IISc

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸುದ್ದಿ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 2, ಜುಲೈ 2020

ಕರ್ನಲ್

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಐತಿಹಾಸಿಕವಾಗಿ, ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯು ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉದ್ದಿಮೆ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸುವಂಥ, ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಒಳಿತನ್ನು ತರುವಂಥ ಕೆಲವು ಬೃಹದ್ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ರಿ (ಜಾಣ ಕಾರ್ಖಾನೆ) ಹೆಸರಿನ ಇಂಥದ್ದೊಂದು ಸ್ವದೇಶಿ ಯೋಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕರ್ನಲಿನ ಈ ಎರಡನೆಯ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜೀವ-ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಜನವುಳ್ಳ ಮೈಕ್ರೊ- ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊ-ರೋಬೊಟಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಂತರಶಿಸ್ತು (ಇಂಟರ್-ಡಿಸಿಪ್ಲಿನರಿ) ಸಂಶೋಧನೆ ಮೇಲೆಯೂ ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಲಾಗಿದೆ.

ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಭವಿಷ್ಯ

ಚಿತ್ರ: ಆಯುಶ್ ರಂಕ

ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ರಿ ವೇದಿಕೆಯೊಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಶುರುವಾಗಿದೆ. ಅದರ ಉದ್ದೇಶ: ಈಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ಪಾದನಾಕ್ರಮಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆ, ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಎಂದು ತೋರಿಸುವುದು. ಈ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು, ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳಾದ ಡೇಟಾ-ಡ್ರಿವನ್ ಅಟಾನಮಸ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಮುಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ, ಯಂತ್ರವು ತಂತಾನೇ ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಆ ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಡೆಯಬಲ್ಲದು - ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ."

ಡೇಟಾ ಆನಲಿಟಿಕ್ಸ್ (ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ಇರುವ ಹೊಸ ತಂತ್ರ), ಮಶೀನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ (ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಲಿಕೆ) ಮತ್ತು ರೋಬೊಟಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿವೆ. ಹಲವು ತಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಪ್ರಪಂಚದ ನಾಲ್ಕನೆ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಲಿದೆ. ಸಿಪಿಡಿಎಮ್ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದ ಅಮರೇಶ್ ಚಕ್ರಬರ್ತಿಯವರ ಪ್ರಕಾರ, ಭವಿಷ್ಯದ/ಮುಂಬರುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೊಟ್ಟ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸ್ವಾಯತ್ತತೆಯುಳ್ಳ, "ಬುದ್ಧಿ"ಯಿರುವ ಯಂತ್ರಗಳು/ಸಿಸ್ಟಮ್ಮುಗಳು ಬರಲಿವೆ.

ಪುಟ ೨ ರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

ಪುಟ ೧ರಿಂದ
ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿ ೪.೦ ಕುರಿತು ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನ – ಜೂನ್, ೨೦೧೯ (ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಅಮರೇಶ್ ಚಕ್ರಬರ್ತಿ)

ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರುಗಳಾದ ಚಕ್ರಬರ್ತಿ, ದಿಬಾಕರ್ ಸೆನ್ ಮತ್ತು ಬಿ. ಗುರುಮೂರ್ತಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಸ್ವದೇಶಿ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ರಿ (ಜಾಣ ಕಾರ್ಖಾನೆ) ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಶುರು ಮಾಡಿದರು. ಇದು ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ (ಅರಿವುಕ) ಮತ್ತು ಡೇಟಾ ಅನಲಿಟಿಕ್ಸ್ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಾದರಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಾಗಿದ್ದು ಸುರಕ್ಷತೆ, ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಸುಸ್ಥಿರತೆ ಎಂಬ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಕಂಡ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಯೋಜನೆ ಅಮೆರಿಕಾದ 'ದಿ ಬೋಯಿಂಗ್' ಕಂಪನಿಯ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಶುರುವಾದುದು. ಅವರೇ ಇದಕ್ಕೆ ಬೀಜಧನ (ಸೀಡ್ ಫಂಡಿಂಗ್) ಕೊಟ್ಟಿದ್ದು. ನಾವು ಜಾಲ–ಆಧಾರಿತ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕಾರ್ಯಾಲಯ (Net work-enabled Manufacturing Facility) ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಬೋಯಿಂಗಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇದು ನಾವು ಯೋಜಿಸಿರುವ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ರಿಯ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಭಾಗ ಅಷ್ಟೇ," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಚಕ್ರಬರ್ತಿಯವರು.

ಜಾಣ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು (ಡೇಟಾ) ಎಲ್ಲಾ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುವುದು ಯಂತ್ರಗಳ ಸವೆತವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ತಾಪಮಾನ ಅರಿವುಕಗಳು, ಮತ್ತು ವಿಷಕರವಾದ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸುವ ಗಾಳಿಗುಣಮಟ್ಟ ಅರಿವುಕಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕೆಲಸಗಾರರ ಮೈಭಂಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಅರಿವುಕಗಳವರೆಗೆ. ಆನಂತರ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಡೇಟಾ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ, ಹೆಚ್ಚುಕಮ್ಮಿ ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲೇ (real-time) ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಾಂಶ (software) ಹಾಗೂ ಗಣನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು (algorithms) ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. "ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಜನರು, ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಉಪಕರಣಗಳು, ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ", ಎಂಬುದು ಚಕ್ರಬರ್ತಿಯವರ ಮಾತು.

೨೦೧೭ರಲ್ಲಿ, ಈ ಯೋಜನೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಅದನ್ನು "ಸಾರ್ವಜನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸೌಕರ್ಯ ಕೇಂದ್ರ"ವನ್ನಾಗಿಸಲಾಯಿತು {Common Engineering Facility Centre (CEFC)}. ಇದು ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ "ಸಮರ್ಥ್ ಉದ್ಯೋಗ್ ಭಾರತ್ ೪.೦" ಯೋಜನೆಯಡಿ ಬರುವುದು. ಈ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಹಣಕಾಸು "ಬೃಹತ್ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಇಲಾಖೆ {Department of Heavy Industries (DHI)} ಒದಗಿಸಿತು. ಒಟ್ಟು ೨೫ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ನಿಧಿಯಲ್ಲಿ ೨೦ ಕೋಟಿ ಸರ್ಕಾರದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಮಿಕ್ಕ ೫ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಉದ್ಯಮಗಳ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಿಂದ ಬಂದದ್ದು.

