ಸಂಚಿಕೆ 9 | ಸಂಪುಟ 1 | ನವೆಂಬರ್ 2021

ಕುತೂಹಲಿ

ಅರಿವಿನ ದೀಪಾವಳಿ

66ನೇ ಕನ್ನಡ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವದ ಶುಭಾಶಯಗಳು

Editor-in-Chief
Nakul Parashar

Editor
Kollegala Sharma (A.S.K.V.S.Sharma)

Cover Design & Layout
Kumar S

Advisors
Prof. S. Ayyappan
Dr. T. V. Venkateswaran

Address for Correspondence
Kutuhali, C/o Karnataka Science & Technology Academy,
Prof UR Rao Science Centre,
Major Sandip Unnikrishnan Road
Horticultural Sciences College Campus
Near Doddabettahalli Extension Bus Stop
Vidyaranyapura PO,
Yalahanka
Bengaluru-560097, Karnataka
Or
Kutuhali, KSTA Office, V-LEAD
CA2, KIADB industrial housing area, Hebbal,
Ring Rd, Mysuru – 570018, Karnataka

Telphone
91-9886640328 | 91-080-2972550

Email
kutuhalikannada@gmail.com
ksta.gok@gmail.com

Website
www.kstacademy.in/kn/kutuhali

Vigyan Prasar and KSTA are not responsible for the statements/opinions expressed and photographs used by the authors in their articles/write-ups published in Kutuhali Articles, excerpts from articles published in Kutuhali may be freely reproduced with due acknowledgment/Credit provided periodicals in which they are reproduced are distributed free.

ಉಚಿತವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲಾಗುವ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಆಕರಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಥವಾ ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮುಕ್ತ ಅನುಮತಿ ಇದೆ

ಪುಟ ಬಂಗಾರ

ಅರಿವಿನ ದೀಪಾವಳಿ
ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ

ದೀಪಾವಳಿ, ಪಟಾಕಿ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕಗಳು 09
ಬಿ. ಅಮೃತೇಶ್ವರಿ

ಜನ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ರಾಷ್ಟ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ 18
ಜೆ. ರಾಘವರಾವ್ ಮತ್ತು ಟಿ. ರಾಮಸಾಮಿ

ಸಾವಯವ ರಸಾಯನದ ನೋಬೆಲ್ ದಿಗ್ಗಜರು 26
ಡಾ. ಅರುಣ್ ಇಸ್ಲೂರು

ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ - 2021

30
ಬಿಸಿ, ತಂಪು ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಅರಿಯುವೆವು ಹೇಗೆ?
ಡಾ. ಬಿ. ಎಸ್. ಚನ್ನೇಶ್

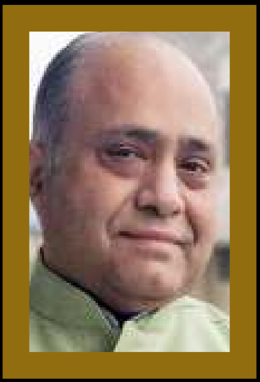
ನಿಯತ ಅಂಕಣಗಳು

ಮಾಸ ಫಲ..............................13
ಆಕಾಶ ನಕ್ಷೆ...........................16
ಪನ್(ತಂ)ತ್ರಜ್ಞಾನ...................21
ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ಕಾಯಿಲೆ 22
ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ.......24

ಕಲ್ಲು ಹೇಳುವ ಕಥೆ 17

ದೀಪಗಳ ಹಬ್ಬ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮರಳಿದೆ! ಇದುವರೆಗೂ ಕವಿದಿದ್ದ ಕಾರ್ಮೋಡ ಸರಿಯುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಒಂದೆಡೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ, ಅದರ ಹೊರಗಡೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಾಹಕರೂ ಇನ್ನೊಂದು ನೋವಿನ ಅಲೆ ಹರಡದಿರಲಿ ಎಂದು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ

ಸರಳವಾದ ಜಟಿಲತೆ



ನಿರ್ದೇಶಕರ ಮನದಿಂದ

● ನಕುಲ್ ಪರಾಶರ

ಭೂಮಿಯ ಹವಾಗುಣ ಹಾಗೂ ವಾಯುಗುಣಗಳು ಜಟಿಲವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇರುವ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಬೇಕಾಬಿಟ್ಟಿತನಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಜಟಿಲತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲೆಂದೇ ಹಲವು ಗಣಿತೀಯ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವರ್ಷದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕಗಳು, ಹವಾಗುಣ ಅಥವಾ ವಾಯುಗುಣ ಇಲ್ಲವೇ ಜಟಿಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಇಂತಹ ಜಟಿಲ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಂದಿದೆ. ಅಮೆರಿಕೆಯ ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸ್ಯುಕುರೊ ಮನಾಬೆ ಹಾಗೂ ಜರ್ಮನಿಯ ಹ್ಯಾಂಬರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಪವನವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕ್ಲಾಸ್ ಹೇಸಲ್ಮನ್ ರವರು ಹವಾಗುಣ ಹಾಗೂ ವಾಯುಗುಣದ ಜಟಿಲತೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾದ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದೇ ವೇಳೆ ಜಟಿಲವಾದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ಜ್ಯಾರ್ಜಿ ಪ್ಯಾರಿಸಿ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ಯಾರಿಸಿಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಗಣಿತ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ನರವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಮೆಶೀನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತವೆನ್ನಿಸಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಇವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು.

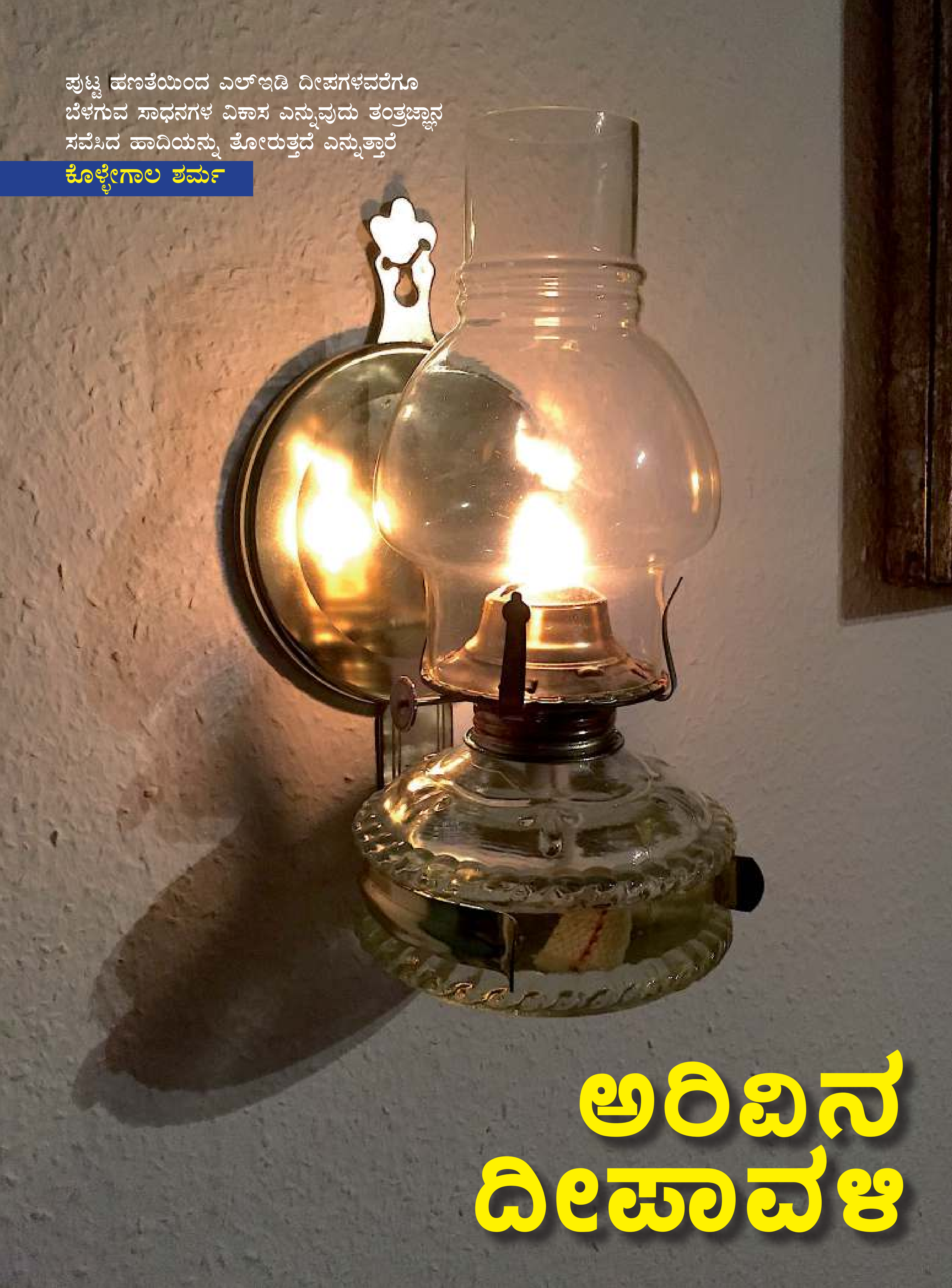
ದೀಪಗಳ ಹಬ್ಬ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮರಳಿದೆ! ಇದುವರೆಗೂ ಕವಿದಿದ್ದ ಕಾರ್ಮೋಡ ಸರಿಯುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಒಂದೆಡೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ, ಅದರ ಹೊರಗಡೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಾಹಕರೂ ಇನ್ನೊಂದು ನೋವಿನ ಅಲೆ ಹರಡದಿರಲಿ ಎಂದು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗ ಆರಂಭವಾಗಿ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಜೀವನ ಎಂದಿನಂತಾಗುವುದು ಇನ್ನೂ ದೂರವೇ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್-19ರ ವಿರುದ್ಧದ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಾಧಿಸಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳು, ಎಂದಿನ ಜೀವನದತ್ತ ನಮ್ಮನ್ನು ಶೀಘ್ರವೇ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲಿವೆ ಎಂದು ಹಾರೈಸೋಣ. ಸರ್ವರಿಗೂ ಆರೋಗ್ಯ, ಸುಖ ಹಾಗೂ ನೆಮ್ಮದಿ ದೊರೆಯಲಿ ಎಂದು ಈ ಹಬ್ಬದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶುಭ ಕೋರುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

ಹಬ್ಬ ಎಂದರೆ ಸಂಭ್ರಮ, ಖುಷಿಯ ವಾತಾವರಣವಷ್ಟೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭವನ್ನೇ ನಾವು ನಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನೂ ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಜನರ ಆಸಕ್ತಿಯೂ ಹೆಚ್ಚೀತು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಧರ್ಮ ಇನ್ನಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ನೆಲೆಯಾದೀತು. ಬಹುಶಃ ಅದಕ್ಕೇ ಇರಬೇಕು. ಭಾರತೀಯ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಬ್ಬವನ್ನು ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಆಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ವರ್ಷವೂ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಬ್ಬವು ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ ಎರಡನೆಯ ವಾರದಲ್ಲಿ ಗೋವಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಕಾದು ನೋಡಿ.

ನವೆಂಬರಿನಲ್ಲಿ ದೀಪಾವಳಿಯಲ್ಲದೆ ಬರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ದಿನಾಚರಣೆಗಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ಕಾತರದಿಂದ ಕಾಯುತ್ತಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ, ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತರಣೆಯ (ಸ್ಕೋಪ್ – ಕುತೂಹಲಿ) ಕಾರ್ಯವೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ಆಟಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ನೀವೇ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ ಎನ್ನುವ ಕಿಟ್ ಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿವೆ.

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸಾರ್ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಉದ್ದನೆಯ ಯಾದಿಯಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಮಕ್ಕಳ ಪುಸ್ತಕಗಳೇ. ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡ ಕೆಲಸಗಳ ಯಾದಿಯಲ್ಲಿ, ಇಂಡಿಯಾ ಸೈನ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಭಾರತದ ಏಕೈಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಓಟಿಟಿ ಚಾನೆಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆಂದೇ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ವೀರ್ ಎನ್ನುವ ವೀಡಿಯೋ ಸರಣಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡುವ ಕಿರುಚಿತ್ರಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನೂ ಮೀರಿ ನಡೆದ ಮಕ್ಕಳ ಕಥೆಗಳಿವೆ. ಇವರು ತಾವು ಅರಿತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಬದುಕಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಯಾರಿಸಿದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳ ಕುರಿತಾಗಿವೆ. ನಮ್ಮ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮೇಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಮಾದರಿಗಳು ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದದ್ದು ನನಗೆ ನೆನಪಿದೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲ, ನಮ್ಮ ಬದುಕನ್ನೂ ತಾಕಿವೆ. ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರನಿರ್ದೇಶಗಳಿವೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಹೈದರಾಬಾದಿನ ಮೌಲಾನ ಅಜಾದ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉರ್ದು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮೇಳದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ತಂತ್ರಾಂಶ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಶಾಲಾವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಜಾಣತನವನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೆ.

ದೀಪಾವಳಿ, ಮಕ್ಕಳ ದಿನಾಚರಣೆ ಹಾಗೂ 66ನೇ ಕನ್ನಡ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವದ ಶುಭಾಶಯಗಳು ಶುಭಾಶಯಗಳು. ●



ಪುಟ್ಟ ಹಣತೆಯಿಂದ ಎಲ್‌ಇಡಿ ದೀಪಗಳವರೆಗೂ ಬೆಳಗುವ ಸಾಧನಗಳ ವಿಕಾಸ ಎನ್ನುವುದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸವೆಸಿದ ಹಾದಿಯನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ

ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ

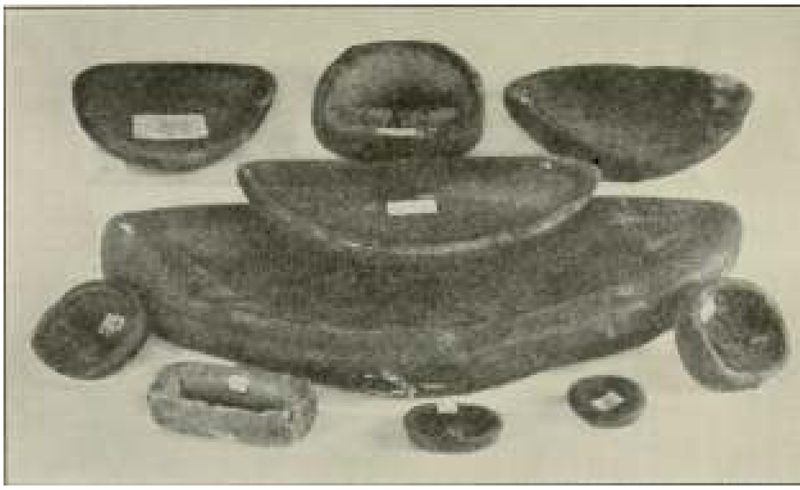
ಅರಿವಿನ ದೀಪಾವಳಿ

ದೀಪಾವಳಿ ಬಂತು. ಎಲ್ಲೆಡೆ ದೀಪಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಸಂಭ್ರಮಿಸುವ ದಿನಗಳು ಇವು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೀಪಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ಮುಂದೆ ಹಣತೆಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ಹಚ್ಚಿ ಅಲಂಕರಿಸುವ ಪರಿಪಾಠವಿದೆ. ದೀಪವನ್ನು ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಅರಿವಿನ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತೇವಷ್ಟೆ. ದೀಪಾವಳಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು ಎನ್ನಿಸಿದ ಈ ಹಣತೆ ಬರೇ ಮಣ್ಣಿನ ದೀಪವಲ್ಲ. ಅಮೋಘ ಅರಿವಿನ ಸಾಕಾರ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಪುಟ್ಟ ಸಾಧನದ ಹುಟ್ಟು ಸರಳವಾಗಿ ಆಗಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ನವಶೋಧ ಅಥವಾ ಇನ್ವೆಂಶನ್ ಯಾ ಇನ್ನೊವೇಶನ್ ಎನ್ನುವುದು ಹೊಸ ಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದೆ ಆಗದು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಪುಟ್ಟ ಬೆಳಗುವ ಸಾಧನಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆ ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲ. ಅಷ್ಟು ಸೋಜಿಗದ ವಸ್ತು ಹಣತೆ. ಹಣತೆಯಷ್ಟೇ ಏಕೆ. ದೀಪಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲ ಬೆಳಗುವ ಸಾಧನಗಳ ಹುಟ್ಟೂ ರೋಚಕ. ಅರಿವಿನ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ದ್ಯೋತಕ.

ನಂಬಿಕೆ ಬರಲಿಲ್ಲವೇ? ಹಣತೆಯಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವು ಯಾವುವೂ ಇನ್ವೆಂಶನ್ ಅಲ್ಲ. ಹಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಣ್ಣೆ, ಹತ್ತಿ ಅಥವಾ ನಾರು ಹಾಗೂ ಜ್ವಾಲೆಯಾಗಿ ಉರಿಯುವ ಬೆಂಕಿ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಮೊದಲೇ ಇದ್ದ ವಸ್ತುಗಳು. ಇವನ್ನು ಮಾನವ ಹೊಸದಾಗಿ ಶೋಧಿಸಲಿಲ್ಲ. ಉಗಮವಾದಾಗಿನಿಂದಲೂ ಅವನಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಿದ್ದ ವಸ್ತುಗಳಿವು. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಜೊತೆಗೂಡಿಸಿದರೆ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳಗುವ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಎನ್ನುವ ಅರಿವು ಬಂದದ್ದು ಯಾವಾಗಲೋ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.

ಪುರಾತನ ಹಣತೆಗಳು ಕಲೆ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರಾಯಭಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದುವು

ದಾಖಲೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಸುಮಾರು 70000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ದೀಪದ ಬಳಕೆ ಇತ್ತು. ಅಷ್ಟು ಹಳೆಯ ಮಾನವ ಅವಶೇಷಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಆಲಿವ್ ಎಣ್ಣೆ ಉರಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಉಳಿಕೆಗಳು ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಬೆಂಕಿಯ ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಗಳು ಅದಕ್ಕೂ ಹಿಂದಿನವು. ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರು ಮಾಂಸ ಬೇಯಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನಾರು ಕೂಡ ಇಷ್ಟೇ ಹಳೆಯದು. ಆದರೆ ಗಮನಿಸಿ. ಕಡಲೆ ಎಣ್ಣೆ, ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆ ಇಲ್ಲವೇ ಆಲಿವ್ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸುರಿದು ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸಿದರೆ ಅವು ದೀಪವಾಗುವುದಿರಲಿ ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಹುಲ್ಲೋ, ಜೊಂಡೋ, ಬಟ್ಟೆಯೋ, ಕಟ್ಟಿಗೆಯೋ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಮಾಂಸದ ನೆಣವೂ ಅಷ್ಟೆ. ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿದರೆ ಉರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬಟ್ಟೆಯಂತಹ ವಸ್ತು ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಿ ದೀಪ ಎನ್ನುವ ಸಾಧನದ ಶೋಧಕ್ಕೆ ನಾರಿನ ಉಪಯೋಗ ತಿಳಿದಿರಬೇಕು.



ಕಲ್ಲಿನ ಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲನ್ನಿಟ್ಟು ಹೊತ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಅಗ್ಗಿಷ್ಟಿಕೆಗಳು

ಮೊದಲ ದೀಪಗಳು ಬಹುತೇಕ ತಗ್ಗಿರುವ ಕಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಒಣ ಹುಲ್ಲನ್ನೋ, ಬೆರಣಿಯನ್ನೋ ತುಂಬಿ ಹಚ್ಚಿದ ದೀಪಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ಅನಂತರ ಬಂದದ್ದು ಸೂಡಿ ಅಥವಾ ಪಂಜು ಆಗಿದ್ದವು ಎನ್ನುವ ಊಹೆ ಇದೆ. ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಗೆ ಹುಲ್ಲಿನ ಕುಚ್ಚು ಕಟ್ಟಿ, ಅದನ್ನು ಎಣ್ಣೆಯೋ ಅಥವಾ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿಯೋ ಅದ್ದಿ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸಿದರೆ ಸೂಡಿಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಬಹುತೇಕ ಇವುಗಳೇ ರಾತ್ರಿಯ ಕತ್ತಲನ್ನು ದೂರವಿಡುವ ಮೊದಲ ದೀಪಗಳು ಆಗಿದ್ದುವು. ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಸೂಡಿಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದುವು ಎಂದರೆ ದೀಪದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ದೀಪದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ದಾಪುಗಾಲನ್ನಿಟ್ಟಿತು. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಮೋಂಬತ್ತಿಯಂತಹ ದೀಪದ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಆಗಿತ್ತು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ನಾರನ್ನು ಅದ್ದಿ ತೆಗೆದು ಒಣಗಿಸಿ, ಕೊಬ್ಬು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿ ದೀಪವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಪುರಾತನ ಮೋಂಬತ್ತಿಗಳು ಕ್ರಿಸ್ತಶಕ ಒಂದನೆಯ ಶತಮಾನದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದುವು ಎನ್ನುತ್ತದೆ ಚರಿತ್ರೆ.

ಹಣತೆ ಅನಂತರದ ಶೋಧ. ಇದಕ್ಕೆ ಕುಂಬಾರಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತು. ಎಣ್ಣೆಯ ಸೂಡಿಗಳ ಬದಲಿಗೆ ತೆಳುವಾದ ನಾರನ್ನು ಎಣ್ಣೆ ತುಂಬಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರೆ ದೀಪವಾಗುತ್ತದಷ್ಟೆ. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಹಣತೆ ಯಾವಾಗ ಶೋಧವಾಯಿತೋ ಬರೆದಿಟ್ಟವರಿಲ್ಲ. ಕಥೆ ಹೇಳಿದವರೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ನಾಗರೀಕತೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೀಪಗಳ ಬಳಕೆ ಬಹಳವೇ ಇತ್ತು. ದೀಪಗಳು ಎಲ್ಲೋ ಒಂದೆಡೆ ಶೋಧವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಡೆಗೆ ಹರಡಿದುವೋ, ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆಡೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಶೋಧವಾದುವೋ ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗದು. ಆದರೆ ಕುಂಬಾರಿಕೆ ತಂದ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಎಲ್ಲ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಎಷ್ಟು ಬೆರೆತು ಹೋಯಿತೆಂದರೆ ದೀಪಗಳನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ದಾಖಲೆಯಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅತಿ ಪುರಾತನವಾದ ಹಣತೆಯಂತಹ ದೀಪಗಳು ಸುಮಾರು ಐದುಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನವು. ಹರಪ್ಪ-ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೋ ನಾಗರೀಕತೆಗಳಲ್ಲಿ, ಮೆಸೊಪೊಟೇಮಿಯಾದಲ್ಲಿ, ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಇಂತಹ ದೀಪಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ದೀಪಗಳ ಮೇಲೆ ಶಾಸನಗಳು, ರಾಜರ ವಿವರಗಳು, ದೇವದೇವತೆಗಳ-ಪ್ರಾಣಿಪಕ್ಷಿ, ಹೂಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ನೇಪಾಳದ ಪುರಾತನ ದೀಪ

ದೀಪ ಎನ್ನುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕೇವಲ ಎಣ್ಣೆಯ ಪಾತ್ರೆಯ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಯಷ್ಟೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಹಣತೆಯ ಬದಲಿಗೆ ಲೋಹದ ಹಣತೆಗಳು, ದೀಪಗಳು ಬಂದುವು. ಅದೇ ಎಣ್ಣೆ, ಅದೇ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ್ದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮೂರ್ನಾಲ್ಕು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಹೊಸತೇನೂ ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ದೀಪಗಳ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬತ್ತಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟು ಚಾತುರ್ಯವನ್ನು ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಪಾತ್ರೆ ಮೇಲಿದ್ದು ಜ್ವಾಲೆ ಕೆಳಗಿರುವುದು, ಸಿಗರೇಟು ಲೈಟರಿನಂತೆ ಒತ್ತಿದರೆ ಕಿಡಿ ಹೊತ್ತಿ ತನ್ನಂತಾನೇ ಬೆಳಗುವ ದೀಪಗಳು, ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸಲು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ಬಳಕೆ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಾಗಿದ್ದುವು.

