

# Kannada Podcast: Learning How Fruit Flies Disperse – From a Tabletop

02/04/2021



*Representative image: Panos Sakalakis/Unsplash.*

The following text, in Kannada, was translated from the English original authored by Raghavendra Gadagkar ([The Wire Science](#), March 17, 2021).

**Kollegala Sharma** kindly provided the translated version. It has also been rendered as a podcast by **J.R. Manjunatha**, available to listen below. Sharma and his team will similarly convert future editions of [Gadagkar's column](#) as podcasts, as part of an audio series called '[JanaArime](#)'.

Sharma is a chief scientist and Manjunatha is a technical officer, both at the CSIR-Central Food Technological Research Institute, Mysuru. His popular 'Janasuddi' podcast series is available to listen [here](#).

§

ಸಂಪುಟ 4 ಸಂಚಿಕೆ 176 ಮಾರ್ಚ್ 18, 2021

ಜಾಣ ಅರಿಮೆ.

ವಿಸ್ಮಯಕ್ಕಿಂತ ವಿಸ್ಮಯ: 14



ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಹಣ್ಣುನೋಣಗಳ ವಲಸೆಯ ಮೋಜು

ಪ್ರೊ. ರಾಘವೇಂದ್ರ ಗದಗಕರ್

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ: ಸುದೀಪ್ತಾ ತುಂಗ್, ಸುತೀ ಧ್ವ ಡೇ ಮತ್ತು ಅಭಿಷೇಕ್ ಮಿಶ್ರಾ. ಪುಣೆಯ ಐಐಎಸ್‌ಇಆರ್ ನಲ್ಲಿ ಅಲೆಮಾರಿ ಹಣ್ಣುನೋಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ತ್ರಿಮೂರ್ತಿಗಳು

ಕಳೆದೇರಡು ಮೂರು ದಶಕಗಳಿಂದ ತಳಿವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಳಿತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಅದ್ಭುತವನ್ನಿಸುವ ಸುಧಾರಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ, ಹೋಮೋ ಸೇಪಿಯನ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಮಾನವ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನೆಲೆಯಾದನೆಂಬ ಅರಿವಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿಯನ್ನಿಸುವ ಮುನ್ನಡೆಗಳಾಗಿವೆ. ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ಲಕ್ಷದಿಂದ ಮೂರು ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವಾದ ಮಾನವ ತದನಂತರ ಆಫ್ರಿಕಾವನ್ನು ತೊರೆದು ಸುಮಾರು ಎಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರದಿಂದ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಮಧ್ಯ ಏಶಿಯಾವನ್ನೂ, ಭಾರತವನ್ನೂ, ಯುರೋಪು ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು ಅರವತ್ತೈದು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೂ, ಅಮೆರಿಕಾವನ್ನು ಹದಿನಾರು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೂ ತಲುಪಿದ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಗಳಿವೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲೆಡೆ ನೆಲೆಸಿರುವ ಮನುಷ್ಯರ ಬೇರು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದೂ, ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ವಿವಿಧ ಮಾನವ ಜನತೆ ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಕೇವಲ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಹೀಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡಿತೆಂದೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅನಂತರ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಆಚೆ ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹರಡಿಕೊಂಡ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ, ಹೊಸದಾದ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ಮಯಕರವನ್ನಿಸುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಈ ಹೊಸ ಶೋಧಗಳೂ, ತೀರ್ಮಾನಗಳೂ ಜನರಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲ ಮೂಡಿಸಲು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿವೆ



ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಅದ್ಭುತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಈ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವುದು ಅದ್ಭುತ. ಇಂದು, ನಾವು ಒಂದಿಷ್ಟೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯಷ್ಟೆ ಸಾಗಿಬರುವ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯಾದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಹೋಲಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಅದರಿಂದ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದಳೆನ್ನಲಾದ ಆದಿಮಾನವಿ, ಈವಳ, ಡಿಎನ್‌ಎ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನೂ ಹೋಲಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಇದೇ ರೀತಿ ನಾವು ವೈ ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನೂ ಹೋಲಿಸಬಲ್ಲೆವು. ಇದು ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆ ಒಂದಿಷ್ಟೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ದಾಟಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅಂದಿನ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಆದಿಪುರುಷನದ್ದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿ, ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಡಿಎನ್‌ಎ ತಿಳಿಸಿದ ಕಥೆ ಸರಿಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

