ಡಿಸೆಂಬರ್ 2016 ಸಂಚಿಕೆ – 5 ಸಂಪುಟ – 32

ಯೋಜನಾ

ಮುಖ್ಯ ಸಂಪಾದಕಿ
ದೀಪಿಕಾ ಕಚ್ಚಲ್

ಹಿರಿಯ ಸಂಪಾದಕಿ
ಪುನೀತಾ ಎಸ್.

ಹಿರಿಯ ಸಂಪಾದಕಿ
ಬಿ.ಕೆ. ಕಿರಣ್ಮಯಿ

ವಿಳಾಸ
ಯೋಜನಾ – ಕನ್ನಡ,
ಪ್ರಕಾಶನ ವಿಭಾಗ,
ಸಮಾಚಾರ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರ ಸಚಿವಾಲಯ,
ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ,
ಮೊದಲನೆಯ ಅಂತಸ್ತು, 'ಎಫ್'ವಿಂಗ್,
ಕೇಂದ್ರೀಯ ಸದನ, ಕೋರಮಂಗಲ,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 034.
ದೂರವಾಣಿ : 080 – 25537244.
E-mail : yojanakannada@yahoo.com

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ....

ಸಂಪಾದಕೀಯ 2
ಮನ್ ಕೀ ಬಾತ್ 3
* **ಕೃಪೆ : ಆಕಾಶವಾಣಿ ಬೆಂಗಳೂರು.**
ವಿಜ್ಞಾನ – ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಾರ್ಗನಕ್ಷೆ ಬಲವರ್ಧನೆ 10
* **ಆಶುತೋಷ್ ಶರ್ಮಾ**
ನಾಗರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣಾ ರಂಗದ ಅನ್ವಯಿಕತೆ 14
* **ಜಿ. ಸತೀಶ್ ರೆಡ್ಡಿ**
ದೇಶ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಪಾತ್ರ 17
* **ಕೆ.ಎನ್. ವ್ಯಾಸ್ ಮತ್ತು ಎಂ. ರಮಣಮೂರ್ತಿ**
ಕೃಷಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ : ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೊಡುಗೆ 23
* **ಸಂತ ಕುಮಾರ್ ಮತ್ತು ಸುರೇಶ್ ಪಾಲ್**
ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವೇದಿಕೆ 29
* **ಜಿ. ಮಾಧವನ್ ನಾಯರ್**
ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಶಕ್ತೀಕರಣ 35
* **ರಾಜಾರಾಮ್ ಎಸ್. ಶರ್ಮಾ**
ಭೂವಿಜ್ಞಾನ: ಸಾಧನೆ – ಮುನ್ನೋಟ 39
* **ಎಂ. ರಾಜೀವನ್**
ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಉಪಚಾರ 44
* **ಇರಾ ಭಟ್ನಾಗರ್**
ತಯಾರಿಕಾ ರಂಗಕ್ಕೆ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಒತ್ತು 48
* **ಜಿ.ಡಿ. ಸಂಧ್ಯಾ ಮತ್ತು ಎಮ್. ಮೃಣಾಲಿನಿ**
ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ 52
* **ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ**
ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಾಯೆಯಲ್ಲಿ 57
* **ಪ್ರೊ. ಸುಧೀಂದ್ರ ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ**
ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಮುಖಗಳು 61
* **ಪ್ರೊ. ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್**
ವಿನೂತನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ – ಸೂರ್ಯ 66
* **ಡಾ. ಬಿ. ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ**
ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಹಣ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಐತಿಹಾಸಿಕ ನಡೆ .. 70
ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? 71
ವಾರ್ತಾ ವಿಶೇಷ 72

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ : ಗಜಾನನ ಪಿ. ದೋಪೆ

ಯೋಜನೆಯ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಜನಗಳಿಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸಲು, ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಎಲ್ಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಚರ್ಚೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಯೋಜನಾ ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಸಮಾಚಾರ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರ ಸಚಿವಾಲಯದಿಂದ ಪ್ರಕಟಿತವಾದರೂ, ಯೋಜನಾ ಕೇವಲ ಅಧಿಕೃತ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಕನ್ನಡ, ಇಂಗ್ಲೀಷ್, ಹಿಂದಿ, ಅಸ್ಸಾಮಿ, ಗುಜರಾತಿ, ಬಂಗಾಲಿ, ಮಲಯಾಳಂ, ಮರಾಠಿ, ತಮಿಳು, ತೆಲುಗು, ಒರಿಯಾ, ಪಂಜಾಬಿ ಮತ್ತು ಉರ್ದು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಯೋಜನಾ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಚಂದಾ ವಿವರ

ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ	230.00
ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ	430.00
ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ	610.00

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಮನಿಯಾರ್ಡರ್ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಆನ್‌ಲೈನ್ ಮೂಲಕ ಚಂದಾದಾರರಾಗಲು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕಾದ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್

Log on to
http://publicationsdivision.nic.in/,
in collaboration with **bharatkosh.gov.in**

ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಡಿಮಾಂಡ್ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಕಳಿಸುವುದಾದರೆ ಅದನ್ನು PUBLICATIONS DIVISION, MINISTRY OF I & B, GOVERNMENT OF INDIA ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ CHENNAI ನಲ್ಲಿ ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ ಪಡೆದು ಅದನ್ನು ನಮ್ಮ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಲೇಖಕರವು. ಅವರು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ಸರ್ಕಾರದ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಲ್ಲ. ಯೋಜನಾ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಜಾಹಿರಾತುಗಳ ಯಥಾರ್ಥತೆ ಆಯಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರಗಳು ಸಾಂದರ್ಭಿಕ.