ಹಣತೆಯ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೇ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದುವು. ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಗಾಜಿನ ಬುರುಡೆಯನ್ನು ಇಟ್ಟು, ದೀಪವನ್ನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವ ಉಪಾಯ ಮಾಡಿದರು. ಇಂತಹ ಬುಡ್ಡಿ ದೀಪಗಳು ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 1700ರ ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿಯೂ ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಅನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚೇನೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಾಣದೆ, ಎಣ್ಣೆ ದೀಪಗಳೂ, ಕೊಬ್ಬಿನ ಮೋಂಬತ್ತಿಗಳ ದೀಪಗಳ ಅಲಂಕಾರವಷ್ಟೆ ಬದಲಾದುವು ಎನ್ನಬೇಕು. ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಮೂಲದ ಎಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲದೆ ತಿಮಿಂಗಲದ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತುಪ್ಪದ ಜ್ಯೋತಿ ಹಚ್ಚುವ ವಾಡಿಕೆಯೂ ಇತ್ತು. ತುಪ್ಪವೂ ಒಂದು ರೀತಿ ಪ್ರಾಣಿಯ ಕೊಬ್ಬಷ್ಟೆ!

ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಬೃಹತ್ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಿದ್ದು ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಯ ಶೋಧವಾದ ಮೇಲೆ. 1846ರಲ್ಲಿ ಕೆನಡಾದ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯನಾದ ಅಬ್ರಹಾಂ ಪಿನಿಯೋ ಗೆಸ್ನರ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ. ಈ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯ ಎಣ್ಣೆ ಉರಿದಾಗ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಜ್ವಾಲೆಗಿಂತಲೂ ನೀಲಿಯಾದ ಜ್ವಾಲೆ ಉರಿಯುವುದನ್ನು ಕಂಡ. ಈ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಣದ ಎಣ್ಣೆ ಎನ್ನುವ ಪದವಾದ ಕೆರೋಸಿಲ್ಲೆನ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟ. ಹೀಗೆ ಸೀಮೆಣ್ಣೆಯ ಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಸ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಹಾದಿಯಾಯಿತು.

1953. ಪೋಲ್ಯಾಂಡಿನ ಇಗ್ನಾಸಿ ಲ್ಯುಕೋವಿಕ್ಸ್ ಎಂಬಾತ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಿಂದ ಸೀಮೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದ. ಜೊತೆಗೇ ಈ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವ ಮೊದಲ ಬುಡ್ಡಿ ದೀಪವನ್ನು ರಚಿಸಿದ. ಇದಾದ ಮೂರೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈತ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಇಂಧನವನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ. ಅದನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ರಿಫೈನರಿಯನ್ನೂ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ. ಸೀಮೆಣ್ಣೆ ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚು ದೊರೆಯುವಂತಾಯಿತು. ಅದರ ಬಳಕೆಗೆ ಒಂದು ಹಾದಿಯೂ ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು. ಇದು ದೀಪಗಳ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಖರವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಅರಿತಿದ್ದ ದೀಪಕಲೆಯ ಎಲ್ಲ ಉಪಾಯಗಳನ್ನೂ ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಜ್ವಾಲೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉರಿಯಲು ಬತ್ತಿ, ಉರಿಯನ್ನು ಗಾಳಿ ಆರಿಸದಂತೆ ಗಾಜಿನ ಕವಚ, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಆಕಾರಗಳು, ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಪುನಃ ಕಂಡು ಬಂದವು. ಲಾಂದ್ರ ಎನ್ನುವ ದೀಪ ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಯಿತು.

ಆದರೆ ಸೀಮೆಣ್ಣೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ದೀಪದಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಇಷ್ಟಕ್ಕೇ ಮುಗಿಯಲಿಲ್ಲ. ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರ, ಅದು ಬೆಂಕಿಯ ಬಗ್ಗೆ, ಜ್ವಾಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಅರಿವನ್ನು ತಂದಿತು. ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನುಗಳಿಗೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕೊಬ್ಬಿಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಸೀಮೆಣ್ಣೆ, ಪೆಟ್ರೋಲುಗಳಂತಹ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನುಗಳಿಗೆ ಕಿಡಿ ಸೋಂಕಿಸಿದರೆ ಸಾಕು ಅವು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ತುಪ್ಪ, ಕೊಬ್ಬರಿ, ಕಡಲೆ, ಸಾಸಿವೆ ಎಣ್ಣೆಗಳು ಹಾಗಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಬಿಸಿಯಾಗಿಸಿ, ಆವಿಯಾಗಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಉರಿಸಬೇಕು. ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಮೇಣವೂ ಅಷ್ಟೆ. ಬಿಸಿಯಾಗಿ, ಕರಗಿ ಆವಿಯಾದ ಮೇಲಷ್ಟೆ ಉರಿದು ದೀಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉರಿಸಲು ಇನ್ನೊಂದು ಜ್ವಾಲೆ ಬೇಕು. ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ದೀಪಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಲು ಹೆಣಗಾಟವಾಗುವುದು ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೇ. ಆದರೆ ಅದೇ ಬತ್ತಿಗೆ ಒಂದಿಷ್ಟು ಕರ್ಪೂರ ಹಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಕೂಡಲೇ ಅದು ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಕರ್ಪೂರ ಒಂದು ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನು.

ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನುಗಳ ಈ ಗುಣಗಳ ಅರಿವು ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಂದಿತು. ಸೀಮೆಣ್ಣೆಯ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೇರಿದರೆ, ಅದು ಅನಿಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆಗಿಂತಲೂ ಅನಿಲದ ಉರಿ ಪ್ರಖರ. ನಷ್ಟವೂ ಕಡಿಮೆ. ಕ್ಷಮತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಹೀಗಾಗಿ ಸೀಮೆಣ್ಣೆ ಬುಡ್ಡಿಗಳ ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲದ ದೀಪಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು. ಇಂತಹುದೇ ಒಲೆಯೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಅನಿಲದ ಉರಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಕಾಣಲೆಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲೋಹಗಳು ಇರುವ ಬಟ್ಟೆಯ ಬತ್ತಿಗಳನ್ನೂ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು. ಪೆಟ್ರೋಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ದೀಪ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು. ಇದು ಆಗಿದ್ದು 1910ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ.

ಲಾಂದ್ರ

ಇದಕ್ಕೂ ಮೊದಲೇ ಬೆಳಕಿನ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಅಭೂತಪೂರ್ವವೆನ್ನಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿತ್ತು. ವಿದ್ಯುತ್ತು ಎನ್ನುವ ವಿದ್ಯಮಾನದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನೂ, ಶಾಖದಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. ಅಮೆರಿಕೆಯ ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವ ಎಡಿಸನ್ 1879ರಲ್ಲಿಯೂ, ಹಾಗೂ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಜೋಸೆಫ್ ಸ್ವಾನ್ ಅದಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲೂ ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಇದರ ಬಳಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಲು ಹಲವು ತೊಂದರೆಗಳಿದ್ದುವು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ದೀಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರ್ಬನ್ನಿನ ತಂತಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹರಿದಾಗ ಹುಟ್ಟಿದ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಬಲು ಬೇಗನೆ ಉರಿದು ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ದೀಪದಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕೂ ಕೂಡ ಮಸುಕಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು.

20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದ ಆವಿಷ್ಕಾರ: ಪೆಟ್ರೋಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ದೀಪ

ಅರಿವೇ ಶೋಧದ ಮೂಲವಷ್ಟೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಎನ್ನುವ ಲೋಹ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದ್ದೂ, ಅದು ಬಲು ತಾಪರೋಧಕವೆಂದು ತಿಳಿದದ್ದೂ ಎಡಿಸನ್ನನ ದೀಪಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಹುರುಪು ಕೊಟ್ಟಿತು ಎನ್ನಬಹುದು. ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಲೋಹದ ಸುರುಳಿ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದ ದೀಪಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉರಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದ ಹೊಸ ಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮಾನವನ ನಾಗರೀಕತೆಯೇ ಪಲ್ಲಟವಾಯಿತು. ನಿದ್ರೆಗೆ, ವಿರಾಮಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾಗಿದ್ದ ರಾತ್ರಿ ಹಗಲಿನಂತೆಯೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕಾಲವಾಯಿತು. ಪಾಳಿಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರ, ವಹಿವಾಟುಗಳು ನಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವಾಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಎಣ್ಣೆ ರಹಿತ ದೀಪವಾಯಿತು.

ದೀಪದ ಕಥೆ ನಿಲ್ಲುವುದೇ? ಇಲ್ಲ. ಇಂದಿಗೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಬಲ್ಬ್ ಎಂದು ಹೆಸರಾದ ಆರಂಭದ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳ ಕ್ಷಮತೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹರಿದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಶೇಕಡ ಐದರಷ್ಟನ್ನಷ್ಟೆ ಅದು ಬೆಳಕಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಉಳಿದ ತೊಂಭತ್ತೈದು ಶೇಕಡ ಶಾಖವಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳ ಬಳಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾದಂತೆಲ್ಲ, ಈ ನಷ್ಟ ಭಾರಿ ಎನಿಸತೊಡಗಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಇಡೀ ಭಾರತದ ಎಲ್ಲ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೊಂದೇ ದೀಪ ಇಡೀ ದಿನ ಬೆಳಗಿದರೆ ಆಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ನಷ್ಟ ಎಷ್ಟೆಂದರೆ ಆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಗಂಟೆ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಇಡೀ ವರ್ಷ ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಈ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳು ಬಂದಿದ್ದು ದೀಪಗಳ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು.

ಬಲ್ಬು ದೀಪಗಳ ನಂತರ ಬಂದಿದ್ದು ಫ್ಲೂರಸೆಂಟ್ ಅಥವಾ ಹೊಳೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳು. ನಮ್ಮ, ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಕೊಳವೆ ದೀಪಗಳು ಈ ವರ್ಗದ ದೀಪಗಳು. ಇವುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದ್ದೂ ಹೊಸ ಅರಿವಿನಿಂದ. ಅನಿಲಗಳೊಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಅರಿವು ಈ ದೀಪಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಾಯಿತು. ವಿರಳವಾದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅನಿಲಗಳೊಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹರಿದಾಗ, ಅನಿಲ ಅಯಾನುಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ಹೀಗಾದಾಗ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಫುರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹೊಸ ಅರಿವು ಹೊಸ ದೀಪಕ್ಕೆ ಮೂಲವಾಯಿತು. ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಬೆಳಕನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವ ಫಾಸ್ಫಾರುಗಳೆಂಬ ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೆ ಲೇಪಿಸಿದರೆ ಸಾಕು. ದೀಪ ಬೆಳಗುತ್ತಿತ್ತು. ಫಾಸ್ಫಾರುಗಳು ಹೀಗೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವುದನ್ನೇ ಫ್ಲೂರೆಸೆನ್ಸ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಕೊಳವೆ ದೀಪ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದು 1901 ರಲ್ಲಿ. ಪೀಟರ್ ಕೂಪರ್ ಹೆವಿಟ್ ಎಂಬಾತ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪಾದರಸದ ಆವಿಯನ್ನು ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ಬುಡ್ಡಿಯೊಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹರಿಸಿ ಬೆಳಕು ಬೆಳಗಿದ್ದ. ಹೀಗೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದ ಫ್ಲೂರಸೆಂಟ್ ದೀಪಗಳು ಬಲ್ಬು ದೀಪಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಮತೆಯವಾಗಿದ್ದರೂ, ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಹರಿದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಶೇಕಡ ಹತ್ತರಿಂದ ಹದಿನೈದರಷ್ಟನ್ನಷ್ಟೆ ಬೆಳಕಾಗಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅಂದರೆ ಇನ್ನೂ ಎಂಭತ್ತರಿಂದ ತೊಂಭತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳೆಲ್ಲವೂ, ದೀಪಗಳ ಪ್ರಖರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ಹೊಸ ಫಾಸ್ಫರುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಿದವು. ಅನಂತರ ದೀಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿ ಉದ್ದ ಮಾಡಿ, ಪುಟ್ಟ ದೀಪಗಳಿಂದಲೇ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯಿತು. ಇದುವೇ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿದ್ದ ಕಾಂಪಾಕ್ಟ್ ಫ್ಲೂರಸೆಂಟ್ ದೀಪಗಳು. ಈ ದೀಪಗಳು ಜನಪ್ರಿಯವೆನ್ನಿಸಿದರೂ ಪರಿಸರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇನ್ನೂ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದುವು. ಹಳೆಯ ಬಲ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಫಾಸ್ಫರುಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪಾದರಸದ ಆವಿ ವಿಷವಾದ್ದರಿಂದ, ಇದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಆರಂಭವಾಯಿತು.

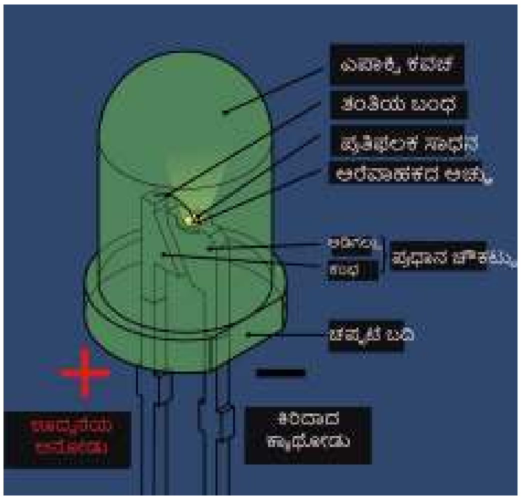
ಇದರ ಮುಂದಿನ ಹಾದಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅದ್ಭುತವೆನ್ನಿಸುವ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಹಳ ದೂರ ಹೋಗಬೇಕಿಲ್ಲ.

ಎಡಿಸನ್ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಮೊದಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬು

ಕರ್ನಾಟಕದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ದಸರಾ ಉತ್ಸವ ಹಾಗೂ ಮೈಸೂರು ಅರಮನೆಯ ದೀಪಾಲಂಕಾರಗಳತ್ತ ಹೊರಳಿ ನೋಡಿದರೆ ಸಾಕು. ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮೈಸೂರು ಅರಮನೆಯನ್ನು 98000 ಬಲ್ಬುಗಳಿಂದ ಬೆಳಗಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಲ್ಬೂ ಮೂವತ್ತು ವ್ಯಾಟ್ ಶಕ್ತಿಯದಾಗಿ–ತ್ತು. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಲ್ಬೂ ಸುಮಾರು ಮೂರುನೂರು ವ್ಯಾಟ್

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅರಮನೆ ಬೆಳಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಮೈಸೂರಿನ ಹಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ಕಡಿತವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಕಾಲ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬಲ್ಬುಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಎಲ್ ಇ ಡಿ ಬಲ್ಬುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಲೋಚನೆ ಇತ್ತು. ಆದರೆ ಎಲ್ ಇ ಡಿ ಬಲ್ಬುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿಸುತ್ತವಾದರೂ ದೀಪಾಲಂಕಾರದ ಚಿನ್ನದ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಅವು ಸೂಸುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಆ ಯೋಚನೆಯನ್ನು ಕೈ ಬಿಟ್ಟು ಮೊದಲಿದ್ದ ಬಲ್ಬುಗಳ ಪ್ರಖರತೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಪ್ರಖರವಾದ ಬಲ್ಬನ್ನಷ್ಟೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಎಲ್‌ಇಡಿ ಬಲ್ಬುಗಳು ಈಗ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಹಾಗೂ ಭಾರತ ಗೃಹಬಳಕೆಗೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ದೀಪವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲು ಎಲ್ ಇ ಡಿ ಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂದು ಕಡ್ಡಾಯವನ್ನೂ ಮಾಡಿವೆ. ಎಲ್‌ಇಡಿ ಎಂದರೆ ಹೊಸದೊಂದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೇ ಸರಿ. ಎಲ್‌ಇಡಿ ಬಲ್ಬುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಲ್ಯುಮಿನೆಸೆನ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ವಿದ್ಯಮಾನ ಪತ್ತೆಯಾದದ್ದು ಕಾರಣ. ಎರಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಫಾಸ್ಫರನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವಾಗ ಫಾಸ್ಫರು ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಅರಿವನ್ನು 1936 ರಲ್ಲಿಯೇ ದೆಸ್ಟ್ರಿಯೋ ಎಂಬಾತ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದ. ಅನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅರೆವಾಹಕಗಳೆನ್ನುವ ಲೋಹಗಳ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಇಂತಹ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಧ್ರುವಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದರೆ ಬೆಳಕು ಚಿಮ್ಮುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಬೆಳಕಿನ ಬಣ್ಣ ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಅರೆವಾಹಕ ಲೋಹಗಳನ್ನೂ, ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಿ, ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಎಲ್ ಇ ಡಿ ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಲ್ಬುಗಳು ಬೆಳಗುವಾಗಲೂ ತಣ್ಣಗೇ ಇರುತ್ತವೆಯಾದ್ದರಿಂದ, ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಶೀತಲ ಬೆಳಕು ಎನ್ನುವುದೂ ಉಂಟು.



ಎಲ್‌ಇಡಿಗಳ ಪತ್ತೆಯಾಗಿ ಸುಮಾರು ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಮನೆಯನ್ನು ಬೆಳಗುವ ದೀಪಗಳಾಗಿ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಆರಂಭವಾಗಿದ್ದು ಈಗಷ್ಟೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಪುಟ್ಟ ಎಲ್‌ಇಡಿಗಳು ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆಯಾದರೂ, ಅವುಗಳಿಂದ ಚಿಮ್ಮುವ ಬೆಳಕು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಬೆಳಗುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಜೊತೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀಲಿಯೋ, ಕೆಂಪೋ ಬೆಳಕಷ್ಟೆ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬಿನಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವಂತೆ ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕೂ ಸಿಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಹಲವು ಎಲ್‌ಇಡಿ ಬಲ್ಬುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಎಲ್‌ಇಡಿ ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಿಳಿಯದನ್ನಾಗಿಸುವ ಫಾಸ್ಫರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಲ್ಬುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇವು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಜನಪ್ರಿಯವೂ ಹೌದು. ಆದರೆ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಬಲ್ಬು ಬಳಸುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಎಲ್‌ಇಡಿ ಬಲ್ಬುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿಸುವ ಸಾಧನವೇ ಸರಿ.

ಇಂದು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದುವರೆದು, ಲೋಹಗಳಿಲ್ಲದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೇ ಎಲ್ ಇ ಡಿ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಇವನ್ನು ಓಎಲ್‌ಇಡಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಇವು ಪ್ರದರ್ಶನ ಸಾಧನಗಳಾದ ಟೀವಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನುಗಳ ಪರದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಕೈದೀಪದಂತೆ ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀಸುವ ಓಎಲ್‌ಇಡಿ ದೀಪಗಳು ಇನ್ನೂ ಬಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಕಿಂಚಿತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದಲೇ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಎಲ್‌ಇಡಿ ಟಾರ್ಚುಗಳು, ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ದೀಪಗಳನ್ನೇ ಪೋಣಿಸಿ ಸರಮಾಲೆಯಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಎಲ್ ಇ ಡಿ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಹಣತೆಗಳನ್ನು ಬೆಳಗುತ್ತಿದ್ದ ದೀಪಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿಸುವ ಬಲ್ಬುಗಳು ಬೆಳಗುತ್ತಿವೆ. ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನೇ ಹೀರಿದು ಹಣತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಗುವ ಎಲ್ ಇ ಡಿ ದೀಪಗಳೂ ಬಂದಿವೆ. ಅರಮನೆಯ ದೀಪಾಲಂಕಾರಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗದಿದ್ದರೆ ಏನಾಯಿತು, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಮನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳಗುವುದರಲ್ಲಿ, ದಸರಾದ ರಸ್ತೆ ಅಲಂಕಾರಗಳಿಗೆ ಎಲ್ ಇ ಡಿ ದೀಪಗಳು ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡಿವೆ. ಹಣತೆಯನ್ನೇ ಹಚ್ಚಿ ಸಂಭ್ರಮಿಸುತ್ತೇವೆಯೋ, ಎಲ್‌ಇಡಿ ದೀಪಮಾಲೆಯನ್ನೋ, ಅವರವರ ಇಷ್ಟಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದು. ಆದರೆ ಇವು ಎರಡೂ ಕೂಡ ಮಾನವ ತನಗೆ ದೊರೆತ ಅರಿವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಫಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಸಂಕೇತಗಳು. ಹಾಗೆಯೇ ಇವುಗಳು ಮರೆಯಾಗಿದ್ದೂ ಹೊಸ ಅರಿವಿನ ಅಲೆಯಿಂದಲೇ! ಹುಟ್ಟುವುದೂ ಹೊಸ ಅರಿವಿನಿಂದಲೇ!

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕುತೂಹಲಿಯ ವತಿಯಿಂದ ದೀಪಾವಳಿಯ ಶುಭಾಶಯಗಳು.

ಶ್ರೀ ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ ಕುತೂಹಲಿ ಯೋಜನೆಯ ರಾಜ್ಯ ಸಂಚಾಲಕರು

ದೀಪಾವಳಿ, ಪಟಾಕಿ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕಗಳು

● ಬಿ. ಅಮೃತೇಶ್ವರಿ

ಕ್ರಿ.ಶ ಸುಮಾರು 600–900ರ ವೇಳೆಗೆ ಚೀನೀ ರಸವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬ ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕಪ್ಪು ಪುಡಿ –ಬಂದೂಕಿನ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಅದನ್ನೇ ಬಿದಿರಿನ ಕಡ್ಡಿಗಳೊಳಗಿನ ಗಾಳಿರಂಧ್ರಗಳೊಳಗೆ ತುಂಬಿಸಿ ಸಿಡಿಸಿದ. ಅದೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪಟಾಕಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಆರಂಭವಾಯಿತೆನ್ನಬಹುದು

ಅಕ್ಟೋಬರ್–ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳು ಬಂತೆಂದರೆ ಹಬ್ಬಗಳದ್ದೇ ಸಾಲು. ಪ್ರತೀ ಹಬ್ಬವೂ ಒಂದೊಂದು ವಿಶೇಷವನ್ನು ಹೊತ್ತು ತಂದು ಮನೆ–ಮನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭ್ರಮವನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಶರತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಹಬ್ಬ ಎಂದೇ ಹೆಸರಾದ ದೀಪಾವಳಿಯಂತೂ, ಮಕ್ಕಳಿಂದ ವಯಸ್ಸಾದವರ ತನಕ ಎಲ್ಲರೂ ಪಂಜು–ದೀಪಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುತ್ತಾ ಪಟಾಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಾ ಸಂತಸ ಪಡುವ ಹಬ್ಬ. ಎಲ್ಲೆಡೆ ಮತಾಪು, ಸುರುಸುರು ಬತ್ತಿ, ಭೂಚಕ್ರ, ಹೂಕುಂಡ, ರಾಕೆಟ್, ಲಕ್ಷ್ಮಿ ಪಟಾಕಿ, ಸರ ಪಟಾಕಿ, ಹೀಗೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಪಟಾಕಿಗಳ ಬೆಳಕು, ಸದ್ದುಗಳದ್ದೇ ಹಾವಳಿ.

ಅನೇಕ ಇತಿಹಾಸಕಾರರು ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು 2ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತೆಂದು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಬಿದಿರಿನ ಕಾಂಡವನ್ನು ಬೆಂಕಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಅದರೊಳಗಿನ ಟೊಳ್ಳಾದ ಗಾಳಿರಂಧ್ರಗಳು ಬಲವಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಅವನ್ನೇ ಮೊದಲಿಗೆ ಪಟಾಕಿಗಳೆಂದು ಚೀನೀಯರು ನಂಬಿದ್ದರು. ಮತ್ತು ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪಟಾಕಿಗಳು ದುಷ್ಟಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತವೆಂದು ಅವರ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಈ ಜ್ಞಾನವೇ ಇಂದಿನ ನಮ್ಮ ಇಷ್ಟದ, ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸುವ, ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಮುದನೀಡುವ, ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತಾ ನಮ್ಮನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವ ಬಗೆಬಗೆಯ ಪಟಾಕಿಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು.

ಪಟಾಕಿಗಳು ಹಲವಾರು ಸಾವಯವ ಮತ್ತು ಅಸಾವಯವ ರಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇವನ್ನು ಇದ್ದಿಲು, ಗಂಧಕ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ಸ್, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಕ್ಲೋರೇಟ್, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಪರ್ಕ್ಲೋರೇಟ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಸೋಡಿಯಂ ಆಕ್ಸಲೇಟ್, ಸೀಸ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಸ್ಟ್ರಾಂಶಿಯಂ

ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಬೇರಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಇವುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಪೊಟ್ಟಣಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಆಕ್ಸಿಡೈಸರ್ ಗಳಾಗಿಯೂ, ಸತುವನ್ನು ಭರ್ರನೆ ಚಲನೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಹೊಗೆಯನ್ನು ತರಿಸಲೂ, ಸ್ಟ್ರಾಂಶಿಯಂ ಅನ್ನು ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಸಲೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೊಟ್ಟಣದೊಳಗೆ ಬಚ್ಚಿಟ್ಟ ವಿವಿಧ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗುವ ಸಿಡಿದ್ದುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ನೂಕಿ ಸಿಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ನಾವು ಆನಂದಿಸುತ್ತೇವೆ!