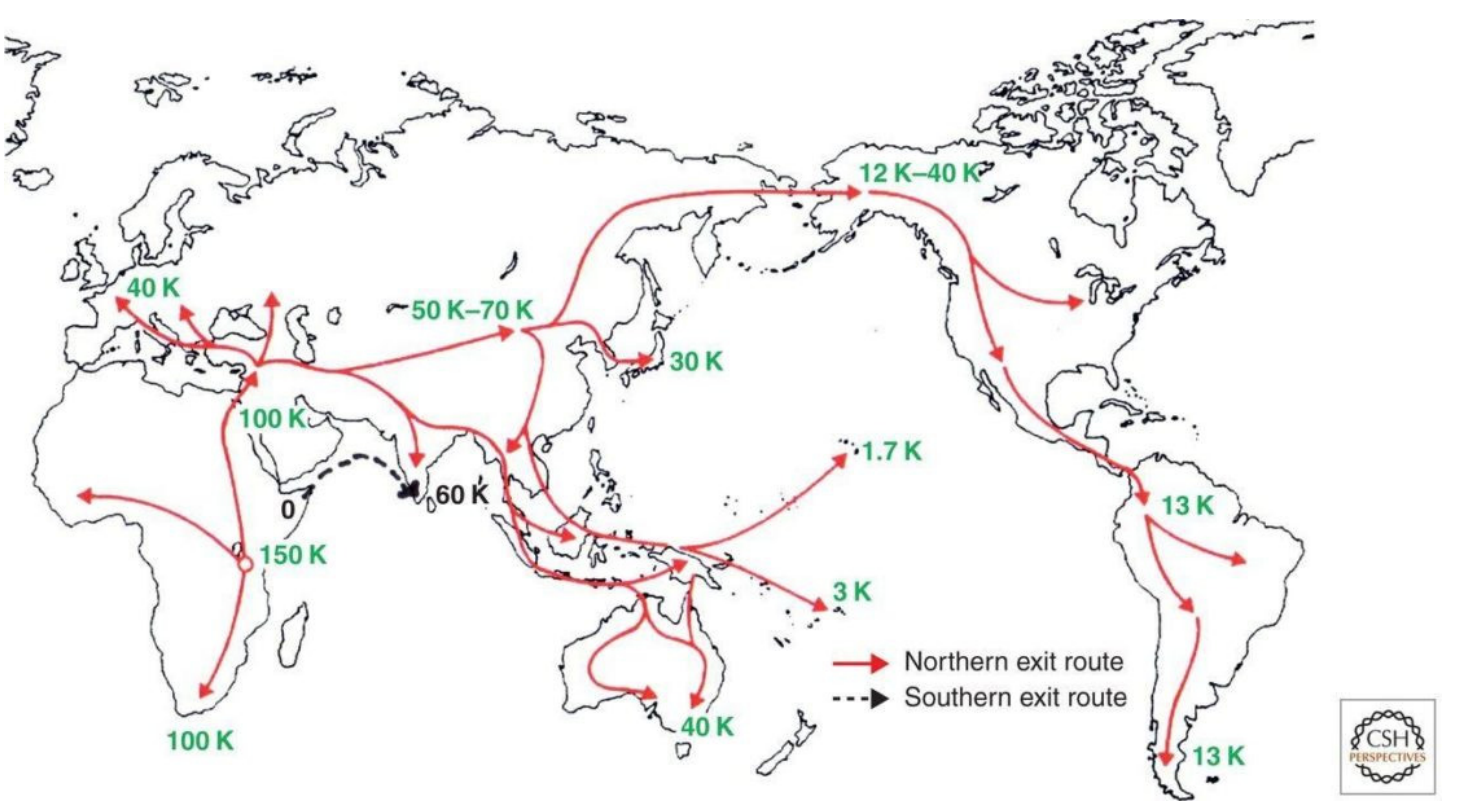
ಈ ಆದಿಪುರುಷ, ಆದಿಮಾನವಿಯರ ತಳಿಗುಣಗಳಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ, ನಾವು ಬೇರೆ ಪುರಾತತ್ವ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ

ದೊರೆತ ಪುರಾತನ ಮೂಳೆ, ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದಲೂ ಪುರಾತನ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ, ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮದೇ ಒಂದಿಷ್ಟು ಉಗುಳನ್ನು ಕಳಿಸಿ, ನಮ್ಮ ಇಡೀ ತಳಿಗುಣಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಜೀನೋಮನ್ನು ಅಂಚೆಯ ಮೂಲಕವೇ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಾನವನ ಜೀನೋಮಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಿತ್ಯ ಕರ್ಮವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ. ೨೦೧೪ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವೆನ್ಸ್ಕ ಪ್ಯಾಬೋ ರ ತಂಡ ಸೈಬೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಐವತ್ತು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ನಿಯಾಂಡರ್‌ತಲ್ ಮನುಷ್ಯಗಳ ಇಡೀ ಜೀನೋಮನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಇಟ್ಟಿದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಶೋಧಗಳೂ ಜನಮಾನಸದಲ್ಲಿ ಬೆರಗು ಮೂಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಕಾರಣವಿದೆ. ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಒಮ್ಮೆಯಷ್ಟೆ ಹೊರಬಿದ್ದ ಮಾನವರು ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಹರಡಿದ್ದು, ಹೊರಬಿದ್ದ ಸಮಯ, ವಲಸೆ ಹೋದ ದಿಕ್ಕು, ಹಿಡಿದ ಹಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಡಿಎನ್‌ಎ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡದ್ದು, ನಮ್ಮ ಮೂಲ ಮತ್ತು ವಲಸೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಬಲವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದ ಅಭಿಮಾನ ಹಾಗೂ ರಾಜಕೀಯ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಸಿಬಿಟ್ಟಿದೆ.