ಸಿಇಎಫ್ಸಿ/CEFCಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಅಧಿಕೃತ ಆದೇಶ (ಮ್ಯಾಂಡೇಟ್) ಬಹುವಿಧವಾದುದು. ಅದರ ಮೊದಲನೆಯ ಆದೇಶ: ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ರಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರದರ್ಶನ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎರಡು ವೇದಿಕೆಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಒಂದು ವೇದಿಕೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ (automation-driven) ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಅನುಕರಣೆ ಅರಿವುಕಗಳು, ದತ್ತ ಪರಿಶೀಲನೆ, ರೊಬೋಟಿಕ್ಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವೇದಿಕೆಯು ಕೈಚಾಲಿತವಂಥದ್ದಾಗಿ (manual) ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ರೀತಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅತಿಸಣ್ಣ, ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ (Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs)) ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಶೂ/ಬೂಟು ಉತ್ಪಾದನಾ ಕಂಪನಿಯಲ್ಲಿ, ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಮತ್ತು ಆಲ್ಗೊರಿದಮ್ಸ್ ಬಳಸುವ ಅರಿವುಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದನ್ನು (sensor system) ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಶುರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೈಯಿಂದ ಜೋಡಿಸುವ ಮುನ್ನವೇ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ದೋಷಗಳ ತಪಾಸಣೆ ನಡೆಸಿ ಪೋಲಾಗುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. "ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ನಾವು ೨೦ ಬಗೆಯ ಪ್ಲ್ಯಾಟ್‌ಫಾರ್ಮ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್‌ಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಚಕ್ರಬರ್ತಿಯವರು.

ಸಿಇಎಫ್ಸಿ/CEFC ಆದೇಶದ ಎರಡನೆ ಗುರಿಯೆಂದರೆ: ಹೊಸ ಉತ್ಪಾದನಾ ತಂತ್ರಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ. ೨೦೧೯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ, Wipro 3D ಮತ್ತು DHI ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ, ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧಕರು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಸ್ವದೇಶಿಯಾದ ಲೋಹ–ಸಂಯೋಜಕ ಉತ್ಪಾದನಾ ಯಂತ್ರದ (metal additive manufacturing machine) ಮೂಲರೂಪವನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಲೌಹಿಕ 3D ಪ್ರಿಂಟರ್ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಇದು ನಿರ್ವಾತದೊಳಗೆ (vacuum) ಪ್ರಬಲ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋನ್ ಕಿರಣವನ್ನು (high power electron beam) ಕಳಿಸಿ ಲೋಹಗಳ ಪುಡಿಯನ್ನು ಕರಗಿಸಬಲ್ಲುದು. ಹೀಗಿದ್ದು, ಅದು ಜೀವವೈದ್ಯಕೀಯ ರೋಪಣಗಳಿಂದ (biomedical implants) ಹಿಡಿದು ವಿಮಾನಾಂಗಗಳಂಥ (aircraft components) ಸಂಕೀರ್ಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇಗ ಮತ್ತು ದಕ್ಷವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಹೊಸ ಬಗೆಯ ರೋಬೊಟುಗಳು ಹಾಗೂ ಕೋಬೊಟುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆ ಕೂಡ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. (ಮನುಷ್ಯರ ಜೊತೆಜೊತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಕೋಬೊಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.)

"ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯವು ಕೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ, ಇಂಥ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೇ ಒಂದು ಸಮರ್ಥ ವೇದಿಕೆ ಒದಗಿಸುವುದೇ ನಮ್ಮ ಆಶಯವಾಗಿದೆ," ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಚಕ್ರಬರ್ತಿಯವರು.

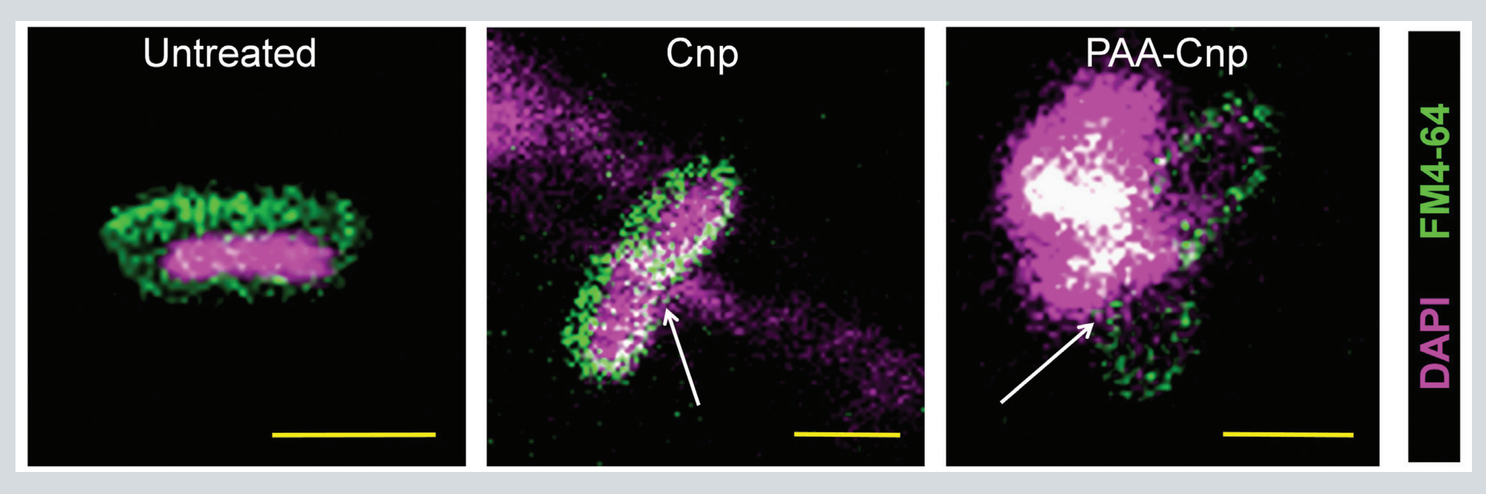
ಈ ಯೋಜನೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಗುರಿಯೆಂದರೆ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು (R&D) ಪೋಷಿಸುವುದು. ಆಗಲೇ ಭಾಗಿಗಳಾದ ಅಶೋಕ್ ಲೇಯ್ಲ್ಯಾಂಡ್, ಟಿಸಿಎಸ್, ಟೊಯೊಟಾ ಕಿರ್ಲೋಸ್ಕರ್ ಮೋಟರ್, ಫೌರೆಶಿಯಾ ಮತ್ತು ಯಸ್ಕವಾ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತ ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳ ತಯಾರಿ ಶುರುವಾಗಿದೆ. ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕನ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಜಾಣ ತೊಡುವುಗಳು (smart wearables), ರೊಬೋಟ್ ಕೈಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಅನುಕರಣಾ–ಕಲಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳು, ಕಣ್ಗಾವಲಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಜಾಣ ಚಿತ್ರಣ ಏರ್ಪಾಡು (smart imaging systems) ಹಾಗೂ ತತ್–ಕ್ಷಣ ಗಾಳಿಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಏರ್ಪಾಡುಗಳು (real-time air quality monitoring systems). ಅಂತೇ, ಹಾಲಿ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಸ್ಟಾರ್ಟಪ್ಪುಗಳಿಗೆ ಬೆಂಬಲ ಕೊಡುವುದು ಈ ಕಾರ್ಯಾಲಯದ ಮತ್ತೊಂದು ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ನೀಡುವುದು ಕೂಡ ಕಾರ್ಯಾಲಯದ ಧ್ಯೇಯಗಳಾಗಿವೆ. ಈಗಾಗಲೇ, ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಶಾಲೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ಕಮ್ಮಟಗಳು, ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಹಾಗೂ ಭೇಟಿಯ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿವೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಜಾಣ್ಯೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ (smart manufacturing) ಎಂ.ಟೆಕ್. ಪದವಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ (advanced manufacturing) ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ಪದವಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಶುರುವಾಗಿವೆ.

– ರಂಜಿನಿ ರಘುನಾಥ್

ಲೋಹ–ಸಂಯೋಜಕ ಉತ್ಪಾದನ ಯಂತ್ರದ ಮೂಲಮಾದರಿ–ಐಐಎಸ್‌ಸಿ
(ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ತುಳಸಿ ರಾಮನ್)

ಚಿತ್ರ: ಕ್ರಿತಿಕ ಖಿಲ್ಚೆ ಮತ್ತು ಕಪುದೀಪ್ ಕರ್ಮಾಕರ್



ವಿಶಾಲ ವರ್ಣಪಟಲದಲ್ಲಿ ಆ್ಯಂಟಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಏಜೆಂಟ್‌ಗಳಾಗಿ ನ್ಯಾನೊಮೆಟೀರಿಯಲ್‌ಗಳು

ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ತಂಡವು, ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಕೋಶದ ಪೊರೆಯನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕುವ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರನಾಳದ ಕ್ಯಾಥೆಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಯೊಫಿಲ್ಮ್ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಂತಹ ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್ ಒಂದನ್ನು ತಯಾರಿ ಮಾಡಿದೆ.

ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಜೀವಕೋಶದ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವಂತಹ, ಒಂದು ಕಿಣ್ವವನ್ನು (enzyme) ಅನುಕರಿಸುವಂತಹ ನ್ಯಾನೊ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಇದಾಗಿದೆ. ಇದು, ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ ನಿರೋಧಕತೆಯ (antibiotic resistance) ವಿರುದ್ಧದ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಎಸಿಎಸ್ ಅಪ್ಲೈಡ್ ಬಯೊ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಈ ಅಧ್ಯಯನವು, ಅಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ (ಇನ್‌ಆರ್ಗ್ಯಾನಿಕ್ ಮತ್ತು ಫಿಸಿಕಲ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ (ಐಪಿಸಿ)) ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (ಮೈಕ್ರೊಬಯಾಲಜಿ ಮತ್ತು ಸೆಲ್‌ಬಯಾಲಜಿ (ಎಂಸಿಬಿ)) ವಿಭಾಗಗಳ ಸಂಶೋಧಕರ ನಡುವಿನ ಸಹಯೋಗದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ.

ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಔಷಧ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತು. ೧೯೬೦ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧದ ಹೋರಾಟವು ಅಂತಿಮ ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದೇ ಅನೇಕ ಆರೋಗ್ಯ ತಜ್ಞರು ನಂಬಿದ್ದರು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಇತ್ತೀಚಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸವಾಲು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ– ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧದ ಗುಣ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸೆಲ್ಯುಲಾರ್ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ತಲೆಮಾರುಗಳಿಂದ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳ ದುರುಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಹಲವಾರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಿಗೆ (antibiotics) ಪ್ರತಿರೋಧ ಗುಣವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಕೋಶ ಪೊರೆಗಳು ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಅಣುಗಳಿರುವ ಎರಡು ಪದರಗಳ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ಎಂಬುದು ಜೀವಕೋಶ ಪೊರೆಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಎಂಸಿಬಿಯ ಮಾಜಿ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಈ ಲೇಖನದ ಮೊದಲ ಲೇಖಕರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾದ ಕಪುದೀಪ್ ಕರ್ಮಾಕರ್‌ಅವರು ಐಪಿಸಿಯ ಮಾಜಿ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ಕೃತಿಕಾ ಖಿಲ್ಚೆ ಅವರೊಂದಿಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ನ್ಯಾನೊವಸ್ತುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೆಂಬ್ರೇನ್ ಬೈಲೇಯರ್ ಅನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಒಡೆಯಲು ಈ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಸಲು ಸಂಶೋಧಕರು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ನ್ಯಾನೊವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಲೇಖಕರ ಪ್ರಕಾರ, ಜೀವಕೋಶದ ಪೊರೆಯನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಲು ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್‌ಗಳು ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮಗ್ರತೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಗುರಿಯಾಗಿ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅವುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ.