ಮುಖ್ಯ ಸಂಪಾದಕರ ಲೇಖನಿಯಿಂದ

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದೇಶ ಕೋಶಗಳ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ ಜ್ಞಾನ, ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು. ಈ ಜ್ಯೋತಿಯೇ ಜಗತ್ತನ್ನು ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. – ಲೂಯಿ ಪ್ಯಾಶ್ಚರ್

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರಧಾರೆ ಮತ್ತು ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳು ಮಾನವ ಕುಲದ ಮುನ್ನಡೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾಗಿವೆ. ಬೆಂಕಿಯ ಆವಿಷ್ಕಾರವಿರಲಿ, ಚಕ್ರ/ಗಾಲಿಯ ನಿರೂಪಣೆಯಿರಲಿ ಅಥವಾ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಬೈಜಿಕ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಇರಲಿ, ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಹಿಂದೆ ಸದಾ ಹೊಸದನ್ನು ಕಂಡು ಕೊಳ್ಳುವ, ಅಗತ್ಯಗಳ ಸೀಮೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ, ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ಇದೆ. ನ್ಯೂಟನ್, ಸೇಬುಹಣ್ಣು, ಮರದಿಂದ ಕೆಳಗಡೆಯೇ ಏಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆಯೆಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿರದಿದ್ದರೆ ಕೌತುಕ, ಕುತೂಹಲ, ಆಸಕ್ತಿ, ಛಲ ತೋರದಿದ್ದರೆ, ಗುರುತ್ವಕಾರ್ಷಣೆಯ ವಿಚಾರವೇ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಅಗೋಚರವಾದ ವಿಷಯಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ, ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಲೆಯೂ ವಿಜ್ಞಾನವೆನಿಸಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇಡುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಗತಿಯ ಹೆಜ್ಜೆಯೂ ಫಲಪ್ರದವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೇಳಿದಂತೆ, ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ನಾಳಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯಾವಾಗಲೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ತಳಕು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇಂದಿನ ಜ್ಞಾನಾಧರಿತ ಆರ್ಥಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೂಲಮಂತ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಜನರ ಜೀವನ, ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಸಂವಹನದ ಜಾಡನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿವೆ.

ಆಧುನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪ ರಾತ್ರಿಯನ್ನು ಹಗಲು ಮಾಡಿ ಕಾಲ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ, ತ್ವರಿತ ಸಾರಿಗೆ ವಾಹನಗಳು ದೂರವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿವೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳು ವಿಪತ್ತು ಎದುರಿಸುವ ಸನ್ನದ್ಧತೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಯುವ ಉದ್ದಿಮೆದಾರರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನದ ಹರವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ನೆರವಾಗಿವೆ. ಕೃಷಿ, ಆಹಾರ, ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದ್ಧತಿಯ ಬೇಸಾಯದ ಫಲವಾದ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಸ್ವಾವಲಂಬಿಗಳನ್ನಾಗಿಸಿದೆ; ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ರಫ್ತು ಮಾಡಲು ಶಕ್ತರನ್ನಾಗಿಸಿದೆ. ಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ, ರೈತರು ಶೀಘ್ರ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಲು ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ನೀಗಲು ನೆರವಾಗಿವೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಮಾಡಿವೆ. ವೈದ್ಯರಿಗೆ ರೋಗಿಯನ್ನು ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಲು, ನಿಖರವಾದ ದೇಹಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಅರಿಯಲು, ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸರಳವಾದ ಕ್ಯಾಟರ‍್ಯಾಕ್ಟ್ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಹೃದಯ ಕಸಿವರೆಗಿನ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಿವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವನದ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಜೀವಿತಾಧಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ.

ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಆಧುನಿಕತೆ, ದೂರದೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಜ್ಞಾನದ ಭಂಡಾರವನ್ನೇ ಬಿಚ್ಚಿಟ್ಟಿವೆ. ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಒಂದೆಡೆ ಲಭ್ಯವಾದರೆ, ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸುವಂತೆ ಸಾದರ ಪಡಿಸಿ ಕಲಿಸುವ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಗೆ ಒತ್ತು ಸಿಗುತ್ತಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಮಾರ್ಗ ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯಿಂದ ವರ್ಣರಂಜಿತ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಕಪ್ಪು ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ಗೆ ಉನ್ನತೀಕರಣಗೊಂಡಿದೆ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಜಗತ್ತೇ ತೆರೆದಿದೆ.

ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಾಗರಿಕ ಸಮಾಜದ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೂ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಬುಲೆಟ್ ನಿರೋಧಕ ಜಾಕೆಟ್, ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕೀಟ ನಿರೋಧಕಗಳು, ಆಹಾರ ವಿಷ ಪತ್ತೆ ಮೊದಲಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ದಿನನಿತ್ಯದ ಅನ್ವಯಿಕಗಳಾದ ದೂರ ಶಿಕ್ಷಣ, ದೂರ ವೈದ್ಯೋಪಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದೆ. ಇದು ಅಣು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅಣು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಎಂದ ಕೂಡಲೇ ಹಿರೋಶಿಮಾ, ನಾಗಸಾಕಿಗಳ, ಭಯಾನಕ ದೃಶ್ಯ ನೆನಪಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅದನ್ನು ಮಾನವನ ಉನ್ನತಿಗಾಗಿ ಶಾಂತಿ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಕತೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶಂಸಿಸಲೇ ಬೇಕು. ಆರೋಗ್ಯ, ಕೃಷಿ, ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಇಂಧನ ಮೊದಲಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಣು ವಿಜ್ಞಾನದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಸೇವೆಯೊದಗಿಸುತ್ತಿವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ – ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಮಾನವ ಜೀವನದ ಉನ್ನತಿಗೆ ಅಪೂರ್ವ ಕೊಡುಗೆಗಳಾಗಿವೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸದ ದೇಶ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. "ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ" ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ಘೋಷಣೆಯಾಗಿದೆ. ❑

ಮನ್ ಕೀ ಬಾತ್

ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ಶ್ರೀ ನರೇಂದ್ರ ಮೋದಿ ಅವರು 27.11.2016ರಂದು ಆಕಾಶವಾಣಿ ಮೂಲಕ ದೇಶದ ನಾಗರಿಕರನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಮನ್ ಕೀ ಬಾತ್ ಭಾಷಣದ ಕನ್ನಡ ಅವತರಣಿಕೆಯ ಆಯ್ದಭಾಗ.

ನನ್ನ ಪ್ರೀತಿಯ ದೇಶಬಾಂಧವರೇ, ನಮಸ್ಕಾರಗಳು. ಕಳೆದ ತಿಂಗಳು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ದೀಪಾವಳಿಯ ಸಂಭ್ರಮದಲ್ಲಿದ್ದೆವು. ಪ್ರತಿವರ್ಷದಂತೆ ಈ ಬಾರಿಯೂ ನಾನು ದೀಪಾವಳಿ ಆಚರಣೆಗೆಂದು ಚೀನಾ ಗಡಿಯ ನಮ್ಮ ಸೇನಾನಿಗಳ ಬಳಿ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಐಟಿಬಿಪಿ ಸೈನಿಕರು, ಭೂ ಸೇನೆಯ ಸೈನಿಕರೆಲ್ಲರ ಜೊತೆ ಹಿಮಾಲಯದ ಉತ್ತುಂಗದಲ್ಲಿ ದೀಪಾವಳಿ ಆಚರಿಸಿದೆ. ನಾನು ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಹೋಗುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ಈ ಬಾರಿಯ ಅನುಭವ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು. ದೇಶದ 125 ಕೋಟಿ ಜನರು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕರಿಗೆ, ಸುರಕ್ಷಾ ಬಲದ ವೀರರಿಗೆ ದೀಪಾವಳಿ ಸಮರ್ಪಿಸಿದ್ದರು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಪ್ರತಿ ಸೇನಾನಿಯ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಭಾವನಾಪೂರಿತ-ರಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ದೇಶದ ಜನತೆ ಕಳುಹಿಸಿದ ಶುಭ ಸಂದೇಶಗಳು, ತಮ್ಮ ಸಂತಸದಲ್ಲಿ ಸೇನಾನಿಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಯಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದನೆಯಾಗಿತ್ತು. ಜನರು ಕೇವಲ ಸಂದೇಶ ಮಾತ್ರ ಕಳುಹಿಸಿದರೆಂದಲ್ಲ, ಮನಃಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿದ್ದರು. ಒಬ್ಬರು ಕವಿತೆ ಬರೆದರೆ, ಮತ್ತೊಬ್ಬರು ಚಿತ್ರ ಬರೆದರು, ಮಗದೊಬ್ಬರು ಕಾರ್ಟೂನ್ ಬರೆದರು, ವಿಡಿಯೊ ಕಳುಹಿಸಿದರು, ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಮನೆಯೂ ಸೇನಾನಿಗಳ ಠಾಣೆ ತರಹ ಆಗಿ ಹೋಗಿತ್ತು. ನಾನೂ ಈ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಇದ್ದರೆ ಎಷ್ಟೊಂದು ಕಲ್ಪನೆಗಳಿವೆ, ಎಷ್ಟೊಂದು ಭಾವನೆಗಳಿವೆ ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತಾ ಇತ್ತು ಮತ್ತು ಇದೇ ವೇಳೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉತ್ತಮವಾದುವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಕಾಫಿ ಟೇಬಲ್ ಬುಕ್ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಮೈ ಗೌ ಗೆ ಒಂದು ವಿಚಾರ ಬಂತು. ಕೆಲಸ ಸಾಗಿದೆ, ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಸಹಕಾರದಿಂದ. ದೇಶದ ಸೇನಾನಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗಿರುವ ಭಾವನೆಗಳು, ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಕಲ್ಪನೆಗಳು, ದೇಶದ ಸುರಕ್ಷಾ ಬಲದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳೇನಿವೆಯೋ ಅವೆಲ್ಲ ಈ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಲಿವೆ.