ಕ್ರಿ.ಶ ಸುಮಾರು 600–900ರ ವೇಳೆಗೆ ಚೀನೀ ರಸವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬ ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕಪ್ಪು ಪುಡಿ–ಬಂದೂಕಿನ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಅದನ್ನೇ ಬಿದಿರಿನ ಕಡ್ಡಿಗಳೊಳಗಿನ ಗಾಳಿರಂಧ್ರಗಳೊಳಗೆ ತುಂಬಿಸಿ ಸಿಡಿಸಿದ. ಅದೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪಟಾಕಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಆರಂಭವಾಯಿತೆನ್ನಬಹುದು. ಇದೇ ಪಟಾಕಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಬಂದೂಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಸಿಡಿಮದ್ದು. ಸಿಡಿಮದ್ದು 13ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಯುರೋಪನ್ನು ತಲುಪಿ, 15ನೇ ಶತಮಾನದ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಧಾರ್ಮಿಕ ಆಚರಣೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಮನರಂಜನೆಗೆ ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಆರಂಭವಾಗಿತ್ತು.

ರಕ್ಷಣೆ, ಮನರಂಜನೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಧಾರ್ಮಿಕ ಆಚರಣೆಗಳಿಗೆಂದು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಪಟಾಕಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇಂದು ನಮ್ಮ ಸರ್ಕಾರವೇ ನಿಷೇಧ ಹೇರುವಂತಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಪರಿಸರವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುವುದು, ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಂದಾಗುತ್ತಿರುವ ಆಸ್ತಮಾ ಮತ್ತು ಬ್ರಾಂಕೈಟಿಸ್ನಂತಹ ಉಸಿರಾಟ ಸಂಬಂಧೀ ಖಾಯಿಲೆಗಳು. ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಕಲುಷಿತ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಹನ್ನೊಂದನೆಯದು ಎನ್ನುವ ಕುಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದ ನಮ್ಮ ರಾಜಧಾನಿ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ದೀಪಾವಳಿಯಂದು ಕೇವಲ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನಷ್ಟೆ ಸುಡುವಂತೆ ಸುಪ್ರೀಂ ಕೋರ್ಟ್ ನಿಷೇಧ ಹೇರಿದೆ.

ಬ್ರಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪಟಾಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಂದಿದ್ದು ಹತ್ತೊಂಭತ್ತನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ. ಅದುವರೆವಿಗೂ ಪಟಾಕಿಗಳು ಕೇವಲ ಬಿಳಿ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕಿಡಿಗಳನ್ನಷ್ಟೆ ಸಿಡಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಕ್ಲೋರೇಟ್ ಅನ್ನು ಬೆರೆಸಿದ ನಂತರ ಹೊಳೆಯುವ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಕ್ಲೋರೇಟ್ ಲವಣವು ಪಟಾಕಿಯು ದಹಿಸಲು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟಿಗಿಂತ

ಆರಂಭದ ಆಧುನಿಕ ಪಟಾಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ

ಬಣ್ಣ ನೀಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ/ವಸ್ತು	ಬಣ್ಣ
ಗ್ರೀಕ್ ಪಿಚ್	ಕೆಂಪು
ಆಂಟಿಮನಿ, ಆಂಬರ್, ಕೋಲೋಫೋನ್	ಹಳದಿ
ಹಸಿರು ಕಿಟ್ಟ/ ವರ್ಡಿಗ್ರಿಸ್/ ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್	ಹಸಿರು
ಅಕ್ವಾ ವಿಟೇ	ನೀಲಿ/ಕೆಂಪು
ಸಲ್ಫರ್	ನೀಲಿ
ಲಿನ್ಸೀಡ್ ಎಣ್ಣೆ	ನೇರಳೆ
ಕಾಮನ್ ಪಿಚ್	ಕಪ್ಪು
ಕರ್ಪೂರ	ಬಿಳಿ
ಐವರಿ/ದಂತ	ಬೆಳ್ಳಿ

ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸಬಲ್ಲ ಆಕ್ಸಿಡೈಸರ್ ಆಗಿದೆ. ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅಂದಿನ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಣ್ಣಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತನ್ನು ನೀಡಿದ್ದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಇಂದು ನಾವು ವಿಧವಿಧವಾದ ಬಣ್ಣದ ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಸಂಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವುದು. ಹಾಗೆ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಫ್ರೆಂಚ್ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿಯಾದ ಕ್ಲಾಡೆ ಫಾರ್ಚ್ಯೂನ್ ರಗೀರಿ ಎಂಬಾತನು ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ನಂತಹ ಲೋಹದ ಲವಣಗಳನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತರಲು ಬಳಸಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗ. 1850 ರ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸ್ಟ್ರಾಂಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ, ಕಾಪರ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅನ್ನು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ, ಬೇರಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅನ್ನು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸುವುದು ಆರಂಭವಾಗಿತ್ತು.

ಸಂಶೋಧನೆಯೊಂದರ ಪ್ರಕಾರ ದೀಪಾವಳಿಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳು, ಧನ ಅಯಾನುಗಳು(ಕೇಟಯಾನು) ಮತ್ತು ಋಣ ಅಯಾನುಗಳ (ಏನಯಾನು) ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಆಂಬಿಯಂಟ್ ಏರ್ ಕ್ವಾಲಿಟಿ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ಸ್ ನ 3.1 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಉಸಿರಾಟದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಿಗೆ ದಾಖಲಾಗುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಏರಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆಯಂತೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ಲೋಹಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವುದರಿಂದ, ಅಪಾಯದ ಸೂಚ್ಯಂಕವೂ ಪ್ರತಿಶತ 0.5 ರಷ್ಟು ಏರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಂಭೀರವಾದ ವಿಷಯ!

ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ನಗರವಾದ ಗುವಾಹಟಿಯಲ್ಲಿ ದೀಪಾವಳಿಯ ದಿನ, ಅದರ ಹಿಂದಿನ ದಿನ ಮತ್ತು ಮಾರನೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿತ್ತು. ಆ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೀಪಾವಳಿಗೆ ಹಚ್ಚುವಂತೆ, ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಜುಲೈ 4 ರಂದು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯೋತ್ಸವದ ಆಚರಣೆಗಾಗಿ ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಸಂಭ್ರಮಿಸುವುದು ಪದ್ಧತಿ. ಅಮೇರಿಕಾದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿನ ಅಧ್ಯಯನವೊಂದರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಆಚರಣೆಯು ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ ಏರಿಕೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. 'ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕು ಸೂಸುವ ರಾಕೆಟ್' ಮತ್ತು 'ಫೌಂಟೇನ್' ಗಳಂತಹ ಪಟಾಕಿಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನದಿಂದ ಬಹಳ

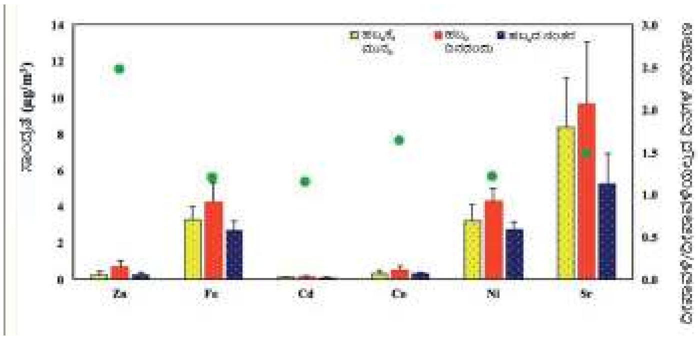
ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಗಳು ಎಂದರೇನು?

ಪಟಾಕಿಗಳು ಎಂದರೆ ಇನ್ನೇನಲ್ಲ. ಫಟ್ಟನೆ ಸಿಡಿಯುವ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ಮದ್ದು ಎನ್ನಬಹುದು. ಮದ್ದು ಯಾವುದ ಇರಲಿ, ಉರಿಯುವ ವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಅದು ಉರಿಯಲು ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವ ಆಕ್ಸಿಡೈಸರು ಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನ ದಹನಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಡೈಸರು. ಆದರೆ ಪಟಾಕಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ತಕ್ಷಣವೇ ಒದಗಬೇಕಾದ್ದರಿಂದ ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟು, ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ ಕ್ಲೋರೇಟನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಉರಿಯಲು ಇದ್ದಿಲು, ಬಣ್ಣ ಕೊಡಲು ಸ್ಟ್ರಾಂಶಿಯಂ, ಬೇರಿಯ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ತಾಮ್ರ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ, ಒಂದಿಷ್ಟು ಮಣ್ಣನ್ನ ಸೇರಿಸಿ ಪಟಾಕಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪಟಾಕಿ ಸಿಡಿದಾಗ, ಸದ್ದು, ಬೆಳಕಿನ ಜೊತೆಗೆ ಈ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸುಟ್ಟು ಹುಟ್ಟಿದ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ದೂಳು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಮಲಿನವಾಗುತ್ತದೆ.

ದುರದೃಷ್ಟವೆಂದರೆ ಪಟಾಕಿಯನ್ನು ಸುಂದರಗೊಳಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲವ ನಮಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳೇ. ಆಕ್ಸಿಡೈಸರುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೈಟ್ರೇಟು ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೇಟುಗಳೂ ಉರಿದು ಹುಟ್ಟುವ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡು ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೀನು ವಿಷಾನಿಲಗಳು. ಬೇರಿಯಂ, ಸ್ಟ್ರಾಂಶಿಯಂ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ, ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹಗಳು ದೂಳಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೂಡ ವಿಷಗಳೇ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಇನ್ನು ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಪೊಟ್ಟಣ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟ ಕಾಗದವೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಲ್ಲ. ದೀಪಾವಳಿಯಾದ ಮರುದಿನ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲೆಲ್ಲ ಕಸವಾಗುವುದಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಸಿಡಿದಾಗ ಸುಟ್ಟು, ಇದ್ದಿಲಾಗಿ, ಮಸಿಯಾಗಿ, ಸಣ್ಣ ದೂಳಾಗಿ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಇದ್ದಿಲಿನ ಕಣಗಳೂ ಅತಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದಾಗ ತೊಂದರೆ ಕೊಡುವಂಥವೇ. ಇವುಗಳ ತೊಂದರೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವ ಪಟಾಕಿಯೇ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿ.

ಅಂದರೆ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಯೂ ಸಿಡಿಯಬೇಕು. ಉರಿಯಬೇಕು. ಬಣ್ಣ ಹೊಮ್ಮಿಸಬೇಕು. ಢಂ ಎನ್ನಬೇಕು. ರಾಕೆಟ್ಟಿನಂತೆ ಹಾರಬೇಕು. ಬೆಂಕಿಯ ಚಿಲುಮೆ ಚಿಮ್ಮಬೇಕು. ಹಾಗಿದ್ದೂ ಮಾಲಿನ್ಯವುಂಟುಮಾಡಬಾರದು. ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮೂಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಜಟಿಲವಾದ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ ಇರುವುದೂ ಅಷ್ಟೇ ಸತ್ಯ. ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಅತಿಯಾದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುವ ಪಟಾಕಿಯ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದರೆ ಆಕ್ಸಿಡೈಸರುಗಳು ಹಾಗೂ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳು. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟು ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೇಟುಗಳಿಗೆ ಬದಲಿಯಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಾಟ ನಡೆದಿದೆ. ಇವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೂ, ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳಾಗಬಾರದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಚೆಲ್ಲುವ ಬೇ–ರಿಯಂ ಬದಲಿಗೆ ಬೋರಾನ್ ಬಳಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ಬಲು ಬೇಗನೆ ಉರಿದು ಬೂದಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಬಲು ಬೇಗ ಮಿಂಚಿ ಮರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಪಟಾಕಿ ಸಿಡಿಯಲು ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್ಟು ಹಾರಲು ನೆರವಾಗುವಂತೆ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಗಾಗಿಯೂ ಹುಡುಕಾಟ ನಡೆದಿದೆ. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿರುವಂಥವು ಇವೆಯೇ? ಸಾಮಾನ್ಯ ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿ ಇಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ತುಂಬಬಹುದೇ ಎನ್ನುವುದೇ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮೂಲ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿವೆ. ಪುಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿ ಹಾಗೂ ನಾಗಪುರದಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಸರ ಇಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಕ್ಸಿಡೈಸರುಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಇಂಧನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಾಗದಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಉರಿದಾಗ ಪೂರ್ತಿ ಹೊಗೆಯಾಗಿಬಿಡುವ ಪಾಲಿಮರುಗಳನ್ನೂ, ಆಕ್ಸಿಡೈಸರುಗಳಾಗಿ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಪಟಾಕಿಗಳು ಸೂಸುವ ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಚಿಮ್ಮುವ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ ಮೂವತ್ತರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದು ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿ ಎನ್ನಿಸಿದೆ. ಹಳೆಯ ಪಟಾಕಿಗಳ ಮುಂದೆ ಇವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಬ್ಬು ಇಲ್ಲವೇ ಕಡಿಮೆ ಸದ್ದಿನವೆನ್ನಿಸಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಪರಿಸರವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸದ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು.



ವಿಷಕಾರಿ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳಾದ ಪಾಲಿಕ್ಲೋರಿನೇಟೆಡ್ ಡೈಆಕ್ಸಿನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ಯೂರಾನ್ ಗಳೂ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ಈ ಅಧ್ಯಯನ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಪಟಾಕಿಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಅಮೋನಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ, ಕ್ಲೋರೈಡ್, ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಯಾನುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದುದನ್ನೂ, ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಕಾರಕ ಆಕ್ಸಿಡೀಕಾರಕವಾದ ಓಜೋನ್ (O3) ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆಂದು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೂ ನಾವು ಪಟಾಕಿಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಿವೆಯಷ್ಟೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಗಳ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಸಿಡಿಸಿದಾಗ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಚಿನ್ ಫುಂಗ್ ಲೀ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಸುಪ್ರೀಂ ಕೋರ್ಟು ಹೇಳಿದಂತೆ ಕೇವಲ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನಷ್ಟೆ ಬಳಸಿದರೂ ಪ್ರಯೋಜನವಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ಎಂದು ಎನ್ವಿರಾನ್ಮೆಂಟ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಮಲಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ 2.5 ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರಿಗಿಂತಲೂ ಸಣ್ಣದಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಅರ್ಧಕ್ಕರ್ಧ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗೇನೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಹಾನಿಕಾರಕ ಗುಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಾಲಿನ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಬಳಸುವ ಪಟಾಕಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಆಗಬೇಕು ಎನ್ನುತ್ತದೆ ಈ ಸಂಶೋಧನೆ. ಆಟದಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದಾಗಲೂ, ಮದುವೆ

ಮನೆ ಮುಂದೆಯೂ ಪಟಾಕಿ ಹೊಡೆಯುವ ನಮ್ಮ ಚಾಳಿಗೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಅದೇನೆ ಇರಲಿ,ಪಟಾಕಿಗಳು ನಮ್ಮ ಸಂಭ್ರಮದ

ಕಾರಣವೂ ಹೌದು! ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪರಂಪರೆಯ ಪ್ರತೀಕವೂ ಹೌದು! ಅದರ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಕಂಟಕವೂ ಹೌದು!

ಹಾಗಾಗಿ ಹಬ್ಬದ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಉಡುಗೊರೆ ಬಹಳ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪಟಾಕಿಗಳಿಂದ ಆಧುನಿಕ ಪಟಾಕಿಗಳವರೆಗೆ ನಾವು ಬೆಳೆದು ಸಾಧಿಸಿದ್ದು, ಸಂತಸ ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ಅರಿವಿನ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ. ಅದೇ ಅರಿವನ್ನು ನಮ್ಮ ವಿಪರೀತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ ಮತ್ತು ಪಂಜು, ದೀಪ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುತ್ತಾ ಹಬ್ಬವನ್ನು ಆಚರಿಸೋಣ, ಆ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳಗಿಸೋಣ. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸುರಕ್ಷಿತ ದೀಪಾವಳಿಯ ಶುಭಾಶಯಗಳು!!

ಅಮೃತೇಶ್ವರಿ, ಬಿ. ಕುತೂಹಲಿ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

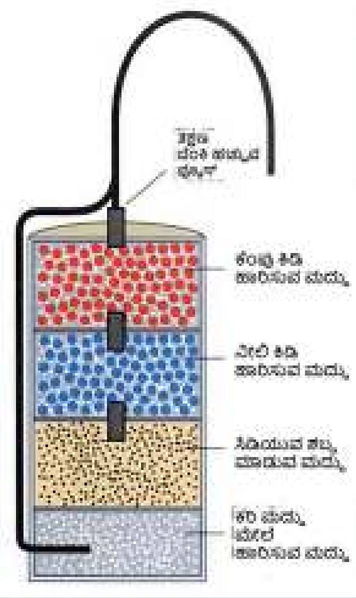
ಪಟಾಕಿಯೊಳಗೊಂದು ಇಣುಕುನೋಟ

ಬತ್ತಿ ಹಚ್ಚಿದರೆ ಸುರ್ರನೆ ಉರಿಯುತ್ತಾ ಬಂದು ಅನಂತರ ಥಟ್ಟನೆ ಸಿಡಿದ ಪಟಾಕಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ ಗಗನದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ, ಬಣ್ಣದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವುದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲ. ಈ ಬಣ್ಣದ ಪಟಾಕಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಗೊತ್ತೇ? ಇದೋ ಇಲ್ಲಿದೆ ಅದರ ಗುಟ್ಟು.

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ದೀಪಾವಳಿಯಂದು ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿನ ಸುಮಾರು 50 ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಪಟಾಕಿಯನ್ನು ಸುಟ್ಟಿದ್ದರು.

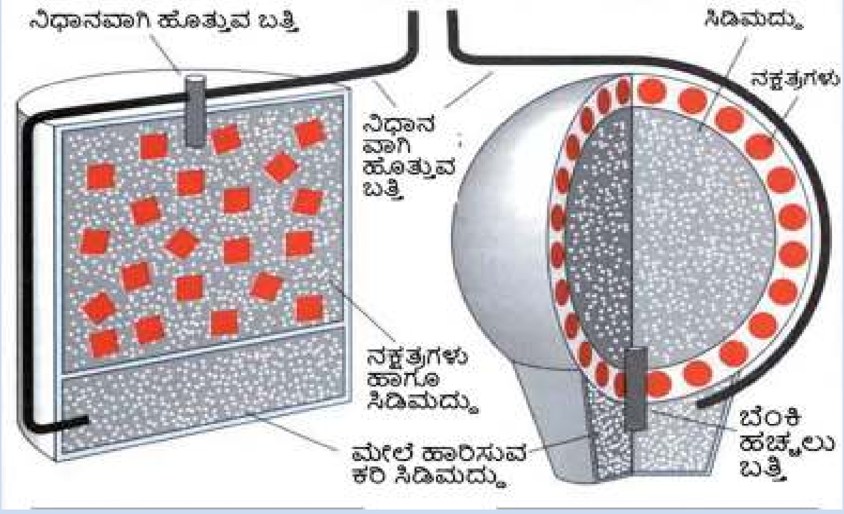
ಪಟಾಕಿಯ ಒಳಗೆ ಸಿಡಿಯುವ ಮದ್ದು ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಡು, ನಡುವೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಉರಿದಾಗ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತುಂಬಿರುತ್ತೇವೆ ಎನ್ನುವುದರ ಮೇಲೆ ಬಣ್ಣದ ವಿನ್ಯಾಸ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎಡಗಡೆ ಇರುವ ಪಟಾಕಿ ಸಿಡಿದಾಗ ಬಣ್ಣದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಚಿಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಬಲಗಡೆ ಇರುವ ಪಟಾಕಿ ಸಿಡಿದಾಗ ಅದು ಬೆಂಕಿಯ ಚೆಂಡಿನಂತೆ ಆಗುತ್ತವೆ. ಬತ್ತಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಉರಿದು, ಒಳಗಿನ

ಚಿಣ್ಣರ ಕಣ್ಣು



ಕರಿಮದ್ದು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ತರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಸಿಡಿದಾಗ ವಸ್ತುಗಳು ಹೊರ ಚಿಮ್ಮಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗಿ ತೋರುತ್ತವೆ.

ಒಂದಾದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸೂಸುವ ಪಟಾಕಿ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗಿ ಉರಿಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೊಟ್ಟಣ ಕಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ತಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿದು, ಚಿಮ್ಮುವ ಸಿಡಿಮದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಿಡಿದಾಗ ಮೇಲೆ ಚಿಮ್ಮಿದ ಪಟಾಕಿ ಮೊದಲು ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಅದು ಉರಿದು ಮುಗಿದ ಕೂಡಲೇ ಇನ್ನೊಂದು ಬಣ್ಣ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸದ್ದು ಮಾಡುವ ಸಿಡಿಮದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ.



ರಾಮ ಫಲ, ಸೀತಾ ಫಲ, ಲಕ್ಷ್ಮಣ ಫಲ, ಹನುಮಾನ್ ಫಲ ಎನ್ನುವ ಈ ಫಲಚತುಷ್ಟಯದ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಇವು ನಮ್ಮ ನೆಲಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ಸೇರಿಹೋದ ಸಹಜಸಸ್ಯಗಳು ಎಂದು ಯಾರಿಗಾದರೂ ತೋರುತ್ತದೆ

ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಎಂಬ ಅಪರೂಪದ ಹಣ್ಣು

ಡಾ. ಟಿ.ಎಸ್.ಸೋಮಶೇಖರ್

ಹಣ್ಣಿನ ಮಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಇದರ ಸೋದರ ಸಂಬಂಧಿ ಸೀತಾಫಲ ಎನ್ನುವ ಹಣ್ಣನ್ನು ಖಂಡಿತಾ ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ, ಅದೇ ಹಣ್ಣಿನ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ, ಈ ಹಣ್ಣನ್ನು ಕೂಡಾ ನೋಡಿರುವ ಅಥವಾ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಇದರ ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಸವಿರುಚಿಯನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸಿದ್ದೀರೋ? ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಲು ಕಡಿಮೆ. ಹಾಗೊಮ್ಮೆ ಇದನ್ನು ಸವಿದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ನೀವೇ ಖಚಿತಪಡಿಸಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಿ ಇದರ ಒಂದು ಹೆಸರು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ, ಇದನ್ನು ಸವಿದಿರುವ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆ.

ಇದು "ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ" ಎಂಬ ಹೆಸರುಳ್ಳ ಅಪರೂಪದ ಹಣ್ಣು. ಸೀತಾಫಲದ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಕೇಳಿಬರುವ ಆದರೆ, ಮರೆಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವ ಹಣ್ಣು. ಅನೋನಾ ರೆಟಿಕುಲೇಟಾ ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಇದಕ್ಕೆ. ಅನೋನೇಸೀ ಕುಟುಂಬದ ಪ್ರಮುಖ ಸದಸ್ಯ. ಜೊತೆಗೆ ಜಮೈಕಾ ಆಪಲ್, ಬುಲಕ್ಸ್ ಹಾರ್ಟ್ ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹೆಸರುಗಳು.

"ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ" ಎಂಬ ಅಪರಿಚಿತ ಹೆಸರಿನ ಬದಲು, "ರಾಮಫಲ" ಎಂದು ಇದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದರೆ ಆಗ, "ಓಹ್! ಹೌದಲ್ಲವೇ, ಹಣ್ಣಿನ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಸಾರಿ ಇದನ್ನು ನೋಡಿದ ನೆನಪಿದೆ" ಎಂದು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರೇ ಹೆಚ್ಚು. ಸೀತಾಫಲ–ರಾಮಫಲ–ಲಕ್ಷ್ಮಣಫಲ–ಹನುಮಾನ್ ಫಲ ಎಂಬ ಫಲ ಚತುಷ್ಟಯದಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಹಣ್ಣು ಇದು.

"ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ" ಎಂಬ ಇದರ ಹೆಸರಿನ ಹಿನ್ನೆಲೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಈ ಹಣ್ಣಿನ ರೂಪ, ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಅಕ್ಷರಶಃ ಒಂದು ಹೋರಿಗರುವಿನ ಹೃದಯವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲಿನ ಅಚ್ಚರಿ. ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಈ ತದ್ರೂಪು ಗುಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಯೂರೋಪಿಯನ್ನರು ಇದಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟ ಹೆಸರು "ಬುಲಕ್ಸ್ ಹಾರ್ಟ್"– ಅಂದರೆ "ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ"; ಹೀಗಾಗಿ ಒಂದರ್ಥದಲ್ಲಿ ಇದು ಈ ಹಣ್ಣಿನ ಅನ್ವರ್ಥ ನಾಮವೇ ಸರಿ.