ಈ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು, ತಂಡವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಹ–ಅವಕ್ಷೇಪನ ವಿಧಾನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಸಿರಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಧಾರಿತ ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್ ಅನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿತು. ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅವರು ನ್ಯಾನೊಪಾರ್ಟಿಕಲ್ಸ್ ಅನ್ನು ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಲೇಪಿಸಲು ಮೂಲ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಿರಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಪಾಲಿಅಕ್ರಿಲೇಟ್ ನಡುವೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಪಾಲಿಮರ್ ಲೇಪನವು ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್ ಅನ್ನು ಯಾವುದೇ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

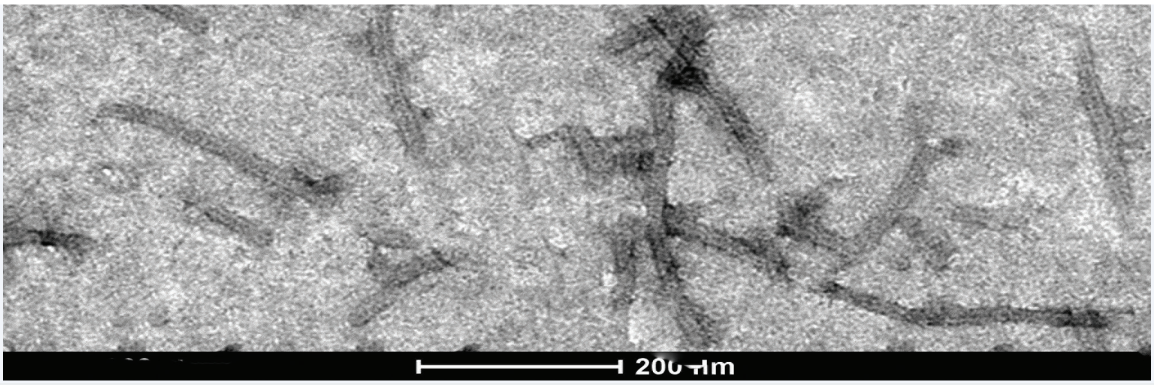
ನಂತರ ನ್ಯಾನೊವಸ್ತುವನ್ನು ಟೈಫಾಯಿಡ್, ಜಠರದುರಿತ, ಭೇದಿ, ಕಾಲರಾ ಮತ್ತು ನ್ಯುಮೋನಿಯಾವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹಲವಾರು ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಾದ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲಾ ಟೈಫಿ, ಶಿಗೆಲ್ಲಾ ಫ್ಲೆಕ್ಸ್‌ನೆರಿ, ಎಶ್ಚೆರಿಚಿಯಾ ಕೋಲಿ, ವಿಬ್ರಿಯೊ ಕಾಲರಾ ಮತ್ತು ಕ್ಲೆಬ್ಸಿಯೆಲ್ಲಾ ನ್ಯುಮೋನಿಯಾಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ, ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಬಯೊಫಿಲ್ಮ್‌ನ ರಚನೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ– ಇದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ದಟ್ಟವಾದ ಸಮುದಾಯ ಎಂಬುದನ್ನು ತಂಡವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿತು.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಿಗೆ ಬಯೊಫಿಲ್ಮ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ನ್ಯಾನೊವಸ್ತುಗಳು ೧೦ ದಿನಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಬಯೊಫಿಲ್ಮ್ ಅನ್ನು ಸಹ ಭೇದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಕಾರಣದಿಂದ ಅವು ಬಯೊಫಿಲ್ಮ್‌ನೊಳಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿರೋಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ ಎಂದು ಖಿಲ್ಚೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಸಂಶೋಧಕರು ಮೂತ್ರನಾಳದ ಕ್ಯಾಥೆಟರ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಸಹ ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್ ಅನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಧನಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಕಾರಕ ಬಯೊಫಿಲ್ಮ್ ರಚನೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಕ್ಯಾಥೆಟರ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಅಳವಡಿಕೆಯು ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಂಡವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದೆ. ಮಾನವ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್‌ಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಕಾರಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಕ್ಯಾಥೆಟರ್‌ನ ಆಂತರಿಕ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಶೋಧಕರು ಕಾರ್ಯತಂತ್ರದ ಭಾಗವಾಗಿ ಈ ಲೇಪನ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇತರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ನ್ಯಾನೊವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು, ಮಾನವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊಜೈಮ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

– ಪ್ರೀತಿ ಬಂಗಾಲ್

ಚಿತ್ರ: ಪಲ್ಲವಿ ಸಬರ್‌ವಾಲ್

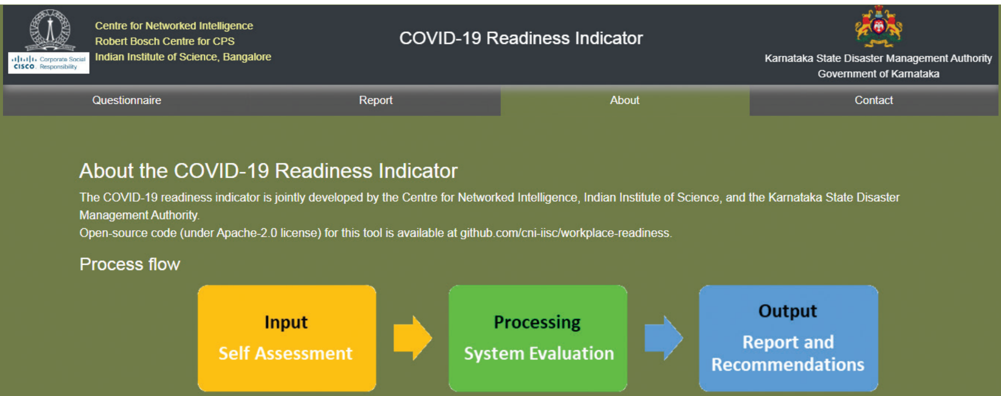


ಥೆರಪ್ಯೂಟಿಕ್ ಆ್ಯಂಟಿಬಾಡಿಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸಲು ಪ್ಲಾಂಟ್ ವೈರಸ್–ಕಣಗಳು

ರೋಗಪೀಡಿತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಸಿ, ಸೋರಿಯಾಸಿಸ್, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ನಿರೋಧಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಗಳಿಗೆ ಇಮ್ಯುನೊಥೆರಪಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ಮೋನೊಕ್ಲೋನಲ್ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು (antibodies) ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶದ ಪೊರೆಯನ್ನು ದಾಟಿ, ಕೋಶದೊಳಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸುವಂತಹ ವಾಹನದ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದು, ವೈರಸ್ ತರಹದ ಕಣಗಳು (ವಿಎಲ್‌ಪಿಗಳು) ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ವಿಎಲ್‌ಪಿಗಳು ವೈರಸ್‌ನ ರಚನಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಆದರೆ ಆನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನಲ್ಲ, ಇದು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಯೋಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ವಿಭಾಗದ ಎಚ್‌ಎಸ್ ಸಾವಿತ್ರಿ ನೇತೃತ್ವದ ಸಂಶೋಧಕರು ಈಗ ಪೆಪ್ಪರ್ ವೇನ್ ಬ್ಯಾಂಡಿಂಗ್ ವೈರಸ್ (ಪಿವಿಬಿವಿ) ಎಂಬ ಸಸ್ಯ ವೈರಸ್‌ನ ವಿಎಲ್‌ಪಿಯನ್ನು ಸಂಭಾವ್ಯ ವಾಹನವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿಎಲ್‌ಪಿಯ ಕೋಟ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಬಹಿರಂಗ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಪ್ರತಿಕಾಯ–ಬಂಧಿಸುವ ಡೊಮೇನ್ ಅನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವರು ವಿಎಲ್‌ಪಿಗಳನ್ನು ತಳೀಯವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ, ಇದನ್ನು ಚಿಮೆರಿಕ್ ವಿಎಲ್‌ಪಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿಮೆರಿಕ್ ಅನ್ನು ಸಾಗಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದಾಗ, ಅವುಗಳು ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಒಂದು ಸ್ಥಿರವಾದ ಸಂಕೀರ್ಣವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರತಿಕಾಯ–ಹೊಂದಿರುವ ಚಿಮೆರಿಕ್ ವಿಎಲ್‌ಪಿಗಳು ಸಸ್ತನಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಪ್ರತಿಕಾಯವನ್ನು ಒಳಗೆ ತಲುಪಿಸಿ, ಅಣುವಿನ ಗುರಿಯನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

– ಅನೌಶ್ಕ ದಾಸ್‌ಗುಪ್ತ

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಎಚ್‌ಟಿಟಿಪಿಎಸ್://ಕೋವಿಡ್.ರೆಡಿನೆಸ್.

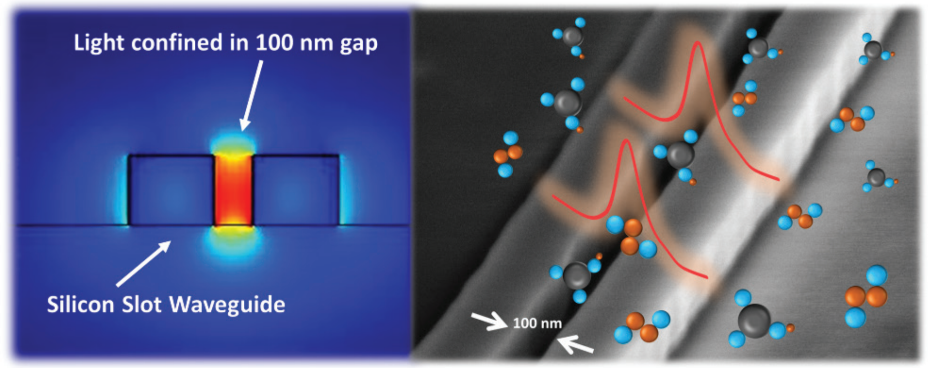


ಸಂಘಟನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಕೋವಿಡ್–೧೯ ವರ್ಕ್‌ಪ್ಲೇಸ್ ರೆಡಿನೆಸ್ ಟೂಲ್

ಕೋವಿಡ್–೧೯ ಕಾರ್ಯಸ್ಥಳದ ಸಿದ್ಧತೆ ಸೂಚಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಸ್ವಯಂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಾಧನವನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಪತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂವಹನ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಾಜೇಶ್ ಸುಂದರೇಶನ್ ನೇತೃತ್ವದ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಸಿಸ್ಕೋದಿಂದ ಸಿಎಸ್‌ಆರ್ ಬೆಂಬಲದೊಂದಿಗೆ, ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಹೊಸ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ನೆಟ್ವರ್ಕ್ಡ್ ಇಂಟಲಿಜೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಭಾಗವಾಗಿ ಇದನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಾಧನವು, ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತಮ್ಮ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸರಳ ಸಿದ್ಧತೆ ಮಿತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸದ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತ ಹಂತದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವೆಬ್‌ಸೈಟ್‌ಗೆ ನಮೂದಿಸಬಹುದು, ಅದು ಹತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅವರ ಸಿದ್ಧತೆ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಗರಿಷ್ಠ ೧೦೦ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಏಕೀಕೃತ ವರದಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ಉದ್ದೇಶಿತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಸಹ ನೀಡುತ್ತದೆ. ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ತೆರೆಯುವುದರಿಂದ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರವು ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿದೆ.

– ರಂಜಿನಿ ರಘುನಾಥ್

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಶಂಕರ್ ಕುಮಾರ್ ಸೆಲ್ವರಾಜ ಲ್ಯಾಬ್



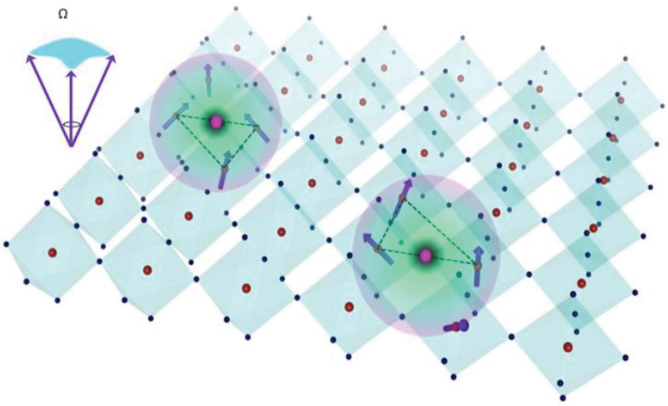
ಅತ್ಯಂತ-ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣ ಮಾಪನಗಳಿಗಾಗಿ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಫೋಟೊನಿಕ್ಸ್ ಸಂವೇದಕ

ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಸಂವೇದಕಗಳು ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂವೇದಕಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರತಿರೂಪಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಫೋಟೋನಿಕ್ ಇಂಟಿಗ್ರೇಟೆಡ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಒಂದು ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅವು ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಉಪತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಒಂದು ಫೋಟೋನಿಕ್ ವೇವ್ ಗೈಡ್ ನಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಲು ಶೇಕಡಾ ೧ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಳಕು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಂವೇದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ನ್ಯಾನೊಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕೇಂದ್ರದ (CeNSE) ಶಂಕರ್ ಕುಮಾರ್ ಸೆಲ್ವರಾಜ್‌ರವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರು ಒಂದು ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಆನ್-ಚಿಪ್ ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಸಂವೇದಕವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಸ್ಲಾಟ್-ತರಂಗ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದ್ದು ಶೇಕಡಾ ೫೦ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳಕಿನ ಸಂವಹನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ತಂಡವು ಶೆಲ್ ಇಂಡಿಯಾರವರ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಆನ್-ಚಿಪ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ನ್ಯಾನೊಸ್ಕೇಲ್ ಮಟ್ಟದಾಗಿದ್ದು ಇದು ಒಂದು ಮೈಕ್ರೊಲೀಟರ್ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತನಿಖೆ ಮಾಡಲು ಇಂತಹ ಸಂವೇದಕಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೋ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಫ್ಯಾಬ್ರಿಕೇಶನ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ತಂಡವು, ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಯೋಮಾರ್ಕರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾಥೊಜೆನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಶ್ರೀಮಂತ ಮಿಡ್ಡೆ/ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಡ್ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್



ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಾಧಾರಣ ಸ್ಪಿನ್ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕಾಂತೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಅದರ ಪರಿಮಿತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸಂಶೋಧಕರು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ತೀವ್ರವಾದ ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನ್ಯಾನೊಸ್ಕೇಲ್ ನಾನ್ ಕೋಪ್ಲಾನರ್ ಸ್ಪಿನ್ ಸಂರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಅತಿ ದಟ್ಟವಾದ (ultra-dense), ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ (low power) ಮೆಮೊರಿಯ ಬಳಕೆಗಳಿಗೆ ಭರವಸೆಯ ವೇದಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲಕ ಈ ರೀತಿ ನಾನ್ ಕೋಪ್ಲಾನರ್ ಸ್ಪಿನ್ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಇದು ಸ್ಥಳೀಯ ಕಾಂತೀಯ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾಂತೀಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಅಧ್ಯಯನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ, ಶ್ರೀಮಂತ ಮಿಡ್ಡೆಯವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ನಾನ್ ಕೋಪ್ಲಾನರ್ ಸ್ಪಿನ್ ಸಂರಚನೆಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಕಾಂತೀಯವಲ್ಲದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಅದನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದೆ. ಅವರು ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು $KTaO_3$ ಎಂಬ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯವಲ್ಲದ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವೇಕೆನ್ಸಿ (ov) ಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಊಗಳ ರಚನೆಯು ಶುದ್ಧವಾದ $KTaO_3$ ಇನ್ಸುಲೇಟರ್‌ನ್ನು ಲೋಹವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ OVಗಳ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಚಲನೆಯ ನಾನ್ ಕೋಪ್ಲಾನರ್ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಟೋಪೊಲಾಜಿಕಲ್ ಹಾಲ್ ಎಫೆಕ್ಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿನ್ಯಾಸ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ಸ್ಪಿನ್ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ವೈಶಾಖ್ ಕೆದಂಬೈಮೂಲೆ ಮತ್ತು ಇತರರು / ಎಸಿಎಸ್ ಅಪ್ಲೈಡ್ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇಂಟರ್ ಫೇಸ್

ಮಾತಿನ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ದೌರ್ಬಲ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನ ನೋಟದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವ ರೊಬೋಟಿಕ್ ತೋಳು

ಚಿತ್ರ : ವಿನಯ್ ಕೃಷ್ಣ ಶರ್ಮ

ಕಣ್ಣಿನ ನೋಟದಿಂದಲೇ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವ ರೊಬೋಟಿಕ್ ತೋಳು, ವೆಬ್‌ಕ್ಯಾಮ್ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮುಖಾಂತರ ಮಾತಿನ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ದೌರ್ಬಲ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತೀವ್ರ ಮಾತಿನ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ದೌರ್ಬಲ್ಯ ಹೊಂದಿರುವವರು (SSMI) – ಸೆರೆಬ್ರಲ್ ಪಾಲ್ಸಿ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿ – ಇವರಿಗೆ ಜಾಯ್‌ಸ್ಟಿಕ್, ಮೌಸ್ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್‌ಬಾಲ್ ಮತ್ತು ಶಬ್ದ ಗುರುತಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಕಷ್ಟ.

SSMI ದೌರ್ಬಲ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರ (CPDM) ವಿಭಾಗದ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡವು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಇಂಟರ್‌ಫೇಸ್ ಬಳಸಿ ಕಣ್ಣಿನ ನೋಟದ ಮೂಲಕ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವ ರೊಬೋಟಿಕ್ ತೋಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದೆ. ಇದು ವೆಬ್‌ಕ್ಯಾಮ್ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಈ ಇಂಟರ್‌ಫೇಸ್ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಇಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಧರಿಸುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡವು SSMI ದೌರ್ಬಲ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಚೆನ್ನೈನ ವಿದ್ಯಾಸಾಗರದ (ಹಿಂದೆ ಇದು The Spastics Society of India, Chennai ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿತ್ತು) ಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜೊತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದೆ. "ಈ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರಿಗೆ (ಸೆರೆಬ್ರಲ್‌ಪಾಲ್ಸಿ ಕಾಯಿಲೆ) ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ದೃಷ್ಟಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಒಂದು ದೃಶ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ದೃಶ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಮನಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ". ಹೀಗೆಂದು ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ನ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು ಹಾಗೂ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಪ್ರದೀಪ್ತ ಬಿಸ್ವಾಸ್ (CPDM) ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಿಸ್ವಾಸ್ ಮತ್ತು ಅವರ ತಂಡದವರು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಷನ್ ಮತ್ತು ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನೇರವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವ ಮುಖದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಅವರ ದೃಷ್ಟಿ ಎಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದರು. ಇದನ್ನು ಸಂವರ್ಧಿತ (augmented) ರಿಯಾಲಿಟಿ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿದಾಗ, ರೊಬೋಟಿಕ್ ತೋಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇನ್ನೊಂದು ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧರಿತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಕಣ್ಣಿನ ನೋಟದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವ ಈ ರೊಬೋಟಿಕ್ ತೋಳು ಆರ್ಮ್ SSMI ನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವ ಯುವ ಜನರಿಗೆ ಪುನರ್ವಸತಿ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಫ್ಯಾಬ್ರಿಕ್ ಮುದ್ರಣದಂತಹ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರಿಗೆ ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆರವಿನ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ಸ್ವತಃ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಸಂಶೋಧಕರು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಈ ರೊಬೋಟಿಕ್ ತೋಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕರಕುಶಲ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಶಕ್ತರಾಗುವರು.

ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಚೆನ್ನೈನ ವಿದ್ಯಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಇದು ನಿಯಮಿತ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. "ಬಳಕೆದಾರರ ಮೂಲಕ ಈ ಉಪಕರಣದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣ ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಮುಖ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿದೆ" ಎಂದು ಬಿಸ್ವಾಸ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. SSMI ದುರ್ಬಲತೆಯಿರುವ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬೇರೆ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಷ್ಟೇ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ SSMI ನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವ ಕಿರಿಯರು ಸಹ ಕಾರುಗಳಂತಹ ಅಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಬಲ್ಲರು. ಇಂತಹ ಆಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಕಲಿಕೆ ಅವರಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗವಾಗಲಿದೆ" ಹೀಗೆಂದು ಬಿಸ್ವಾಸ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಸಂಶೋಧಕರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಇ–ಕಲಿಕೆಗಾಗಿಯೂ ಅಳವಡಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಈ ಇಂಟರ್‌ಫೇಸ್ ಉಪಕರಣವು ದೈಹಿಕ ದೌರ್ಬಲ್ಯವಿರುವ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಲಿತು, ನುರಿತ ವೃತ್ತಿಪರರಾಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದ್ದು ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಲೇಖಕರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಉಪಕರಣವು ಆಟೋಮೋಟಿವ್ ಹಾಗೂ ಏರೋನಾಟಿಕಲ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು ಹಾಗೂ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಮ್ಯಾನುಫ್ಯಾಕ್ಚರ್ನಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಬಳಸಬಹುದಾದ ರೊಬೋಟುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದು ಎಂದು ಬಿಸ್ವಾಸ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

– ಅನೌಶ್ಕ ದಾಸ್‌ಗುಪ್ತ

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊ

(ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ –ಶತಕೋಟಿಯಲ್ಲೊಂದು ಭಾಗ)

ರೊಬೋಟಿಕ್ಸ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ

ಬೆಳಕು ಹಾಗು ಆಯಸ್ಕಾಂತ–ಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಚಾಲಿತ ಮೈಕ್ರೊಬೋಟ್‌ಗಳು (ಅತಿಸಣ್ಣ ರೊಬೋಟ್‌ಗಳು)

ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಯ್ದ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಹೊತ್ತು, ಅತಿವೇಗ ಮತ್ತು ನಿಖರತೆಯಿಂದ ವಿತರಿಸಬಲ್ಲ ರೊಬೋಟ್‌ಗಳು ಔಷಧ ದ್ರವ್ಯ ವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಅಂಬರೀಶ್ ಘೋಷ್ (ಸಿಎನ್ಎಸ್ಇ) – ನ್ಯಾನೋ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕೇಂದ್ರ

ಮೈಕ್ರೋಬೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿ

ಜೈವಿಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದಾದ ಮೈಕ್ರೊಬೋಟ್‌ಗಳ ಗುರಿ: ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಅಂಗಾಂಶದ ತುಣುಕುಗಳ ಜೋಡಣೆ.

ಜಿ ಕೆ ಅನಂತಸುರೇಶ್ (ಎಂಇ) –ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗ

ನ್ಯಾನೊರೆಸೊನೇಟರ್‌ಗಳ (ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅನುರಣಕ) ಜೋಡಣಾ ವರ್ಧನೆ

ಎರಡು ರೀತಿಯ ನ್ಯಾನೊರೆಸೊನೇಟರ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿದಾಗ, ನ್ಯಾನೊ–ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಂವೇದಕಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆಯಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಳಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತರ್ಕ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸೀಮಿತ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಹಾಯವಾಗಲಿದೆ.

ಅಕ್ಷಯ್ ನಾಯಕ್ (ಸಿಇಎನ್ಎಸ್ಇ) – ನ್ಯಾನೋ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕೇಂದ್ರ

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದ್ರವ್ಯದ (ಮೈಕ್ರೋ ಫ್ಲ್ಯೂಯಿಡ್) ಅಂತರ್ಮುಖದಿಂದಾದ ಕೋಶ ಪರಿವರ್ತನೆ

ಹೊಸ ಸೂಕ್ಷ್ಮದ್ರವ್ಯಗಳ ಚಲನ ತಂತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕೋಶಗಳ (ಸೆಲ್) ಯಾಂತ್ರಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ರಚನಾ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿದೀಪಕ (ಫ್ಲೋರೋಸೆಂಟ್) ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೊಸೆನ್‌ಜಿತ್ ಸೇನ್ (ಸಿಇಎನ್ಎಸ್ಇ) – ನ್ಯಾನೋ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕೇಂದ್ರ

ಸ್ವಯಂ ಶಮಿಸುವ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್

ತೆರೆದಿರುವ ಸರ್ಕ್ಯುಟ್ ವೈಫಲ್ಯವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವ ನಿರೋಧಕ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಿಸಿರುವ ವಾಹಕಗಳ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಇಂಟರ್ ಕನೆಕ್ಟ್ಸ್ (Flexible Electronics System) ಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವಿದೆ

ಸಂಜೀವ್ ಸಂಬಂದನ್ (ಐಎಪಿ)

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಮೂಹ ಚಾಲನಾ ಮಾದರಿ

ದೊಡ್ಡ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಹಿಂಡುಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಮೂಹಿಕ ಚಲನೆಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿರುವ ಮಾದರಿಗಳಾದ ಕೃತಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊ ರೋಬೋಟ್‌ಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮನೋಜ್ ವರ್ಮ (ಸಿಇಎನ್ಎಸ್ಇ)

