ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ
ಸಂಶೋಧನಾ ಮಾಸಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ
'ಕರ್ನಲ್'ನ ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದ
ಸಂಚಿಕೆ 2: 2021

ತಿರುಳು

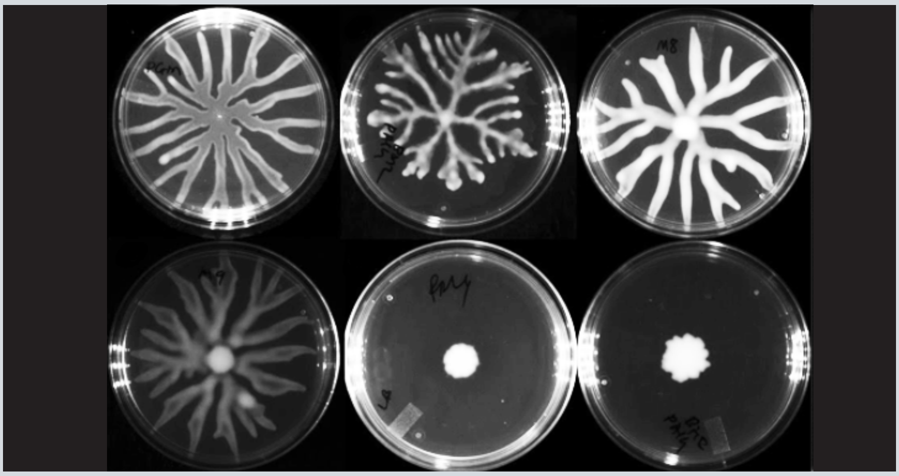
ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಮಾನವರಂತೆ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಹ ನಿಕಟವಾಗಿ ಹೆಣೆದ ಸಮೂಹಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ನಡವಳಿಕೆಯು ಅವು ದುರ್ಬಲವಾಗಿದ್ದಾಗ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ 'ತಿರುಳು' ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕತೆ, ಅವುಗಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆ, ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಏಕೆ ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಓದಬಹುದು.

ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ವೀಡಿಯೋ ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವೇದಿಕೆ ಮತ್ತು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಕಥೆಗಳಲ್ಲದೆ, ಮಾನವನ ವಾಕ್ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಕುರಿತು ಸಹ ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದಾಗ



ವಿಭಿನ್ನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಡೋಮೋನಾಸ್ ಎರುಗಿನೋಸಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಲ್ಲಿನ ಸಮೂಹ ಮಾದರಿಗಳು
(ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ವರ್ಷಾ ಸಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ)

ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ನವೋದ್ಯಮ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕೃತಕಬುದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ರೊಬಾಟಿಕ್ಸ್ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವತ್ತ

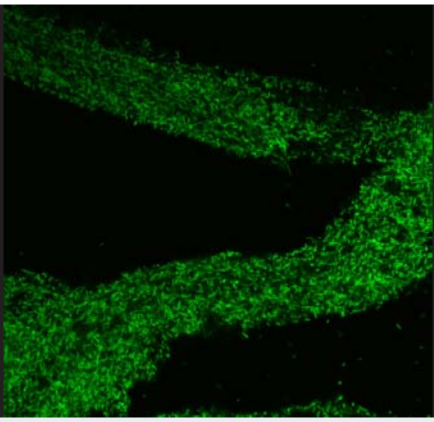
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾಧಾರಣ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುವಂತೆ ಮಾನವರಿಗೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೊಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ಸ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಏಕಕೋಶೀಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಮೂಲ ಜೀವಿಗಳು ಹಾಲನ್ನು ಮೊಸರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಅಥವಾ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ, ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹೆಣೆದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಈ ನಡುವಳಿಕೆಯು ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಸಂಶೋಧಕರು ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದಿದೆ. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಸಾಮೂಹಿಕ ರೂಪಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಏತಕ್ಕಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ರೋಚಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕತೆ

1683 ರಲ್ಲಿ ಡಚ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಆಂಟೋನಿ ವಾನ್ ಲ್ಯೂವನ್‌ಹುಕ್ (ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕರು), ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಮೂಹದ ಬಗ್ಗೆ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು

ಪುಟ ೨ ರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

ತಂತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಎಫ್‌ಪಿ ಪಾಸಿಟೀವ್ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್ (ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಆಲನ್ ವರ್ಗಿಸ್, ದಿಪಾಂಕರ್ ನಂದಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ)



ತಮ್ಮ ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯಾದ ಅಂಟನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಹೀಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ ನಡವಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನವು ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಆದರೆ 1970ರ ದಶಕದವರೆಗೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಸೂಡೋಮೋನಾಸ್ ಎರುಗಿನೋಸಾ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ರತ್ಯೇಖ ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಸಿಸ್ಟಿಕ್ ಫೈಬ್ರೋಸಿಸ್ ಸೋಂಕನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೋಗಿಗಳ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವುದನ್ನು ಡ್ಯಾನಿಶ್ ಸಂಶೋಧಕರಾದ ನೀಲ್ಸ್‌ಹೈಬಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಾಗ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮತ್ತೆ ಹಿಡಿತ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಬಯೋಫಿಲ್ಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಮೂಹಗಳು ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸೋಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ದಾಖಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಸಲ ಬಹು ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪಡೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಲೋಳೆಯ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ತಳವೂರಿದಾಗ ಬಯೋಫಿಲ್ಮ್ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ (ಬಯೋಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ) ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ದಿಪಾಂಕರ್ ನಂದಿಯವರ ಪ್ರಕಾರ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಒತ್ತಡದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ – ಅಂದರೆ ತೇವಾಂಶ ಅಥವಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ, ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳು ಅಥವಾ ಸೋಂಕು ನಿವಾರಕಗಳಂತಹ ಜೀವಾಣುಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ಬಯೋಫಿಲ್ಮ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಬಯೋಫಿಲ್ಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಸ್ನೇಹಪರವಲ್ಲದ ಪರಿಸರದಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಲೋಳೆಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸಲು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡು ಚಯಾಪಚಯ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಲು ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರದ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ನಂದಿಯವರ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಜಠರದ ಉರಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲ ಟೈಫಿಮುರಿಯಮ್ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶದಿಂದ ವಂಚಿತವಾದಾಗ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಜಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಸಂಶೋಧಕ ಆಲೆನ್ ವರ್ಗೀಸ್, ನಂದಿಯವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ರೂಪದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಕಂಡರು. ಇವು ಒಂದು ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಸಮೂಹವಾಗಿತ್ತು. ನಂದಿಯವರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ರೀತಿಯ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೊಸ ರೀತಿಯಾಗಿದ್ದ ಕಾರಣ, ಅವರ ತಂಡಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅವು ಪ್ರಾಚೀನ ಬಯೋಫಿಲ್ಮ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಬಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವುದು ಸಹ ಮುಖ್ಯವಾಗಿತ್ತು. (ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಯೋಫಿಲ್ಮ್‌ಗಳಾಗಿ ಸಹ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ) ಅವರ ಈ ಅವಿಷ್ಕಾರವು "ಜರ್ನಲ್ ಫ್ರಾಂಟಿಯರ್ಸ್ ಇನ್ ಮೈಕ್ರೊಬಯಾಲಜಿ"ಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ನಂದಿಯವರ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಜ್ಯೂನಿಯರ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಫೆಲೊ ಆಗಿದ್ದ ಸಮಯ್ ಪಾಂಡೆಯವರು ಈಗ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಕೋಶ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (ಎಮ್‌ಸಿಬಿಎಲ್) ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಇಂಟಿಗ್ರೇಟೀವ್ ಬಯಾಲಜಿ, ಇಟಿಎಚ್ ಜುರಿಚ್, ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವರ ಪೋಸ್ಟ್‌ಡಾಕ್ಟರಲ್ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಮೈಕ್ಸೊಕೊಕಸ್ ಕ್ಸಾಂಥಸ್ (ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಭಕ್ಷಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ) ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತನಿಖೆ ಮಾಡಿದರು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹಸಿವಿನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವಾಗ ದಿಬ್ಬಗಳಾಗಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಬೀಜಕಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಹುಕೋಶೀಯ ಫಲವತ್ತತೆಯ (ಫ್ರೂಟಿಂಗ್) ದೇಹವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಎದುರಿಸಿದ ನಂತರ, ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಹೊಸ ಜೀವನವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

