ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸುದ್ದಿ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 1, ಜೂನ್ 2020

ಕರ್ನಲ್

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯು (ಐಐಎಸ್‌ಸಿ) ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಸಂಸ್ಥೆ. ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಆರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂಥದ್ದು (ಇಂಟರ್-ಡಿಸಿಪ್ಲಿನರಿ).

ಐದು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ "ಕರ್ನಲ್" ಹೆಸರಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಯಿತು. ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವುದು ಇದರ ಗುರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಇದೇ "ಕರ್ನಲ್" ಹೊಸ ಅವತಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ, "ಕರ್ನಲ್" ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಲಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸುದ್ದಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್-19 ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗವನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೋವಿಡ್-19ಗಾಗಿ ಸ್ವದೇಶಿ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್

ಟರ್ಬುಲೆಂಟ್ ಶಿಯರ್ ಫ್ಲೋ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ಐಐಎಸ್ಸಿ

ಕೋವಿಡ್-19 ಸಲುವಾಗಿ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು; ಕೊರತೆ ನೀಗಿಸಲು ಕೈಗೆಟಕುವ "ಸ್ವದೇಶಿ" ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಸಂಶೋಧಕರು

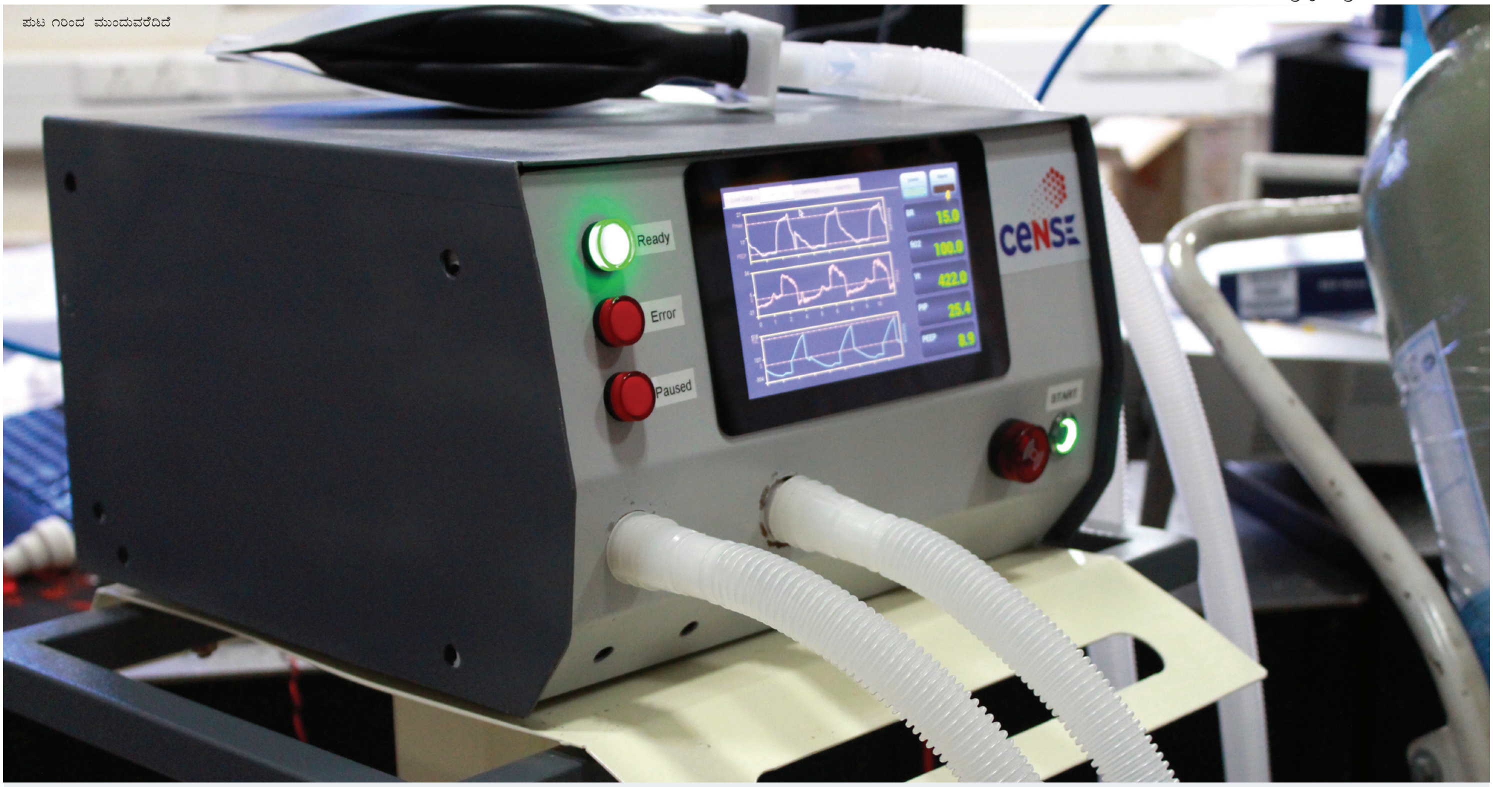
ಕೋವಿಡ್-19 ಕಾಯಿಲೆಗೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ತೊಂದರೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳು ಜೀವದಾಯಕವೇ ಆಗಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ, ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಂತೆ, ಭಾರತ ಕೂಡ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳ ದೊಡ್ಡ ಕೊರತೆಯನ್ನೇ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದೀತು. ಏಕೆಂದರೆ, ಸದ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ "ಜಾಗತಿಕ ಪ್ರಸರಣಾ ಸರಪಳಿ"ಗಳಿಗೆ (ಗ್ಲೋಬಲ್ ಸಪ್ಲೈ ಚೇನ್) ಹೊಡೆತ ಬಿದ್ದು, ಎಲ್ಲೆಡೆಯ ಉತ್ಪಾದಕರಿಗೂ ಸೆನ್ಸರ್, ಫ್ಲೋ ನಿಯಂತ್ರಕ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿ ಒದಗಿ ಬರುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಲು, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ (ಐಐಎಸ್‌ಸಿ) ಎರಡು ಸಂಶೋಧಕ ತಂಡಗಳು "ಕೈಗೆಟಕುವ" ಸ್ಥಳೀಯ ಸಲಕರಣೆಗಳೊಡನೆ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ " ಪ್ರಾಣ" ಹೆಸರಿನ ತಂಡ ಮೇ 29ನೆ ತಾರೀಖಿಗೆ ಐಸಿಯು-ಗುಣಮಟ್ಟದ ಪೂರ್ಣಪ್ರಮಾಣದ ಮೂಲರೂಪವನ್ನು (ಪ್ರೋಟೋಟೈಪ್) ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ರಚಿಸಿತು. ಈ ತಂಡಕ್ಕೆ ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಾರ್ಯಸಾಕ್ಷಿಯ (ಪ್ರೂಫ್ ಆಫ್ ಕಾನ್ಸೆಪ್ಟ್) ಹಂತವನ್ನು ತಲುಪಲು ಕೇವಲ 35 ದಿನಗಳು

ಪುಟ ೨ ರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ರಾಘವನ್

ಪುಟ ೧ರಿಂದ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ



ಹಿಡಿಯಿತು. ಮತ್ತು ಇನ್ನೆರಡೇ ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಮೂಲರೂಪವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತೋರಿಸಿತು.