ರಾಮ ಫಲ, ಸೀತಾ ಫಲ, ಲಕ್ಷ್ಮಣ ಫಲ, ಹನುಮಾನ್ ಫಲ ಎನ್ನುವ ಈ ಫಲಚತುಷ್ಟಯದ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಇವು ನಮ್ಮ ನೆಲಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ಸೇರಿಹೋದ ಸಹಜಸಸ್ಯಗಳು ಎಂದು ಯಾರಿಗಾದರೂ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇವು ನಮ್ಮ ದೇಶದವಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಅಚ್ಚರಿಯಾದರೂ, ಸತ್ಯ. ಈ ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೂಲ ನೆಲೆ ಭಾರತವಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಅಮೆರಿಕಾ. ಅಲ್ಲಿಯ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ, ಗ್ವಾಟೆಮಾಲಾ, ಈಕ್ವೆಡಾರ್ ದೇಶಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ವನ್ಯನೆಲೆಗಳು ಈ ಹಣ್ಣುಗಳ ತವರುನೆಲ. ಹದಿನಾರನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಪೋರ್ಚುಗೀಸ್ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳ ಮೂಲಕ, ಅಲ್ಲಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಟ್ಟ ಹಣ್ಣುಗಳಿವು. ಇಲ್ಲೇ ಹುಟ್ಟಿ ಬೆಳೆದು ಏಳಿಗೆ ಪಡೆದ ಸಸ್ಯಗಳೇನೋ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಸಹಜವಾಗಿ ನಮ್ಮ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಸೀತಾಫಲವಂತೂ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಭಾರತದ ಗುಡ್ಡಗಾಡುಗಳ ವನ್ಯ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರದ್ದೂ ನೆರವಿಲ್ಲದೇ ತನ್ನ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಈ ರಾಮಫಲ, ಸೀತಾಫಲದ ಹಣ್ಣಿನ ಮರಗಳು, ಹಾಗೂ ನಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ಸಂಪಿಗೆ, ಹಿಮಸಂಪಿಗೆ, ಮರಗಳು ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧಿಗಳು. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪಿತೃಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದವು. ಮೊದಲಿನೆರಡು ಹಣ್ಣುಗಳು ಸೀತಾಫಲ ಕುಟುಂಬ ಎನ್ನುವ ಅನೋನೇಸೀ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೂ ಹಾಗೂ ಹೂಗಳು ಸಂಪಿಗೆ ಕುಟುಂಬ ಎನ್ನುವ ಮ್ಯಾಗ್ನೋಲಿಯೇಸೀ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೂ ಸೇರಿದವು. ಜ್ಞಾತಿ ಕುಟುಂಬಗಳು ಎಂದು ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವ

ಇವೆರಡೂ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯಿದೆ. ಭೂಮಂಡಲದ ಸಮಗ್ರ ಸಸ್ಯಸಂಕುಲದ ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೊದಲು ಟಿಸಿಲೊಡೆದ ಎರಡು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕುಟುಂಬಗಳಿವು. ಅಂದರೆ, ಇವೆರಡೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಮರಿಅಜ್ಜಂದಿರ ಕುಟುಂಬಗಳು ಎಂದಾಯ್ತು. ಈ ಆದಿಮ ಚಹರೆ ಇವೆರಡೂ ಕುಟುಂಬಗಳ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಗಳ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವ ಹೂಗಳು ನಿಜವಾಗಿ ಬಿಡಿಬಿಡಿ ಹೂಗಳಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ ಒಂದಿಡೀ "ಹೂಗೊಂಚಲು". ಅಂದರೆ ಹೂವಿನಂತೆ ಕಾಣುವ ಒಂದು "ಹೂವಿ"ನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಿಡಿಬಿಡಿ ಹೂಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಬಿಡಿಬಿಡಿ ಹೂಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಪರಾಗಣ-ಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಕಾಯಿಕಚ್ಚಿದಾಗ, ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಣ್ಣಿನಂತಹ "ಹಣ್ಣು", ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಒಂದು "ಫಲಸಮುಚ್ಚಯ". ಹೀಗಾಗಿ, ಸೀತಾಫಲ ಅಥವಾ ರಾಮಫಲ ಎಂಬ ಹಣ್ಣಿನ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವ ಒಂದು "ಹಣ್ಣು", ವಾಸ್ತವವಾಗಿ 50–100 ಬಿಡಿಬಿಡಿ ಹೂಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ಒಂದು "ಸಮಗ್ರಫಲ". ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದಾಗ, ಕಾಣುವ ಒಂದೊಂದು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾದ ಹಣ್ಣಿನ ಎಸಳುತೊಳೆಯೂ ಒಂದೊಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಣ್ಣು ಎನ್ನುತ್ತದೆ ವಿಕಾಸ ವಿಜ್ಞಾನ.

ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆಯ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಈಗ ವಾಪಸು ಬರೋಣ: ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಮರ ಸುಮಾರು 5–8 ಮೀ ಎತ್ತರಕ್ಕಿರುತ್ತದೆ. ಅನಾಕರ್ಷಕ ರೂಪ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿಲ್ಲ, ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೂ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಜೋತು ಬಿದ್ದ ಕೊಂಬೆಗಳು. ಇಂಥ ಕೊಂಬೆಗಳ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಮಾವಿನ ಎಲೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ನೀಳ ಎಲೆಗಳು, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಮಡಿಚಿಕೊಂಡು, ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಜೋಡಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಕೊಂಬೆಗಳ ತುದಿಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ, ಒಂದು ಕೋನದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ, ಒಂದೊಂದು ಕೊಂಬೆಯೂ ಗಜಗಾತ್ರದ ಸಂಯುಕ್ತಪತ್ರವೇನೋ ಎಂದು ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಂಬೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಡಿಕವಲುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಕೊಂಬೆಗಳ ಮುಂತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಕಂಕುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಗಸ್ಟ್-ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಬಿಡಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತಿಳಿಹಳದಿ–ಹಳದಿಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಒಂದಂಗುಲ ಉದ್ದದ ಈ ಹೂಗಳು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ, ಒಂದೊಂದರಲ್ಲೂ ಮೂರು ಮಂದವಾದ ದಳಗಳು, ಅವಕ್ಕೂ ಮೂರು ಏಣುಗಳು. ಹೂದಳಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಬಟಾಣಿ ಕಾಳಿನಷ್ಟು ದಪ್ಪಗಿನ ಗರ್ಭಾಶಯ ಗುಚ್ಚವಿರುತ್ತದೆ, ಪರಾಗಣವಾಗಿ, ಕಾಯಿ ಕಚ್ಚಿದ ಮೇಲೆ ಹಣ್ಣಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಭಾಗವೇ ಇದು.

ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಲಿತ ಹಣ್ಣು ಬಿಗಿಹಿಡಿದ ಮುಷ್ಟಿ ಗಾತ್ರದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಕಿರುಬೆರಳು ದಪ್ಪದ ತೊಟ್ಟು, ಉರುಟು ಉರುಟಾದ ಹೊರಮೈ– ಬೂದಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಿಂದ– ತೆಳುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದವರೆಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಂಗು. ಬಲಿತ ಕಾಯಿ ಮಾಗಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲ, ಅದರ ತೆಳುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಇನ್ನಷ್ಟು ಗಾಢವಾಗಿ ಮಾಂಸಗೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಎದೆಗೂಡಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿಟ್ಟ ಗುಂಡಿಗೆಯ ಹಾಗೆ ಈ ಹಣ್ಣುಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಈ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಬುಲಕ್ಸ್ ಹಾರ್ಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಏಕೆ ಬಂತು ಎಂಬುದು ಈಗ ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿರಬೇಕು!.

ಮಾಗಿದ ಹಣ್ಣು ರಸಭರಿತ. ಸಿಹಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಹುಳಿಯಂಶವೂ ಬೆರೆತು ಅದೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಮಧುರವಾದ ಗಮಲು. ಮಾಗಿದ ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಹಣ್ಣನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ವಿಧಾನವಿದೆ. ಹಣ್ಣನ್ನು ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಅಥವಾ ಉದ್ದುದ್ದ ಸೀಳಿದರೆ ಎರಡು ಬಟ್ಟಲು ಹೋಳುಗಳಾಗುತ್ತದೆ, ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಕೂರುವಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಗರಣೆ ಗರಣೆಯಂಥ ರಸಭರಿತ ಹಣ್ಣಿನ ಖಂಡ, ಸಂಡೇ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂಥ ಬೆಳ್ಳಗಿನ ಕೆನೆ ಗರಣೆ, ಅದರ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸಿದ ಕಪ್ಪಗಿನ ಒಣದ್ರಾಕ್ಷಿಯನ್ನು ನೆನಪಿಸುವ ಹಾಗೆ

ಹೊಳಪಿನ ಸಣ್ಣ ಬೀಜಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ರಾಮಫಲವನ್ನು ಸವಿಯುವುದು ಎಂದರೆ, ಅದು ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್‌ಅನ್ನು ತಿಂದ ಹಾಗೆಯೇ. ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್ ಕಪ್‌ನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ, ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಹಣ್ಣಿನ ಹೋಳಿನಿಂದ ಹಣ್ಣಿನ ಖಂಡವನ್ನು ಚಮಚೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಕೆರೆದುಕೊಂಡು ತಿನ್ನಬೇಕು. ಸೀತಾಫಲಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಇದರ ಹಣ್ಣಿನ ಗಾತ್ರವೂ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದು, ತಿನ್ನಲು ದೊರೆಯುವ ಖಂಡವೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು, ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತ ಬೀಜಗಳು ಕೂಡ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು, ಸೀತಾಫಲವನ್ನು ತಿನ್ನುವಾಗ ಆಗುವಂತೆ ಬಾಯಿಗೆ ಅಡ್ಡಡ್ಡ ಬಂದು ಹಣ್ಣಿನ ಆಸ್ವಾದದ ಅನುಭವವನ್ನು ಕೆಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಣ್ಣಿನ ಖಂಡದ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀನ್‌ನ ಕೈವಾಡವಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ತೊಳೆಯನ್ನು ಈ ಜೀನ್ ನಿರ್ಬೀಜಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಇಲ್ಲವಾಗಿ, ಖಂಡದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ತಾಕತ್ತಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಹಲವು ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ಹಣ್ಣಿನ ತವರಿನ (ಮೆಕ್ಸಿಕೋ, ಈಕ್ವೆಡಾರ್, ಗ್ವಾಟೆಮಾಲಾ ಪ್ರಾಂತ್ಯ) ವನ್ಯ ಸಂದಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.

ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪ್ರಮುಖ ರಸಾಯನಿಕ ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಹಣ್ಣಿನ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಪೈನೀನ್, ಮಿರ್ಸೀನ್, ಲೈಮೋನೀನ್ ಅಂಶಗಳು ಧಾರಾಳವಾಗಿವೆ, ಮಧ್ಯೆ ಹುದುಗಿರುವ ಬೀಜಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ರಸಾಯನಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಕಣಜ. ಅನೋರೆಟಿಕುಯಿನ್, ಅನೋಮೋನಿಸಿನ್, ಅನೋರೆಟಿಸಿನ್, ಸ್ಕ್ವಾಮೋಸಿನ್ ರಸಾಯನಿಕಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾದವು. ಜೊತೆಗೆ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ತೊಗಟೆಯಲ್ಲಿ ಡೋಪಮಿನ್ ಅಂಶವು ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಎಲೆ, ಬೀಜ ಮತ್ತು ತೊಗಟೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳಿರುವುದು ಕೂಡ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ, ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಕರುಳಿನ ಹುಣ್ಣು ನಿವಾರಕ, ಮಧುಮೇಹ ನಿವಾರಕ, ಜ್ವರಹಾರಕ, ನೋವುನಿವಾರಕ ಮತ್ತು ಶಾಮಕ ಗುಣಗಳಿರುವುದು ಇದರ ಔಷಧೀಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ

ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಹಣ್ಣಿನ ಮರವಿದು. ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇತರ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟಗಳ ನಡುವೆ, ಹಿತ್ತಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಕೃಷಿ ಜಮೀನುಗಳ ಬದುಗಳ ಮೇಲೆ, ಇದನ್ನು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ನೆಟ್ಟಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಎಲ್ಲ ಹಣ್ಣಿನ ಮರಗಳಿಗಿರುವ ಶಾಪ ಇದಕ್ಕೂ ತಟ್ಟಿದೆ. ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಪರ ಪರಾಗಣ ಜರುಗಿ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬೀಜಗಳ ಮೂಲಕ ಇದರ ಸಂತತಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ತಾಯಿಮರವೇ ಆದರೂ ಬೀಜದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಒಂದೊಂದು ಸಸಿಯ ಗುಣಸಮುಚ್ಚಯವೂ ಮತ್ತೊಂದು ಸಸಿಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಸಿಯನ್ನೂ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತಳಿ ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಬೀಜಸಸಿಗಳ ಮೂಲಕ ಬೆಳೆದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ, ಹಣ್ಣಿನ ರುಚಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಾದವು ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ಥಿರವಾದ ಗುಣಗಳು, ಅಂದರೆ ಇಂತಿಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಿಹಿಅಂಶ, ಮೆದುತನ, ತಾಳಿಕೆ, ಬಾಳಿಕೆ ಮೊದಲಾದ ಗ್ರಾಹಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿ ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಒಂದು ತಳಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅದನ್ನು ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೃಷಿಗೆ ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಸುಲಭ. ಮನೆಯ ಹಿತ್ತಲಿನಲ್ಲೋ, ಅಥವಾ ತೋಟದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲು ಬೀಳುವ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಗೂಟಿ ಕಟ್ಟಿದ ಸಸಿಗಳು ಕೆಲವು ಹಣ್ಣಿನ ನರ್ಸರಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ವಿವಿಗಳ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಇಲಾಖೆಯ ನರ್ಸರಿಗಳಲ್ಲೂ, ಖಾಸಗಿ ನರ್ಸರಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದರ ಸಸಿಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಂಗಳದ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಲಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೇರಬಲ್ಲ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡವಿದು– ಗೂಳಿಯ ಗುಂಡಿಗೆ ಅಥವಾ ರಾಮಫಲ. ಇಂದೇ ಒಂದು ಸಸಿಯನ್ನು ತಂದು ನೆಡಿ.

ಡಾ. ಬಿ. ಎಸ್. ಸೋಮಶೇಖರ್
ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರೆಹಗಾರರು.

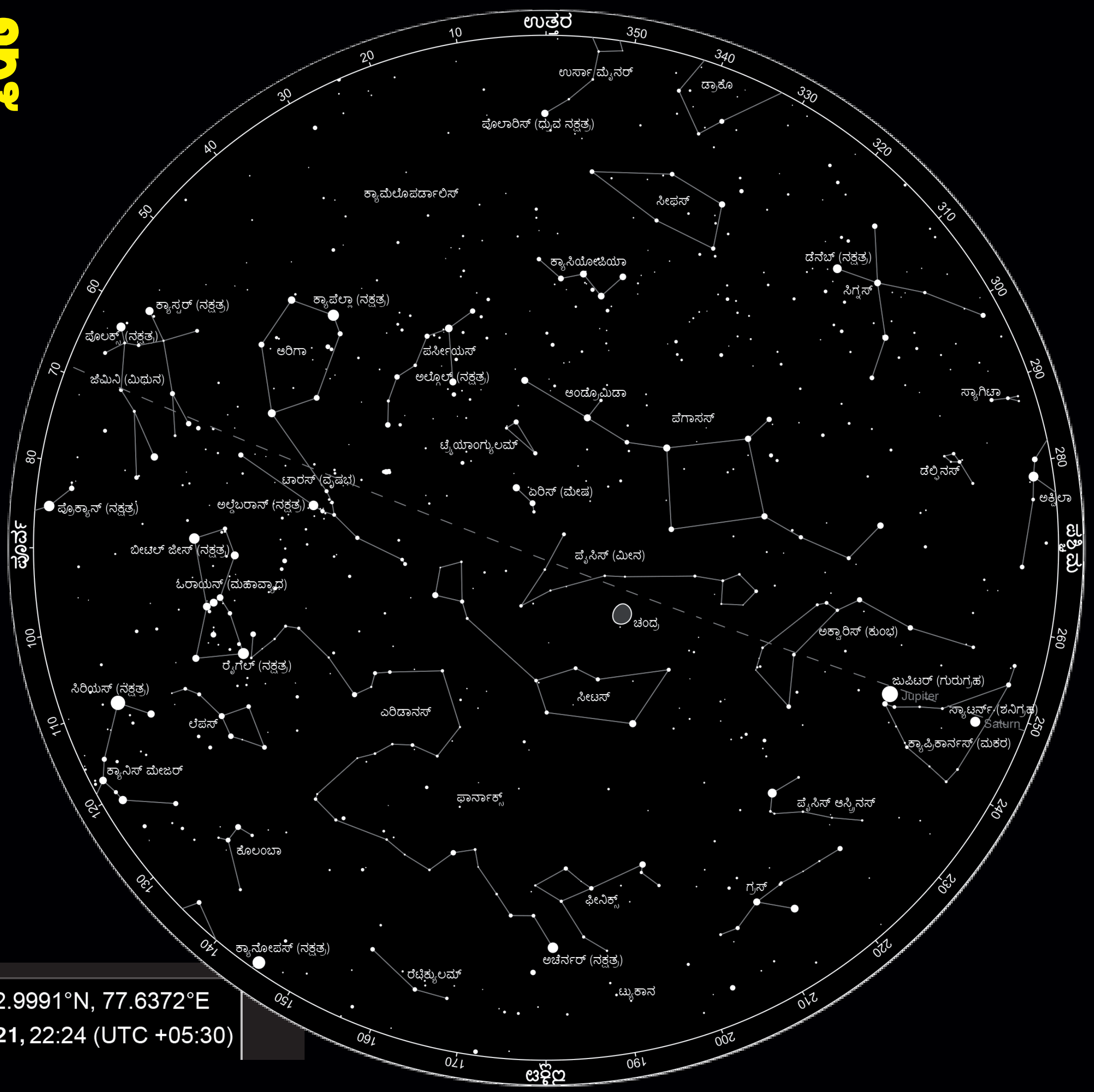
ಆಕಾಶ ನಕ್ಷೆ

ನವೆಂಬರ್ 2021

ನವೆಂಬರ್ 2021 ತಿಂಗಳ ಖಗೋಳ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು :

ಆಕಾಶನಕ್ಷೆ ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ

ಆಗಸದತ್ತ ದೃಷ್ಟಿ ನೆಟ್ಟು, ನಕಾಶೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣೆದುರು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು, ಭೂಮಿಯ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ. ಈಗ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳನ್ನು, ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ರಾತ್ರಿಯಾಗಸವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ, ಬೆಳಕಿಗೆ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ದೀಪಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.



ಸ್ಥಳ: ಬೆಂಗಳೂರು, 12.9991°N, 77.6372°E
15 ನವೆಂಬರ್ 2021, 22:24 (UTC +05:30)

ನವೆಂಬರ್ 2–3 : ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ನವೆಂಬರ್ ಮಧ್ಯಭಾಗದವರೆಗೆ ನಡೆಯುವ ವೃಷಭ ರಾಶಿಯಿಂದ ಹೊರಟಂತೆ ಕಾಣುವ 'ಟಾರಿಡ್' ಉಲ್ಕಾವರ್ಷ ಈ ದಿನಗಳಂದು ಉಚ್ಛಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಕೇವಲ ಐದಾರು ದೃಗ್ಗೋಚರ ಉಲ್ಕೆಗಳಿದ್ದರೂ, ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಹಿಂದಿನ ದಿನಗಳಾದ ಕಾರಣ ಅವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ಗುರುತಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ನವೆಂಬರ್ 4 : ಈ ದಿನ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಇದೇ ದಿನ ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹ ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯರೊಂದಿಗೆ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ಭೂಮಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ, ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯ, ಯುರೇನಸ್ ಗಳು ಅದರ ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕದಲ್ಲೂ ಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವವು. ಇಂದು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಅನತಿ ಸಮಯದ ನಂತರ ಯುರೇನಸ್, ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ, ಅತಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ, ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವುದು. ಇಡೀ ರಾತ್ರಿ ಮೇಷ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ 5.7ರ ಮ್ಯಾಗ್ನಿಟ್ಯೂಡಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಬೆಳಕಿನ ಮಾಲಿನ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕಾರ್ಗತ್ತಲ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೆ ದುರ್ಬೀನು ಅಥವಾ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ನವೆಂಬರ್ 8 : ಈ ದಿನ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಹತ್ತಿರದ ಶುಕ್ಲಪಕ್ಷದ ಚಂದ್ರ, ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೇವಲ 1 ಡಿಗ್ರಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರ ಪಶ್ಚಿಮದ ದಿಗಂತದಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಏಷ್ಯಾದ ಪೂರ್ವಭಾಗದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ದಿನ ಚಂದ್ರ, ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಮುಂದೆ ಹಾದುಹೋಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಕೆಲಸಮಯ ಚಂದ್ರನು, ಶುಕ್ರಗ್ರಹವನ್ನು ಮರೆಮಾಚುತ್ತಾನೆ.

ನವೆಂಬರ್ 10: ಇಂದು ಸಂಜೆ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಹತ್ತಿರದ ಶುಕ್ಲಪಕ್ಷದ ಚಂದ್ರ, ಶನಿಗ್ರಹದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ 4 ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ನವೆಂಬರ್ 11: ಇಂದು ಸಂಜೆ ಶುಕ್ಲಪಕ್ಷದ ಅರ್ಧಚಂದ್ರ, ಗುರುಗ್ರಹದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ 4 ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ನವೆಂಬರ್ 11–12: ವೃಷಭ (ಟಾರಸ್) ರಾಶಿಯ ಉತ್ತರದಿಂದ ಹೊರಟಂತೆ ಕಾಣುವ 'ಉತ್ತರದ ಟಾರಿಡ್ ಉಲ್ಕಾವರ್ಷ' ಈ ರಾತ್ರಿ ಉತ್ಕರ್ಷದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಉಲ್ಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ನವೆಂಬರ್ 16–17: ಸಿಂಹ (ಲಿಯೋ) ರಾಶಿಯಿಂದ ಹೊರಟಂತೆ ಕಾಣುವ ಬಹುನಿರೀಕ್ಷಿತ 'ಲಿಯೊನಿಡ್ ಉಲ್ಕಾವರ್ಷ' ಈ ರಾತ್ರಿ ಉತ್ಕರ್ಷದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 15 ಉಲ್ಕೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ನವೆಂಬರ್ 19: ಈ ದಿನ ಹುಣ್ಣಿಮೆ. ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯನ್ನು ಕೆಲವೆಡೆ ಬೀವರ್ ಚಂದ್ರ (Beaver Moon) ಎಂದೂ ಕರೆಯುವ ಪರಿಪಾಠವಿದೆ. ಮುಂಬರುವ ಸುದೀರ್ಘ ಚಳಿಗಾಲದ ತಯಾರಿಗೋಸ್ಕರ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹೆಗ್ಗಣದಂತಹ ಬೀವರ್ ಗಳು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಿಂದೆ ಬಲೆಯನ್ನು ಹರಡಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು, ತುಪ್ಪಳಗಳನ್ನು ಚಳಿಗಾಲದ ಸಲುವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಸಮಯ ಇದಾಗಿತ್ತು. ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ಜನಾಂಗಗಳು ಹಾಗೂ ಅವರ ಜೀವನ ಪದ್ಧತಿ ಚಂದ್ರನೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿತ್ತೆಂದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಈ ದಿನ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಈ ಗ್ರಹಣವು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

ವೇಣುಗೋಪಾಲ ಗಾಂವ್ಕರ್,
ಬೆಂಗಳೂರು ಹವ್ಯಾಸಿ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಘ.