‘ಕರೆಂಟ್ ಬಯಾಲಜಿ’ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಅಧ್ಯಯನವೊಂದರಲ್ಲಿ, ಪಾಂಡೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು – ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಬೀಜಕಗಳು, ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಚದುರಿಸಬಹುದಾದ ಹಾಗೂ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಅಣುವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಸಾಮಾಜಿಕತೆಯ ನಕಾರಾತ್ಮಕ ರೂಪ – ಸಂಘರ್ಷವನ್ನು ಸಹ ಸೆರೆಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಮಿಶ್ರ-ತಳಿಗಳ ಫ್ರೂಟಿಂಗ್ ದೇಹದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬೀಜಕಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಣುವಿಗೆ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ಲೇಖಕರ ಪ್ರಕಾರ, ಇದು ದ್ರೋಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರ ಫಲವನ್ನು ಇವು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ಸಮೂಹದ ಬೇರೆ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ಹೊರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಣ್ವಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿ (ಎಮ್‌ಆರ್‌ಡಿಜಿ) ವಿಭಾಗದ ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ವರ್ಷಾ ಸಿಂಗ್, ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಹಕಾರಿ ನಡವಳಿಕೆಯಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಮೂಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ವಾರ್ಮಿಂಗ್ (swarming) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಫ್ಲಾಜೆಲ್ಲಾ ಎಂಬ ಜೋಡಣೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಗುಂಪುಗಳು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಒತ್ತಡವಿದ್ದಾಗ, ತೇವಾಂಶವುಳ್ಳ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಿ. ಎರುಗಿನೋಸ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನಡವಳಿಕೆಯು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವು ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಫಾಸ್ಫೇಟಿನಂತಹ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೋಷಕಾಂಶವು ಸೀಮಿತವಾದಾಗ ಹಿಂಡು ಹಿಂಡಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ತೊಡಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಿಂಗ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಲ್ಯಾಬ್‌ನ ಪದವಿಪೂರ್ವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ರಾಹುಲ್‌ಜೋಸ್, ‘ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ದಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್-2020’ ರಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶಾ ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ ‘ಫಿಸಿಕಲ್ ರೆವ್ಯೂ — ಈ’ ನಲ್ಲಿ ಸಹ ಪ್ರಕಟವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಸಹಲೇಖಕರಾಗಿ ಸಿಂಗ್‌ರವರು – ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳ ಸಮೂಹದಿಂದಲೂ ಹೊರ ಬರಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾತನಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಏಕಾಂತ ರೂಪಗಳಿಂದ ಸಾಮಾಜಿಕ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಈ ಸಂಯೋಜಿತ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕೆ ಅಥವಾ ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂವಹನ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಜೀವನಶೈಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಮಾತನಾಡುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯ ಸಂವಹನ ರೂಪವನ್ನು ‘ಕೋರಮ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್’ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪಿ. ಎರುಗಿನೋಸ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

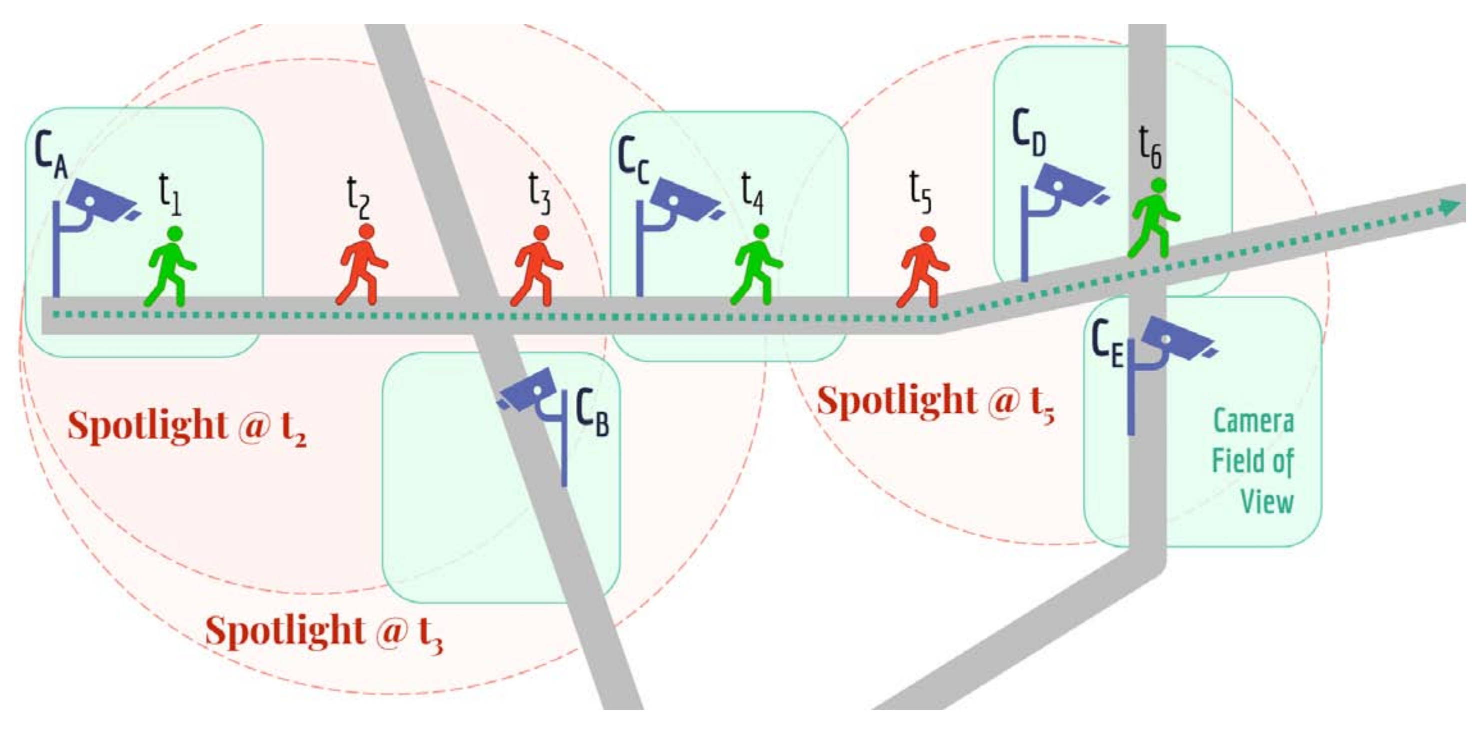
“ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಎಣಿಸಲು ಅಣ್ವಿಕ ಸಂಕೇತ ಅಥವಾ ಕೋರಮ್ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಕೇತವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಮ್ಮ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ" ಎಂದು ಸಿಂಗ್ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪಿ. ಎರುಗಿನೋಸ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು C4-ಹೊಮೊಸೆರಿನ್ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋನ್ (C4-HSL) ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋರಮ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಡಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. “C4-HSL ಮಟ್ಟಗಳು ಮಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಚದುರುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಇದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಒಟ್ಟುಗೂಡುವಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ” ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕತೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಮೂಹದ ನಡವಳಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಒಳನೋಟಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಮಾನವಸ್ನೇಹಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿಯೂ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಅನ್ವೇಷಿಸಲು ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಂದಿಯವರ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಮೃದ್ಧಿ ಠಾಕೂರ್ ಎಂಬ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಮಾಜಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು, ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲಾ (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ) ದಲ್ಲಿ ಬಯೋಫಿಲ್ಮ್ ರಚನೆಯನ್ನು, ಸಸ್ಯಗಳು, ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಯಾರಿಸುವ ಕೌಮೆರಿನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದ ತಡೆಯಬಹುದು ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ವಿಕಸನೀಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬಹುಕೋಶೀಯತೆಯು ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು — ಈ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ಪಾಂಡೆಯವರಂತಹ ಅನೇಕ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಕಾಸದ ಊಹೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ನಾವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