ಈ ವೆಂಟಿಲೇಟರನ್ನು ಮೈಕ್ರೊಪ್ರೊಸೆಸರ್‌ನಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಾಯುಚಾಲಿತ (ನ್ಯುಮ್ಯಾಟಿಕ್) ಸಿಸ್ಟಮ್ ಬಳಸಿ ಕಟ್ಟಲಾಯಿತು. ಇದು ವಿಶೇಷವಾದ ಕ್ರಮಾವಳಿಗಳನ್ನು (ಅಲ್ಗೊರಿದಮ್) ಮತ್ತು ರೀತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಉಸಿರುಗಾಳಿ (ಆಕ್ಸಿಜನ್) ಎರಡನ್ನೂ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗೆ ರೋಗಿಯ ಉಸಿರು–ಪರಿಮಿತಿಗಳ (ರೆಸ್ಪಿರೇಟರಿ ಪ್ಯಾರಮೀಟರ್ಸ್) ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಹತೋಟಿಯಿದ್ದು ಇನ್ವೇಸಿವ್ ಮತ್ತು ನಾನ್–ಇನ್ವೇಸಿವ್ ಬಗೆಯ ವೆಂಟಿಲೇಶನ್‌ಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ತೀವ್ರವಾದ ಕೋವಿಡ್–19 ಸೋಂಕಿರುವ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಉಬ್ಬಿದ ಅಥವಾ ಗಾಯಗೊಂಡ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿದ್ದು, ಅವರು ಉಸಿರಾಡಲು ಹೋರಾಡಬೇಕು. ಇಂಥವರ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ಬೆಂಬಲ ಕೊಟ್ಟು, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಉಸಿರುಗಾಳಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ನೀಡಿ, ಅವರ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೋಂಕನ್ನು ಸೋಲಿಸುವ ಬಲ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಈ ವೆಂಟಿಲೇಟರನ್ನು ರಚಿಸಲು **"ಪ್ರಾಣ"** ತಂಡ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅಥವಾ ದೇಶೀಯ ಸಪ್ಲೈ ಚೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿತು. ಕೆಲವನ್ನು ತಂಡ ತಾನೇ ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಯಿತು. (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರೋಗಿಯ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ "ಫ್ಲೋ ರೇಟ್ ಸೆನ್ಸರ್"). ಹಾಗೇ, ಈ ತಂಡ ಡಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಸಲಹೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗೆ ಸೇರಿದ ತೋರುಮಣೆಯನ್ನು (ಡ್ಯಾಶ್–ಬೋರ್ಡ್) ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಭವವಿಲ್ಲದ ನರ್ಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಕೂಡ ಬಳಸುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಹೀಗೆ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ನ ಬೆಲೆ ಸುಮಾರು 1-1.5 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಆಗಬಹುದು. ಇದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳ ಬೆಲೆಗಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ.

ವೆಂಟಿಲೇಟರ್ ತಯಾರಿಸುವ ಈ ಯೋಜನೆ ಐಐಎಸ್ಸಿಯ ತಜ್ಞರಾದ ಗೌರಬ್ ಬ್ಯಾನರ್ಜಿ, ದುವ್ವುರು ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಮ್, ಟಿ.ವಿ. ಪ್ರಭಾಕರ್ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕಾಶ್ ಪಂಡಾ, ಬೆಂಗಳೂರು ನಿವಾಸಿಯಾದ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಮಾನಸ್ ಪ್ರಧಾನ್ ಹಾಗು ನಿವೃತ್ತ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆದ ಎಚ್. ಎಸ್. ಜಮದಗ್ನಿ ಅವರದು; ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಹಲವಾರು ಸ್ವಯಂಸೇವಕರು ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧಕರು ಕೂಡ ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ನೆರವು ನೀಡಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಹಣಕಾಸು ಐಐಎಸ್‌ಸಿ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಧಾನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಲಹೆಗಾರರ ಕಚೇರಿ, ಇನ್ಫಿನಿಯೊನ್ ಟೆಕ್ನೊಲಜೀಸ್ ಮತ್ತು ಎಸ್‌ಬಿಐ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ದೊರಕಿತು. ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬೇಕಾದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ನಾರಾಯಣ ಹೆಲ್ತ್ ಒದಗಿಸಿತು.

ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ನಾವು ಉದ್ದಿಮೆ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಜೊತೆಗೆ ಕೈಜೋಡಿಸಿ ಈ ಮೂಲರೂಪದಿಂದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಬಳಸುವಂತಹ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಮ್.

ಇಂದಿನ ತುರ್ತುಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳ ಅಭಾವವಿರುವಾಗ, ಅಗ್ಗದ, ಸರಳವಾದ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳು ಕೂಡ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಲ್ಲವು. ಇಂತಹ ಒಂದು ವೆಂಟಿಲೇಟರ್ ನಿರ್ಮಿಸಲು (ಮೂವತ್ತಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಿಯ) ಮತ್ತೊಂದು ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ತಂಡ ಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ತಂಡದ ಮುಖಂಡರು ಸೆನ್ಸ್ (CeNSE) ಡಿಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟಿನ ಪ್ರೊ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ರಾಘವನ್ ಅವರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ತಂಡ ನ್ಯಾನೊಸೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಮೂಲಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು (ಉದಾ. ಪಿ.ಐ.ಡಿ. ಕಂಟ್ರೋಲ್ಸ್) ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

