಣವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಅತಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ಕೃತಕ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಈ ಕೊಳವೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಸ್ಪಾಂಜ್ ವಸ್ತು ತನ್ನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಇದು ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಸೋರಿಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಅಪಘಾತಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲದು.

ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸುಮಾರು 3000 ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅಂಥ 50 ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ವಿಶ್ವದರ್ಜೆಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವೊಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದೆ.

ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೆ ನ್ಯಾನೊ ವಸ್ತುಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಉದಾ: ಕ್ರೀಡಾಕ್ಷೇತ್ರದ ಸರಕುಗಳಾದ ಗಾಲ್ಫ್ ಚೆಂಡು, ಟೆನ್ನಿಸ್ ರ್‍ಯಾಕೆಟ್, ಟೆನ್ನಿಸ್ ಚೆಂಡು, ಪಾದಗಳನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸುವ ಕಾಲುಚೀಲಗಳು ಮುಂತಾದುವು.