– ಕಾರ್ತಿಕ್ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ

ಚಿತ್ರ: ಯೋಗೇಶ್ ಸಿಮ್ಮನ್



"ಸ್ಮಾರ್ಟ್" ವೀಡಿಯೊ ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವೇದಿಕೆ

ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ಸಂಶೋಧಕರು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ವೀಡಿಯೊ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಫೀಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಂತಹ ಹೊಸ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಕಾಣೆಯಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ "ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಸಿಟಿ" ಯಲ್ಲಿನ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಚಾರ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೂ ಸಹ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಅನೇಕ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ವೀಡಿಯೋ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಂತ್ರ ಕಲಿಕೆಯ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಫೀಡ್‌ಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ – ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕದ್ದ ಕಾರನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುವುದು, ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಮಾದರಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವೇದಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ "ಪರಿಸರ" (ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ಆಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ)ದಲ್ಲಿ ಚಲಾಯಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ, ಪ್ರಸ್ತುತ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವೇದಿಕೆಗಳು, ಬದಲಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅದೇ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಜಾಲದ ಮೇಲೆ ಹೊಸ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿಲ್ಲ.

"ಈ ಮಾದರಿಗಳ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ, ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಗಮನ ನೀಡಲಾಗಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಕಾಂಪ್ಯುಟೇಶನಲ್ ಮತ್ತು ಡೇಟಾ ಸೈನ್ಸಸ್ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಯೋಗೇಶ್ ಸಿಮ್ಮನ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಿಮ್ಮನ್ ಅವರ ಲ್ಯಾಬ್ "ಅನ್ವೇಷಕ್" ಎಂಬ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಇದು ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಚಲಾಯಿಸಲು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಸುಧಾರಿತ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ದೃಷ್ಟಿ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪ್ಲಗ್‌ಇನ್ ಮಾಡಿ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್‌ನ ಹುಡುಕಾಟದಂತಹ ನಿಜವಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ನಿಯತಾಂಕಗಳನ್ನು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಹೊಂದಿಸುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ, ಕಳುವಾದ (ಕದ್ದ ಕಾರು) ವಸ್ತುವನ್ನು 1,000 ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್‌ನ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಕ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೇಗೆ ಅದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು ಎಂದು ಅವರ ತಂಡವು ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ ವೇದಿಕೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಅದು ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಮಾದರಿ ಅಥವಾ ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್‌ಗಳು ಕೆಲವು ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಿಂದ ಬರುವ ಫೀಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಇತರ ಫೀಡ್‌ಗಳನ್ನು ಟ್ಯೂನ್ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವು ಕೊನೆಯ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಸ್ಥಳವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಹುಡುಕಾಟದ ಪರಿಧಿಯ ವ್ಯಾಸ ಅಥವಾ "ಸ್ಪಾಟ್‌ಲೈಟ್" ಅನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

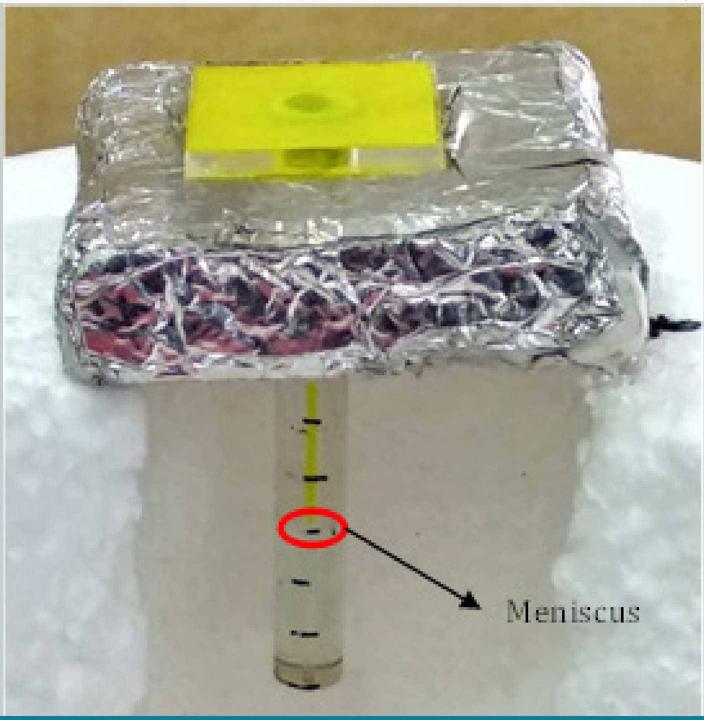
ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಿಂದ ಬರುವ ಫೀಡ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಈ ವೇದಿಕೆಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. "ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರಾಜಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಉಚಿತವಲ್ಲ. ಸಾಧನಗಳು ಸ್ಥಿರವಾದದ್ದು, ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಏನು ಲಭ್ಯವಿದೆಯೋ ಅದರಿಂದಲೇ ನೀವು ಉತ್ತಮವಾದದ್ದನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು" ಎಂದು ಸಿಮ್ಮನ್ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಹುಡುಕಾಟದ ವೇಳೆಯ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ವಿಪರೀತವಾಗಿದ್ದರೆ ಆಗ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ವಿಡ್ತನ್ನು ಉಳಿಸಲು ವೇದಿಕೆಯು ವೀಡಿಯೋಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