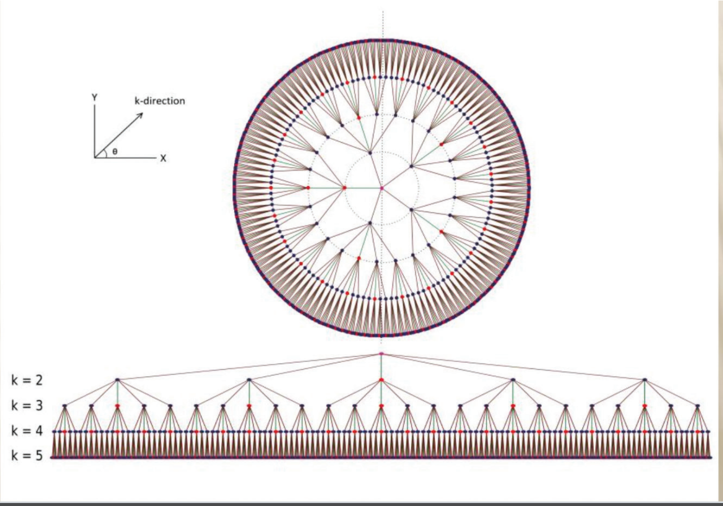
ಆಧುನಿಕ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಗಾಳಿ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇಂಥ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳ ಬೆಲೆ ರೂ. 10 ಲಕ್ಷದಿಂದ ಹಿಡಿದು ರೂ. 25 ಲಕ್ಷದವರೆಗೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ತಂಡ ಒಂದು ಸರಳವಾದ, ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೌಲಭ್ಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ವೆಂಟಿಲೇಟರನ್ನು ರಚಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಿತು. ಇದರ ಬೆಲೆ ಕೇವಲ ರೂ. 50,000 ದಿಂದ 1 ಲಕ್ಷ.

ರಾಘವನ್ ಅವರು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, "ಮಣಿಪಾಲ್ ನಾರ್ತ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಡಾ. ಜಸ್ಟಿನ್ ಗೋಪಾಲ್ ದಾಸ್ ಜೊತೆ ಮಾತನಾಡಿ ನಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿದ್ದೇನೆಂದರೆ: ವೆಂಟಿಲೇಟರ್ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಉಪಕರಣವಾಗಿದ್ದು, ಸಂಕೀರ್ಣ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದರೂ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೋಗಿಗೂ ಅಂತಹ ವೆಂಟಿಲೇಟರಿನ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದು, ಕಮ್ಮಿ ಬೆಲೆಯ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಸಿರಿನ ನೆರವು ನೀಡಬಹುದು".

ಈ ತಂಡ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಅವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಹಿಂದಿನ ಅವೃತ್ತಿಗಿಂತ ಮೇಲಾದುದು. ಮೊದಲನೆಯದು ಕೇವಲ ವಾಯುಚಾಲಿತವಾಗಿದ್ದು (ನ್ಯುಮ್ಯಾಟಿಕ್), ನಾಲ್ಕನೆಯದರಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು "ಅಲಾರ್ಮ್"ಗಳಿದ್ದು, ಅಗತ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಹತೋಟಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇಂಥದೊಂದು ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಐದು ದಿನದ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ (ರಿಲಾಯಬಿಲಿಟಿ ಟ್ರಯಲ್) ಒಳಗಾಗಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ತಂಡ ಕೆ.ಎ.ಎಸ್. ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸ್ಮೆಡ್ ಹೆಲ್ತ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಜೊತೆ ಕೈಜೋಡಿಸಿತು.

– ಪ್ರೀತಿ ಬಂಗಾಲ್ ಮತ್ತು ರಂಜಿನಿ ರಘುನಾಥ್

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಪ್ರತೀಕ್ ನಂದಿ / ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಲೆಟರ್ಸ್



ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ

ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಸಂಶೋಧಕರು ಪರಿಶೀಲನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಈಗ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಗೆ, ಬಿಲ್ಡಿಂಗ್ ಬ್ಲಾಕ್ಸ್ ಆಗಿರುವ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು (ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು) ಪ್ರಸ್ತುತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುವ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಯಾವುದೇ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಕೂಡ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ದೋಷಮುಕ್ತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವತ್ತ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದೆ.

ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಸಂಶೋಧಕರು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಈಗ ಒಂದು ಮ್ಯಾಥಮೆಟಿಕಲ್ ಅನಲಾಗನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಎಣಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ಅಲ್ಗಾರಿದಮನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿ ಗರಿಷ್ಠ ದಕ್ಷತೆವುಳ್ಳ ಅಲ್ಗಾರಿದಮನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ.

“ನಾವು (ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ) ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು”. ಹೀಗೆಂದು ಅನಿಂದ ಸಿನ್ಹ (ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಹೈ ಎನರ್ಜಿ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಲೆಟರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿರುವ ಲೇಖನದ ಸಹಸಂಪಾದಕರು) ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಶೋಧಕರು ತಿಳಿಸುವ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷ ಹಾಗೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಇವು ಡಿಜಿಟಲ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ವಂಚನೆಗಳು, ಭದ್ರತಾ ಉಲ್ಲಂಘನೆಗಳು ಮತ್ತು ಡೇಟಾ ಕಳ್ಳತನದಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸಾರಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಣಕಾಸು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಜಟಿಲ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಯುನಿವರ್ಸಲ್ ಲಾಜಿಕ್ ಗೇಟ್‌ಗಳನ್ನು (NAND ಮತ್ತು NOR ಗೇಟ್‌ಗಳು) ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಂದು ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧಾರಿತವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಇನ್ಪುಟ್‌ಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಔಟ್ಪುಟ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. "ಇದಕ್ಕೆ ಸಾದೃಶವಾಗಿ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಗೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಗೇಟ್‌ಗಳು ನೂರು ಪ್ರತಿಶತ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗೇಟ್‌ನ ಔಟ್ಪುಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ದೋಷ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ದೋಷವನ್ನು ತೊರೆದು ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಗೇಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದ ಹಾಗೆ ದೋಷದ ಪ್ರಮಾಣ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ". ಹೀಗೆಂದು ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಇದರ ಸಹಲೇಖಕ ಶ್ರೀ ಪ್ರತೀಕ ನಂದಿಯವರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಗರಿಷ್ಠ ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ದೋಷದ ಮಟ್ಟವು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಎಂದರ್ಥವಲ್ಲ ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಔಟ್ಪುಟ್ ಪಡೆಯಲು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. "ಹಾಗಾಗಿ, ಪ್ರಶ್ನೆ ಏನೆಂದರೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ದೋಷ ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೇಟ್‌ಗಳು ಎಷ್ಟು ಎನ್ನುವುದು". ಎಂದು ನಂದಿಯವರು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