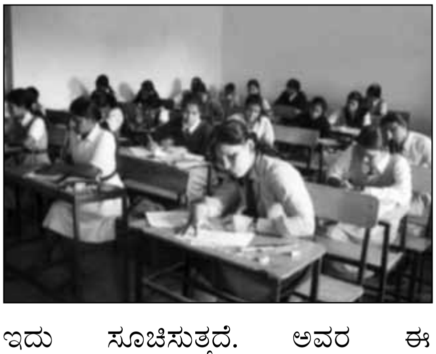
ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿಯವರೇ, ಸೈನಿಕರಿಗೆ ಹೋಳಿ ಹಬ್ಬ, ದೀಪಾವಳಿ ಎಲ್ಲವೂ ಗಡಿಯಲ್ಲೇ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಒಬ್ಬ ಸೇನಾನಿ ನನಗೆ ಪತ್ರ ಬರೆದ. ಪ್ರತಿ ಘಳಿಗೆಯಲ್ಲೂ ದೇಶದ ಸುರಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ ಹಬ್ಬ ಹರಿದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ನೆನಪು ಬಂದೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಬಾರಿ ಹಾಗೆ ಅನ್ನಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ. ನಾನು ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಭಾವನೆ ಒಂದಿಷ್ಟೂ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಹೇಗೆ ಅನ್ನಿಸುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದರೆ 125 ಕೋಟಿ ಭಾರತೀಯರ ಜೊತೆ ನಾವೂ ದೀಪಾವಳಿ ಹಬ್ಬವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನುವಂತಿತ್ತು. ನನ್ನ ಪ್ರೀತಿಯ ದೇಶಬಾಂಧವರೇ, ಈ ದೀಪಾವಳಿಯಂದು, ಇಂಥದೊಂದು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸುರಕ್ಷಾ ಬಲದ ಸೈನಿಕರ ಮನದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿದಂಥ ಭಾವನೆಗಳು ಕೇವಲ ಕೆಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರಬೇಕೇ? ಇದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ರಾಷ್ಟ್ರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದೇ ಸಮಾಜದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸ್ವಭಾವದಂತೆ, ಅಭ್ಯಾಸದಂತೆ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಯಾವುದೇ ಉತ್ಸವವಿರಲಿ, ಹಬ್ಬವಿರಲಿ, ಸಂತಸದ ಸಮಯವಿರಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸೈನಿಕರನ್ನು ನಾವು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸಂಪೂರ್ಣ ದೇಶ, ಸೈನಿಕರ ಜೊತೆಯಾಗಿ ನಿಂತಾಗ ಅವರ ಶಕ್ತಿ 125 ಕೋಟಿಯಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

* ಕೃಪೆ : ಆಕಾಶವಾಣಿ ಬೆಂಗಳೂರು.

ಕೆಲ ದಿನಗಳ ಹಿಂದೆ ಜಮ್ಮು ಕಾಶ್ಮೀರದಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಗ್ರಾಮ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಭೇಟಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದರು. ಅವರೆಲ್ಲ ಜಮ್ಮು – ಕಾಶ್ಮೀರ್ ಪಂಚಾಯತ್ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವರಾಗಿದ್ದರು. ಕಾಶ್ಮೀರ ಕಣಿವೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಾಮಗಳಿಂದ ಬಂದಿದ್ದರು. ಸುಮಾರು 40–50 ಜನ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಿದ್ದರು. ತುಂಬಾ ಹೊತ್ತು ಅವರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುವ ಅವಕಾಶ ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಅವರೆಲ್ಲ ತಮ್ಮ ಗ್ರಾಮ ವಿಕಾಸದ ಕೆಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಬಂದಿದ್ದರು. ಕೆಲ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ಆದರೆ ಮಾತುಕತೆ ಆರಂಭವಾದಾಗ, ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ, ಕಾನೂನು ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಮಕ್ಕಳ ಭವಿಷ್ಯ ಇವೆಲ್ಲ ಮಾತುಗಳು ಬರುವುದು ಸಹಜವಾಗೇ ಇತ್ತು.