2019 ರಲ್ಲಿ, ಐಇಇಇ ಟಿಸಿಎಸ್ಸಿ ಸ್ಕೇಲ್ ಚಾಲೆಂಜ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ವಿಜೇತ ಪ್ರವೇಶದ ಗೆಲುವಿನ ಭಾಗವಾಗಿ, ಅನ್ವೇಷಕ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ, ಟ್ರಾಫಿಕ್ ಸಿಗ್ನಲ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಆಂಬುಲೆನ್ಸ್‌ಗಳು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ "ಹಸಿರು ಮಾರ್ಗಗಳ"ಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಹುದೆಂದು ಸಿಮ್ಮನ್ ಲ್ಯಾಬ್ ತೋರಿಸಿದೆ. ಸುಮಾರು 4,000 ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೆಂಗಳೂರು ರಸ್ತೆಯ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಆಂಬ್ಯುಲೆನ್ಸನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಲು ಕಲಿಕೆಯ ಮಾದರಿಯ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಈ ವೇದಿಕೆಯು ಬಳಸಿದೆ. ಇದು "ಸ್ಪಾಟ್ಲೈಟ್ ಟ್ರ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಅಲ್ಗಾರಿದಮ್" ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಂಬ್ಯುಲೆನ್ಸ್ ಹೋಗುವ ದಾರಿಯ ನಿರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಫೀಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಿರ್ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಗೌಪ್ಯತಾ ನಿರ್ಬಂಧಗಳನ್ನು ವೇದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು ಸಿಮ್ಮನ್ ಅವರ ಲ್ಯಾಬ್ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಯಾವ ರೀತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಆರಾಮದಾಯಕವಾಗಿ ಚಾಲನೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ನಾವು ವಾಹನಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಲ್ಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅನುಮತಿಸುತ್ತೇವೆ, ಆದರೆ, ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅಥವಾ ವಯಸ್ಕರನ್ನು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅನ್ವೇಷಕ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

– ರಂಜಿನಿ ರಘುನಾಥ್

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾದ ಎವಾಪೊರಿಮೀಟರ್ (ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ನವ್‌ನೀತ್ ಕುಮಾರ್)



ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆ[illegible]

ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಬಹುದಾದಂತಹ ಹೊಸ ಸಾಧನವನ್ನು ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ತಂಡವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಈಗ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಈ ಸಾಧನವು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಮತ್ತು ಅಗ್ಗವಾಗಿದೆ. "ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣ (transpiration) ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಾಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ (evaporation) ಯನ್ನು ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ನಮ್ಮ ವಿಧಾನವು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ" ಎಂದು ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಹೈಡ್ರಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಹಿರಿಯ ಲೇಖಕರೂ ಆಗಿರುವ ಜಯವಂತ್ ಎಚ್ ಅರಕೇರಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ದ್ರವ ರೂಪದಿಂದ ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಿರುಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಹೊರತಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯು ಸಸ್ಯಗಳ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುವ ನೀರನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ರೈತರಿಗೆ ಅವರ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ವಾತಾವರಣದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣದ ಚಲನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪ್ಯಾನ್ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣ ಮಾಪಕಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ದೊಡ್ಡ ಹರಿವಾಣಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಒಂದು ದಿನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯು ಆ ದಿನದಂದು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

"ಈಗ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ಅನಾನುಕೂಲಗಳೆಂದರೆ, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ (1 ಚದರ ಮೀಟರ್) ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಇರಿಸಲು ಇದಕ್ಕೆ ತೆರೆದ ಮೈದಾನವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಸಣ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಆಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು – ಒಂದೆರಡು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್, ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ, ಸರಳವಾಗಿ ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ" ಎಂದು ಅರಕೇರಿಯವರು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಪ್ರಸ್ತುತ ಉದ್ದೇಶಿತ ಸಾಧನವು ಫಿಲ್ಟರ್ ಕಾಗದವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಅದು ಜಲಾಶಯದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಫಿಲ್ಟರ್ ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಹರಿಸುವ ಕ್ಯಾಪಿಲ್ಲರಿ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ತೇವಗೊಳಿಸಿ ಆವಿಯಾಗುವ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಅನ್ನು ಪ್ರತ್ಯನುಕರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀರು ಕ್ಯಾಪಿಲ್ಲರಿ ಟ್ಯೂಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ದೂರವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ (ಸುಮಾರು 1 ಮೈಕ್ರೋಲೀಟರ್) ನಷ್ಟವಾಗುವ ನೀರನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ಈ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ.

ತಾಪಮಾನ, ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶದಂತಹ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದರಿಂದ ಈ ಸಾಧನವು ನಿಶ್ಚಿತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. "ಇದು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಎಲೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ನಿಮಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಭತ್ತದ ಗಿಡದ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ, ಆ ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎಲೆಯು ಅನುಭವಿಸುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಾವು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು" ಎಂದು ಅರಕೇರಿ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಈ ಸಾಧನವು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣದ ಶಾರೀರಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಉತ್ತಮ ಹಾಗು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಟೊಮಾಟಲ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ಸಹ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ತೆರೆದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಹವಾಮಾನ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ಲೇಖಕರು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ನಿಯತಾಂಕವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಸ್ತುತ ಇದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಹಂತವಾಗಿದೆ. "ಇದನ್ನು ಒಂದು ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವಂತಹ ಆಸಕ್ತಿ ಇರುವ ಕಂಪನಿಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ, ನಾವು ಪಾಲಿಹೌಸ್ (ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಹಸಿರುಮನೆ)ನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಇದನ್ನು ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ" ಎಂದು ಅರಕೇರಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

– ರೋಹಿಣಿ ಮುರುಗನ್

ಚಿತ್ರ: ಸ್ವಪ್ನಿಲ್ ಪವಾರ್

ಹಲ್ಲಿ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೈಪೋಟಿಯಿಂದಾಗಿ ನಡೆವ ರೂಪಾಂತರ

"ಸರಡ ಡಾರ್ವಿನಿ" ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಪುಟ್ಟದಾದ "ಸಿತಾನ ಲ್ಯಾಟಿಸೆಪ್ಸ್" ಎಂಬುವು ಎರಡು ಜಾತಿಯ ಹಲ್ಲಿಗಳು. ಎರಡರಲ್ಲೂ ಗಂಡಿನ ಗಂಟಲಿನ ಕೆಳಗೆ ಬೀಸಣಿಗೆಯಂತಹ ಅಂಗವಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ರೂಪ ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ಹೆಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಅದನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಬೀಸಿ, ಗಂಡುಹಲ್ಲಿಗಳು ಪೈಪೋಟಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