2006ರಲ್ಲಿ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಕ್ವೀನ್ಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಮಾಜಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಮೈಕಲ್ ನೆಲ್ಸನ್ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಗೇಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು, ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ (ವಿಥ್ ವಾಲ್ಯೂಮ್ V) ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರವಿರುವ ಮಾರ್ಗ ಕಂಡುಹಿಡಿದಂತೆ. 2016ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಮತ್ತೊಂದು ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಗೇಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ನೇರವಾಗಿ "V" ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

“ನೆಲ್ಸನ್‌ರವರ ಮೂಲ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿ ನೋಡಿದಾಗ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ ಈ ಗೇಟ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನೇರವಾಗಿ "V" (ವಾಲ್ಯೂಮ್) ಜೊತೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ V^2 ಜೊತೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ". ಹೀಗೆಂದು ಸಿನ್ಹರವರು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಿನ್ಹ ಮತ್ತು ಅವರ ತಂಡದವರು ಈ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ಬಹಿರಂಗ ಪಡಿಸುವ ಪ್ರಕಾರ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೇಟ್‌ಗಳು "V" (ವಾಲ್ಯೂಮ್) ಜೊತೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನೆಂದರೆ, ಅವರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು "ಎಫಿಶಿಯೆನ್ಸಿ ಆಪ್ಟಿಮೈಸೇಷನ್" ಸಮಸ್ಯೆಯ "ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಥಿಯರಿ" ಜೊತೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗುರುತ್ವ (ಗ್ರಾವಿಟಿ) ಹಾಗೂ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವು (ಯುನಿವರ್ಸ್) ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸಿನ್ಹ ಮತ್ತು ಅವರ ತಂಡದವರು ನಂಬುವುದೇನೆಂದರೆ ಈ ಜೋಡಣೆ ಗುರುತ್ವವನ್ನು (ಗ್ರಾವಿಟಿ) ಆಧರಿಸಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅನುಕರಿಸಲಾಗದು.

– ಅನಿಕೇತ್ ಮಜುಂದಾರ್

ಚಿತ್ರಗಳು: ಶ್ರೀವಿದ್ಯಾ ಕುಮಾರ್, ಪಿಕ್ಸಬೇ

ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಪತ್ತೆಗೆ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿ ಬಳಕೆ

ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಹೊಸ ಡೈಯಾಗ್ನೋಸ್ಟಿಕ್ ವಿಧಾನವು ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ, ಇದು ಮೆಟೀರಿಯಲ್ ಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್ಸ್ ಅನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ

ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರೋಗಿಗಳ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲಕ, ಅದರಲ್ಲಿ ಜೀವಂತವಿರುವ ಅಥವಾ ಮೃತಪಟ್ಟಿರಬಹುದಾದ ರೋಗಕಾರಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರ್ಯ. ಈ ರೋಗಕಾರಕಗಳು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವುದು, ವೈದ್ಯರು ರೋಗಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಆ್ಯಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಆ್ಯಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್ ಸೇವನೆಯಿಂದ ರೋಗಿಯ ದೇಹವು ಆ್ಯಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್‌ಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ರೋಗದ ಮಾದರಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಜೀವಂತವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಸತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಯ ನೆರವಿನಿಂದ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ಈಗ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ.

'ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಹಾಗೂ ಹಾಸಿಗೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಟೇಬಲ್-ಟಾಪ್ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗನಿರ್ಧಾರಕ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರುವುದು ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ' ಎಂದು ನಿರವಯವ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಮಾಜಿ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ಶ್ರೀವಿದ್ಯಾ ಕುಮಾರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇವರು 'ಅನಲಿಟಿಕಲ್ ಮತ್ತು ಬಯೊಅನಲಿಟಿಕಲ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ' ನಿಯತಕಾಲಿಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಈ ಸಂಬಂಧದ ಅಧ್ಯಯನದ ಮೊದಲ ಲೇಖಕಿ ಆಗಿದ್ದಾರೆ.

ಪೆಟ್ರಿಡಿಷ್ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ತಂತ್ರಾಂಶದ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮತ್ತು ಅವು ಸತ್ತಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಜೀವಂತವಾಗಿ ಇವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗದೆಯೂ ಇರಬಹುದು. ಪಾಲಿಮರೇಸ್ ಚೈನ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್‌ನಂತಹ (ಪಿಸಿಆರ್) ಇನ್ನಷ್ಟು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕವಾದ ವಿಧಾನಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಆನುವಂಶಿಕ ಪ್ರೊಫೈಲ್ ಅನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಜೀವಂತವಾಗಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ವಿಧಾನ ನಮಗೆ ತಿಳಿಸಲಾರದು.
ಅಣುಗಳ ರಚನೆಯ ವಿಸ್ತೃತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕುಮಾರ್ ಹಾಗೂ ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸುಧಾರಿತ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ, ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪತ್ತೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮೈಕ್ರೊಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಂಶೋಧಕರು ಲೇಸರ್ ಕಿರಣದ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಪುಟಿದೇಳುವ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಹರಡಿದ ಬೆಳಕನ್ನು ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ, ಇದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂನ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಕೋಶದೊಳಗಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು ತರಂಗಾಂತರದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವರ್ಣಪಟಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸಹ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಇರಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಗುಣ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರೊಫೈಲ್ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಂಶೋಧಕರು ತಟಸ್ಥ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಆಧಾರಿತ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಗುಣವನ್ನು ತೋರದ ತೆಳುವಾದ ಪದರವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