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಎಎಫ್ಎಂ – ಪರಮಾಣು ಬಲವುಳ್ಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳು ತುದಿ ಬದಲಿಸುವಿಕೆ

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ತುದಿ ಬದಲಿಸುವಿಕೆಯ ಮಾಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯಾತ್ಮಕ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ರೆಟ್ರೊಗೆ–ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲಿ, ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಸಮಯವನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ಕಡಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಜಿ ಅರ್ ಜಯಂತ್ (ಐಎಪಿ)

ಅತಿವೇಗದ ಫೋರಿಯರ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮ್ ಸಂವೇದಕದ ರೂಪಾಂತರ (ಸೆನ್ಸರ್ ಔಟ್‌ಪುಟ್ಸ್)

ಮಾನವ ಕಿವಿಯಿಂದ ಸ್ಪೂರ್ತಿಹೊಂದಿದ ವೇದಿಕೆಯು ಯಾವುದೇ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಂವೇದಕದ ಅತಿವೇಗ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ಫೋರಿಯರ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮ್‌ನ್ನು ಕೃತಕ ನರ ಜಾಲಗಳೊಂದಿಗೆ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೌರಭ್ ಚಂದೋರ್ಕರ್ (ಸಿಇಎನ್ಎಸ್ಇ)

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಸಾಯಿ ಶಿವ ಗೊರತಿ ಲ್ಯಾಬ್

ಕೋವಿಡ್-೧೯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಸಂಚಾರಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ

ಕೋವಿಡ್-೧೯ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸುವರ್ಣ ಮಾನದಂಡ ಎನಿಸಿರುವ ಆರ್‌ಟಿ-ಪಿಸಿಆರ್ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ, ದುಬಾರಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಸೀಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಪರೀಕ್ಷಾ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯವು ದಟ್ಟಣೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಜನರು ತಮ್ಮ ಮಾದರಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯಲು ಒಂದು ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕಾಯಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದೆ.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡುವ ಕಾಲಾವಧಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು, ದೇಶದ ಮೊದಲ ಐಸಿಎಂಆರ್-(ಮೊಬೈಲ್ ಕೋವಿಡ್-೧೯ ಡಯಾಗ್ನೋಸ್ಟಿಕ್ ಲ್ಯಾಬ್) ಅನುಮೋದನೆ ಪಡೆದ ಸಂಚಾರಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (ಐಐಎಸ್‌ಸಿ) ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಸಂಸ್ಥೆಯ ಇನ್ಸ್ಟ್ರುಮೆಂಟೇಶನ್ ಮತ್ತು ಅಪ್ಲೈಡ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರೊ. ಸಾಯಿ ಶಿವ ಗೋರ್ತಿ ನೇತೃತ್ವದ ತಂಡ ಈ ಸಂಚಾರಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಆಣ್ವಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರೊ. ದೀಪಕ್ ಸೈನಿ ಮತ್ತು, ಐಐಎಸ್‌ಸಿ-ಇನ್ಕ್ಯುಬೇಟೆಡ್ ಸ್ಟಾರ್ಟ್‌ಅಪ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಇನೋವೇಶನ್ಸ್' ನ ಷಣ್ಮುಖ ಅವರ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಎಸ್‌ಬಿಐ ಫೌಂಡೇಶನ್, ಟೊಯೋಟಾ ಕಿರ್ಲೋಸ್ಕರ್ ಮೋಟಾರ್ ಮತ್ತು ಟಾಟಾ ಮೋಟಾರ್ಸ್ ನೆರವಿನೊಂದಿಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಮೊಬೈಲ್‌ಲ್ಯಾಬ್ ಗಳು ಕಂಟೇನರ್ ಟ್ರಕ್ ಮತ್ತು ಮೂರು ವ್ಯಾನ್‌ಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ನಾಲ್ಕು ವಾಹನಗಳ ಫ್ಲೀಟ್ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ದುರ್ಗಮ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿವೆ. ಮೂರು ವ್ಯಾನ್‌ಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ಎರಡನೆಯದು ಮಾದರಿ ಸಂಸ್ಕರಣ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯದು ಮುಖ್ಯ ಆರ್‌ಟಿ-ಪಿಸಿಆರ್ ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಕಂಟೇನರ್ ಅನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಇದು ನೋಡಲ್ ಹಬ್ ಆಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಗತ್ಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕ ರಕ್ಷಣಾ ಸಾಧನ (ಪಿಪಿಇ) ಕಿಟ್‌ಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಎಂಐಟಿಆರ್ (ಮೊಬೈಲ್ ಸೋಂಕು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ವರದಿ ಮಾಡುವಿಕೆ) ಲ್ಯಾಬ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾದ ಪ್ರತಿ ಫ್ಲೀಟ್, ತಿಂಗಳಿಗೆ ೬,೦೦೦ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲದು. ಈ ಫ್ಲೀಟ್ ಈಗ ನಿಯೋಜಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದ್ದು, ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಅದನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಹಸ್ತಾಂತರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸೇವಾ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಲಿದೆ ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ, ಇತರ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಮಾದರಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

– ಸಮೀರ ಆಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

ಸಂವಹನ ಕಾರ್ಯಾಲಯ
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (ಐಐಎಸ್‌ಸಿ)
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 012
ಇ-ಮೇಲ್: news@iisc.ac.in | office.ooc@iisc.ac.in

INDIAN INSTITUTE OF SCIENCE
भारतीय विज्ञान संस्थान

ಸಂಪಾದಕರು:
ದೀಪಿಕ ಎಸ್
ಕಾರ್ತಿಕ್ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ
ರಂಜನಿ ರಘುನಾಥ್
ಸಮೀರ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದ:
ಕವಿತ ಹರೀಶ್
ಜಯಶ್ರೀ ಎಸ್
ಭಾರತಿ ಎಮ್ ಹೆಚ್
ಮಾಧವ್ ಅಜ್ಜಮ್‌ಪುರ್
ವೀರಣ್ಣ ಕಮ್ಮಾರ್

ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದದ ಸಂಪಾದಕರು:
ಮಂಜುನಾಥ್ ಕೃಷ್ಣಾಪುರ್
ವಿಶ್ವೇಶ ಗುತ್ತಲ್

ವಿನ್ಯಾಸ:
ದಿ ಫ್ಲೂಲ್