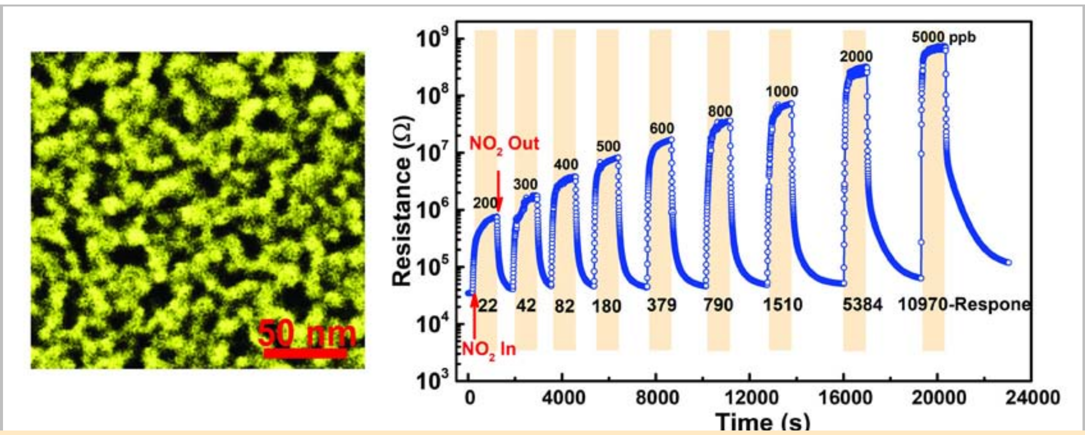
ಆದರೆ, ಎರಡು ಜಾತಿಯ ಹೆಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಹೋಲಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲೊಂದರಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಜಾತಿಯ ಹಲ್ಲಿಗಳಿದ್ದು, ಗಂಡುಗಳಿಗೆ "ತಮ್ಮ ಜಾತಿಯ" ಹೆಣ್ಣು ಯಾವುದೆಂದು ತಿಳಿಯದೆ, ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅಟ್ಟಿಸುತ್ತವೆ; ಕಾಳಗ ಮಾಡುವುದೂ ಉಂಟು. ಇದರಿಂದ ಪುಟ್ಟದಾದ "ಸಿತಾನ ಲ್ಯಾಟಿಸೆಪ್ಸ್" ಹಲ್ಲಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯ.

ಈ ಅಪಾಯದಿಂದ ಪಾರಾಗಲು, ಸಿತಾನ ಗಂಡುಹಲ್ಲಿಗಳು "ಕಾಮಿನಿ ಸನ್ನೆಗಳನ್ನು" ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡು, ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಕಲಿತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಇಕಲಾಜಿಕಲ್ ಸೈನ್ಸಸ್‌ನ ಮರಿಯಾ ಥಾಕರ್ ತಂಡದವರು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಎರಡೂ ಜಾತಿಯ ಹಲ್ಲಿಗಳಿರುವಲ್ಲಿ, ಸಿತಾನ ಗಂಡುಗಳ ಬೀಸಣಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಜೊತೆಗೆ ಕಾಮಿನಿ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಮಿತಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಅವು ಹೆಣ್ಣುಹಲ್ಲಿಗಳಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಗಂಡುಗಳ ಪೈಪೋಟಿ, ದಾಳಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಗುರಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

– ಮರಿಯಾ ಥಾಕರ್ ಮತ್ತು ಅಮೋದ್ ಝಾಂಬ್ರೆ

ಚಿತ್ರ: ಎನ್ ದೇವಭಾರತಿ



ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ವಿಷಾನಿಲವನ್ನು ಮೂಸಿ ನೋಡುವ ಅರಿವುಕ

ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ (NO_2) ವಿಷಾನಿಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಅರಿವುಕವನ್ನು (sensor) ಇಂಕ್ ಜೆಟ್ (ink jet) ಬಳಸಿ ಮುದ್ರಿಸಬಹುದೆಂದು ಶುಭೋ ದಾಸ್ ಗುಪ್ತ ಅವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್‌ನ ಸಂಶೋಧಕರು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಛಿದ್ರವಾದ (mesoporous) ಟಿನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ (SnO_2) ತೆಳುಪದರವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ.

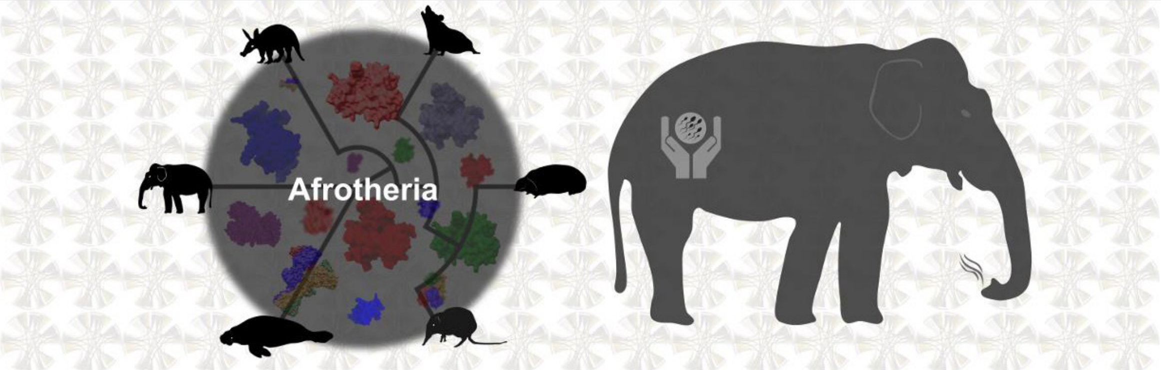
ಈ ಸಾಧನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಇಂಕನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿದರು? ಟಿನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗೆ ಮೂಲವಾದ ಟಿನ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಕೋಪಾಲಿಮರ್ ಬೆರೆಸಿದರು. ಈ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಜಯ್ಲೀನ್ ಹಾಕಿದರೆ, ಪದರದ ಛಿದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಇಂಕನ್ನು ತಲಾಧಾರದ (substrate) ಮೇಲೆ ಹರಡಿದರೆ, ಅದರಿಂದ 15-20 ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ್ ಅಳತೆಯ ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ ಟಿನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ತೆಳುಪದರ ತಂತಾನೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪದರದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ, ವಿಷಾನಿಲದ ಅನೇಕಾನೇಕ ಅಣುಗಳು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೂರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ, ಅದರ "ಮೂಸುವಿಕೆ" ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಅರಿವುಕವು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದ್ದು, NO_2 ಪ್ರಮಾಣ ನೂರುಕೋಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 20ರಷ್ಟು ಇದ್ದಾಗಲೂ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು. ಈಗ ಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ಲ್ಯಾಬಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಯಾವ ಅರಿವುಕವೂ ಇಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಲ್ಲ.

ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಚ್ಚುಗಾರಿಕೆಯೆಂದರೆ, ಇಂಕ್ ಜೆಟ್ ಮುದ್ರಣರೀತಿ ಬಳಸಿರುವುದರಿಂದ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಇಂಥದ್ದೇ ಅನೇಕಾನೇಕ ಅನಿಲ ಅರಿವುಕಗಳನ್ನು (gas sensors) ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

– ರಂಜಿನಿ ರಘುನಾಥ್

ಚಿತ್ರ: ಯಜಿನಿ ಅರಂಗಸಾಮಿ



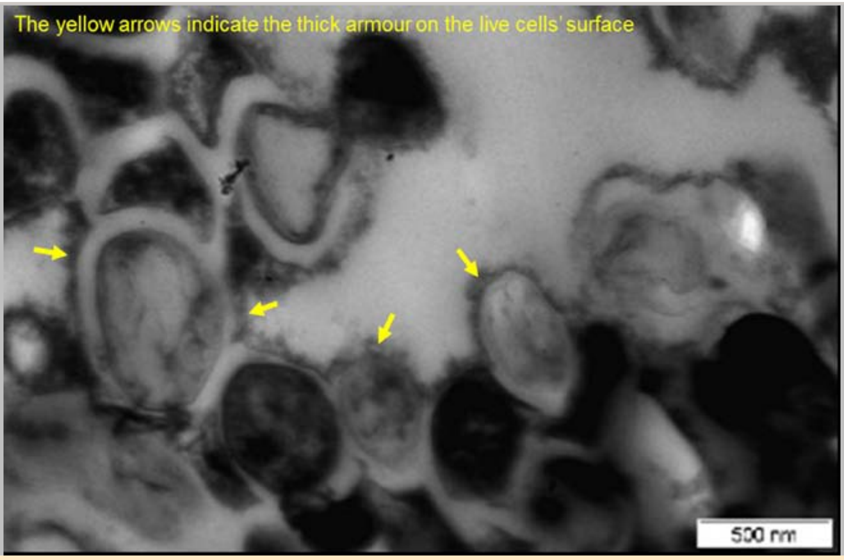
ಅಫ್ರೊಥೇರಿಯನ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು: ಸಂಖ್ಯಾಬಲ