ಮಲ್ಟಿ-ರೀಜನಲ್ ತರ್ಕ ಅಥವಾ ಮನುಷ್ಯ ಕುಲಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿಕಾಸವಾದುವು ಎನ್ನುವ ಬಹುಸ್ಥಾನಿಕ ವಿಕಾಸವಾದಿಗಳು ಸಂಕಟದಿಂದಲೇ ಆ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ತೊರೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. “ಆಫ್ರಿಕನ್ನರಲ್ಲದ ಕುಲಗಳೆಲ್ಲದರ ಪೂರ್ವಜರೂ ಆಫ್ರಿಕನ್ನರೇ ಆಗಿದ್ದು, ಸಂಗೀತ, ಕಲೆ, ನೃತ್ಯವನ್ನು ಕಲಿತ ನವನವೀನ ಮನುಜರಾಗಿದ್ದರು” ಎನ್ನುವ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ನಂಬಲು ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವೆಡೆ ಜನರಿಗೆ ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಭಾಷೆ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಧರ್ಮ ಮತ್ತು ಕಲೆ ಹಾಗೂ ನಾವು ಅಷ್ಟೊಂದು ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುವ ನಮ್ಮ ವಂಶದ ಮೂಲವೂ ಕೂಡ ನಮ್ಮದಲ್ಲದ ನಾಡಿನವು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದೆ ಜನ ಸಂಕಟ ಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ “ಈಗ ಪುರಾತನ ಡಿಎನ್‌ಎಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಇಂದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶವಾಸಿಗಳಾದ ಜನರು ಅದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ವಾಸಿಸಿದ್ದವರ ವಂಶಜರೇ ಆಗಿರಬೇಕಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ನಮಗೆ ಈಗ ಅರ್ಥವಾಗಿದೆ.” ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ “ಹೂ ವಿ ಆರ್ ಅಂಡ್ ಹೌ ವಿ ಗಾಟ್ ಹಿಯರ್: ಏನ್ಸಿಯೆಂಟ್ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಂಡ್ ದಿ ನ್ಯೂ ಸೈನ್ಸ್ ಆಫ್ ದಿ ಹ್ಯೂಮನ್ ಪಾಸ್ಡ್” (೨೦೧೮) ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕದ ಲೇಖಕ ಡೇವಿಡ್ ರೈಷ್ .



The out-of-Africa journey and dispersal of anatomically modern humans. Numbers indicate the estimated dates in years before present. Reprinted with permission from Majumder and Basu 2015-A Genomic View of the Peopling and Population Structure of India. Cold Spring Harb Perspect Biol 2015; 7: a008540. © Cold Spring Harbor Laboratory Press.

ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರ ಚರಿತ್ರೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಈ ಹೊಸ ಅರಿವು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಬಲು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ನನ್ನ ಅನಿಸಿಕೆ. ಹದಿನಾರು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೀಗೆ ತಾವಿದ್ದ ನೆಲೆ ತ್ಯಜಿಸಿ ಬೇರೆಡೆ ಹೋಗಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದವರಿಗೆ ನಾವು ಕೃತಜ್ಞರಾಗಿರಬೇಕು. ನಾವು ಇಂದು ಇರುವುದೇ ಅವರಿಂದ. ಹೀಗೆ ವಲಸೆ ಬಂದವರು ಯಾರು? ಬೇರೆಯವರು ತಾವಿದ್ದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯಲು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಇವರೇಕೆ ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಹೊಸ ನೆಲೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು? ಅವರೇನು ಸಾಹಸಿಗಳೋ? ಅನ್ವೇಷಕರೋ? ಬುದ್ಧಿವಂತರೋ? ಅಥವಾ ಕೇವಲ ಚಡಪಡಿಕೆಯಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದವರೋ? ಅಥವಾ ಆ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಬೇಡವಾಗಿ ಬಹಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟವರೋ? ಇಲ್ಲ, ಯಜಮಾನರ ಪ್ರಾಬಲ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಬೆದರಿ ಓಡಿ ಹೋದವರೋ?

ಸತ್ಯ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯದೇ ಇರಬಹುದು ಬಿಡಿ. ಆದರೂ ನಾವು ಇದ್ದೀವೆನ್ನುವುದು ಅವರಿಂದಾಗಿಯೇ ಆದ್ದರಿಂದ ಏನಿಲ್ಲವೆಂದರೂ, ಹೀಗೆ ಕೆಲವರು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದವರನ್ನು ಅಲ್ಲೇ ಬಿಟ್ಟು ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದೇಕೆ? ಕೆಲವರು ಅಲೆಮಾರಿಗಳಾಗುವುದಕ್ಕೂ, ಕೆಲವರೂ ಇದ್ದಲ್ಲೇ ನೆಲೆ ನಿಲ್ಲುವುದಕ್ಕೂ ಕಾರಣವೇನೋ?

### ಭಾರತೀಯ ಪ್ರಾಣಿಜಗತ್ತಿನ ಮೂಲ

ನಾವೀಗ ಕೇವಲ ಮನುಷ್ಯನೆಂಬ ಒಂದೇ ಪ್ರಾಣಿಯ ಚಿಂತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಈ ವಲಸೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳತ್ತಲೂ ಕಣ್ಣಾಡಿಸೋಣ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಾನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರವೀಣ್

ಕಾರಂತರ ಒಂದು ಭಾಷಣ ಕೇಳಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾರಂತರೂ, ಅವರ ಶಿಷ್ಯರೂ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೇ ಕೇಳಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಜನರ ವಿತರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಲ್ಲ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ

ನಾಗಾಲಿಗಳ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಕುರಿತು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದ್ದರು. ಇವು ಭಾರತದ ನಾಗಾಲಿ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮವನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ನಾಗಾಲಿಗಳು ಎಂದರೆ ನಾಲ್ಕು ಕಾಲಿರುವ ಉಭಯಜೀವಿಗಳು, ಉರಗಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತನಿಗಳು.