ದುರ್ಗದ "ಉಕ್ಕಿನ" ಕೋಟೆಗಿಂತಲೂ ಹಳೇ ಇತಿಹಾಸದ ಕಲ್ಲು

ಮರಡಿಹಳ್ಳಿಯ ಕಲ್ಲುಗಳಿಗೆ 250 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ

● ದೇವಯಾನಿ ಖಾರೆ

"ಚಿತ್ರದುರ್ಗದಾ ಕಲ್ಲಿನ ಕೋಟೆ, ಸಿಡಿಲಿಗೂ ಬೆಚ್ಚದ ಉಕ್ಕಿನ ಕೋಟೆ" ಎಂದು ನಾಗರಹಾವು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಾಡಿದ್ದು ಕೇಳಿದ್ದೀರಿ. ದುರ್ಗದ ಕೋಟೆ ಉಕ್ಕಿನ ಕೋಟೆ ಎನ್ನುವ ಮಾತು ಇಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲುಗಳು ಅವಿನಾಶಿ ಎನ್ನುವ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದು. ಆದರೆ ಈ ಕೋಟೆಯೂ ಕೂಡ ಒಂದು ಇಂಸೆಲ್ ಬರ್ಗ್. ಈ ಕೋಟೆಯ ಇತಿಹಾಸಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಇತಿಹಾಸವಿರುವ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಗುಡ್ಡ ಚಿತ್ರದುರ್ಗದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಹೆದ್ದಾರಿ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಹಿಡಿದು ಚಿತ್ರದುರ್ಗದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿದಾಗ, ದುರ್ಗಕ್ಕೆ ಇನ್ನೇನು ಹದಿನಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರು ಇದೆ ಎನ್ನುವಾಗ ಐಮಂಗಲ ಎನ್ನುವ ಹಳ್ಳಿ ಸಿಗುತ್ತದಷ್ಟೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕೇ ಕಿಲೋಮೀಟರು ದೂರದಲ್ಲಿ ಮರಡಿಹಳ್ಳಿ ಎನ್ನುವ ಪುಟ್ಟ ಪಟ್ಟಣವೂ ಅಲ್ಲದ ಹಳ್ಳಿಯೂ ಅಲ್ಲದ ಊರಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಲು ಹಾದಿಗುರುತುಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಈ ಪುಟ್ಟ ಊರಿನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪುಟ್ಟ ಗುಡ್ಡವೇ ಊರಿಗೆ ಹಾದಿ ತೋರಿಸುವ ಕೈಗಂಭ. ಇಲ್ಲಿನ ಸರ್ಕಾರಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಹಿಂದೆಯೇ ಎದ್ದು ನಿಂತಿರುವ, ಗಿಡಗಂಟೆಗಳು ವಿರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಗುಡ್ಡದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ದುಂಡಗಿನ ದಿಂಬಿನಂತೆ, ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 2 ನೋಡಿ). ಇದು ಇನ್ನೇನಲ್ಲ. ಪಿಲ್ಲೋ ಲಾವಾ ಎನ್ನುವ ಶಿಲಾರಚನೆ. ಈ ಊರು ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಸಮುದ್ರದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತು ಎನ್ನುವುದರ ಕುರುಹು.

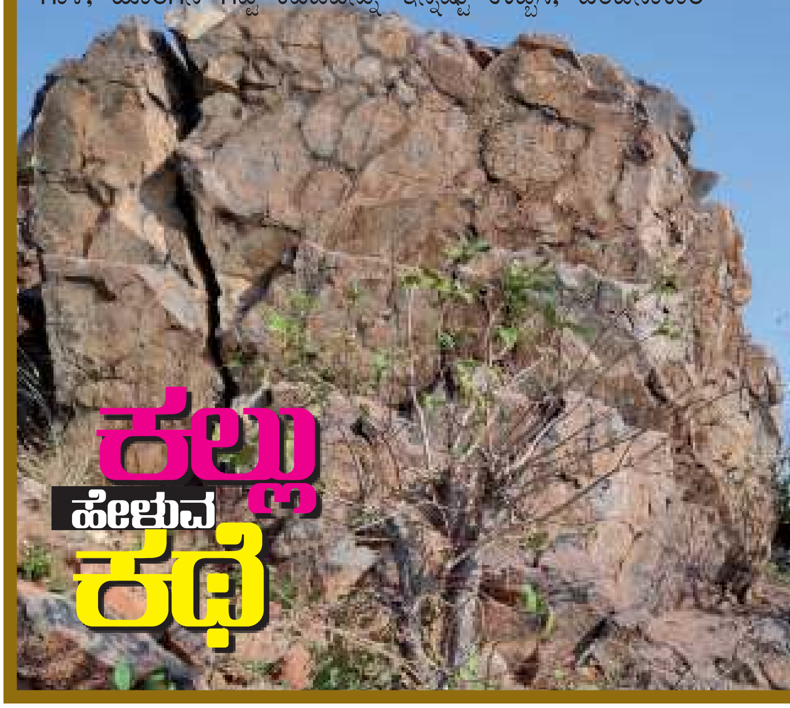
ಪಿಲ್ಲೋ ಲಾವಾ ಶಿಲೆಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬಿರುಕುಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಗರ್ಭದೊಳಗೆ ಇರುವ ಬಿಸಿ, ಬಿಸಿ ಶಿಲಾರಸ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿ ಬಂದು, ತಣ್ಣಗಿನ ನೀರು ತಗುಲಿದ ಕೂಡಲೇ ದಿಂಬಿನಾಕಾರ ತಾಳುತ್ತದೆ. ನೀರು ತಗುಲಿದ ಭಾಗ ಗಟ್ಟಿಯಾದರೂ, ಒಳಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೊಸ ಲಾವಾ ಉಕ್ಕಿ ಬರುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸಿ ಗಾಳಿ, ಹೊರಗಿನ ಗಟ್ಟಿ ಕವಚವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಉಬ್ಬಿಸಿ, ದಿಂಬಿನಾಕಾರ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಹುದುಗಿಕೊಂಡಿರುವುದೂ ಉಂಟು.

ಅದೇನೋ ಸರಿ. ಆದರೆ ಮರಡಿಹಳ್ಳಿಯ ಬಳಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು ಎಂಬ ಕುತೂಹಲವೇ? ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಶಿಲೆಗಳು ಸುಮಾರು 250 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆರ್ಕಿಯನ್ ಕಲ್ಪ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಂಥವು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಇರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ಲೋ, ಇಲ್ಲೋ ಕೆಲವು ಏಕಕೋಶಜೀವಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದುವು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕೂಡ ಇರಲಿಲ್ಲ.

ಮರಡಿಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಕಾಣಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಈ ಭಾರತ ಉಪಖಂಡದ ವಲಸೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಪ್ಯಾಂಜಿಯಾ ಎನ್ನುವ ಬೃಹತ್ ಭೂಖಂಡ ಒಡೆದು ರೂಪುಗೊಂಡ ಉಪಖಂಡ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನತ್ತ ಚಲಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಯೂರೇಶಿಯನ್ ಭೂಖಂಡದ ಜೊತೆಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯಿತು. ಅದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿತು. ಬೆಸೆದುಕೊಂಡ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು ಎನ್ನುವುದು ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಂಬೋಣ. ಹೀಗೆ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದ ಭಾಗ ಮೇಲೆದ್ದು, ಅದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಶಿಲಾ ಪದರಗಳು ನೆಲೆಗೊಂಡು ಇಂದಿನ ದಕ್ಷಿಣ ಪ್ರಸ್ಥ ಭೂಮಿ ಎನ್ನಿಸಿದೆ. ಹೀಗೆ ಚಿತ್ರದುರ್ಗದ ಕಲ್ಲಿನ ಕೋಟೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ರೂಪುಗೊಂಡದ್ದು ಈ ಮರಡಿ ಹಳ್ಳಿಯ ಪಿಲ್ಲೋ ಲಾವಾ ಶಿಲೆಗಳು. ದಿಂಬಿನ ಕಲ್ಲುಗಳು. ಅನಂತರದ ಭೂಖಂಡದ ವಲಸೆ, ಹಾಗೂ ಢಿಕ್ಕಿಯಿಂದಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ತಳದಿಂದ ಮೇಲೆದ್ದು ನಿಂತಿದೆ. ಅಂದಿನ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಇನ್ನೊಂದು ಪಿಲ್ಲೋಲಾವವನ್ನು ಒಡಿಸಾದ ಕ್ಯೋಂಜಾರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ●

ದೇವಯಾನಿ ಖಾರೆ

ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಪದವೀಧರೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಾಹಕಿ.



ಮರಡಿಹಳ್ಳಿಯ ಪಿಲೋಲಾವಾ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹೊರ ಹೊದಿಕೆ ಹಾಗೂ ಒಳಗೆ ಅನಿಲಗಳು ಇದ್ದುದರ ಕುರುಹಾಗಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳು. ಚಿತ್ರ: ಹರೀಶ್ ಸುಂದರ್.

ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ದೇಶದ ಚರ್ಮೋದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಹೊಳಪು ನೀಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ನಾಯುಡಮ್ಮರವರು ಹುಟ್ಟಿ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಾದವು. ಆ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಅವರ ಸಂಗಡಿಗರಾಗಿದ್ದ ಜೆ. ರಾಘವರಾವ್ ಮತ್ತು ಟಿ. ರಾಮಸಾಮಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡು ಬರೆದ ಲೇಖನದ ಎರಡನೆಯ ಭಾಗ. ಮೊದಲ ಭಾಗವನ್ನು ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿತ್ತು

ಜನ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ರಾಷ್ಟ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ

ನಾಯುಡಮ್ಮ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಒಬ್ಬ ರೈತನೆಂದೂ, ವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಚಮ್ಮಾರನೆಂದೂ ಕರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಚರ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಕುಲಕಸುಬನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವಂತಹ ಸಂಘಟಿತವಾದ ಉದ್ಯಮವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಚರ್ಮ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುವ ಸಮಾಜದ ಕಟ್ಟುಪಾಡುಗಳು–ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಜನರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅವರ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು.. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಚ್ಚಾ ತೊಗಲು ಮತ್ತು ಚರ್ಮದ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧನೆ ಮಾಡಿ, ಹೊರದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಭಾರತದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವುದು ಒಂದು ಹೋರಾಟವೆನಿಸಿತ್ತು. ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿಯವರು ಬಯಸಿದ್ದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ನಡೆಸಬೇಕಾದ ಇಂತಹುದೊಂದು ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಕಾರ್ಯನೀತಿಯನ್ನು ಅವರು ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ನಾಯುಡಮ್ಮ ಗಾಂಧಿಯವರು ಬೋಧಿಸಿದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಂತಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಅದನ್ನು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಸಿ ಎಸ್‌ಐ ಆರ್‌ನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳದ್ದು ಎಂಬುದು ಅವರ ವಿಶ್ವಾಸವಾಗಿತ್ತು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿಸ್ತರಣೆ ಕೂಡ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂದು ನಾಯುಡಮ್ಮ ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಅವನ್ನು ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಅನೇಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಚರ್ಮ ಹದಗೊಳಿಸುವ ಉದ್ಯಮದವರು ಒಂದು ಗೂಡುವ 'ಟ್ಯಾನರ್ಸ್‌ಗೆಟ್‌ಟುಗೆದರ್' ಎನ್ನುವ ವಾರ್ಷಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷದ ಜನವರಿ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆ ವಾರದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ 'ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಚರ್ಮದ ಮೇಳ' ಎನ್ನುವ ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಈ ಮೇಳವು ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ನಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಅವರ ಅದ್ಭುತ ಮುಂದಾಳತ್ವದಲ್ಲಿ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದ ಚರ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಒಂದು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಕೇಂದ್ರವೂ, ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಪ್ರಸಕ್ತ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ಆಯಿತು.

ದೇಶದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಏಕೈಕ ಸಂಸ್ಥೆ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ. ಇದುವೇ ಅನನ್ಯತೆಯು ಅದರ ಹಿರಿಮೆಯನ್ನು ಸಾರುತ್ತದೆ. ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರ ನಾಯಕತ್ವದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಚರ್ಮೋದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಂದಿತು. ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಭಾರತದ ಚರ್ಮ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ವ್ಯಾಪಾರ ವಿಜೃಂಭಿಸಿತು. ಇವುಗಳಿಗೂ ಮಹಿಳಾ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ದುರ್ಬಲ ವರ್ಗಗಳ ಸಬಲೀಕರಣದ ನಡುವೆ ಖಚಿತವಾದ ಸಂಪರ್ಕ ಮೂಡಿತ್ತು. ಒಟ್ಟಾರೆ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ನಾಯುಡಮ್ಮನವರಿಗೆ ವಿಶ್ವಾಸವಿತ್ತು.. ಹೀಗೆ ತಾವು ಅಂದುಕೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಅವರಿಗೆ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ಅವರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾಗಿತ್ತು. ನಾಯುಡಮ್ಮ ಎಂದರೆ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ, ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ಎಂದರೆ ನಾಯುಡಮ್ಮ ಎನ್ನುವಂತಾಯಿತು.

ನಾಯುಡಮ್ಮ ದೇಶದ ಭವಿಷ್ಯವು ಅದರ ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಯುವಪೀಳಿಗೆಯ ಶ್ರಮದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ನಾಯುಡಮ್ಮ ಒತ್ತಾಯದಿಂದ ಕಲಿಸುವ ಬದಲಿಗೆ, ಸ್ವತಃ ಕಲಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಗುರುವಾಗಿದ್ದರು. ಚಿಂತನಶೀಲ ಮನಸ್ಸುಗಳತ್ತಲೇ ಅವರ ಲಕ್ಷ್ಯವಿತ್ತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸಲೂ ಸಲಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದು 'ನಾಯುಡಮ್ಮರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಛಾಪು ಆಗಿತ್ತು. ಅವರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಪ್ರಚೋದನಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದವು ಹಾಗೂ ಉತ್ತರಗಳು ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು. ಯುವಪೀಳಿಗೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮತ್ತು ಯುವಕರೇ ನಾಳಿನ ಬಂಡವಾಳವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದರು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನೆರವಿನಿಂದ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕೆಂಬುದು ಅವರ ಅನಿಸಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉದ್ಯೋಗ ಅರಸುವವರಾಗುವ ಬದಲು ಉದ್ಯೋಗ ಕೊಡುವವರಾಗಬೇಕೆಂದು ಬಯಸಿದ್ದರು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯು ಜಾರಿಗೆ ತಂದ ಸೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಅಂಡ್ ಎಂಟರ್ಪ್ರಿನರ್ಶಿಪ್‌ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ (ಎಸ್ ಟಿ ಈ ಪಿ) ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರ ಸೃಜನಶೀಲ ಚಿಂತನೆಯ ಫಲ. 1969ರಲ್ಲಿ ಅವರು ತಮ್ಮ ಈ ಎಲ್ಲ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯೋದ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರೊಬ್ಬ ನಿಜವಾದ ಗುರುವಾದರು.

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕಾರ್ಯನೀತಿ ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶಿತ್ವ

1960ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಾ ತೊಗಲು, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಮಧ್ಯಮ ಸರಕುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿತು. ಚರ್ಮ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಘಟಕಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿರುವೆಡೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಜಲ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನಿವರ್ಹಣಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು ಎನ್ನುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರು ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಎಂದೋ ಬಿತ್ತಿದ್ದರು. ಭಾರತದ ಚರ್ಮ ವಲಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮುಂಗಾಣುವ ಎಣೆಯಿಲ್ಲದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವರಿಗಿತ್ತು. 1965ಕ್ಕೂ ಮುನ್ನವೇ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ನಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಲೆದರ್ ಅಂಡ್ ಅಲೈಡ್ ಇನ್ಫರ್ಮೇಷನ್ ಎನ್ನುವ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಇದು ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಚರ್ಮ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಹಾಗೂ ವಹಿವಾಟಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಆಕರವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಚರ್ಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಚಲಿಸಬಹುದಾದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಊಹಿಸುವ 'ಫ್ಯೂಚರಾಲಜಿ'

ಟಿಜಿಟಿ ಉದ್ಘಾಟನೆಯಲ್ಲಿ ನಾಯುಡಮ್ಮ ಆಹ್ವಾನಿತರನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತಿರುವುದು, 1965.

ಆಕರವಾಗಿತ್ತು. ದೇಶದ ರಫ್ತು ಕಚ್ಚಾ ತೊಗಲು, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಚರ್ಮಗಳಿಂದ ತುಂಬಿತ್ತು. ಅಂದಿನ ರಫ್ತು ನೀತಿಯು ಇದನ್ನೇ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವಂತಿತ್ತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಬೇಕಿತ್ತು. ಕಚ್ಚಾ ತೊಗಲು, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಲೆದರುಗಳಿಂದ ರಫ್ತಿನ ಮೇಲೆ ನಿಷೇಧ ಹೇರುವ, ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಲೆದರನ್ನು ರಫ್ತು ಮಾಡಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವಂತಹ ಕಾರ್ಯನೀತಿ(ಪಾಲಿಸಿ) ಗಳನ್ನು ನಾಯುಡಮ್ಮ ಜಾರಿಗೆ ತಂದರು. ನಾಯುಡಮ್ಮ 1960 ಕ್ಕಿಂತ ಮುನ್ನವೇ ಆದಷ್ಟೂ ಬೇಗ ಚರ್ಮಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬೇಕೆಂದು ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ನಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಜಲ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಭಾಗವನ್ನೇ ತೆರೆದರು. 1960ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್‌ನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಜಲ ನಿರ್ವಹಣಾ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಚರ್ಮಕಾರರ ಮನವೊಲಿಸಿದರು. ಚರ್ಮ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಜಲ ನಿರ್ವಹಣಾ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಾರ್ವಜನಿಕ–ಖಾಸಗಿ ಪಾಲುದಾರಿಕೆ ಮಾದರಿಯನ್ನು 1960ರಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಿದರು.

ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರ ಮುಂದಾಳತ್ವದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಿ ಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ ಯಲ್ಲಿಯೂ ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡಿದರು. ದೇಶಕ್ಕೆ ಒಳಿತು ಮಾಡಲು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಾಮಾಜಿಕ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯವಾಗಿಯೂ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಒತ್ತಾಯಿಸಿದ್ದರು.

ಆಡಳಿತ : 27 ಆಗಸ್ಟ್ 1971 ರಂದು ನಾಯುಡಮ್ಮ ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್‌ನ ಮಹಾನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡರು. ಅದೊಂದು ಸಂಕ್ರಮಣ ಕಾಲವಾಗಿತ್ತು. ಹಲವಾರು ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅದನ್ನು ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ಮುನ್ನಡೆಸಿದರು. ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಅನೇಕ ಭಾರತೀಯರು ಹಿಂದಿರುಗಿ ಬಂದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿದರು. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್‌ನ ಪ್ರಧಾನ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಆರ್ ಎ ಮಶೆಲ್ಕರ್ ಅವರನ್ನು ಕೂಡ ಹೀಗೆಯೇ ವಿದೇಶಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದ್ದಾಗ ಗುರುತಿಸಿ ಅವರನ್ನು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ನಾಯುಡಮ್ಮ ನೇಮಕ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಪಿ ಹೆಚ್‌ಡಿ ಪದವಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಲೀಡ್ಸ್ ನಿಂದ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಮುಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದ ಟಿ. ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ಅವರನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ನಾಯುಡಮ್ಮ ನೇಮಕ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಹೀಗೆ ಸಿಎಸ್‌ಆರ್‌ಐ ಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಭೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವರಿಂದ ಸಂಸ್ಥೆಯು

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲೆದರ್‌ಮೇಳ– ಐಎಲ್‌ಎಫ್, ಸಿ ಎಲ್‌ಆರ್‌ಐ, 1964.

ಮತ್ತಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ನಾಯುಡಮ್ಮ ಮಾಡಿದರು. ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿದರು. ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾರ್ಯನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಇವರು ಪ್ರಮುಖರು. ಭಾರತದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಧಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಲು ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಕರೀಂನಗರ ಎಂಬ ಊರನ್ನು ಮಾದರಿ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾ ಒಂದು ದಿಟ್ಟ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು. ಅಂದು ಪ್ರಯೋಗವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗದಿದ್ದರೂ, ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅದೊಂದು ದಿಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿತ್ತು. ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿತ್ತು. ನಾಯುಡಮ್ಮ ರಾಜಕೀಯ ಬೆಂಬಲವನ್ನೂ ಪಡೆದು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅಪರೂಪದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆಸಿದರು.

ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಲಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪರಿಸರದ ವಾಸ್ತವಗಳಿಗೆ ತಿರುಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾದ ನಾಯುಡಮ್ಮ ಆಡಳಿತವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮರಳಬೇಕು ಎಂದುಕೊಂಡು, 1977ರಲ್ಲಿ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದರು. ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಧಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಲಕ್ಷ್ಯವಹಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಅನೇಕ ತಾಂತ್ರಿಕ–ಸಾಮಾಜಿಕ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ನಾಯಕತ್ವ ವಹಿಸಲು ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿತು. ಜೂನ್12, 1981 ರಂದು ಅವರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಆಗಮಿಸಿ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿ ಅಧಿಕಾರ ವಹಿಸಿಕೊಂಡರು. ಹದಿನಾರು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಅಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಅವಧಿಗೂ ಮುನ್ನವೇ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಹೋಗಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಜೆ ಎನ್‌ಯು ನಲ್ಲಿ ಅವರ ಅವಧಿಯಿರುವವರೆಗೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ತಮ್ಮ ಯಶಸ್ಸೆಂದು ಅವರು ಪರಿಗಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ "ಅವರು ತಮ್ಮ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲಿಲ್ಲ" ಎಂಬುದು ಅವರ ನಾಯಕತ್ವದ ಮಾದರಿಯ ಬಗೆಗಿದ್ದ ಅವರೊಬ್ಬ ವಿರೋಧಿಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಾಯುಡಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಉಳಿದ ವೃತ್ತಿಜೀವನ ಕಳೆಯಲು ಅವರ ನೆಚ್ಚಿನ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಸಿಎಲ್‌ಆರ್‌ಐಗೆ ಬಂದರು. ಹಲವಾರು ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ, ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಲಹೆಗಾರರಾಗಿ ಮುಂದುವರೆದರು.

ಪುರಸ್ಕಾರಗಳು: ನಾಯುಡಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅವರ ವೃತ್ತಿಪರ ನಾಯಕತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಹಾಗೂ ಗೌರವಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ; ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವುದಾದರೆ, ಕೆ ಜಿ ನಾಯಕ್ ಚಿನ್ನದ ಪದಕ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಫೆಲೋಶಿಪ್, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆ (ಎಫ್‌ಎಒ), ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆ(ಯುಎನ್ಐಡಿಒ) ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಇಂಟರ್ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಆಫ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಯುನಿಯನ್ ಮತ್ತು ಇಂಟರ್ನ್ಯಾಷನಲ್ ಡೆವಲಪ್ಮೆಂಟ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಾಧಿಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸಲಹೆಗಾರರಾಗಿದ್ದರು.

ಎಫ್‌ಎಒ ಮತ್ತು ಯುಎನ್‌ಐಡಿಒ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಒಕ್ಕೂಟ ವಲಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿದರು. ಅವರಲ್ಲಿದ್ದ ದಾರ್ಶನಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಹುರುಪು ಅವರನ್ನು ಆ ಕಾಲದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಜಾಗತಿಕ ನಾಯಕರನ್ನಾಗಿಸಿತು. ಅವರ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ಜಾಗತಿಕವಾಗಿತ್ತಾದರೂ, ಕಾರ್ಯಗಳು ಸ್ಥಳೀಯ ಮತ್ತು ಸಮಂಜಸವಾಗಿದ್ದವು. ಅವರೊಬ್ಬ ಧೃಢಮನಸ್ಸಿನ, ನೇರಮಾತಿನ ಜನಾನುರಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಲಹೆಗಾರರಾಗಿದ್ದರು. ಲೀಗ್‌ಆಫ್‌ನೇಶನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ "ಸಮಾಜಕ್ಕಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ" ಎಂದು ಕೂಗಿದ ದನಿಯಾದರು. ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಂಗಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅವರ ರಾಜತಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಹೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಶ್ವಾಸವಿಟ್ಟಿದ್ದವು. ಕಮಿಟಿ ಫಾರ್‌ಸೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಫಾರ್ ಡೆವಲಪಿಂಗ್ ಕಂಟ್ರೀಸ್(costed)ನ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಏಕೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಚಳುವಳಿಯನ್ನೇ ನಡೆಸಿದರು. ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್‌ನ ಮಹಾನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿದ್ದಾಗ ಅನೇಕ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯೋಜನೆಗಳು ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗಗಳು ಒದಗಿ ಬಂದಿದ್ದವು. ತಮ್ಮ ತಾಯ್ನಾಡಿನ ಸಲುವಾಗಿ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನಿರಾಕರಿಸಿಬಿಟ್ಟರು.