ಗ್ರಾಮ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರೆಲ್ಲ ಎಷ್ಟು ಮುಕ್ತವಾಗಿ, ಎಷ್ಟು ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಮಾತನಾಡಿದರೆಂದರೆ ಅವರ ಪ್ರತಿ ಮಾತೂ ಹೃದಯಸ್ಪರ್ಶಿಯಾಗಿದ್ದವು. ಮಾತು ಮುಂದುವರಿದಾಗ ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಸುಡುತ್ತಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡ ಚರ್ಚೆ ಆಯಿತು ಮತ್ತು ನನ್ನ ದೇಶವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ದುಃಖವಾಗುತ್ತದೋ ಅಷ್ಟೇ ಈ ಗ್ರಾಮ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರೂ ಸಂಕಟ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಗಮನಿಸಿದೆ. ಸುಟ್ಟಿದ್ದು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳ ಭವಿಷ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರೂ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಈ ಮಕ್ಕಳ ಭವಿಷ್ಯದತ್ತ ತಾವೆಲ್ಲ ಗಮನಹರಿಸಿ ಎಂದು ನಾನು ಅವರನ್ನು ಆಗ್ರಹಿಸಿದ್ದೆ.

ಕಾಶ್ಮೀರ ಕಣಿವೆಯಿಂದ ಬಂದಿದ್ದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರೆಲ್ಲ ತಾವು ಕೊಟ್ಟ ಮಾತನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿಭಾಯಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ಆನಂದವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ತೆರಳಿ ಎಲ್ಲ ಜನರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೆಲ ದಿನಗಳ ಹಿಂದೆ ಬೋರ್ಡ್ ಎಕ್ಸಾಮ್ ಆಯ್ತಲ್ಲ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಶ್ಮೀರದ ಶೇಕಡಾ 95 ರಷ್ಟು ಬಾಲಕ ಬಾಲಕಿಯರು ಪರೀಕ್ಷೆ ಬರೆದರು. ಬೋರ್ಡ್ ಎಕ್ಸಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಾ ಇದ್ದಾರೆ ಎಂದರೆ ಜಮ್ಮು ಕಾಶ್ಮೀರದ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೂಲಕ ಉಜ್ವಲ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ, ವಿಕಾಸ ಪಥದೆಡೆ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕಲು ಸಂಕಲ್ಪಗೈದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು



ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರ ಈ ಉತ್ಸಾಹಕ್ಕೆ ನಾನು ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತೇನೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅವರ ತಂದೆ ತಾಯಂದಿರು, ಪರಿವಾರದವರು, ಅವರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಿಗೂ ನಾನು ಮನಃಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಪ್ರೀತಿಯ ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರೇ, ಈ ಬಾರಿ ಮನದಾಳದ ಮಾತಿಗಾಗಿ ನಾನು ಜನರನ್ನು ಸಲಹೆ ನೀಡುವಂತೆ ಕೇಳಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಎಲ್ಲರಿಂದ 500 ಮತ್ತು 1000 ರೂಪಾಯಿ ಮುಖಬೆಲೆಯ ನೋಟುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಮಾತನಾಡಿ ಎಂಬ ಏಕಮುಖ ಸಲಹೆಗಳು ಬಂದವು. ನವೆಂಬರ್ 8 ರಂದು ರಾತ್ರಿ 8 ಗಂಟೆಗೆ ದೇಶದ ಜನತೆಯನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ತರಲು ಒಂದು ಮಹಾ ಅಭಿಯಾನವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವ ಕುರಿತು ನಾನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೆ.

ನಾನು ಈ ಕುರಿತು ನಿರ್ಣಯ ಕೈಗೊಂಡಾಗ, ನಿಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿದಾಗ, ಆಗಲೂ ನಾನು ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೆ ನಿರ್ಣಯ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದದ್ದಲ್ಲ, ತುಂಬಾ ಕ್ಲಿಷ್ಟತೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ ಎಂದು. ಆದರೆ ನಿರ್ಣಯ ಎಷ್ಟು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣದ್ದೋ ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವ ಅದರ ಜಾರಿಗೂ ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆಯೂ ನನಗೆ ಕಲ್ಪನೆಯಿತ್ತು.

ನಿರ್ಣಯ ಎಷ್ಟು ಸುದೀರ್ಘವಾದದ್ದೆಂದರೆ ಅದರಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಸುಮಾರು 50 ದಿನಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಹೇಳಿದ್ದೆ. ಈಗ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳುತ್ತಾ ಇದ್ದೇವೆ. 70 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಜಾಡ್ಯದಿಂದ, ರೋಗದಿಂದ ಮುಕ್ತಿ ಪಡೆಯುವ ಅಭಿಯಾನ ಅಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ನಾನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲೆ. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಭ್ರಮೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿದ್ದರೂ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮನಸ್ಸನ್ನು ವಿಚಲಿತಗೊಳಿಸುವ ಘಟನೆಗಳು ಕಣ್ಣ ಮುಂದೆ ನಡೆದರೂ ನಿಮ್ಮ ಸಮರ್ಥನೆ ಮತ್ತು ಸಹಯೋಗ ನೋಡಿದರೆ ನೀವು ಸತ್ಯಯುತವಾದ ಈ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ, ದೇಶದ ಹಿತದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ್ದೀರಿ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.