ಅಫ್ರೊಥೇರಿಯ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಯವಾಹಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಬಯೋಫಿಸಿಕ್ಸ್ ವಿಭಾಗದ ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಅವರ ಗುಂಪು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದೆ. ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಇಂತಹ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಪ್ರೋಟಿಯೋಮ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅಫ್ರೊಥೀರಿಯ ಎಂದರೆ ಈಗ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೂ ಆಫ್ರಿಕಾ ಮೂಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಅವು ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು (insects) ತಿನ್ನುವ ಹುಳುಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಆನೆಯಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಹುದು. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಅಫ್ರೊಥೀರಿಯ ಪ್ರೋಟಿಯೋಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ರೈಬೋಸೋಮಲ್ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯಗಳಿರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಸಮೂಹದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಶೇಕಡಾ 99ರಷ್ಟು ಹೋಲಿಕೆಯಿದ್ದರೂ, ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ನೋಡಿದಾಗ ಆನೆಗಳು ಇತರ ಅಫ್ರೊಥೀರಿಯ ಬಳಗದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟಿಯೋಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಈ ಬೇರ್ಪಾಡುಗಳಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಆನೆಗಳ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳಲ್ಲಿ (sperm) ಅವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಅಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಕೂಡ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆನೆಗಳಂತಹ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನ ಅಪರೂಪ ಎಂಬುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಣೆಯಿರಬೇಕು. ಹಾಗಾಗಿ, ಆನೆಗಳ ಭ್ರೂಣ ಮತ್ತು ವೀರ್ಯಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮೇಲಾಗಿರುವುದು ಅಗತ್ಯ. ವೀರ್ಯಾಣುಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ, ಸಂತತಿ ಉಳಿಯುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

– ಯಜಿನಿ ಅರಂಗಸಾಮಿ

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಪಿ ಅಜಿತ್‌ಕುಮಾರ್



ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ ಪ್ರಭಾವ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಯರೋಗ ಕೀಟಾಣುಗಳ ರಕ್ಷಾಕವಚ

ಕ್ಷಯರೋಗದ ಕೀಟಾಣುಗಳು (bacteria) ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಣಿಯದೆ ಇರುವುದು ಈ ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಚಿಂತಾಜನಕ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ರಿಫಾಮ್ಪಿಸಿನ್ (rifampicin) ಔಷಧಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ, ರೋಗಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಕೀಟಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವುದರ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ರಕ್ಷಾಕವಚ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಔಷಧಿ ಅವುಗಳ ಕೋಶದ (cell) ಒಳಗೆ ಹೋಗಲಾರದೆ, ಔಷಧಿಗೆ ತುತ್ತಾಗದೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಪ್ರಬಲವಾದ ಔಷಧಿಗೂ ಕೆಲವು ಕೀಟಾಣುಗಳು ಬಲಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ – ಹೀಗೆಂದು ಮೈಕ್ರೋಬಯಾಲಜಿ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ ಬಯಾಲಜಿ ವಿಭಾಗದ ಅಜಿತ್ ಕುಮಾರ್ ದಿಗ್ದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಯನವೊಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಈ ಕವಚ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಬಲವಾದ ಔಷಧಿ ಕೂಡ ಕೋಶದ ಒಳಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೋಗದಂತೆ ಕವಚ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಒಳಹೊಕ್ಕ ಔಷಧಿಯ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ ಕೀಟಾಣುವಿನ ಡಿಎನ್‌ಎ (DNA) ವಂಶವಾಹಿಯೇ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ರೂಪಾಂತರದಿಂದಾಗಿ (mutation), ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಕೀಟಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ರಿಫಾಮ್ಪಿಸಿನ್ ಎದುರಿಸಿ ಉಳಿಯುವ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪಾಂತರವಾದ ಕೀಟಾಣುಗಳ ಸಂತತಿ ಬೆಳೆದು, ಪ್ರಬಲವಾದ ರಿಫಾಮ್ಪಿಸಿನ್‌ಗೂ ಸಾಯದಿರುವುದು ಕ್ಷಯರೋಗ ನಿರ್ಮೂಲನಕ್ಕೆ ತೊಡಕಾಗಿದೆ.

– ಸುನ್ರೀತಾ ಭಟ್ಟಾಚಾರ್ಯ (ಸಂಶೋಧಕರ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ)

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಸ್ಪೈರ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ

ಮಾತಾಡಿ, ನೀವು ಧ್ವನಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ!

ಪ್ರಶಾಂತ ಕುಮಾರ್ ಘೋಷ್ ಮತ್ತು ಅವರ ತಂಡ ಮಾನವನ ಮಾತಿನ ಜಟಿಲ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ (ಡಿಕೋಡ್)

ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್) ಕೇವಲ ಉದ್ದನೆ ತಂತಿಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಪ್ ಶಬ್ದವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಯಂತ್ರಗಳ ಅಳವಡಿಸುವ ದಿನಗಳು ಗತಿಸಿಹೋಗಿದೆ. 'ಸಿರಿ' ಮತ್ತು 'ಅಲೆಕ್ಸಾ' ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅತ್ಯಂತ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿ (ಡೊಮೈನ್) ಬೆಳೆದುಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರವೆಂದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮಾತಿನ ಅಧ್ಯಯನ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಮಾತನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ ಅದರಿಂದಾಗುವ ದೇಹದ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಾರ್ಯವು ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ – ಇಇ) 'ಸ್ಪೈರ್ ಲ್ಯಾಬ್'ನ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಾಗಿದೆ.

ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಪ್ರಶಾಂತ ಕುಮಾರ್ ಘೋಷ್ ನೇತೃತ್ವದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಅಂಗಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ವಾದ್ಯಗೋಷ್ಠಿಯ ನಾದಗಳ ಮೇಳೈಸುವಿಕೆಗೆ ಹೋಲುವಂತೆ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇವರ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಮಾನವನ ಅಂಗಗಳ ಜೊತೆ ಮಾತನಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಶಬ್ದ ತರಂಗ ಮತ್ತು ಸೂಚನೆ ಅವರ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಧ್ವನಿ ಸಂಕೇತಗಳು, ಮುಖ ಚರ್ಯೆಯ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ದೇಹದ ಚಲನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ, ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವ ಫಲಿತಾಂಶವು ಸಮೃದ್ಧವಾದ ದತ್ತಾಂಶವಾಗಿದ್ದು, ಅನೇಕ ಕಠಿಣ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಮತ್ತು ಉತ್ತರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಮಾತಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸವಾಲು ಎಂದರೆ ಒಬ್ಬರ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು, ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾರತದಂತ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದೇಶದವರು ಮಾತನಾಡಿದಾಗ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರಶಾಂತರವರು ಗಮನಿಸಿದಂತೆ, ಒಂದೇ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ಗುಜರಾತಿ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡಿಗರು ಮಾತನಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಉಚ್ಚಾರಣೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅವರ ಮಾತೃಭಾಷೆಗಳ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯ ಪ್ರಭಾವ, "ಮತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿ ನನ್ನನ್ನು ಬಂಗಾಳಿ ಎಂದು ನೀವು ಹೇಳಬಹುದು" ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉದ್ಯೋಗಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಮಾತಿನ ಉಚ್ಚಾರಣೆ ತಟಸ್ಥವಾಗಿರಬೇಕು ಇದರಿಂದ ಗ್ರಾಹಕರು ಇವರು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. "ಹೀಗಾಗಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಉಚ್ಚಾರಣೆಗಳ ತರಬೇತಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಅವರು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಪೈರ್ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರುವ "ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಗ್ಯಾನಿ" ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಸಾಧನ ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿದೆ. ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ, ಮಾತಿನ ಭಾಷಣ ಗುರುತಿಸುವ ಕ್ರಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ, ಧ್ವನಿ ರೆಕಾರ್ಡಿಂಗ್‌ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಸಂವಾದಾತ್ಮಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮಾತನಾಡುವ ಸಾಧನೆಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