Praveen Karanth (left) and his team members Roy, Luba, Rohini, Chetan in Pavagada, Karnataka looking for skinks and geckos

ಕಾರಂತರ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಾರಾಂಶ ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾನವ ವಲಸೆಯ ಕಥೆಯಂತೆಯೇ ಇತ್ತು. ಭಾರತ ಮತ್ತು ನೆರೆಹೊರೆಯ ಭೂಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ನಾಗಾಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿತರಣೆಯ ಕುರಿತು ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ವಿಕೇರಿಯೆನ್ಸ್ ತರ್ಕ ಎನ್ನುವ ತರ್ಕವಿತ್ತು. ಇದು ಸುಮಾರು ಹದಿನಾರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇಂದು ನಾವು ಭಾರತ ಎನ್ನುವ ಭೂಖಂಡವ, ಸೀಶೇಲ್ಸ್ ದ್ವೀಪಗಳು ಹಾಗೂ ಮಡಗಾಸ್ಕರ್ ದ್ವೀಪ ಹಾಗೂ ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸೇರಿ ಗೊಂಡ್ವಾನಾ ಎನ್ನುವ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಭೂಖಂಡವಾಗಿದ್ದುವು ಎನ್ನುತ್ತದೆ.

ಅನಂತರ ಈ ಖಂಡ ಒಡೆದು ಹೋಯಿತು. ಭಾರತ-ಮಡಗಾಸ್ಕರ್ ಭೂಭಾಗವು ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಸುಮಾರು ಹನ್ನೆರಡು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬೇರೆಯಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಸುಮಾರು ಎಂಟೂವರೆಯಿಂದ ಒಂಭತ್ತುಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಮಡಗಾಸ್ಕರ್ ಕೂಡ ಭಾರತದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿತು. ಕೊನೆಗೆ ಸುಮಾರು ಆರೂವರೆ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸೀಶೇಲ್ಸ್ ಕೂಡ ಭಾರತದಿಂದ ಬೇರೆಯಾಯಿತು. ಸುಮಾರು ಮೂರೂವರೆ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಭಾರತ ಭೂಖಂಡ ಯೂರೇಶಿಯಾ ಖಂಡದ ಜೊತೆಗೆ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ಕೂಡಿಕೊಂಡಿತು. ವಿಕೇರಿಯೆನ್ಸ್ ತರ್ಕದ ಪ್ರಕಾರ ಗೊಂಡ್ವಾನಾ ಭೂಖಂಡದಲ್ಲಿ ಆಗ ಇದ್ದ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಹೀಗೆ ಭೂಖಂಡ ಒಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ತಾವೂ ಬೇರೆ, ಬೇರೆಯಾಗಿಬಿಟ್ಟವು. ಅಂದರೆ, ಇಂದು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪುರಾತನ ಗೊಂಡ್ವಾನಾ ಕಾಲದವು ಎಂದೂ, ಅಂದಿನಿಂದಲೂ ಹಾಗೆಯೇ ಇಲ್ಲಿ ಇವೆ ಎಂದೂ ಇದು ತರ್ಕಿಸಿತ್ತು.

## ವಿತರಣೆಯೇ ಮೂಲ

ಭರತವರ್ಷದ ಜೀವಿಸಂಕುಲದ ವಿತರಣೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾದೊಂದು ತರ್ಕವನ್ನು ಕಾರಂತ ಮತ್ತು ಅವರ ಶಿಷ್ಯರು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಪ್ರಕಾರ ಇಂದು ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ

ಸಂಕುಲಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಇಲ್ಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗೊಂಡ್ವಾನಾ ಭೂಖಂಡ ಚೂರಾದ ಮೇಲೆ, ಆಗ್ನೇಯ ಏಶ್ಯಾದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ವಲಸೆ ಬಂದವುಗಳು ಎನ್ನುವುದು ಇವರ ತರ್ಕ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈಗಿರುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಾವಾಗ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದುವು, ಎಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವಾದುವು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಕಾರಂತ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಭೂವಂಶಾವಳಿ ಎಂದೂ, ಇಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ ಎಂದರೆ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಭಿನ್ನರಾಗಿ ವಿಕಾಸವಾಗುವುದು ಎಂದೂ ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಕಾರಂತರ ತಂಡಕ್ಕೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಹಾವುರಾಣಿಯಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಗೊಂಡ್ವಾನಾ ಚೂರಾಗಿ ಬಹಳ ಸಮಯದ ನಂತರ ಬೇರೆಯಾದ ಜೀವಿ ಶಾಖೆಯಿಂದ ವಿಕಾಸವಾದವೆನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಗಳು ದೊರೆತವು. ಹೀಗಾಗಿ ಇವರು ಈ ಹಲ್ಲಿಯಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ಗೊಂಡ್ವಾನಾ ಒಡೆದು ಚೂರಾದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆಡೆಯಿಂದ ಭಾರತಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬಂದಿರಬೇಕು ಎಂದು ಅನುಮಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದ ಅವರು ನಮ್ಮ ಹಲ್ಲಿಗಳ ಸಂಕುಲವನ್ನು ಆಗ್ನೇಯ ಏಶ್ಯಾದವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರು. ಅವು ಭಾರತಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬಂದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪುರಾವೆಗಳು ಈಗ ಸಿಕ್ಕವು. ಇದೇ ಮಾತು ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದೆಂದು ಸಂದೇಹಿಸಿದ ಕಾರಂತರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇರೆ, ಬೇರೆ ನಾಗಾಲಿಗಳ ಸಂಕುಲಗಳ ವಂಶವೃಕ್ಷವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, “ಭಾರತದಲ್ಲಿರುವ ಬಹುತೇಕ ನಾಗಾಲಿ ವಂಶಗಳ ಇರವಿಗೆ ಅವು ವಲಸೆ ಬಂದದ್ದೇ ಕಾರಣ,” ಎನ್ನುವ ಅಭೂತಪೂರ್ವ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ.



The common garden skink *Eutropis carinata*, previously called *Mabuya carinata*, member of a group for which Karanth and students have good evidence for dispersal into India from Southeast Asia. Photo: Praveen Karanth

ಮತ್ತೆ ವಲಸೆಯ ಮಾತು! ಮನುಷ್ಯರಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬೇರೆಲ್ಲಿದಲೋ ವಲಸೆ ಬಂದು ಇಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಲೆಮಾರಿಗಳೇ! ಬೇರೊಂದು ನೆಲೆಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಅವುಗಳ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಉಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ನಾವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇಂದು ಕಾಣುವ ಬಹುತೇಕ ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯ ಜೀವಿಗಳು ಹೀಗೆ ಚದುರಿ ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

ಅದೇನೋ ಸರಿ. ಆದರೆ ಸಮೂಹದ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಷ್ಟೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವಲ್ಲ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ನಿಸರ್ಗದ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಈಡಾಗುವ ಒಂದು ಗುಣವೋ? ವಲಸೆ ಹೋಗುವವರು ಬದುಕುಳಿಯುವುದು ಹೆಚ್ಚೋ, ಹೋಗದವರೋ? ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಹಂತಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ನೆಲೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಪಯಣಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹಾಗೂ ಕೊನೆಗೆ ಹೊಸ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವ

ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಈ ಮೂರೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧವಿರುವಂಥವೋ? ಅಥವಾ ಕೆಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಷ್ಟೆ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದು, ಉಳಿದವು ಇರುವುದಿಲ್ಲವೋ? ಇವೆಲ್ಲವೂ ಬಲು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಇವಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುವ ಮಾರ್ಗವನ್ನೂ ನಾವು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬೇಕಿದೆ.

## ವಲಸೆಯ ವಿಕಾಸ

ಚದುರುವಿಕೆಯ ಅಧ್ಯಯನವೆನ್ನುವುದು ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗ. ಆದರೆ ಈ ಹಿಂದೆ ನಾವು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯವಿರುವ ಬಗೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ, ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಹೇಗೆ ಚದುರಿರಬಹುದೆಂದು ತರ್ಕಿಸುವುದಷ್ಟಕ್ಕೇ ಸುಮ್ಮನಾಗಬೇಕಿತ್ತು. ಚದುರುವಿಕೆಯನ್ನು ಅದು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಗಮನಿಸುವುದೆನ್ನುವುದು ಕೈ ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ಲಕ್ಷುರಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ನಾವೀಗ ಕೇಳಿದಂತಹ ಚದುರುವಿಕೆಯ ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಉತ್ತರ ನೀಡಲಾರವು.