ನಾಯುಡಮ್ಮ ಲೆದರಿನ ಭವಿಷ್ಯಜ್ಞಾನದ ಮೇಲಿನ ಈಎಸ್‌ಸಿಎಪಿ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ವಿಶೇಷ ವ್ಯಕ್ತಿ

"ಮನುಷ್ಯನ ಸದ್ಗುಣ ಸತ್ವವನ್ನು, ಅವರ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದಲ್ಲದೇ ಅವರ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಅಳೆಯಬೇಕು" ಎಂದು ಪಾಸ್ಕಲ್ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯು ಇತರರ ಕಾಳಜಿ ಮಾಡುವಂತಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಜನಸಾಮಾನ್ಯನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿತ್ತು. ಅವರೊಬ್ಬ ವಿಶೇಷ ನಾಯಕರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಸ್ನೇಹಪೂರ್ಣ ಸ್ವಭಾವ ಸುತ್ತಲಿರುವವರನ್ನೆಲ್ಲ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅವರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಸರಳತೆ ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ಬಲವಾಗಿ ಬಂಧಿಸುವಂತಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಅವರ ಸಹಜ ಸ್ವಭಾವವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿತ್ತು.. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅವು ಸರಳವೂ, ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಮುಟ್ಟದವರನ್ನೂ ಮುಟ್ಟುವಂತಿರಬೇಕು ಎನ್ನುವ ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು ಅವರು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಆ

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆ(ಎಫ್ಎಒ)ದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಾಯುಡಮ್ಮ, ಸಿಎಲ್ಆರ್ಐ

ಪದಗಳು ಪರಿಚಯವಾಗುವ ಮುಂಚೆಯೇ 'ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಸಮಾಜದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಆವಿಷ್ಕಾರ' ಎಂಬುದು ಅವರ ಮಂತ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಉದಾರತೆ ಮತ್ತು ಸೌಜನ್ಯತೆ ಅವರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಭಾಗಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಅವರ ಸದ್ಗುಣಗಳು ಬಹಳವಿದ್ದುವು ಮತ್ತು ಮಿತಿಗಳು ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು.

ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಭಾರತದ ಮಾಜಿ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿ ಆರ್ ವೆಂಕಟರಾಮನ್ ಹೀಗೆಂದಿದ್ದಾರೆ, "ವ್ಯಾಕರಣಬದ್ಧವಾಗಿ ಮಾತನಾಡಬೇಕೆಂದರೆ ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಭೂತಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜೀವನದ ವ್ಯಾಕರಣದಲ್ಲಿ ಅವರೆಂದಿಗೂ ನಿರಂತರ". ಅವರ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಅವರಿಂದ ಜೀವನಪೂರ್ತಿ ಪ್ರೇರಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ನಾಯುಡಮ್ಮರ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಈ ಇಬ್ಬರೂ ಲೇಖಕರಾದ ಟಿಆರ್ ಮತ್ತು ಜೆಆರ್ಆರ್ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತ, ಅವರ 'ಸಮಾಜಕ್ಕಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ' ಎಂಬ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಹಂಚುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳ ವಿಶೇಷತೆಯಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ, ಅವುಗಳಿಂದ ಜನರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿಯೇ ನಾಯುಡಮ್ಮರವರ ಹಿರಿಮೆ ಇತ್ತು. ಅವರ ಒಳ್ಳೆಯತನ ಬೋಧನೆಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ, ನಿತ್ಯ ಆಚರಣೆಯಾಗಿತ್ತು. ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲಾಗದಷ್ಟು ಅಸಾಮಾನ್ಯರಾಗಿದ್ದರು. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರನ್ನು ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯರಾಗಿ ನಾವು ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಅವರ ಪರಿಚಯವಿರುವವರಿಗೆ ನಾಯುಡಮ್ಮ ಅವರು ಎಂದಿಗೂ ಅಳಿಯದ ಚೇತನ. (ಮುಗಿದುದು) ●

ಜೆ ರಾಘವರಾವ್, ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಕೇಂದ್ರೀಯ ಚರ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ; ಟಿ. ರಾಮಸಾಮಿ, ಮಾಜಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಮಾಜಿ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕೇಂದ್ರೀಯ ಚರ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಚೆನ್ನೈ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ

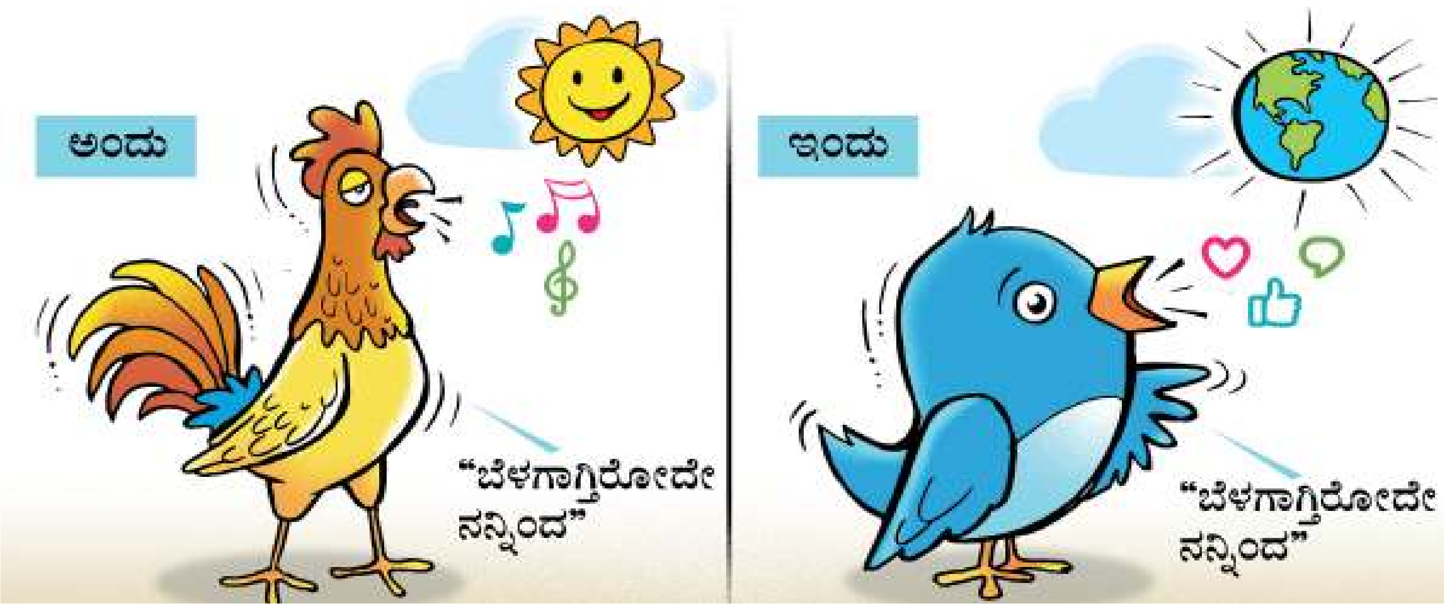
[1] ಕೆ ಎ ರಾಮಸಾಮಿ ಮತ್ತು ಶೇಷಗಿರಿ ರಾವ್(ಇಡಿಎಸ್), ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಎಜುಕೇಷನ್‌ಫಾರ್‌ಡೆವಲಪ್ಮೆಂಟ್, ನಾಯುಡಮ್ಮ ಮೆಮೊರಿಯಲ್‌ಸೈನ್ಸ್‌ಫೌಂಡೇಷನ್, ಚೆನ್ನೈ, 1999.

[2] ಎನ್‌ಆರ್‌ರಾಜಗೋಪಾಲ್‌ಮತ್ತು ತ್ಯಾಗರಾಜನ್ (ಇಡಿಎಸ್), ನೆನಪುಗಳು, ಕೇಂದ್ರೀಯ ಚರ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಐಎನ್‌ಎಸ್ಡಿಓಸಿ, ನವದೆಹಲಿ,1986.

[3] ಕೆ ಚಂದ್ರಹಾಸ್, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ.ವೈ. ನಾಯುಡಮ್ಮ: ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ, ಮೊದಲ ಆವೃತ್ತಿ, ಪೆಗಾಸಸ್ ಇಂಡಿಯಾ ಪಬ್ಲಿಷರ್ಸ್, 2013.

ಪನ್(ತಂ)ತ್ರಜ್ಞಾನ

ಗುಡ್ ಮಾರ್ನಿಂಗ್...!!



ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ಕಾಯಿಲೆ

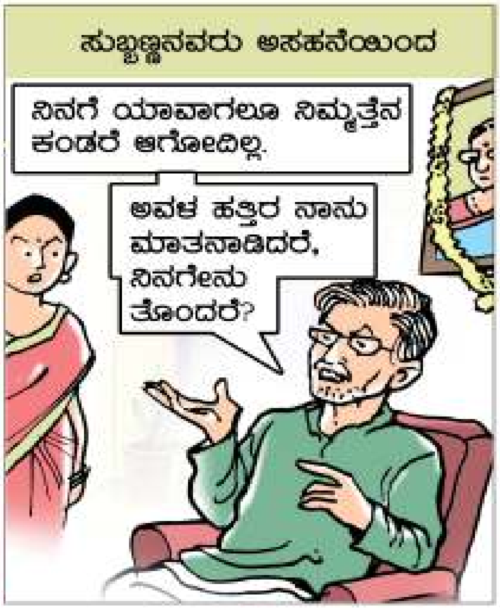
ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯ
ಡಾ. ಎಂ.ಎಂ.ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಭರತ್

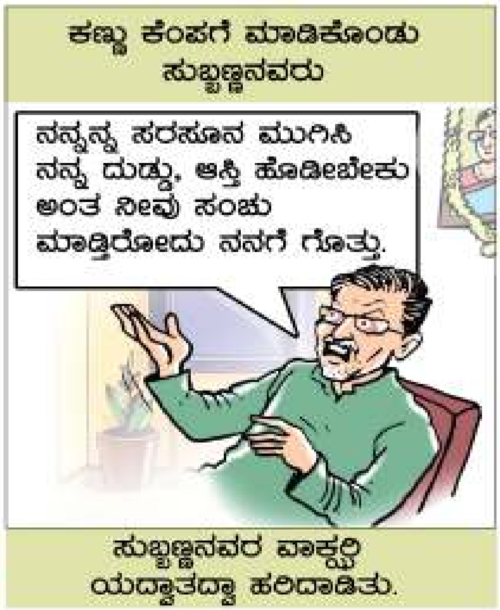
ಸಂಚಿಕೆ - 5

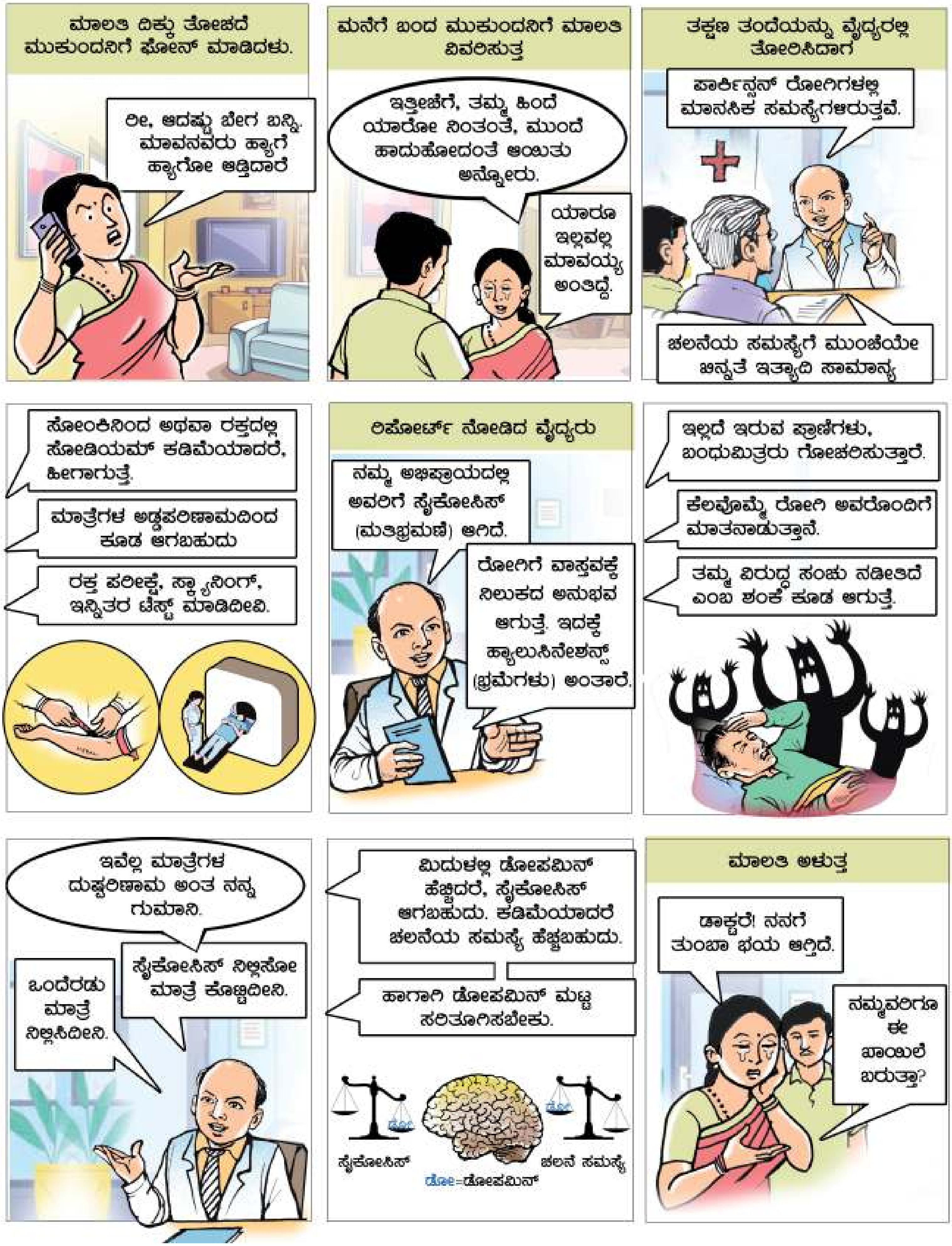
ಚಿತ್ರಗಳು
ರಘುಪತಿ ಶೃಂಗೇರಿ

- ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ -

ಸುಬ್ಬಣ್ಣನವರು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಡೋಪಮಿನ್ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮಾತ್ರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಿತ್ರರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದರು. ಮಾಲತಿ ಮಾವನವರ ದಿನಚರಿ ಆಧರಿಸಿ ಮಾತ್ರೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಳು. ಒಂದು ದಿನ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಸುಬ್ಬಣ್ಣನವರು ಸರಸುಗೆ ತಾಂಬೂಲ ಕೊಡಮ್ಮ ಎಂದು ಸೊಸೆಯನ್ನು ಕೂಗಿದರು.







ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ಖಾಯಿಲೆ ಆನುವಂಶಿಕವೇ? (ಉತ್ತರ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮೂಲ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಕನ್ನಡ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಒಟ್ಟುಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದ ರೇಖಾಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕದ ಕ್ರಮ ಕನ್ನಡದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಅನುಕರಣೀಯ

ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಶತಮಾನದ ಇತಿಹಾಸ

ಜ್ಞಾನಪ್ರಸಾರದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ

● ಟಿ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿಧಿ

ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲೇ ಬೋಧಿಸುವುದು, ಕಲಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ಕನ್ನಡಿಗರೆಲ್ಲರ ಬಹುದಿನಗಳ ಆಶಯ. ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯ ಬೇಡಿಕೆಯ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಇದ್ದ ಈ ಕೆಲಸ ಈಗ, ನಿಧಾನವಾಗಿಯಾದರೂ, ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪಾಠಗಳನ್ನೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ (ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2021) ಘೋಷಿಸಿದ್ದನ್ನೂ ನಾವು ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

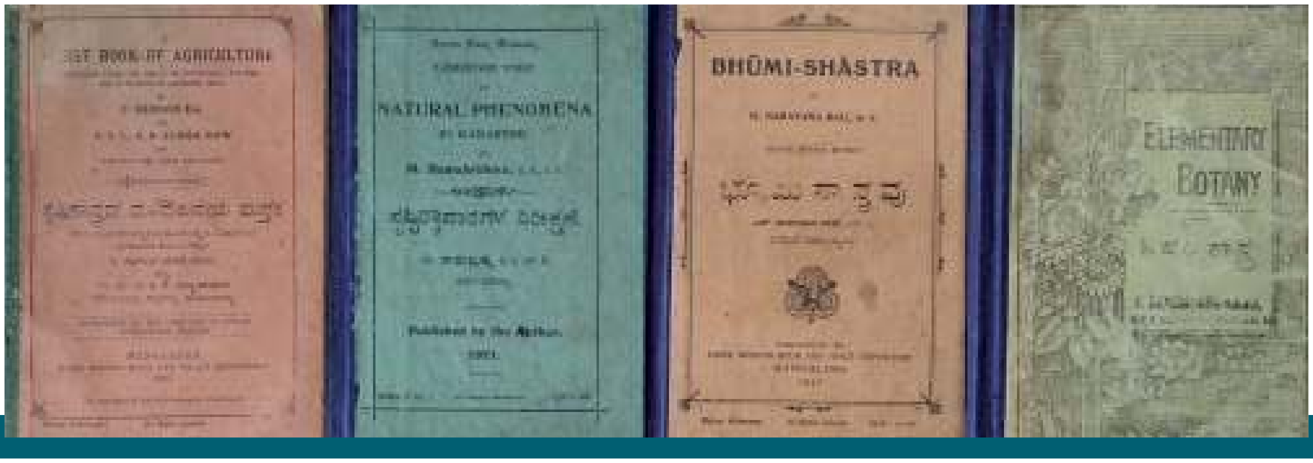
ಕೆಲಸ ಈಗ ನಡೆದಿದೆ ಎಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಈ ಹಿಂದೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಇರಲೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದೇನೂ ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯವರೆಗೂ ಕನ್ನಡದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೇ ಓದುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಮುನ್ನವೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವಾರು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದವು. ಮೈಸೂರಿನ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ 'ರೇಖಾಗಣಿತ' (1872), ಮಂಗಳೂರಿನ ಬಾಸೆಲ್ ಮಿಶನ್ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ 'ಕೃಷಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೊದಲನೆಯ ಪುಸ್ತಕ' (1905), ಮ. ರಾಮಬ್ರಹ್ಮ ಅವರು ಬರೆದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ 'ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ' (1921) ಮುಂತಾದ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು.

ಸರಕಾರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಖಾಸಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಪ್ರಕಟಿಸಬಹುದಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಂದು ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿತ್ತು. ಪದವಿಪೂರ್ವ ಹಂತದವರೆಗೆ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪದವಿಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ (ಭಾಷಾ ಪಠ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ) ಇಂದಿಗೂ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ. ಅಂದಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೇ ಬರೆಯಲಾಗಿದ್ದ ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ವಿಷಯದ ನಿರೂಪಣೆ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತಾರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಬಹಳ ಕುತೂಹಲಕರವೆನ್ನಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮೂಲ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಕನ್ನಡ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಒಟ್ಟುಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದ ರೇಖಾಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕದ ಕ್ರಮ ಕನ್ನಡದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಅನುಕರಣೀಯ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಒಂದು ಹಂತದವರೆಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿ ಆನಂತರ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮಾಧ್ಯಮದತ್ತ ಹೊರಳುವ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಲ್ಲದು.

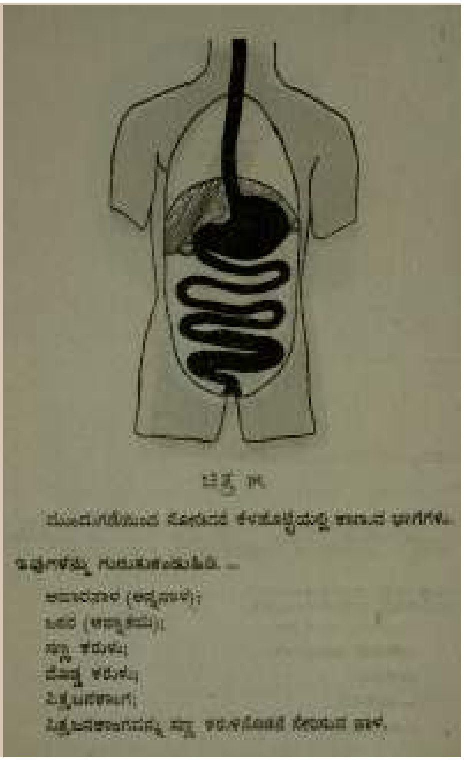
ಬೋಧನೆಯ ಕುರಿತು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಚಾರಗಳೂ ಬಹಳ ಉತ್ತಮವಾದವು. 'ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ' ಎಂಬ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಲೇಖಕರು ಹೇಳಿರುವ "ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಯಂತ್ರ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ತರಿಸಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಮಕ್ಕಳು ಆಯಾ ಸೃಷ್ಟಿವ್ಯಾಪಾರಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಂತರ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಬೇಕೇ ಹೊರತು ಇದನ್ನು ಬರೇ ಪಾಠ ಮಾಡಬಾರದು." ಎಂಬ ಮಾತುಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೋಧನೆ ಹೇಗಿದ್ದರೆ ಚೆಂದ ಎನ್ನುವುದರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಂತಿವೆ.

ಶಾಲೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿತ್ಯದ ಬದುಕಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕೌಶಲಗಳನ್ನೂ ಕಲಿಸುತ್ತಿದ್ದದ್ದು ಅಂದಿನ ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ವ್ಯವಸಾಯದ ಉದ್ದೇಶ, ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳು, ನೀರನ್ನು ಕೂಡಿಡುವುದರ ಮುಖ್ಯತ್ವ, ಪಶುಸಂವರ್ಧನೆ ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಮಾಹಿತಿಪೂರ್ಣ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ನಾವು 'ಕೃಷಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೊದಲನೆಯ ಪುಸ್ತಕ'ದಲ್ಲಿ ಓದಬಹುದು. "ಆಕಾಶದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುವ ಮಳೆನೀರಿಗೆ ವೆಚ್ಚವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಬಹು ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಳೆಯು ಭೂಮಿಗೆ ತರುತ್ತದೆ" ಎನ್ನುವಂತಹ ಸರಳ ವಿವರಣೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ತಗುಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವ ವಿಧಾನದಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಚಾರಗಳೂ ಈ



ಹೀಗೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಬೋಧಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಈ ಕಷ್ಟವನ್ನು ದೂರಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೂ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದ್ದವು. 'ಸರಳಾರೋಗ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಬಂಧವಾದ ಚಿತ್ರಗಳು' (1921) ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಮಾನವ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳು, ಮಾನವರನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಇದರಲ್ಲಿ 32 ವಿಭಿನ್ನ ಚಿತ್ರಗಳಿವೆ. “ಒಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಗೋಡೆಗೆ ತಗುಲುಹಾಕುವ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಚಿತ್ರಪಟವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಪಟವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ವೆಚ್ಚಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಅದನ್ನು ಕೆಟ್ಟುಹೋಗದಂತೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಪ್ರಯಾಸವಾಗುವುದು. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಅದೇ ಪಟವನ್ನು ಇತರ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಾಗಲೂ, ಹತ್ತಿರದ ದೃಷ್ಟಿಯುಳ್ಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಇತರರಿಗೂ ಕಾಣುವಂತೆ ನೇತುಹಾಕಬೇಕಾದಾಗಲೂ ಬಹಳ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದು. ಈ ಸಂಗತಿಗಳು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯುಕ್ತರಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದೇ ಇರುವುವು. ಪಟಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳ ಪುಸ್ತಕವೊಂದನ್ನು ಪ್ರತಿವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ತನ್ನ ಬಳಿಯಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಈ ತೊಂದರೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ತಪ್ಪಿ ಆರೋಗ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಬೋಧನೆಯು ಸುಲಭವಾಗುವುದು.” ಎಂದು ಈ ಕೃತಿಯ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಪೀಠಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವ 'ತೋಟದ ಬೇಸಾಯ' ಎಂಬ ಕೃತಿ ಕೂಡ 1918ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿತ್ತು. ಎಂ. ಸುಬ್ಬಯ್ಯ ಎನ್ನುವವರು ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದರು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಓದಬಹುದಾಗಿದ್ದ ಹಲವು ಪುಸ್ತಕಗಳೂ ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದು ವಿಶೇಷ. ಕೆ. ಸೀತಾರಾಮಯ್ಯನವರ ಸಂಪಾದಕತ್ವದಲ್ಲಿ ಮದರಾಸಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದ 'ಸುಜ್ಞಾನ ಗ್ರಂಥ ರತ್ನಾವಳಿ' ಎಂಬ ಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಹೊರಬಂದಿದ್ದವು. ಈ ಪೈಕಿ 1918ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ 'ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರವು' ಎಂಬ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದ ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಚಯ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಕೃತಿ ಮುಂದೆ ಪ್ರಕಟವಾಗಲಿರುವ ವಿಷಯ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಾಗಿದೆ.