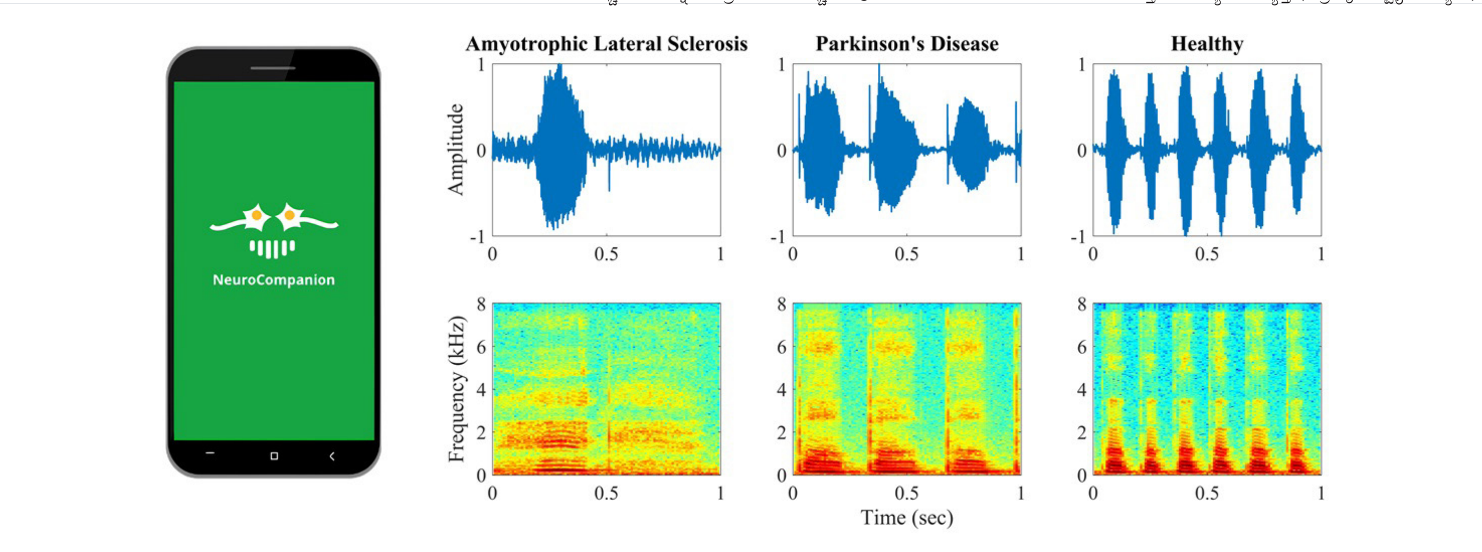
ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಉಚ್ಚಾರಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳಾದ ದವಡೆ, ತುಟಿ, ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ನಾಲಿಗೆಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು, ಇದಕ್ಕಾಗಿ "ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಆರ್ಟಿಕ್ಯುಲೋಗ್ರಾಫ್" ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ದೇಹದ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಅರಿವುಕಗಳನ್ನು (ಸೆನ್ಸರ್) ಇರಿಸಿ ವಿಶೇಷ ಸಂವೇದಕಗಳಿಂದ, ಮಾತಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವು ಎಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ರೆಕಾರ್ಡ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಅಮಿಯೋಟ್ರೋಫಿಕ್ ಲ್ಯಾಟರಲ್ ಸ್ಕ್ಲೆರೋಸಿಸ್ (ಎಎಲ್‌ಎಸ್) ಮತ್ತು ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ಕಾಯಿಲೆ (ಪಿಡಿ) ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವಾರು ನ್ಯೂರೋ ಡಿಜೆನೆರೆಟಿವ್ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು, ರೋಗನಿರ್ಣಯ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡಲು ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಇದರಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಲು ಕಷ್ಟಪಡುವ ರೋಗದ ಪ್ರಗತಿಯು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ "ನ್ಯೂರೋಕಂಪ್ಯಾನಿಯನ್" ಎಂಬ 'ಆಪ್'ನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ತಂಡದ ಗುರಿ, ರೋಗಿಗಳ ಧ್ವನಿಮುದ್ರಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ದೇಹದ ಟೆಲಿಮಾನಿಟರಿಂಗನ್ನು ಶಕ್ತಗೊಳಿಸುವುದು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯಿಂದ ಧನಸಹಾಯ ಪಡೆದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ನರವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (ನಿಮ್ಹಾನ್ಸ್) ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ಧ್ವನಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿಗೆ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸ್ಪೈರ್ ಲ್ಯಾಬ್ ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ ಇಂಡಿಯಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸ್ಪೀಚ್ ಅಂಡ್ ಹಿಯರಿಂಗ್ (ಎಐಐಎಸ್‌ಎಚ್) ಜೊತೆಗೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಕಂಪನಗಳ ವೇಗದ ವೀಡಿಯೋ ಡೇಟಾವನ್ನು ಬಳಸಿ ಹಾನಿಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವುದು ಇವರ ಗುರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಅಥವಾ ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇಲ್ಲದವರಿಗೆ, ಅವರ ಪಿಸುಮಾತು ಸಾಮಾನ್ಯ-ಧ್ವನಿಯ ಮಾತಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸಾಧನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.