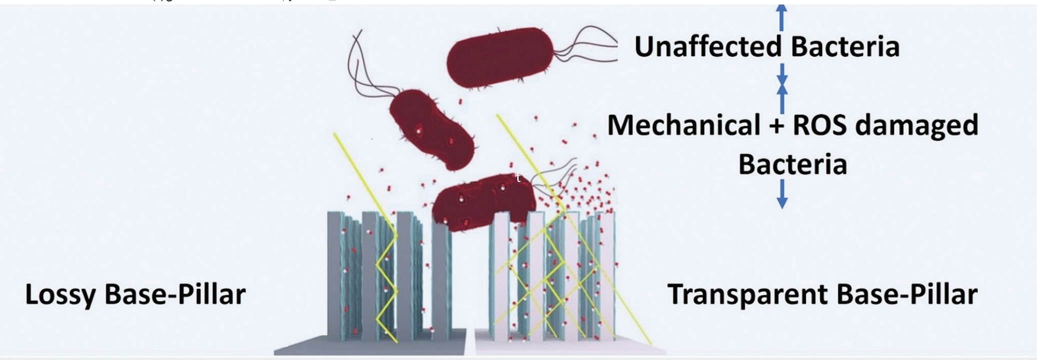
ಕಫದಂತಹ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷಯದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೇನಾದರೂ ಇವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಂಶೋಧಕರು ಈ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದರು. ಇತರ ಐದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮಾದರಿಗಳನ್ನೂ ಅವರು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಮಾದರಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಪ್ರಭೇದಗಳ ನಡುವೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಜೀವಂತ ಮತ್ತು ಸತ್ತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕೋಶಗಳ ನಡುವೆಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ಗಂಟೆಗಳ ಒಳಗೆ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವರ್ಣಪಟಲಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದರಿಂದ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ರೋಗನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ರೋಗಕಾರಕಗಳ ದತ್ತಸಂಚಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

"ಕ್ಷಯರೋಗದ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಾವು ಅಧಿಕೃತಗೊಳಿಸಿದ್ದೇವಾದರೂ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸೋಂಕು ಪತ್ತೆಗೂ ಈ ಮಾದರಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು" ಎಂದು ಮಾಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ರಿಪ್ರೊಡಕ್ಷನ್, ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಮತ್ತು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ವಿಭಾಗದ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನದ ಹಿರಿಯ ಲೇಖಕರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾದ ದೀಪಕ್ ಸೈನಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

– ಪ್ರೀತಿ ಬಂಗಾಲ್

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಜಾಗೃತಿ ಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಇತರರು / ಎಸಿಎಸ್ ಅಪ್ಲೈಡ್ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇಂಟರ್ ಫೇಸುಗಳು



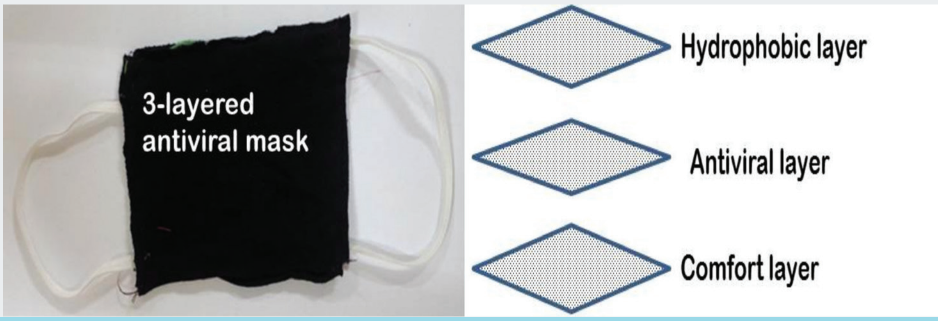
ಜೀವವಿರೋಧಕ (ಆ್ಯಂಟಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್) ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಮದ್ದಿಗೆ ಮಣಿಯದ (ಡ್ರಗ್ ರೆಸಿಸ್ಟೆಂಟ್) ಅನೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬಾಗಿಲಹಿಡಿ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕುರ್ಚಿ, ಸ್ಟೆಥೋಸ್ಕೋಪ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ ಆ್ಯಂಟಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು "ಕಲಿತು" ಮದ್ದಿಗೆ ಬಗ್ಗದಂತೆ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುವಂತೆ ಮೇಲ್ಮೈ ರಚಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯೆಂದರೆ: ಟೈಟೇನಿಯಮ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್–ನಂತಹ (TiO_2) ಫೋಟೋಕ್ಯಾಟಲಿಸ್ಟ್ ಬಳಸುವುದು. ಇಂತಹ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಯು.ವಿ. (UV) ಬೆಳಕು ಹರಿದಾಗ, ರಿಯಾಕ್ಟೀವ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಪೀಶೀಸ್ (ಆರ್‌ಓಎಸ್) ಎನ್ನುವ ಅಣುಕೂಟಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ.

ಈ ಅಣುಕೂಟಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪೊರೆಯನ್ನು (ಮೆಮ್ಬ್ರೇನ್) ಭೇದಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಈ ವಿಧಾನ ಸೀಮಿತವಾದ್ದು – ಇಂತಹ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರದಿರುವುದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚು ಆರ್‌ಓಎಸ್‌ಗಳು ಹುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ.

ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವೆಂಬಂತೆ, ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ – ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ನ್ಯಾನೋಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ (CeNSE) – ನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಶೋಧಕರು ಸಮರ್ಥ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಸವಿಸ್ತಾರವಾದ ವಿನ್ಯಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನೇ (ಡಿಸೈನ್ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್) ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತ ಅನುಕರಣೆಗಳ (ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್) ಮೂಲಕ, TiO_2 ಲೇಪಿಸಿದ, ನ್ಯಾನೋ ಆಕೃತಿಗಳ (ನ್ಯಾನೋಸ್ಟ್ರಕ್ಚರ್ಸ್) ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆರ್‌ಓಎಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅಂತೇ, ಈ ಆಕೃತಿಗಳ ಅಡಿಪಾಯಕ್ಕೆ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ, ನಾನ್–ಫೋಟೋರಿಯಾಕ್ಟಿವ್ ಆದ "ಕಪ್ಪು ಸಿಲಿಕಾ" (ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ ಸಿಲಿಕಾ) ತಕ್ಕದು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ತಂಡದ ವಿನ್ಯಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆ, ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸಮರ್ಥವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿರೋಧಕ (ಆ್ಯಂಟಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್) ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