ಇಂದಿನ ವಿಕಾಸವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ತಮಗಿಚ್ಛೆ ಬಂದ ಗುಣವಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಸಾಕಬಲ್ಲರು. ಹೀಗೆ ತಳಿತಜ್ಞರು ಹೊಸ ಗಿಡವೋ, ಪ್ರಾಣಿಯದೋ ತಳಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಹಾಗೆ ವಿಕಾಸದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲರು. ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಕಾಸ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಬಲು ವೇಗವಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ. ಡ್ರೊಸೋಫಿಲಾ ಮೆಲನೊಗಾಸ್ಟರ್ ಎನ್ನುವ ಹಣ್ಣು ನೊಣದಂತೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪುವ ಗುಣಗಳಿರುವ ಬೇರೆ ಜೀವಿ ಇಲ್ಲ. ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಥಾಮಸ್ ಹಂಟ್ ಮೋರ್ಗನ್ ಈ ಹಣ್ಣು ನೊಣವನ್ನು ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದಂದಿನಿಂದ ಇದು ತಳಿವಿಜ್ಞಾನ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ನರಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತೀರ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಕಾಸವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಬಲು ಜನಪ್ರಿಯ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪುಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಎಜುಕೇಶನ್ ಅಂಡ್ ರಿಸರ್ಚ್, ಅಥವಾ ಐಐಎಸ್‌ಈಆರ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸುತ್ತೀರ್ಥ್ ಡೇ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಹಣ್ಣು ನೊಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದರ ವಿಕಾಸ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವಷ್ಟು ಸರಳ. ತಾವಿರುವ ನೆಲೆಯಿಂದ ಬೇರೆಡೆಗೆ ಹೋಗಲು ಬಯಸುವ ನೊಣಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ, ಅವನ್ನು ಹಲವು ಸಂತತಿಗಳವರೆಗೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಅವರು ಅತಿವಲಸೆಗಾರರೆನ್ನಿಸಿದ ನೊಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ನಾನು ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಬ್ಬರ ಅರವತ್ತನೆಯ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬದ ಅಂಗವಾಗಿ ನಡೆದ ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಪುಣೆಯ ಐಐಎಸ್‌ಈಆರ್ ಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಆಗ ಡೇ ಒಂದು ಭಾಷಣ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಅದರ ಮೊದಲ ವಾಕ್ಯವೇ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರ ಮೇಲೆ ಮೋಡಿ ಮಾಡಿತ್ತು. “ವಲಸೆ ಅಥವಾ ಚದುರುವಿಕೆ ಎಂದರೇನೆಂದು ಮೊದಲು ವಿವರಿಸೋಣ.” ಎಂದು ಆತ ಆರಂಭಿಸಿದ್ದ. ಅನಂತರ “ನೀವೆಲ್ಲರೂ ನಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯ ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬ ಆಚರಿಸಲು ಪುಣೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದೀರಿ. ಆದರೆ ನೀವು ಪುಣೆಯ ಜೀನ್ ಪೂಲ್, ಅಂದರೆ ಜೀನ್ ನಿಧಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಜೀನ್ ನೀಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಇದು ವಲಸೆ ಎನ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲ.”

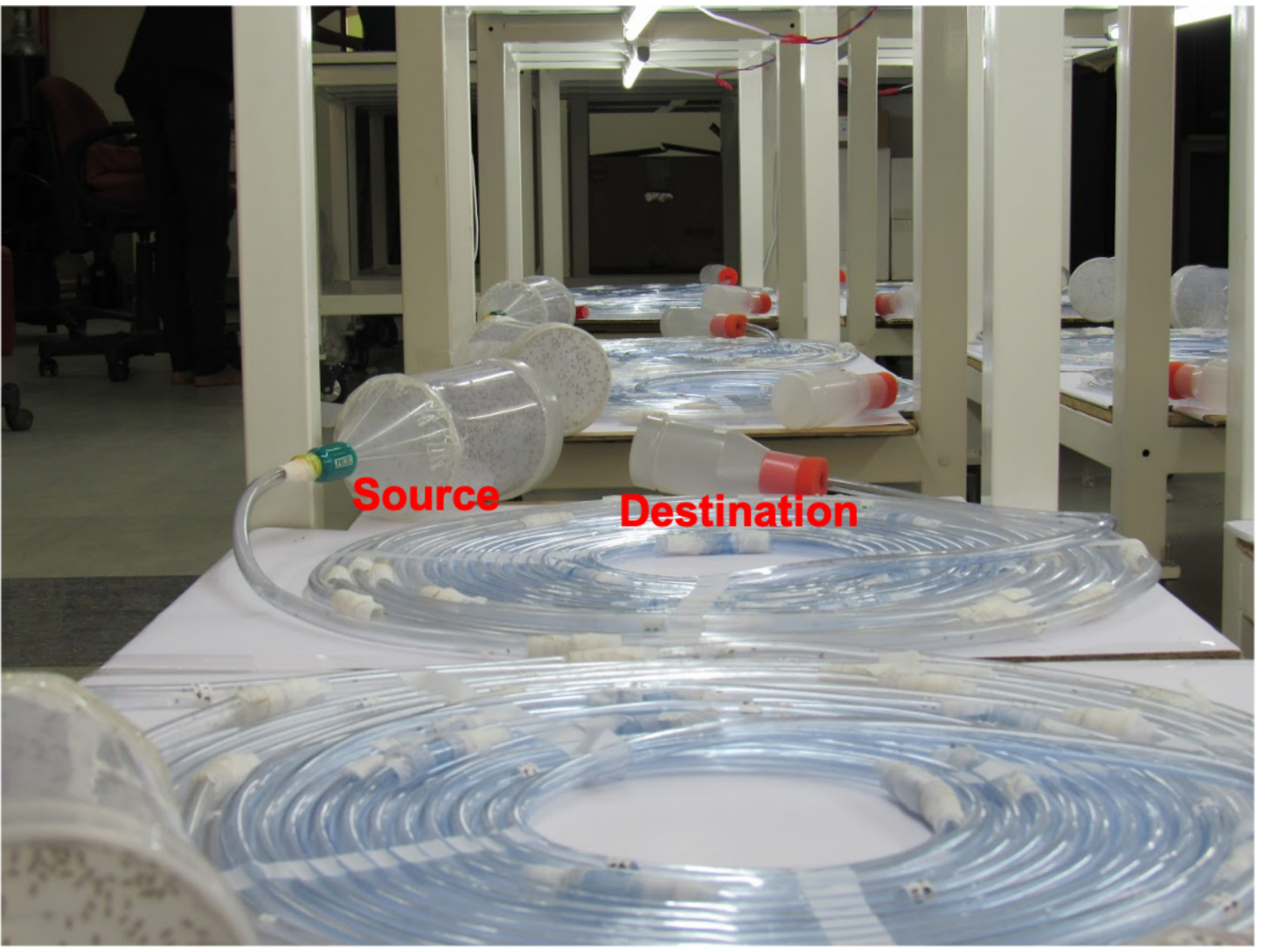
ಭಾಷಣವಾದ ಮೇಲೆ, ಡೇ ನನ್ನನ್ನು ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ತೋರಿಸಲು ಕರೆದೊಯ್ದರು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಬಹಳ ಕುತೂಹಲವಿದೆ. ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ರೂಪಿಸಿದಂಥವು, ತಂತಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದಂತವು, ಹಾಗೂ ಅಗ್ಗದ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅವಲಂಬಿಸದಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನನಗೆ ಬಲು ಮೆಚ್ಚು. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಡೇ ರೂಪಿಸಿದ್ದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಉತ್ತಮ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಂಥವು ಎನ್ನಬೇಕು.

ಅಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾಟಲಿಗಳಿದ್ದುವು. ಒಂದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೋಣಗಳಿದ್ದುವು. ಇಷ್ಟು ಬಂದರೆ ಅವು ಎರಡನೆಯ ಬಾಟಲಿಗೆ ಹೋಗಬಹುದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬಾಟಲಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ನೋಣಗಳು ಪಯಣಿಸಬೇಕಾದ ದೂರ ಡೇಯ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿದ್ದು. ಇದನ್ನು ನೂರಾರು ಮೀಟರುಗಳವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಡೇ ಇದನ್ನು ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಎರಡೂ ಬಾಟಲಿಗಳನ್ನೂ ಒಂದು ಉದ್ದನೆಯ, ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿದ, ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಜೋಡಿಸಿದ್ದರು. ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೊಳವೆಯ ಉದ್ದವನ್ನು ಹತ್ತಿರದ ನೂರು ಮೀಟರುಗಳವರೆಗೂ ಬದಲಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಕೆಲವರ ಪ್ರಕಾರ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಹೀಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಎಂದರೆ ಹಳೆಯ ಕಾಲದ್ದು ಎಂಬಂತೆ. ಅವರ ಅನಿಸಿಕೆ ತಪ್ಪು ಎಂಬುದು ನನ್ನ ಭಾವನೆ.

ನನ್ನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಉದ್ದೇಶವೇನಿದೆಯೋ, ಅಷ್ಟೇ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಹಾದಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೂ ಮುಖ್ಯವೇ. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಹೇಳುವಾಗ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮರೆತೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಡೇ ನನಗೆ ಕಳಿಸಿದ ಒಂದು ಈ ಮೇಲ್ ನಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರೆದಿತ್ತು.

“ಮುಂದೆ ಸಾಗಲು ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಏನೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಣ್ಣ, ಪುಟ್ಟ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ನಾವೇ ತಪ್ಪು, ಒಪ್ಪುಗಳನ್ನು ತಿದ್ದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ತಯಾರಕರಿಗಾಗಿ ನಾನು ಮತ್ತು ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಳೆ ಪುಣೆ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸುತ್ತಾಡಿದೆವು. ಕೊನೆಗೆ, ಬಡಗಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ, ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನೂ, ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸಿದೆವು. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಇದನ್ನು ಮಾಡುವ ಅಸೆಂಬ್ಲಿ ಲೈನ್ ಆಗುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೈಗಳಿಂದಲೇ ಇವನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದೆವು. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಗಾಯಗಳಾದ ಮೇಲೆ, ಕೈ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದೆವು. ಈ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನಾವು ಕಳೆದ ಕ್ಷಣಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ನಾನು ಸದಾ ನೆನಪಿಡುವಂಥವು.”





The dispersal setup. Around 2,400 flies are introduced into the source, from where they must travel to the destination through the path (coiled plastic tubes). When the experiment began, the flies could travel an average distance of ~4m. After 165 generations, the length of the path stands at 58 m and increasing!