500 ಮತ್ತು ಸಾವಿರ ನೋಟುಗಳು ಮತ್ತು ಇಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ದೇಶ, ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ನೋಟಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಈ ನಿರ್ಣಯ, ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಶ್ವದ ದೃಷ್ಟಿ ನಮ್ಮ ಮೇಲಿತ್ತು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಅರ್ಥ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಇದರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಜನತೆ ಕಠಿಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿಯೂ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲರೇ ಎಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಶ್ವ ನೋಡುತ್ತಾ ಇದೆ. ವಿಶ್ವದ ಮನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಥಕ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಮೂಡುತ್ತಿರಬಹುದು! ಭಾರತಕ್ಕೆ ದೇಶದ 125 ಕೋಟಿ ಜನರತ್ತ ಕೇವಲ ಶ್ರದ್ಧೆಯೇ ಇದೆ, 125 ಕೋಟಿ ಜನರು ಸಂಕಲ್ಪವನ್ನು ಪೂರೈಸಿಯೇ ತೀರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಶ್ವಾಸವಿದೆ. ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ದೇಶ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಕಠಿಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಟ್ಟು, ಬೆಂಕಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಂದು ಪುಟಕ್ಕಿಟ್ಟ ಚಿನ್ನದಂತೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಕರ್ತರು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ನಾಗರಿಕರು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಕರ್ತರು ನೀವು. ಈ ಸಫಲತೆಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕೂಡಾ ನಿಮ್ಮಿಂದಲೇ ಸುಗಮವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಸಂಪೂರ್ಣ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರ, ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು, ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಎಲ್ಲ ಘಟಕಗಳು, ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮೂವತ್ತು ಸಾವಿರ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಬ್ರಾಂಚ್‌ಗಳು, ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು, ಒಂದೂವರೆ ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಸ್ಟ್ ಆಫೀಸ್‌ಗಳು, ಒಂದು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಮಿತ್ರರು, ಹಗಲು ರಾತ್ರಿ ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಣಾ ಭಾವದಿಂದ ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಚಿತ್ರ ವಿಚಿತ್ರ ಒತ್ತಡಗಳ ನಡುವೆಯೂ

ಇವರೆಲ್ಲರೂ ಅತ್ಯಂತ ಶಾಂತಚಿತ್ತರಾಗಿ ಈ ದೇಶಸೇವೆಯನ್ನು ಒಂದು ಯಾಗವೆಂದು ಭಾವಿಸಿ, ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಒಂದು ಮಹಾ ಪ್ರಯತ್ನ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಆರಂಭಿಸಿದರೆ ರಾತ್ರಿ ಯಾವಾಗ ಕಳೆಯುತ್ತೋ ಗೊತ್ತಾಗೊಲ್ಲ ಆದರೆ ಎಲ್ಲರೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿಯೇ ಭಾರತ ಇದರಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಗಲಿದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಸಂಕಷ್ಟಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು ಮತ್ತು ಪೋಸ್ಟ್ ಆಫೀಸ್‌ನವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮಾನವೀಯತೆ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಅವರೆಲ್ಲ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ಇದ್ದಾರೆ ಎನ್ನಬಹುದು. 'ಖಂಡವಾ'ದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರ ಆಕ್ಸಿಡೆಂಟ್ ಆಯ್ತು ಎಂದು ಯಾರೋ ನನಗೆ ಹೇಳಿದರು. ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಹಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ತಲೆದೋರಿತು. ಅಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಳೀಯ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ವಿಷಯ ತಿಳಿದು ಸ್ವತಃ ಅವರು ಆ ಹಿರಿಯರ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ಹಣ ತಲುಪಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇಳಿ ಬಹಳ ಆನಂದವಾಯಿತು. ಇಂಥ ಹಲವಾರು ಘಟನೆಗಳು ಪ್ರತಿದಿನ ಟಿ ವಿ ಯಲ್ಲಿ, ರೆಡಿಯೊದಲ್ಲಿ, ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ಈ ಮಹಾಯಜ್ಞದಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ, ಕಟಿಬದ್ಧರಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲ ಜೊತೆಗಾರರಿಗೂ ನಾನು ಹೃದಯ ತುಂಬಿ ಧನ್ಯವಾದ ಅರ್ಪಿಸುತ್ತೇನೆ. ಪರೀಕ್ಷೆ ಎದುರಿಸಿ ದಾಟಿ ಬಂದಾಗಲೇ ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ನನಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೆನಪಿದೆ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ಜನ್‌ಧನ್ ಯೋಜನೆ ಅಭಿಯಾನ ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು ಹೇಗೆ ಅದನ್ನು ತಮ್ಮ ಹೆಗಲ ಮೇಲೆ ಹೊತ್ತುಕೊಂಡರು ಮತ್ತು 70 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಆಗದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದರು ಎಂಬುದು ನನಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೆನಪಿದೆ. ಅವರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು. ಇಂದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಈ ಚಾಲೆಂಜ್‌ನ್ನು ಅವರು ಎತ್ತಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಮತ್ತು 125 ಕೋಟಿ ಜನರ ಸಂಕಲ್ಪ, ಎಲ್ಲರ ಸಾಮೂಹಿಕ ಪರಿಶ್ರಮ ಈ ದೇಶವನ್ನು ಒಂದು ಹೊಸ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ರೂಪಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ವಿಶ್ವಾಸ ನನಗಿದೆ.