– ಅನೌಶ್ಕ ದಾಸ್ ಗುಪ್ತ



ಕೋವಿಡ್–19ಗೆ ರಕ್ಷಾಕವಚ – ಮೂರು ಪದರವುಳ್ಳ ವೈರಾಣು ವಿರೋಧಕ ಮಾಸ್ಕ್

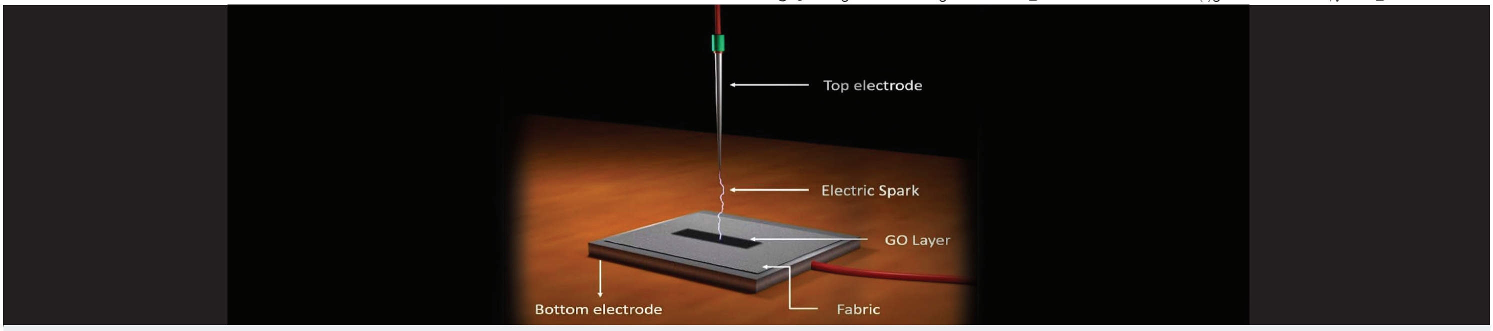
ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ತಂಡವೊಂದು ಅಗ್ಗವಾದ, ಮೂರು ಪದರವುಳ್ಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿರೋಧಕ (ಆ್ಯಂಟಿಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್) ಮತ್ತು ವೈರಾಣು ವಿರೋಧಕ (ಆ್ಯಂಟಿವೈರಲ್) ಮಾಸ್ಕ್ ಒಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಇದು ವೈದ್ಯ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ವೈರಾಣುಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕ್ಕೀಡಾಗಬಹುದಾದ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ದೊರಕುವ ವೈರಸ್ ವಿರೋಧಕ ಮಾಸ್ಕ್‌ಗಳು ದುಬಾರಿ ಇಲ್ಲವೇ ಅಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಲ್ಲದವು. ಹೀಗಾಗಿ, ಎಲ್ಲರಿಗು ಎಟಕುವಂಥ ಹಲವು ಪದರವುಳ್ಳ ಮಾಸ್ಕ್‌ಗಳು ಕೂಡಲೆ ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಮಾಸ್ಕ್ ಮತ್ತು ಇತರ ರಕ್ಷಣಾ ಸಾಮಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬಟ್ಟೆ ವೈರಾಣುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂಧಿರಬೇಕು.

ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದ ತಂಡ ರಚಿಸಿದ ಮಾಸ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿದ ಪಾಲಿಯೆಸ್ಟರ್ ಇದ್ದು ಅದರ ಮೇಲೆ ನ್ಯಾನೋಫೈಬ್ರಸ್ ಪಾಲಿಮರ್ ಮೆಮ್ಬ್ರೇನ್ ಹಾಕಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೊದಲ ಪದರ ತೇವವಿರೋಧಿಯಾಗಿದ್ದು, (ಹೈಡ್ರೊಫೋಬಿಕ್), ವೈರಾಣುಗಳಿರಬಹುದಾದ ಹನಿಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಮದ್ಯದ ಪದರ ವೈರಾಣು–ವಿರೋಧಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿರುವ ನ್ಯಾನೋಫೈಬ್ರಸ್ ಮೆಮ್ಬ್ರೇನ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೊದಲ ಪದರವನ್ನು ದಾಟಿದ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು (ಮೈಕ್ರೋಬ್ಸ್) ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆಯದಾದ ಒಳಪದರ ಧರಿಸಲು ಹದವಾಗಿರುವಂತೆ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ.

ಲ್ಯಾಬ್ ಕೋಟ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲೌಸ್‌ಗಳನ್ನು (ಕೈಚೀಲ) ನ್ಯಾನೋಫೈಬ್ರಸ್ ಮೆಮ್ಬ್ರೇನ್‌ನಿಂದ ಲೇಪಿಸಿ ಅವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬಹುದು.

– ಸೂರ್ಯ ಸಾರಥಿ ಬೋಸ್ ಮತ್ತು ಕೌಶಿಕ್ ಚಟ್ಟರ್ಜಿ

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



ಕ್ಷಣಾರ್ಧದ ಕಿಡಿಯಿಂದ ಅರಿವುಕಗಳು (ಸೆನ್ಸರ್ಸ್)