ಪಂಜೆ ಮಂಗೇಶರಾಯರು ಅನುವಾದಿಸಿದ 'ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ' (1919) ಕೂಡ ಇದೇ ಸಾಲಿಗೆ ಸೇರುವ ಪುಸ್ತಕ. ಅದನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತೆಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಪಂಜೆಯವರು ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವ “ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪುಸ್ತಕದ ಈ ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದವು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಬಾರದ ಕನ್ನಡಿಗರ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಕೊಂಚ ಕದಲಿಸಿ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಉದ್ದೇಶವು ನೆರವೇರುವುದು” ಎಂಬ ಮಾತುಗಳು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರೂ ಆ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಬೇಕೆಂದಿದ್ದ ಅವರ ಆಶಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮದರಾಸಿನ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದ ಎಚ್. ನಾರಾಯಣರಾವ್ ಅವರು ಬರೆದು, ಮಂಗಳೂರಿನ ಬಾಸೆಲ್ ಮಿಶನ್ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ 'ಭೂಮಿಶಾಸ್ತ್ರವು' (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ, 1917) ಎಂಬ ಕೃತಿಯಲ್ಲಂತೂ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗರಿಗಾಗಿ ಬರೆದ ಪುಸ್ತಕ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಬರಹಗಳು 1902ಕ್ಕೂ ಮುನ್ನ ಮಂಗಳೂರಿನ 'ಸುವಾಸಿನಿ' ಎಂಬ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದವು ಎಂಬ ಅಂಶ ಕನ್ನಡದ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ನಡೆದುಬಂದ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಹೆಜ್ಜೆಗುರುತು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗರಿಗೆಂದು ಬರೆಯಲಾಗಿದ್ದ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಮುಂದೆ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವೂ ಆಗಿದ್ದು ಅದರ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಾಕ್ಷಿ.

ಕೆ. ರಂಗಾಚಾರ್ಯರು ಮೊದಲು ತಮಿಳಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ಕೃತಿಯ ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದ 'ಓಷಧಿಶಾಸ್ತ್ರ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ 1909ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. 232 ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ 300ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪುಟಗಳ ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಅನುವಾದಿಸಿದವರು ಮದರಾಸಿನ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಕನ್ನಡ ಪಂಡಿತರಾಗಿದ್ದ ಎಂ. ಡಿ. ಅಳಸಿಂಗಾಚಾರ್ಯರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಉಪೋದ್ಘಾತದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವುದು ಹೀಗೆ – “ಇಂಗ್ಲೀಷು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಓಷಧಿಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಬಂಧವಾದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವೆಲ್ಲವೂ ಆ ದೇಶದ ಗಿಡಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನೇ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಮರ್ಶಿಸುತ್ತಿರುವುವು. ನಮಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ತಿಳಿಯುವುದರಿಂದ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸುಲಭವಾದುದರಿಂದ, ಇಂಗ್ಲೀಷು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಇದ್ದ ಹಾಗೆಯೇ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡದೆ, ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಗಳೇ ಇದರಲ್ಲಿ ಸಚಿತ್ರವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.”

ಇದು ಅಂದಿನ ಕಾಲದ ಲೇಖಕರು – ಅನುವಾದಕರು ತಮ್ಮ ಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೋರಿರುವ ಕಾಳಜಿಯ ಸಣ್ಣದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಮಾತ್ರ. ಇಂತಹ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಕೃಷಿ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತ ಮುಂತಾದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ವಿಸ್ತೃತ ಕೃತಿಗಳು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹಿಂದೆಯೇ ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದು ನಮಗೆ ಹೆಮ್ಮೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಿಷಯವೇನೋ ಸರಿ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ, ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಅಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಿಂತುಹೋದದ್ದು ಏಕೆ ಎನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆತ್ಮವಿಮರ್ಶೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ನೆನಪು ಕಾರಣವಾಗಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲೇ ಬೋಧಿಸುವುದನ್ನು, ಕಲಿಯುವುದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದು ಆಗಲಾದರೂ ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದೇನೋ.

(ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಬಹುತೇಕ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಾಫ್ಟ್ ಪ್ರತಿಗಳು ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಜಾಲತಾಣ ಹಾಗೂ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಆರ್ಕೈವ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ)

ಸಾವಯವ ರಸಾಯನದ ನೋಬೆಲ್ ದಿಗ್ಗಜರು

ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ - 2021

ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನಷ್ಟೆ ನೀಡುವಂತಹ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದವರಿಗೆ ಈ ವರ್ಷದ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

● ಡಾ. ಅರುಣ್ ಇಸ್ಲೂರು

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ತೆರನಾದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸಾವಯವ ಅಥವಾ ಆರ್ಗಾನಿಕ್ ಎನ್ನುವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಹೆಚ್ಚು. ಮುಂಜಾನೆ ಎದ್ದೊಡನೆ ನಾವು ಬಳಸುವ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟು, ಸಾಬೂನು, ಹಾಲಿನ ತೊಟ್ಟೆ, ಅನಂತರ ಬಳಸುವ ಪೆಟ್ರೋಲು ಅಥವಾ ಇತರೆ ಇಂಧನಗಳು, ಹಲವು ವಿಧದ ಜೀವರಕ್ಷಕ ಔಷಧಗಳು, ಇವೆಲ್ಲವುಗಳೊಡನೆ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ವರ್ಷದ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವು ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಬ್ಬರಿಗೆ ದೊರೆತಿರುವುದು ಅಚ್ಚರಿಯ ವಿಷಯವೇನಲ್ಲ!

ವಿಶ್ವದ ಪ್ರತಿಯೋರ್ವ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೂ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆ ಇದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಶ್ರೇಷ್ಠರಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠರಿಗೆ ದೊರಕುವಂತಹದ್ದು. ಅಂತೆಯೇ 2021 ಸಾಲಿನ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಸಾಧಕರ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಇದೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳ ಮೊದಲ ವಾರದಲ್ಲಿ ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಕೊಡುವ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಇಬ್ಬರು ಸಾವಯವ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಬೆಂಝಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ಹಾಗೂ ಡೇವಿಡ್ ಮ್ಯಾಕ್ಮಿಲನ್ ರವರು ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಬ್ಬರೂ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಜರ್ಮನಿ ಖ್ಯಾತಿವೆತ್ತ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನ ಪ್ರಿನ್ಸ್ ಟೌನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಇಬ್ಬರೂ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಐವತ್ತಮೂರು ವರ್ಷದವರಾಗಿರುವ ಈರ್ವರಿಗೂ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇವರು ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಇವರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿರುವ ಅಸಿಮ್ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಕೆಟಾಲಿಸಿಸ್ ಅಥವಾ ಅಸಮ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧನೆ ಎನ್ನುವ ತಂತ್ರಗಳು ಇನ್ನು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಲಿವೆ.

ಬೆಂಜಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಡೇವಿಡ್ ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೂ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳು ಅಥವಾ ಕೆಟಲಿಸ್ಟುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂತೆಯೇ ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳು ವಿವಿಧ ತೆರನಾದ ಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದಂಥವು. ದುಬಾರಿ ವಸ್ತುಗಳು. ಜೊತೆಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ನಂತರದ ನಿರ್ವಹಣೆಯೂ ಕಷ್ಟಕರ. ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಷಕಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಪರಿಸರವನ್ನು ಇವು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಸಾಯನಿಕಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ

ವಾಣಿಜ್ಯಕವಾಗಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುವ ಅಥವಾ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮಾತ್ರವಾಗಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಔಷಧೀಯ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಅರ್ಧ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಅವಶ್ಯಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಲ್ಲದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನಷ್ಟ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧಕರು ಈ ಶೇಕಡಾ ಐವತ್ತರಷ್ಟು ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದ ಉತ್ಪನ್ನದ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಅಸಿಮೆಟ್ರಿಕ್ ಸಿಂಥೆಸಿಸ್ ಎನ್ನುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಶೇಕಡಾ ನೂರರಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನಷ್ಟೆ ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಬೆಂಝಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ಹಾಗೂ ಪ್ರೊ. ಡೇವಿಡ್ ಮ್ಯಾಕ್ಮಿಲನ್‌ರವರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ತೆರನಾದ ಲೋಹದ ಅಂಶಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಅವು ಕೇವಲ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಹಾಗೂ ಗಂಧಕದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಆದಂಥವು. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳು ಅತಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಪರಿಸರಸ್ನೇಹಿಗಳೂ ಕೂಡ. ಜೊತೆಗೆ, ಈ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳಿಂದ ಅಸಿಮೆಟ್ರಿಕ್ ಸಿಂಥಸಿಸ್ ಉಂಟಾಗಿ ಶೇಕಡ ನೂರರಷ್ಟು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಹುತೇಕ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅತಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಔಷಧ ತಯಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಹಲವು ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ಆಗಲಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿ ಸೌರಫಲಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರಫಲಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಲಿದೆ. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಕೈಗೆಟುಕುವ ದರದಲ್ಲಿ ಸೌರಫಲಕಗಳು ದೊರೆಯಲಿವೆ.

ಬೆಂಜಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ರವರಿಗೆ ಈಗ 53 ವರ್ಷ. ಜರ್ಮನಿಯ ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಕುಟುಂಬವೊಂದರಲ್ಲಿ ಇವರು ಜನಿಸಿದರು. ಇವರು ಮೂರು ವರ್ಷದವರಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ಇವರ ಪೋಷಕರು ವಿಚ್ಛೇದನ ಪಡೆದು ದೂರವಾಗಿದ್ದರು. 1995ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಿದ್ದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ವೊಲ್ಹಾರ್ಡ್ ಇವರ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಡಾಕ್ಟರೇಟುವರೆಗೂ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿಯೇ ತಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪೂರೈಸಿದ ಲಿಸ್ಟ್ ಅನಂತರ ಅಲ್ಪ ಕಾಲ ಅಮೆರಿಕೆಯ ವಿಶ್ವ ವಿಖ್ಯಾತ ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದರು. ಬಳಿಕ ತಮ್ಮ ತಾಯ್ನಾಡು ಜರ್ಮನಿಗೆ ವಾಪಸಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮೂವತ್ತಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಇವರ ಜೊತೆಗೇ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದಿರುವ ಪ್ರೊ. ಡೇವಿಡ್ ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್ ರವರೂ ಕೂಡ 53 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನವರೇ ಎನ್ನುವುದು ವಿಶೇಷ. ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯವರೆಗೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ಡಾಕ್ಟರೇಟು ಸಂಶೋಧನೆಗೋಸ್ಕರ ಅಮೆರಿಕದ ಕೆಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವನ್ನು ಸೇರಿದರು. ಡಾಕ್ಟರೇಟು ಬಳಿಕ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ, ಅಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವನ್ನು ಸೇರಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಲಿದ್ದಾರೆ.

ಇವರಿಬ್ಬರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೂ ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಉಂಟು ಮಾಡಲಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾಗಲಿದೆ.

ಡಾ. ಅರುಣ್ ಇಸ್ಲೂರು,
ಸೂರತ್ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್
ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್

ಅಸಮ ಕ್ರಿಯವರ್ಧನೆ: ಹೊಸ ಶತಮಾನದ ನವ ಶೋಧ

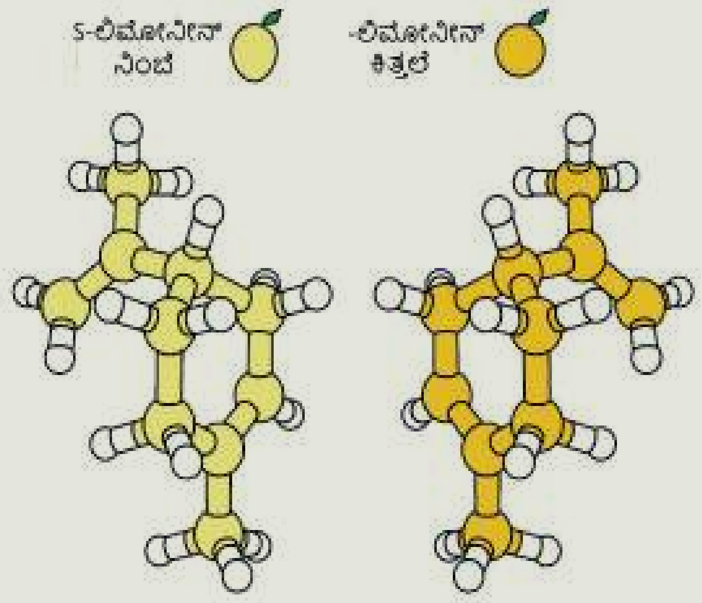
ಹೊಸ ಸಹಸ್ರಮಾನದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಿದ ಶೋಧಗಳಿಗೆ ಈ ವರ್ಷದ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರಕಿದೆ. ರಸಾಯನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಟಲಿಸ್ಟುಗಳು ಅಥವಾ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳೆನ್ನುವ ವಸ್ತುಗಳ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದು. ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳೆಂದರೆ ಇನ್ನೇನಲ್ಲ. ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವಾಗ ಇವು ಇದ್ದರೆ ಕ್ರಿಯೆ ಚುರುಕಾಗುತ್ತದೆ. ವೇಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇವನ್ನು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳು ಅಥವಾ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬರ್ಜೀಲಿಯಸ್ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದರು. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡರೂ ಈ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳು ಬದಲಾಗದೆ ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೇಗೆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಚುರುಕಾಗಿಸುತ್ತವೆ, ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗದೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚುರುಕಾಗಿಸುವಂತಹ ರಸಾಯನಿಕಗಳು ಇವೆಯೇ, ಬಹಳ ಕಷ್ಟವೆನ್ನಿಸುವ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದೇ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಳೆದ ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ವಿನೂತನ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಿವೆ

ಕೆಟಲಿಸ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ. ಅಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ. ಅಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಲೋಹ ಇಲ್ಲವೇ ಲೋಹದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಒಂದಲ್ಲ ಹಲವಾರು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಬಲ್ಲವು. ಹೀಗೆ ಈ ಲೋಹದ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳು ಬಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಿಣ್ವಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆಯುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಒಂದೊಂದು ಕಿಣ್ವಗಳು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯವರೆಗೆ ನೂರಾರು ಕಿಣ್ವಗಳು ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಿರುಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಲೋಹದ ಕೆಟಲಿಸ್ಟುಗಳಿಗೂ, ಕಿಣ್ವಗಳಿಗೂ ಒಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಕಿಣ್ವಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲುವು. ಒಂದೇ ಒಂದು

ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಅವು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲುವು. ಜೊತೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಜಟಿಲವಾದ ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನೂ ಅವು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲವು. ವಿಷವೋ, ಆಹಾರವೋ, ಬಣ್ಣವೋ, ಪೋಷಕಾಂಶವೋ? ಒಟ್ಟಾರೆ ಜೀವಿಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಸಾಯನಿಕದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಕಿಣ್ವದ ಕೊಡುಗೆ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿಂಬೆ ಹಾಗೂ ಕಿತ್ತಲೆಯನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಇವುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆಯಲ್ಲಿ ಲಿಮೋನೀನ್ ಎನ್ನುವ ವಸ್ತುವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಣುಗಳು, ಹಾಗೂ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೇ. ಆದರೂ ಕಿತ್ತಲೆಯ ಹಾಗೂ ನಿಂಬೆಯ ಲಿಮೋನೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಇದು ಕೇವಲ ಆ ಅಣುಗಳು ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೆ. ಎರಡೂ ಲಿಮೋನೀನುಗಳೂ ಒಂದಿನ್ನೊಂದರ ಕನ್ನಡಿ ಬಿಂಬದಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳೂ ಕೂಡ ಹಾಗೆಯೇ ಬೇರೆ ಬೇರೆ. ಕಿತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಿಣ್ವ ಕೇವಲ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಲಿಮೋನೀನನ್ನಷ್ಟೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಂಬೆಯದನ್ನಲ್ಲ. ಇದೇ ಲಿಮೋನೀನನ್ನು ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಆಗ ಬರುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಬಗೆಯವೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವೇ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಬಗೆಯ ಎರಡು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೋ ಒಂದಷ್ಟೆ ಬೇಕಿದ್ದಾಗ, ಇಂತಹ ಸಾವಯವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಬಲು ದುಬಾರಿ ಎನ್ನಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಹಾಕಿದ ಬಂಡವಾಳವೆಲ್ಲವೂ ಕೇವಲ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಷ್ಟೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.



ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಆದರೂ ಕೇವಲ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವ ನಿಂಬೆ ಹಾಗೂ ಕಿತ್ತಳೆಯ ಕಹಿ ಎಣ್ಣೆಯ ರಚನೆ

ಕಿಣ್ವಗಳ ಈ ನಿರ್ದುಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಲೋಚನೆ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಇತ್ತಾದರೂ ಆ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರೆಯಬೇಕು ಎಂದು ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬೆಂಜಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ರವರ ಆಲೋಚನೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು. ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇಡೀ ಕಿಣ್ವವೇ ಬೇಕೇ? ಅಥವಾ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಸಾಕಾಗುತ್ತವೆಯೇ? ಇದು ಅವರ ಆಲೋಚನೆ. ಪ್ರತಿ ಕಿಣ್ವವೂ ನೂರಾರು ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಗೋಜಲಾದ ಸರಪಳಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೋ ಒಂದೋ ಎರಡೋ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಷ್ಟೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತವಾದರೆ, ಅವನ್ನಷ್ಟೆ ತೆಗೆದು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬಾರದೇಕೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ ಲಿಸ್ಟ್ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸರಳವಾದ ಪ್ರೊಲೀನ್ ಎನ್ನುವ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಪ್ರೋಲೀನನ್ನು ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ್ದರಾದರೂ, ಔದ್ಯಮಿಕವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿದ ಲಿಸ್ಟ್, ಸಾವಯವ ಕ್ರಿಯೆಯೊಂದನ್ನು ಪ್ರೊಲೀನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಚುರುಕಾಗಿಸಬಲ್ಲುದು ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದರು. 2000 ದ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಇವರು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಈ ಶೋಧ, ಹೊಸ ಶತಮಾನದ ಅದ್ಭುತ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎನ್ನಿಸಿತು.

ಕಾಕತಾಳೀಯವೋ ಎನ್ನುವ ಹಾಗೆ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಶೋಧವನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಲೋಹಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳು ಕೂಡ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳಾಗಬಹುದು ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದರು. ಲೋಹದ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳು ಬಲು ದುಬಾರಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳುಂಟು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವಂತಹ ಲೋಹಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಸಿಗುವಂಥವು. ಅವುಗಳ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ದುಬಾರಿ. ಜೊತೆಗೆ ಅವು ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಸಿಗದೇ ಇರುವುದರಿಂದಲೂ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಲೋಹದ ಕೆಟಲಿಸ್ಟುಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳು ಇದ್ದೆಡೆ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದುವು. ಬಳಸಿದ ನಂತರ ಇವನ್ನು ಬಿಸಾಡುವುದೂ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವೆನ್ನಿಸುವಷ್ಟು ಲೋಹದ ಕೆಟಲಿಸ್ಟುಗಳು ವಿಷವಾಗಿದ್ದುವು.

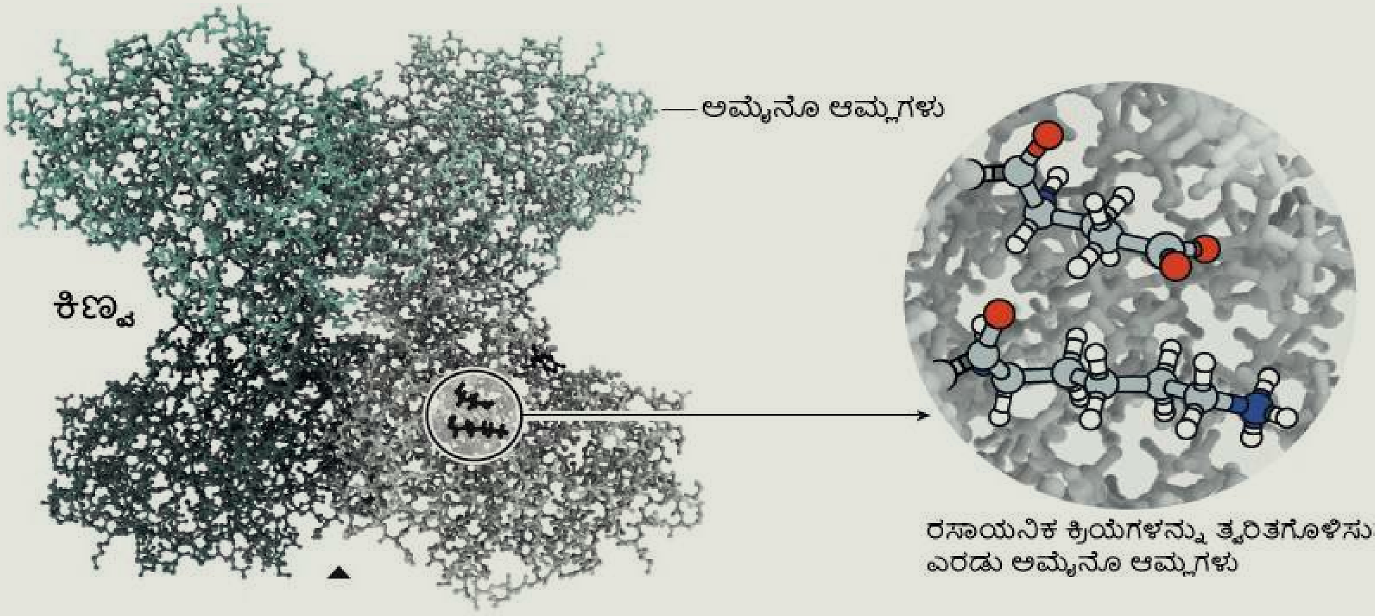
ಲೋಹದ ಕೆಟಲಿಸ್ಟುಗಳು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತಿದ್ದುವು. ಇಲ್ಲವೇ ಪಡೆದು ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುವು. ಇದೇ ಗುಣಗಳಿರುವ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬಾರದೇಕೆ ಎನ್ನುವುದು ಡೇವಿಡ್ ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್ ಅವರ ಆಲೋಚನೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಹಾಗೂ ಗಂಧಕ ಕೂಡಿರುವ ಇಮಿಯಂ ಅಯಾನು ಎನ್ನುವ ಅಂಶ ಇರುವ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಿಕಗಳು ಹೀಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡಬಲ್ಲುವು ಎಂದು ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್ ಊಹಿಸಿದರು. ಈ ಅಯಾನುಗಳಿರುವ ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ, ಅವನ್ನು ಜಟಿಲವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ನೋಡಿದರು. ಇಮಿಯಮ್ ಅಯಾನುಗಳಿರುವ ರಚನೆಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಸರಪಳಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲವು ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಇವು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ನಿರೂಪಿಸಿದರು.