ಆದರೆ ಅನೀತಿ ಎಷ್ಟು ಹಬ್ಬಿದೆ ಎಂದರೆ ಇಂದಿಗೂ ಕೆಲ ಜನರ ಅನೀತಿ ಬುದ್ಧಿ ಹೋಗೋದಿಲ್ಲ. ಈಗಲೂ ಕೆಲವರಿಗೆ ಈ ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರದ ಹಣ, ಕಪ್ಪು ಹಣ, ಅನೀತಿಯ ಹಣ, ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಹಣವನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಆ ಮೂಲಕ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೇಗೆ ತರುವುದು ಎಂದು ಹುನ್ನಾರ ಹೂಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಅವರು ತಮ್ಮ ಹಣವನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಅನೀತಿಯ ಮಾರ್ಗ ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ದುಃಖದ ವಿಷಯ ಎಂದರೆ ಈ ಬಾರಿಯೂ ಅವರು ಬಡವರನ್ನೇ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಆಯ್ದುಕೊಂಡಿರುವುದು.

ಬಡಜನರನ್ನು ಭ್ರಮಿತರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಆಸೆ, ಪ್ರಲೋಭನೆಯ ಮಾತಾಡಿ, ಅವರ ಖಾತೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ ಜಮೆ ಮಾಡಿ, ಅವರಿಂದ ಕೆಲವು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡು ಹಣ ಉಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ನಾನು ಇಂಥ ಜನರಿಗೆ ಹೇಳಬಯಸುತ್ತೇನೆ – ಸುಧಾರಿಸುವುದು, ಸುಧಾರಿಸದೇ ಇರುವುದು ನಿಮ್ಮ ಇಷ್ಟ, ಕಾನೂನಿನ ಪಾಲನೆ ಮಾಡುವುದು, ಬಿಡುವುದು ನಿಮ್ಮಿಷ್ಟ, ಅದನ್ನು ಕಾನೂನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ದಯಮಾಡಿ ಬಡವರ ಜೀವನದೊಂದಿಗೆ ಆಟ ಆಡಬೇಡಿ..

ರೆಕಾರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಡವರ ಹೆಸರು ಬಂದು ನಂತರ ಅದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಪಾಪಕರ್ಮದಿಂದ ನನ್ನ ಪ್ರಿಯ ಬಡ ಬಂಧು ತೊಂದರೆಗೆ ಸಿಲುಕಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಡಿ. ಅಲ್ಲದೆ ಬೇನಾಮಿ ಸಂಪತ್ತಿನ ಬಗ್ಗೆ ಎಂಥ ಕಠಿಣ ಕಾನೂನು ಇದ್ದು, ಅದು ಇಲ್ಲಿ ಜಾರಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಕಷ್ಟಗಳು ಎದುರಾಗಲಿವೆ. ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ದೇಶವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆ ಆಗಲಿ ಎಂದು ಸರ್ಕಾರ ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಶ್ರೀಯುತ ಆಶಿಷ್ ಎಂಬುವರು ದೂರವಾಣಿ ಕರೆ ಮಾಡಿ 500 ಮತ್ತು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರದ ವಿರುದ್ಧ ಕಪ್ಪು ಹಣದ ವಿರುದ್ಧ ಸಾರಿದ ಸಮರದ ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

'ಸರ್, ನಮಸ್ತೆ. ನನ್ನ ಹೆಸರು ಆಶೀಶ್ ಪಾರೆ ಎಂದು. ನಾನು ತಿರಾಲಿ ಗ್ರಾಮ, ಅಂಚೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತಿರಾಲಿ, ಹರದಾ ಜಿಲ್ಲೆ, ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶದ ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಾಗರಿಕನಾಗಿದ್ದೇನೆ. ತಾವು 500 ಮತ್ತು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಿರುವುದು ತುಂಬಾ ಪ್ರಶಂಸನೀಯ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನದಾಳದ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಜನರು ಸಂಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿಯೂ ರಾಷ್ಟ್ರ ಉನ್ನತಿಗಾಗಿ ಈ ಕಠಿಣ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸ್ವಾಗತಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ. ಇದರಿಂದ ಜನರು ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ಸಾಹಭರಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ರಾಷ್ಟ್ರ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತುಂಬಾ ಅವಶ್ಯ ಮತ್ತು ನಾನು ಕೂಡ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೇಶದೊಂದಿಗೆ ಇದ್ದೇನೆ. ನೀವು 500 ಮತ್ತು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ನಾನು ತುಂಬಾ ಸಂತೋಷಿಸುತ್ತೇನೆ .