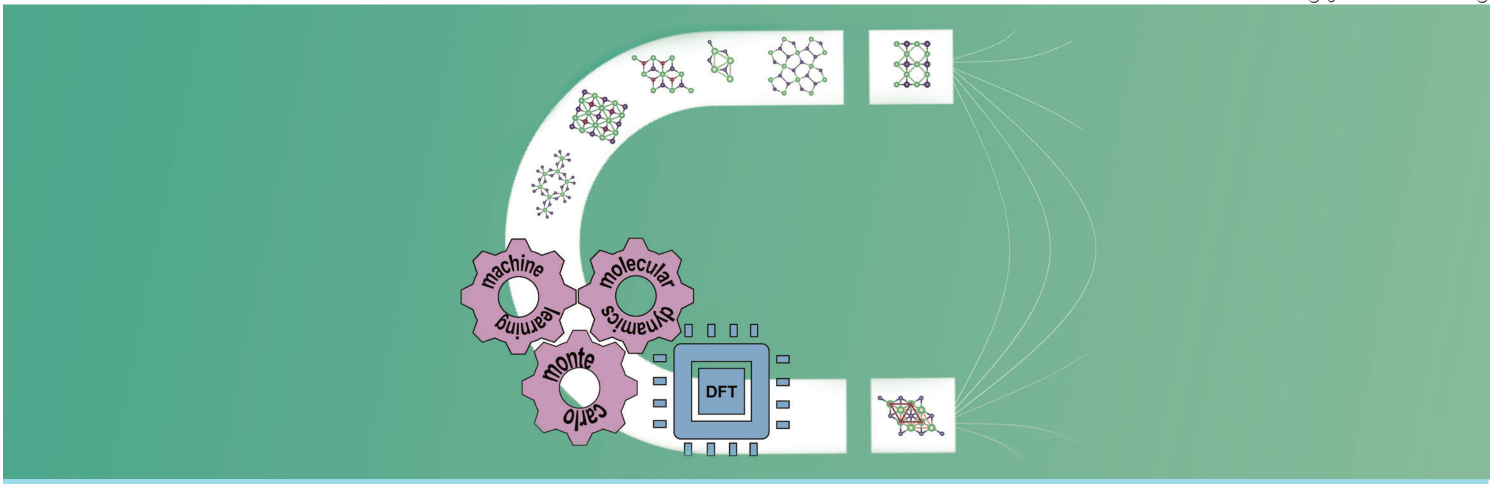
ಈ ಹೊಸ ಯುಗದಲ್ಲಿ, ಕೈಮೇಲೆ, ಮೈಮೇಲೆ ತೊಡಬಹುದಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಸಾಮಗ್ರಿಗೆ (ನ್ಯಾನೋಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್) ಇರುವ ಅಸಾಧಾರಣ ವಿದ್ಯುತ್ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್) ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ (ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್) ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಅಂತಹ ಜಿಓ (GO) ನ್ಯಾನೋ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದು. ಶುದ್ಧ ಗ್ರಾಫೀನ್‌ಗಿಂತ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (ಜಿಓ) ಅಗ್ಗ ಹಾಗೂ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ, ಜಿಓ ವಿದ್ಯುದ್ವಿರೋಧಕವಾದ್ದರಿಂದ (ಇನ್ಸುಲೇಟರ್), ಸೆನ್ಸರುಗಳಲ್ಲಿ (ಅರಿವುಕ) ಬಳಸುವ ಮುನ್ನ ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾದ – ಅಧೋಗ್ರಾಫೀನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ – (ರೆಡ್ಯೂಸ್ಡ್ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್) ರೂಪಕ್ಕೆ "ಇಳಿಸ" ಬೇಕು.

ಈಗ ಐಐಎಸ್ಸಿಯ ಐಎಪಿ (IAP) ಸಂಶೋಧಕ ತಂಡವೊಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿಡಿ (spark) ಬಳಸಿ ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಈ ಇಳಿಕೆ ಸಾಧಿಸುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದೆ.

ಇದು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಕ್ರಮವಾಗಿದ್ದು ಉದ್ದಿಮೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದುದು. ಜೊತೆಗೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ಇದು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕೂಡ. ಈ ತಂತ್ರ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಿದ ಅರಿವುಕಗಳನ್ನು ಸನ್ನೆ ನಿಯಂತ್ರಣ (ಜೆಸ್ಚರ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್), ಬೇನೆಗಳಿಂದ ಚೇತರಿಕೆ (ಬಯೊಮೆಡಿಕಲ್ ರೀಹ್ಯಾಬಿಲಿಟೇಶನ್) ಮತ್ತು ರೋಬೋಟಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸಬಹುದು.

– ಅನೌಶ್ಕ ದಾಸ್ ಗುಪ್ತ

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಸಂತನು ಮಹಾಪಾತ್ರ



ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಲಿಕೆಯ (ಮಶೀನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್) ಮೂಲಕ 2ಡಿ ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರ

2ಡಿ ವಸ್ತುಗಳು ಏಕಾಣುವಷ್ಟು ತೆಳುವಾದ, ಹರಳಂತೆ (ಕ್ರಿಸ್ಟಲ್) ಯೋಜಿತವಾದ ಒಂದೇ ಪದರವುಳ್ಳವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಿದ್ದೀತು. ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಫೆರೋಮ್ಯಾಗ್ನಟಿಸಮ್ ಎಂಬ ಲಕ್ಷಣ – ಎಂದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಸ್ಕಾಂತದಂತೆ ಸೆಳೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯುಂಟಾಗುವುದು – ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಗಿತ್ತು.

ಉಷ್ಣಾಂಶ ಏರಿದಂತೆ, ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಆಯಸ್ಕಾಂತತೆಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಯಸ್ಕಾಂತತೆ ಅಳಿಸಿ ಹೋಗುವ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು "ಕ್ಯೂರಿ ಪಾಯಿಂಟ್" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಿದ್ದು, ಆಯಸ್ಕಾಂತಗಳ ಬಳಕೆಗೆ – ಕ್ಯೂರಿ ತಾಪಮಾನ" ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಷ್ಟೂ ಮೇಲು.

ಐಐಎಸ್ಸಿಯ "ಡಿಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್"ನ ತಂಡವೊಂದು ಈಗ ಕ್ಯೂರಿ ತಾಪಮಾನಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಒಂದು ಸಾರ್ವಜನಿಕ (ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್) ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನಿಯಮಾವಳಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಹರಳುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು.

ಇದರಿಂದಾಗಿ 26 ಬಗೆಯ ಉನ್ನತ ಕ್ಯೂರಿ ಪಾಯಿಂಟ್ ಇರುವ 2ಡಿ ಫೆರೋಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಉನ್ನತ-ತಾಪಮಾನದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಲಕರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೇ, ಈ ತಂಡ ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಕ್ಯೂರಿ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಊಹಿಸಬಲ್ಲ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಲಿಕೆ ನಮೂನೆಯನ್ನು (ಮಶೀನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಮಾಡಲ್) ತಯಾರಿಸಿದೆ.

– ಪ್ರೀತಿ ಬಂಗಾಲ್

ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್–19 ಸಂಶೋಧನೆ

ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಸಹಾಯಕ ಸಾಧನಗಳು

> ಪ್ರೇರಣ: ದೇಶೀಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ–ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್
> ಸ್ಪ್ಲಿಟ್‌ವೆಂಟಿಲೇಟರ್ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಒಡಿ ಮುದ್ರಿತ ಕವಾಟಗಳು
> ಕಂಪ್ರೆಸರ್ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಿಕೆಗಾಗಿ ಸೈಕ್ಲೋನ್ ವಿಭಜಕ
> ಕಡಿಮೆ ದರದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಬಳಸಿ ಅಗ್ಗದ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್
> ಇನ್ಕ್ಯುಬೇಷನ್ ಮತ್ತು ಅರಿವಳಿಕೆಗಾಗಿ ಏರೋಸಾಲ್ ಗುರಾಣಿ
> ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಾಂದ್ರಕ
> **ವೈದ್ಯಕೀಯ ಆಮ್ಲಜನಕ ಜನರೇಟರ್**