ಜಟಿಲವಾದ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಹೀಗೆ ಎರಡು ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳು ಸಿದ್ಧವಾದವು. ಕಳೆದ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಪುಷ್ಟಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸ್ಟ್ರಿಕ್ನೀನ್ ಎನ್ನುವ ವಿಷ. ಇದನ್ನು ಹೆಮ್ಮುಷ್ಠಿ ಎನ್ನುವ ಗಿಡದಿಂದ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೃತಕವಾಗಿಯೂ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಲಿಗಳ ಪಾಷಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಇದನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಶ್ರಮ ಪಡಬೇಕಿತ್ತು. ಏನಿಲ್ಲವೆಂದರೂ ಇಪ್ಪತ್ತೇಳು ವಿವಿಧ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾಲು ಸ್ಟ್ರಿಕ್ನಿನ್ ಪಡೆಯಲು ಅದರ ಹತ್ತು ಸಾವಿರಪಟ್ಟು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅಸಮ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಈಗ ಕೇವಲ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತೇ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಕೇವಲ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಆರಂಭಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಷ್ಟೆ ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಅಸಮ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಕ್ಷಮವಾಗಿ ನಡೆಸಲು ಬೇಕಾದ ಎರಡು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಶೋಧಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ವರ್ಷದ ನೋಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಬೆಂಜಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ಹಾಗೂ ಡೇವಿಡ್ ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಕುತೂಹಲಿ ಟೀಂ

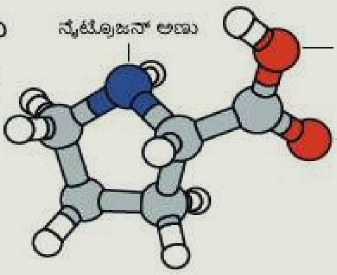
(ಚಿತ್ರಗಳು: ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಸಮಿತಿ)



1 ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವಷ್ಟೆ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೆಂಜಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಇಡೀ ಕಿಣ್ವ ಅತ್ಯಗತ್ಯವೇ ಎಂದು ಚಿಂತಿಸಿದರು

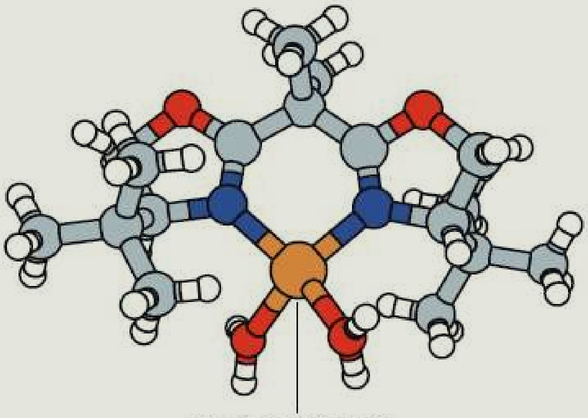
2 ಬೆಂಜಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ಪ್ರೊಲೀನು ಎನ್ನುವ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲವು ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತ್ವರಿಸಗೊಳಿಸುವುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಪ್ರೊಲೀನು ಬಹಳ ಸರಳವಾದ ಅಣು. ಅದು ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ಫಲ ನೀಡಿತು. ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೇಳೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಅಣು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲುದು, ಇಲ್ಲವೇ ಜೊತೆಗೂಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು

ಪ್ರೋಲೀನು

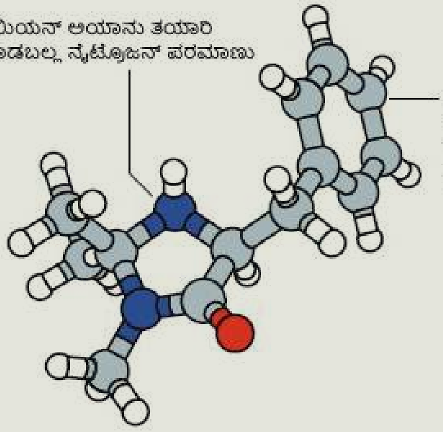


ಬೆಂಜಮಿನ್ ಲಿಸ್ಟ್ ರವರು ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿನ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನಷ್ಟೆ ರಸಾಯನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಯೋಚಿಸಿದರು. ಅವರ ಯೋಚನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಅಸಮ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧನೆಯ ಒಂದು ಹಾದಿ ದೊರೆಯಿತು.

ಲೋಹದ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕ



ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್ ಅವರ ಸಾವಯವ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕ



1 ಡೇವಿಡ್ ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್ ತೇವಾಂಶದಿಂದಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುವ ಲೋಹದ ಕೆಟಲಿಸ್ಟುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವುಗಳ ಬಾಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಈತ ಯೋಚಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು

2 ಇಮಿಯಮ್ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲ ಕೆಲವು ಸರಳ ಅಣುಗಳನ್ನು ಇವರು ರೂಪಿಸಿದರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಸಮ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧನೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು

ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೆಡುವ ಲೋಹದ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಹೇಗೆ? ಇದು ಡೇವಿಡ್ ಮ್ಯಾಕ್ ಮಿಲನ್ ಅವರ ಚಿಂತನೆ.

ಬಿಸಿ, ತಂಪು ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಅರಿಯುವೆವು ಹೇಗೆ?

ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ - 2021

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಅರಿಯಲು ನೆರವಾಗುವ ಶಾಖ ಹಾಗೂ ಸ್ಪರ್ಶದ ಸಂವೇದನೆಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ ಶೋಧಗಳಿಗೆ ಈ ವರ್ಷದ ನೋಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ಸಂದಿದೆ

● ಡಾ. ಟಿ. ಎಸ್. ಚನ್ನೇಶ್

ಶಾಖ, ಶೀತ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಬದುಕಿಗೆ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಅದರಿಂದಲೇ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚದ ಅರಿವು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯ. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಇಂತಹ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ತೀರಾ ಹಗುರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ನರಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳು ಹೇಗೆ ಅರಿವನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವ ಬಗೆಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಗಳ ಶೋಧಕ್ಕೆ 2021ನೆಯ ವರ್ಷದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸ್ಯಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರೊ. ಡೇವಿಡ್ ಜೂಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಲಾ.ಜೊಲ್ಲಾದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಸ್ ರೀಸರ್ಚ್(Scrips Researh Institute) ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರೊ. ಆರ್ಡೆಮ್ ಪತಪೌಂಚ ಅವರು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಈ ವರ್ಷದ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಹ ಹೊರಗಿನ ಜಗತ್ತಿನ ಜೊತೆಗೆ ಸದಾ ಸಂವಾದದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೇ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮುಂಜಾವಿನಲ್ಲಿ ಎಳೆಯ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಬರಿಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಎಳೆ ಬಿಸಿಲಿನ ಹಿತವಾದ ಶಾಖ, ಮುಂಜಾವಿನ ಆಹ್ಲಾದಕರ ತಂಗಾಳಿ ಜೊತೆಗೆ ನೆಲದ ಹಾಸಿನ ಹಸಿರು ಹುಲ್ಲಿನ ಎಸಳು ಕಾಲಿಗೆ ತರಚುವ ಹಿತವಾದ ಅನುಭವ ಎಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವಲ್ಲವೇ? ಈ ಸಂವೇದನೆಗಳು, ಬಿಸಿಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ, ಗಾಳಿಯ ತಂಪು ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲಿನ ನವಿರು ಸ್ಪರ್ಶ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ನಾವು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ತರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟಾರೆ ನಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಸಂವೇದನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ತೀರಾ ಸಹಜ ಎನ್ನುವಂತೆ ಇವನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಡೀ ದೇಹವು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಉಷ್ಣತೆ, ಸ್ಪರ್ಶ ಹಾಗೂ ಚಲನೆಯ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ದೈಹಿಕ ಅಥವಾ ಕಾಯ ಸಂವೇದನೆಗಳು (Somatic Sensation) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಕಿಂಗ್ ಮುಗಿಸಿ ವಾಪಸಾದ ನೀವು ಕಾಫಿಯನ್ನೋ ಚಹಾವನ್ನೋ ಕುಡಿಯಲು ಕುಳಿತಿರೆನ್ನಿ. ಚಹಾ, ಕಾಫಿಯ ಲೋಟವನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗಲೂ ಅದರ ಬಿಸಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಲೇ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಅಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ಪರ್ಶ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣತೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಎರಡನ್ನೂ ಸಹಜವಾಗಿ ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತೀರಿ ಅಲ್ಲವೇ? ಶಾಖವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಲೋಟವನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವಷ್ಟೂ ಜಾಣತನವು ನಿಮಗೇ ಅರಿವಿಲ್ಲದ ಹಾಗೆ ನಿಮ್ಮಿಂದ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ.

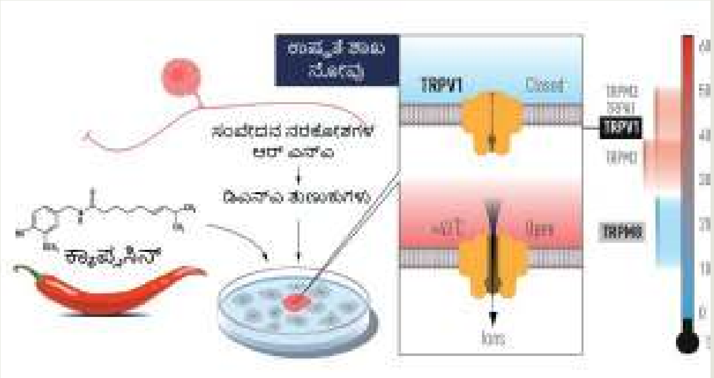
ವಾನವರು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಬಗೆಯು ತುಂಬಾ ನಿಗೂಢವಾದದ್ದು. ನಮ್ಮ ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಕಣ್ಣು ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ನೋಟವನ್ನು ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕಿವಿಯು ಸದ್ದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವಾಸನೆಗಳಿಂದಲೇ ಮೂಗು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುತ್ತದೆ. ನಾಲಿಗೆಯು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ರುಚಿಯಾಗಿಸಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ತರುತ್ತದೆ. ಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯ ಅನುಭವದಿಂದ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತನ್ನು ಇಡಿಯಾಗಿ ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತಲೇ ಚರ್ಮವು ನಮ್ಮೊಳಗಿನ ಆಂತರಿಕ ಜೀವಿಚೈತನ್ಯವನ್ನೂ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಿದೆ. ಬಿಸಿ ಎನ್ನುವುದಾಗಲಿ, ಸ್ಪರ್ಶ ಅಥವಾ ನೋವಾಗಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಇಲ್ಲವೇ ಏನಾದರೂ ಬಲವಾಗಿ ಒತ್ತಿದಾಗಷ್ಟೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮ ದೇಹ ಹೊರಗೆ ತಣ್ಣಗಿನ ವಾತಾವರಣವಿದ್ದರೂ, ಬಿಸಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಂತೆ ಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಮುಳ್ಳು ಚುಚ್ಚದಿದ್ದರೂ, ಹಾಗೆ ಚುಚ್ಚಿದಂತೆ ನೋವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನದ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ತನ್ನೊಡಲಿನ (ಸ್ವಶರೀರದ) ಸಂವೇದನೆ (Proprioception) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಸಂವೇದನೆಯ ಎರಡು ಮಜಲುಗಳಷ್ಟೆ. ಚರ್ಮದ ಪಾತ್ರ ಇದರಲ್ಲಿ ಬಲು ಪ್ರಮುಖ.

ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳಿನ ನಡುವೆ ಸಂವಹನೆ ಇರಬಹುದು ಎನ್ನುವ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು 17ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲೇ ಫ್ರೆಂಚ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ರೆನೆ ಡಿಕಾರ್ಟ್‌ಯು ಮಾಡಿದ್ದ. ಸಂವೇದನಾಂಗಗಳು ದೇಹದ ಒಳಗೆ ದಾರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ಮೆದುಳಿಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ ಅಂದು ಈತ ಹೇಳಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಹೇಗೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿರಲಿಲ್ಲ! ಮುಂದೆ ಜೋಸೆಫ್ ಎರ್ಲೆಂಗರ್ (Joseph Erlanger) ಮತ್ತು ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಗೇಸರ್ (Herbert Gasser) ಎಂಬುವರು ದೇಹದೊಳಗಿನ ನರವ್ಯೂಹ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸಂವೇದನೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸುವ ಮೂಲಕ 1944ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರು. ಸಂವೇದನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ನರತುದಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸಂವೇದನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಯಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳ ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಮಿದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದು ಅರ್ಥವಾಗಿತ್ತು. ಇಷ್ಟಾದರೂ, ಬಿಸಿ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಮ್ಮ ಮಿದುಳು ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಈ ಎರಡು ಸಂವೇದನೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಹೇಗೆನ್ನುವುದು ಅರ್ಥವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದೀಗ ಡೇವಿಡ್ ಮತ್ತು ಆರ್ಡೆಮ್ ಚಲನೆಯ ಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಶಾಖದ ಸಂವೇದನೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮಾಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಅರ್ಥಾತ್ ಅಣು ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಿಸಿ ನಮ್ಮ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ತಿಳಿವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಿಸಿ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಮೂಲವನ್ನೇ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದುವರೆಗೆ ನಮ್ಮ ತಿಳಿವಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಕೊರತೆಯೊಂದನ್ನು ನೀಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅವರಿಗೆ ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿ.

ಇದಕ್ಕೆ ಇವರಿಗೆ ನೆರವಾಗಿದ್ದು ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಯ ಖಾರ ಎಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿ ಪಡಬೇಕಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಾಗ, ಬಾಯಿಗೆ ಖಾರದ ರುಚಿ ಹತ್ತುವುದಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ. ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿ ಆದಂತೆಯೂ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೇ ನೋವೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಎರಡೂ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೇ ನೀಡಿ, ಹಿತವಾದ ರುಚಿಯನ್ನೂ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಸಿನ್ ಎನ್ನುವ ರಾಸಾಯನಿಕ. ಪ್ರೊ. ಡೇವಿಡ್ ಜೂಲಿಯಸ್ ಈ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಸಿನ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ನಮ್ಮ ನರಮಂಡಲವು ಅದರ ಶಾಖವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿದರು. ಶಾಖವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ನರತುದಿಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಡೆಮ್ ಪತಪೌಂಚೆ ಅವರು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಜೀವಕೋಶ ಬಳಸಿ, ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಆಂತರಿಕ ಅಂಗಗಳು ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು, ಅರ್ಥಾತ್ ಸ್ಪರ್ಶದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಇವೆರಡೂ ಪ್ರಸ್ತುತ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ನೋವು ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಎರಡನ್ನೂ ನರಮಂಡಲವು ಹೇಗೆ ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತದೆನ್ನುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗಲಿವೆ. ನೋವಿಗೆ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಬಲಿಯಾದ ಜೀವಿಕೋಶ ಅಥವಾ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲೂ ಈ ಅನ್ವೇಷಣೆಯು ಮುಂದೆ ಹೊಸತೊಂದು ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆಯಲಿದೆ.

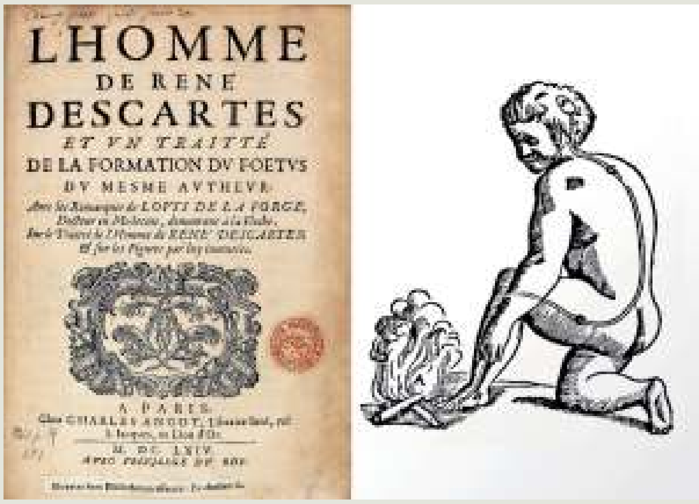
ನೋವು ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶದ ವಿಜ್ಞಾನ (The Science of Pain and Touch)

ಡೇವಿಡ್ ಜೂಲಿಯಸ್ ಅವರು ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಅನ್ನು ತುಣುಕುಗೊಳಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಸಿನ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಶಾಖ ಮತ್ತು ನೋವಿನ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಸಿನ್ ನೋವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲುದು ಎನ್ನುವುದು ತಿಳಿದಿತ್ತಷ್ಟೆ. ಅದು ಹೇಗೆನ್ನುವುದು ಅರ್ಥವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇತ್ತೀಚಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡ ಡೇವಿಡ್ ಜೂಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು, ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಹಾಗೂ ನೋವಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ತುಣುಕುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಸಿನ್ ತಾಕಿದರೂ ಕ್ಯಾರೇ ಎನ್ನದ ಜೀವಕೋಶಗಳೊಳಗೆ ಇವು ಒಂದೊಂದನ್ನೇ ಸೇರಿಸಿ, ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುತ್ತದೆಯೋ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರು. ಆ ಮೂಲಕ ದೊರಕಿಸಿದ ಯಾವ ಜೀನ್ ಶಾಖ



ಹಾಗೂ ನೋವಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಸಿನ್ ಜೊತೆ ವರ್ತಿಸಿದ ತುಣಿಕಿನ ಜೀನ್ ಗೆ TRPV1 ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ನೋವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ನರಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೋಶದ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ನೂರಾರು ರಿಸೆಪ್ಟಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ರಿಸೆಪ್ಟಾರುಗಳು ಜೀವಕೋಶವೆನ್ನುವ ಕೋಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಿರಾರು ಬಾಗಿಲುಗಳು ಅರ್ಥಾತ್ ಅಯಾನು ಕಾಲುವೆಗಳು. ಅವು ತೆರೆದುಕೊಂಡಾಗ ಕೋಶದ ಒಳಗಿರುವ ಅಯಾನುಗಳು ಹೊರ ಹೋಗಬಲ್ಲುವು. ಹೊರಗಿರುವ ಅಯಾನುಗಳು ಒಳ ನುಸುಳಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಇವು ಬಡಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇದುವೇ ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತ ಹುಟ್ಟುವುದರ ಮೂಲ. ಈ TRPV1 ಪ್ರೊಟೀನು ಕೂಡ ಅಷ್ಟೆ. ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಸಿನ್ ತಳುಕಿಕೊಂಡ ಕೂಡಲೇ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೆರೆದುಕೊಂಡು ಅಯಾನುಗಳ ಹರಿವಿಗೆ ಹಾದಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಅನಂತರ ಡೇವಿಡ್ ಜೂಲಿಯಸ್ ಈ ಪ್ರೊಟೀನು ಶಾಖಕ್ಕೂ ಇದೇ ರೀತಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಯಿಸಬಹುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನೋವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವಷ್ಟು ಬಿಸಿ ತಾಕಿದಾಗ ಈ TRPV1 ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಶಾಖ ಹಾಗೂ ನೋವು ಎರಡಕ್ಕೂ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸ್ಪಂದಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ನಾವು ಅರಿಯಬಹುದಾಯ್ತು.



ಜೀವಿಕೋಶಗಳ ಸಂವಾದದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶದ ಗ್ರಹಿಕೆ (Touch Sensation)

ಜೀವಿಕೋಶಗಳು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲಕ್ಕೆ ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನೇ ಸ್ಪರ್ಶ ಎನ್ನುತ್ತೇವಷ್ಟೆ. ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಸದಾ ಇರುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಏನನ್ನೋ ಮುಟ್ಟಿದ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಪರ್ಶದ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಮೂಲಕ ಆರ್ಡಮ್ ನೋವಿನ ಹಾಗೂ ಸ್ಪರ್ಶದ ಮೂಲವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆರ್ಡಮ್ ಅವರ ತಂಡ ಮುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಜೀವಕೋಶವೊಂದನ್ನು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಅಯಾನು ಕಾಲುವೆಗಳು ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಊಹಿಸಿದ ಇವರು, ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲಿರುವ ರಿಸೆಪ್ಟಾರು ಪ್ರೊಟೀನುಗಳನ್ನು ತಡಕಾಡಿದರು. ಸರಿ ಸುಮಾರು 72 ಇಂತಹ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳು ಇರಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಅನಂತರ ಈ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಒಂದೊಂದನ್ನಾಗಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ಬಂದರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದಾಗಲೂ ಜೀವಕೋಶ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿದರು. ಸುಮಾರು 71 ಜೀನುಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಂಡ ಮೇಲೂ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 72ನೆಯ ಜೀನು ಸ್ಥಬ್ದವಾದಾಗ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಎಷ್ಟೇ ಒತ್ತಿದರೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತ ಹುಟ್ಟಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಸ್ಪರ್ಶದ ಗ್ರಹಿಕೆ ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆನ್ನುವ ವಿವರವನ್ನು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಿದರು. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲದ ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗೆಯನ್ನು ರಿಸೆಪ್ಟಾರು ಬಗೆಯನ್ನು Piezo1 ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

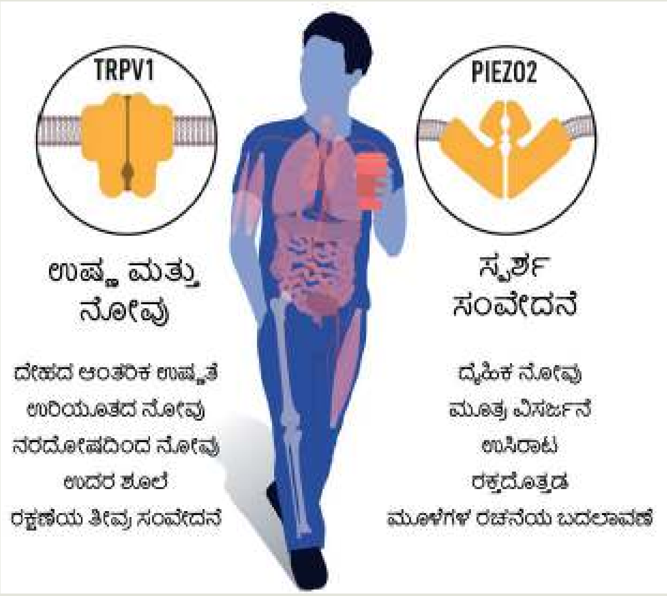
ಹೀಗೆ ಸ್ಪರ್ಶ ಹಾಗೂ ಶಾಖದ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಗ್ರಹಿಸಲು ನೆರವಾಗುವ ನರವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ ಈ ಇಬ್ಬರು ನೋಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರೂ ಕೂಡ ಅಮೆರಿಕೆಗೆ ವಲಸೆ ಹೋದ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದವರು ಎನ್ನುವುದು ವಿಶೇಷ.

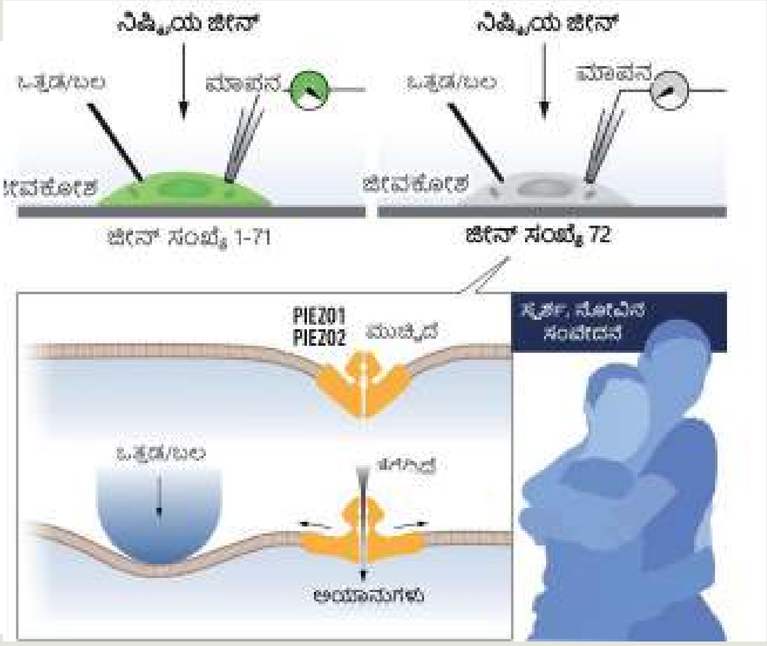
ಡೇವಿಡ್ ಜೂಲಿಯಸ್ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಸಮೀಪದ ಬ್ರುಕ್‌ಲಿನ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 1955ರ ನವೆಂಬರ್ 4ರಂದು ಜನಿಸಿದರು. ಇವರ ಪೂರ್ವಜರು ಅಮೆರಿಕೆಗೆ ವಲಸೆಗೊಂಡು ನೆಲೆಸಿದ ರಷಿಯನ್ ಯಹೂದಿಗಳು.. ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದ ಇವರು ಪ್ರಸ್ತುತ ಸ್ಯಾನ್‌ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ಆರ್ಡೆಮ್ ಪತಪೌಂಚ ಮೂಲತಃ ಲೆಬನಾನಿನವರು. ಲೆಬನಾನ್‌ನ ಬೈರೂತ್‌ನಲ್ಲಿ 1967ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ಮುಂದೆ 1986ರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆಂದು ಅಮೆರಿಕೆಗೆ ಬಂದರು. ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ (ಕ್ಯಾಲ್ ಟೆಕ್)ನಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದು ಪ್ರಸ್ತುತ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ರಾಜ್ಯದ ಲಾ ಜೊಲ್ಲಾ ದ ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ಇವರಿಬ್ಬರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ತಂದ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಾವು ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಅರಿಯಲು ನೆರವಾಗುವ ಶಾಖ, ಶೀತ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ನರ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದರ ಮೂಲಕ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ನೋವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ, ಶಾಖ ಹಾಗೂ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವ್ಯಾಪಕ ಶ್ರೇಣಿಯ ರೋಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದೆನ್ನುವ ಆಶೆಯೂ ಹುಟ್ಟಿದೆ.

ಡಾ. ಟಿ.ಎಸ್. ಚನ್ನೇಶ್,
ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಪಬ್ಲಿಕ್ ಅಂಡರ್‌ಸ್ಟಾಂಡಿಂಗ್ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಸ್ಥಾಪಕರು. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು





ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ: ಆನಂದಮೈಡ್ ಮೀಡಿಯಾ ಪ್ರೈವೇಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್, ಬೆಂಗಳೂರು