## ಅಲೆಮಾರಿ ನೋಣಗಳ ಸೃಷ್ಟಿ

ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಾದ ಸುದೀಪ್ತಾ ತುಂಗ್ ಮತ್ತು ಅಭಿಷೇಕ್ ಮಿಶ್ರಾ ಹಾಗೂ ಹಲವು ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ತರಬೇತಿಗೆ ಬಂದವರನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಸುತೀರ್ಥ್ ಡೇ ಈ ವಲಸೆ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸದೊಂದು ಅಲೆಯನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ತುಂಗ್ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಾ ತಮ್ಮ ಪಿ ಎಚ್ಡಿ ಗೆ ವಲಸೆಯ ವಿಕಾಸ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರವಿಜ್ಞಾನವನ್ನೇ ಆಯ್ದುಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಇವರು ಡ್ರೋಸೊಫಿಲಾ ಮೆಲನೊಗ್ಯಾಸ್ಟರಿನ ನಾಲ್ಕು ಬೇರೆ, ಬೇರೆ ಸಮುದಾಯಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಮುದಾಯವೊಂದೊಂದರಿಂದಲೂ 2400 ನೋಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರು. ಈ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು, ಆಹಾರವೇನೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ನೋಣಗಳು ಗುರಿಯಾಗಿತ್ತ ಡಬ್ಬುವನ್ನು ತಲುಪಬಹುದಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಶೇಕಡ 50 ರಷ್ಟು ನೋಣಗಳು ಗುರಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ ನಂತರ, ಈ ವಲಸೆಗಾರರಿಗೆ ತಂತಮ್ಮೊಳಗೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಯಿತು. ಇವರ ಸಂತಾನಗಳನ್ನೂ, ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಸ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನೂ ಬಳಸಿ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು.

ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಹೀಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ ನೋಣಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಕಿದ್ದರು. ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೊಳಗಾದ ನೋಣಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಇವೆರಡೂ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ನೋಣಗಳ

ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೂ, ಅವುಗಳ ವಲಸೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅರ್ಥಾತ್ ಅವು ವಲಸೆ ಹೋದ ಹಾದಿಯ ಉದ್ದವನ್ನೂ ಇವರು ದಾಖಲಿಸಿದರು. ವಲಸೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ವಲಸೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೆರಡೂ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಂತತಿಯಿಂದ ಸಂತತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದವು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಮೀಟರು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದದ್ದು ಮೂವತ್ತಮೂರು ಸಂತತಿಗಳವರೆಗೂ ವಲಸೆಗಾರರಲ್ಲಿಯೇ ಒಳಕೂಡಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಹಾಗೂ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಸುಮಾರು ಆರು ಮೀಟರು ದೂರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ನೋಣಗಳಾಗಿದ್ದವು. 165 ಸಂತತಿಗಳ ನಂತರ ಇವು 58 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ದೂರ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದವಾಗಿದ್ದವು. ಮೂವತ್ತಮೂರು ಸಂತತಿಗಳ ನಂತರ ನೋಣಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ, ನೀರು ಕೊಟ್ಟರೂ ಅವು ದೂರಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಅಂದರೆ ಇದು ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನಡೆದ ವಲಸೆ. ಅಥವಾ ಅಲೆಯುವ ಅಲೆಮಾರಿತನ.

ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವೆಂದರೆ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ನೋಣಗಳೆರಡೂ ಕೂಡ ಹೀಗೆ ಅಲಮಾರಿಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸವಾಗಿದ್ದವು. ಇನ್ನೂ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ್ದಂತಹ ನೋಣಗಳ ಗಾತ್ರವಾಗಲಿ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಾಗಲಿ, ಆಯುಸ್ಸಾಗಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೋಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಚುರುಕುತನ, ಅನ್ವೇಷಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಉಗ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಕೇವಲ ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವನ್ನಷ್ಟೆ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು, ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವಂತಹ ಜೀವಿಗಳ ಇಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ವಿಕಾಸವಾಗುವಂತೆ ಈ ಹಿಂದೆ ಯಾರೂ ಮಾಡಿರಲಿಲ್ಲ.



Left: Sutirth Dey working on an assay designed to estimate the number of eggs laid by the flies. Right: Abhishek Mishra and Sudipta Tung transferring flies from the vials before introducing them into the dispersal setup. Photo: Sutirth Dey

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದೇ ಅಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಹಾಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವಂಥವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಮ್ಮೊಂದಿಗೇ ವಲಸೆ ಬಂದಂಥವುಗಳ ಜೊತೆಗಷ್ಟೆ ಕೂಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಲು ವಲಸೆ ವಿಕಾಸವೂ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ವೇಗವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವಿಕಾಸವಾದ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಈ ಭೂಮಿಯ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ವ್ಯವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಪ್ರಾಣಿ, ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನೆಲೆಯಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಕೀಟಪೀಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ರೋಗಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಾವು ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಪ್ರಭೇದಗಳೆಂದು ಹೇಳುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಇದೇ ವಲಸೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನಮಗೆ

ಸೂಕಷ್ಣ ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಾನವರಿಂದಾಗಿ ಪರಿಸರದ ನೆಲೆಗಳು ಛಿದ್ರವಾಗುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಈ ವಲಸೆ ನೋಣಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಕೇವಲ ಕುತೂಹ

ಇದು ಇಂದಿನ ಜಾಣ ಅರಿವೆ. ಆಂಗ್ಲ ಮೂಲ: ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ರಾಘವೇಂದ್ರ ಗದಗಕರ್, ಕನ್ನಡಾನುವಾ ಆಂಗ್ಲ ಮೂಲವನ್ನು [ದಿ ವೈರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಪತ್ರಿಕೆ](#) ಪ್ರಕಟಿಸಿತ್ತು.

<https://science.thewire.in/the-sciences/>

[kannada-podcast-learning-how-fruit-flies-disperse-from-a-tabletop/](https://science.thewire.in/the-sciences/kannada-podcast-learning-how-fruit-flies-disperse-from-a-tabletop/)