ಪ್ರಶಾಂತ ಅವರು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಿಜೀವನವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಆಸಕ್ತರಾದರು. "ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಪಡೆದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿನ ಶಿಕ್ಷಕರು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಶ್ರೇಷ್ಠರು, ಕೇವಲ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲ, ಆದರೆ ಕಲಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಮೀರಿ ಯೋಚಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದರು," ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರಾದ

ಮಾತಿನ ತರಂಗರೂಪಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದಾಗ 'ಪಾ' ಎಂಬ ಉಚ್ಚಾರಾಂಶವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಉಚ್ಚರಿಸುವುದು: ಎಎಲ್‌ಎಸ್ ರೋಗಿ, ಪಿಡಿ ರೋಗಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ (ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಸ್ಪೈರ್ ಲ್ಯಾಬ್)



ಟಿ.ವಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ವಿಭಾಗದಿಂದ ವೈ.ವಿ. ವೆಂಕಟೇಶ್ ಅವರುಗಳು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡಿದವರು ಎಂದು ಅವರು ನೆನೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಐಐಎಸ್‌ಸಿ ನಂತರ, ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ಮತ್ತು ಐಬಿಎಂನಲ್ಲಿನ ಅಲ್ಪ ಕಾಲದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉದ್ಯೋಗದ ನಂತರ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವೃತ್ತಿಪರ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಯಿತು. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲವೂ ಅದ್ಭುತವಾಗಿತ್ತು, ಆದರೆ "ನನ್ನ ಸ್ವಂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಆಸಕ್ತಿಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಕೊರತೆಯಿತ್ತು. ಕಂಪನಿಗಳಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ಒಂದು ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ವಿಷಯದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಮಾಜದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಪರಿಹಾರದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ನನ್ನ ಬಯಕೆಯಾಗಿತ್ತು" ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

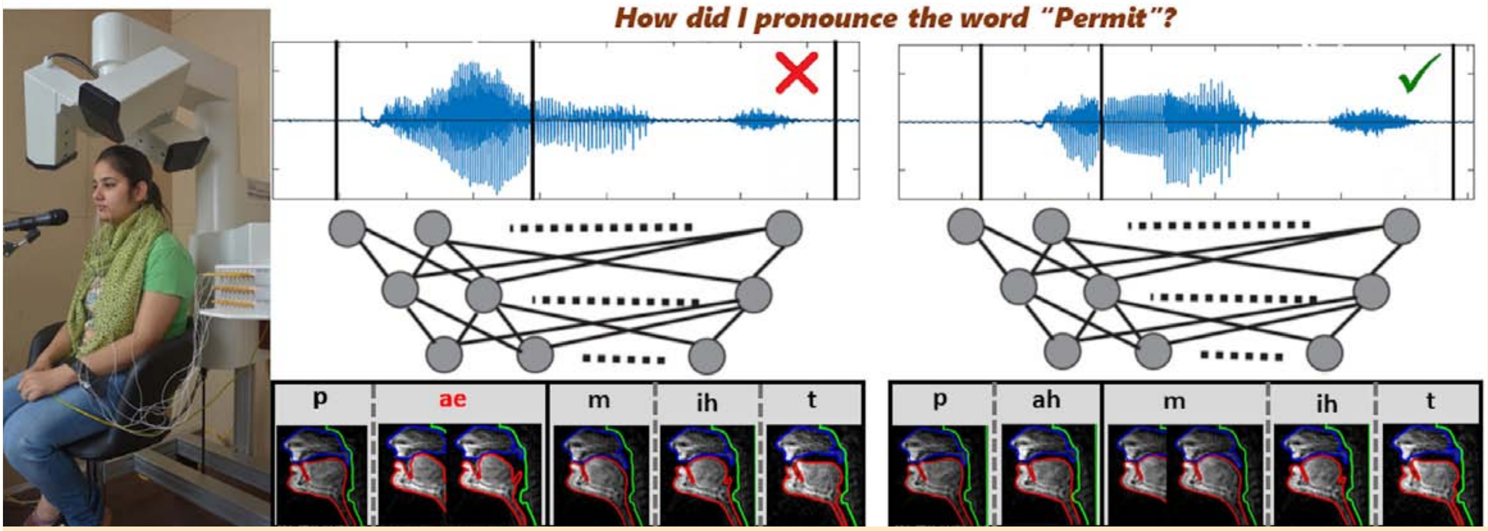
ಪ್ರಶಾಂತರವರು ದಕ್ಷಿಣ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ (ಯು.ಎಸ್.ಸಿ.) ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಪಿ.ಎಚ್.ಡಿ ಮಾಡಿ, "ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಎಕ್ಸಲೆನ್ಸ್ ಇನ್ ಟೀಚಿಂಗ್" ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಮತ್ತು ೨೦೧೭ ರಲ್ಲಿ ಐಐಎಸ್‌ಸಿಯಿಂದ "ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಪ್ರೀತಿ ಶಂಕರ್ ಬೋಧನಾ ಪ್ರಶಸ್ತಿ" ಸೇರಿದಂತೆ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಕಲಿತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೆಣೆದು ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಮರ್ಥರಾಗುವುದೇ ನಮ್ಮ ಗುರಿ ಎಂದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಇವರ ಭೋಧನಾ ರೀತಿಯು ಯು.ಎಸ್.ಸಿ ಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಿದ ಬಾರ್ಟ್ ಕೊಸ್ಕೊರವರ ತಂತ್ರಗಳಿಂದ ಬಲವಾಗಿ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿದೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರವರ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಾರೆ, ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿನ ಕೆಲಸದ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಯ ಪಡೆಯಲು ಕಂಪನಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್ನ್‌ಶಿಪ್ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಬುದ್ಧರಾಗಲು, ಆಸಕ್ತಿಯುತ ವಿವಿಧ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ಪ್ರಶಾಂತರವರ ಬಲವಾದ ನಂಬಿಕೆ. ಯಾವುದೇ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಧ್ಯಯನದ ಪರಿಮಿತಿಗಳಿವೆ. ವಿಭಿನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಶಾಲತೆಯು ಒಂದು ಪರಿಮಿತಿಯಾದರೆ, ಮತ್ತೊಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಇಳಿಯುವುದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಪರಿಮಿತಿ" ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ, ಇವರು ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಇದೇ ವಿಷಯದ ಇತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅರೆಕಾಲಿಕ ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅವಕಾಶದಿಂದ ಇವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಒಗ್ಗಟ್ಟಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ, ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಒಡನಾಟದಿಂದ, ಸಂಭಾಷಣೆಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲರೂ ಸಭೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ ಮತ್ತು ಖಿನ್ನತೆಗೆ ಒಳಗಾಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ಪ್ರಶಾಂತರವರು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

"ಈ ಪ್ಯಾಂಡೆಮಿಕ್ (ಜಗತ್ತಿನ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ)ಗೂ ಮೊದಲು, ನಾವೆಲ್ಲಾ ಸಾಕಷ್ಟು ಲ್ಯಾಬ್ ವಿಹಾರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದೇವೆ – ಎಲ್ಲರೂ ಹೊರಗೆ ಊಟ ಮಾಡಿ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರನ್ನೂ ಒಂದು ಕುಟುಂಬದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದೆ, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಾವೆಲ್ಲರೂ ರೋಬೋಟ್‌ಗಳಂತೆ ಆಗಿಬಿಡುತ್ತೇವೆ." ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

– ಸಮೀರಾ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

ವಾಕ್‌ಶಕ್ತಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಡೇಟಾವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಆರ್ಟಿಕ್ಯುಲೋಗ್ರಾಫ್ (ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಸ್ಪೈರ್ ಲ್ಯಾಬ್)



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

ಸಂಪಾದಕರು:
ದೀಪಿಕ ಎಸ್
ಕಾರ್ತಿಕ್ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ
ರಂಜಿನಿ ರಘುನಾಥ್
ಸಮೀರ ಅಗ್ನಿಹೋತ್ರಿ

ವಿನ್ಯಾಸ:
ದಿ ಫ಼ೂಲ್

ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದದ ಸಂಪಾದಕರು:
ಮಂಜುನಾಥ್ ಕೃಷ್ಣಾಪುರ್
ವಿಶ್ವೇಶ ಗುತ್ತಲ್

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