ಮಾದರಿ, ಪುನರ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

> ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಹಂತದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ
> ಸೋಂಕು ಪ್ರಮಾಣ ಅಂದಾಜು
> ಕೆಮ್ಮು/ಸೀನು ಫ್ಲೋ ಸಿಮುಲೇಷನ್
> ಪರೀಕ್ಷಾ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳ ಅಧ್ಯಯನ
> ವೈದ್ಯಕೀಯ ದಾಖಲೆಯ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಅಂದಾಜು
> ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗ ಹರಡುವಿಕೆ ಮಾದರಿ ತಯಾರಿ
> ಪಿಡಿಇ ಆಧಾರಿತ ಸೋಂಕು ಮಾದರಿ
> ವಿಶ್ವದ ಸಣ್ಣ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ತ್ವರಿತ ನಿಗ್ರಹ

ಲಸಿಕೆಗಳು, ಔಷಧಗಳು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು

> ಪ್ರೋಟೀನ್–ಆಧಾರಿತ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜಕ ಉಪಘಟಕ ಲಸಿಕೆ
> ಸಾರ್ಸ್–ಕೋವ್–2 ಮುಖ್ಯ ಪ್ರೋಟಿಯೇಸ್ ಅನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಸಿ ಔಷಧ ಮರುಹಂಚಿಕೆ
> ಭಾರತೀಯ ಸಾರ್ಸ್–ಕೋವ್–2 ತಳಿಗಳ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಜೀನೋಮಿಕ್ಸ್
> ಸಾರ್ಸ್–ಕೋವ್–2 ಮಾದರಿ ತಯಾರಿ ಮತ್ತು ರೋಗನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅನ್ವಯಗೊಳಿಸುವುದು
> ಮರಣ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಫ್ಲೂ ಮತ್ತು ಬಿಸಿಜಿ ಲಸಿಕೆಗಳ ಪಾತ್ರ
> ವೈರಸ್ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಹೋಸ್ಟ್ ಪ್ರೋಟಿಯೇಸ್ಗಳನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಸುವುದು

ರೋಗಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ನಿಗಾ ವಹಿಸುವುದು

> ಕೋಸ್ವರ: ಧ್ವನಿ ಆಧಾರಿತ ರೋಗಪರೀಕ್ಷೆ
> ರೋಗಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸಂಚಾರಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು
> ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗಾಗಿ ತ್ವರಿತ 'ಕೇರ್ ಟೆಸ್ಟ್' ಕೇಂದ್ರಗಳು
> ಕೋವಿಡ್ವಾಚ್: ವಾಟ್ಸಾಪ್ ಆಧಾರಿತ ನಿರ್ವಹಣೆ
> ಗೋ–ಕೊರೊನಾ–ಗೋ: ಸೋಂಕು ಪತ್ತೆ ಆಪ್
> ಪ್ರತಿಕಾಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕಿಟ್
> ಪೇಪರ್ ಆಧಾರಿತ ರೋಗನಿರ್ಣಯ ಪರೀಕ್ಷೆ

ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಮತ್ತು ಸೋಂಕುನಿರೋಧ

> ಸೋಂಕುನಿರೋಧಕ್ಕಾಗಿ ಡ್ರೋನ್ಗಳು
> ಎನ್ 95 ಮುಖಗವಸು ನವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆ
> ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸ್ಟೆರಿಲೈಸೇಷನ್ ಮತ್ತು ಸೋಂಕುನಿರೋಧ
> ಯುವಿ ಆಧಾರಿತ ಸೋಂಕುನಿವಾರಕ ಸಾಧನ
> ಪಿಪಿಇಗಾಗಿ ವೈರಸಿಡಲ್ ಕಾಂಪೋಸಿಟ್ ಫ್ಯಾಬ್ರಿಕ್

covid19.iisc.ac.in

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ: ಅಮಿತ್ ಸಿಂಗ್‌ರವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ಸಿಐಡಿಆರ್

ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ (ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ) ಕೋವಿಡ್–19ರ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರಾರಂಭ

ಕೋವಿಡ್–19 ನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಲಾಕ್‌ಡೌನ್ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂತರಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಮಾರ್ಚ್ 2020 ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ (ಸಿಐಡಿಆರ್) ಕೋವಿಡ್–19 ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರದ ಬೆಂಬಲದೊಂದಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ವಾರಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ.

30 ಜೂನ್ 2020 ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಈ ಕೇಂದ್ರವು SARS – ನೋವೆಲ್ ಕರೋನ ವೈರಸ್‌ನ 9000 ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದೆ.

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಸುರಕ್ಷತಾ ಮಟ್ಟ –3 (ಬಿಎಸ್‌ಎಲ್ –3) ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಟಿ.ಬಿ. ಮತ್ತು ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಮುಂತಾದ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಕ್ರಿಯ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಈ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿವೆ.

ಕೋವಿಡ್–19 ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಿಬ್ಬಂದಿ (SARS-CoV-2) ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ (ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ ಆಪರೇಟಿಂಗ್ ಪ್ರೊಸೀಜರ್ಸ್) ಎರಡು ವಾರಗಳವರೆಗೆ ತರಬೇತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂಡಿಯನ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಫಾರ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ (ICMR) ಅನುಮೋದಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಕಂಪನಿಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಆರ್‌ಟಿ–ಪಿಸಿಆರ್ (RT-PCR) ಕಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದು.

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಬೋಧಕವರ್ಗದ ಸದಸ್ಯರಾದ ಶಶಾಂಕ್ ತ್ರಿಪಾಠಿ (ಸಿಐಡಿಆರ್), ಅಮಿತ್ ಸಿಂಗ್ (ಮೈಕ್ರೋಬಯಾಲಜಿ ಮತ್ತು ಸೆಲ್‌ಬಯಾಲಜಿ) ಮತ್ತು ದೀಪಕ್ ಸೈನಿ (ಆಣ್ವಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್) ಹಲವಾರು ಪರಿಣಿತ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

– ಸಮೀರ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

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
ನಿತ್ಯಾನಂದ ರಾವ್
ರಂಜನಿ ರಘುನಾಥ್
ಸಮೀರ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

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

ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದದ ಸಂಪಾದಕರು:
ಮಂಜುನಾಥ್ ಕೃಷ್ಣಾಪುರ್
ವಿಶ್ವೇಶ ಗುತ್ತಲ್

ವಿನ್ಯಾಸ:
ದಿ ಫ಼ೂಲ್