ಇದೇ ರೀತಿ ಕರ್ನಾಟಕದಿಂದ ನನಗೆ ಯಲ್ಲಪ್ಪಾ ವೇಲಾಂಕರ್ ಎಂಬುವರು ಕರೆ ಮಾಡಿದ್ದರು

'ಮೋದಿಜೀ ಅವರೆ ನಮಸ್ಕಾರ. ನಾನು ಕೊಪ್ಪಳ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಗ್ರಾಮವೊಂದರಿಂದ ಯಲ್ಲಪ್ಪಾ ವೇಲಾಂಕರ್ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾ ಇದ್ದೀನಿ. ನಾನು ಮನಃಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ನೀವು ಒಳ್ಳೇ ದಿನಗಳು ಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಿರಿ ಆದರೆ ಇಂಥ ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ಯಾರೂ ಊಹಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. 500 ಮತ್ತು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಿ ನೀವು ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಹಣ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡವರಿಗೆ ಒಳ್ಳೇ ಪಾಠ ಕಲಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ನಾಗರಿಕನಿಗೂ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಒಳ್ಳೇ ದಿನ ಎಂದೂ ಬರಲಾರದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಮನಸಾರೆ ನಿಮಗೆ ಧನ್ಯವಾದ ತಿಳಿಸಬಯಸುತ್ತೇನೆ.

ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳು ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ, ಜನರಿಂದ, ಸರ್ಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ ಎಂದಾಗ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಹುಮ್ಮಸ್ಸು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನನ್ನ ದೇಶದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಂಡು ಎಷ್ಟು ಆನಂದವಾಗುತ್ತದೆ, ಎಷ್ಟು ಗರ್ವವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಅಕೋಲಾದ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಹೈವೇ – 6ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟ್ ಇದೆ. ನಿಮ್ಮ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಹಳೆಯ ನೋಟುಗಳಿದ್ದು ನೀವು ಊಟ ಮಾಡಬಯಸಿದಲ್ಲಿ ಹಣದ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ, ಇಲ್ಲಿಂದ ಉಪವಾಸ ಹೋಗಬೇಡಿ. ಊಟ ಮಾಡಿಕೊಂಡೇ ಹೋಗಿ ಮತ್ತು ಮುಂದೆಂದಾದರೂ ಈ ರಸ್ತೆಯಿಂದ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಅವಕಾಶ ದೊರೆತಲ್ಲಿ ಖಂಡಿತ ಹಣ ನೀಡಿ ಹೋಗಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬೋರ್ಡ್ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಜನರು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ, ಊಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು 2-4-6 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮತ್ತೆ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಹಣವನ್ನು ನೀಡಿ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಇದು ನನ್ನ ದೇಶದ ತಾಕತ್ತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇವಾ ಭಾವನೆ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಗದ ಭಾವನೆಯೂ ಇದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆಯೂ ಇದೆ.

ನಾನು ಚುನಾವಣೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಚಹಾದೊಂದಿಗೆ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವದೆಲ್ಲೆಡೆ ಈ ಮಾತು ಹರಡಿತ್ತು. ವಿಶ್ವದ ಎಷ್ಟೋ ದೇಶದ ಜನರು ಚಹಾದೊಂದಿಗೆ ಮಾತುಕತೆ ಎಂಬ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ನನಗೆ ಚಹಾದೊಂದಿಗೆ ಮಾತುಕತೆಯಲ್ಲಿ ಮದುವೆಗಳೂ ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ನವೆಂಬರ್ 17 ರಂದು ಸೂರತ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂಥದೇ ಒಂದು ಮದುವೆಯಾಯಿತು ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದು ಬಂತು.

ಗುಜರಾತ್‌ನ ಸೂರತ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬಳು ಯುವತಿ ತನ್ನ ಮದುವೆಗೆ ಬಂದ ಅತಿಥಿಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ ಚಹಾ ಮಾತ್ರ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾಳಂತೆ ಮತ್ತು ಯಾವ ಮದುವೆ ಭರಾಟೆ ಇರಲಿಲ್ಲ, ಊಟ, ಪಾಟ ಏನೂ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನೋಟ್ ರದ್ದು ಮಾಡಿರುವ ಕಾರಣದಿಂದ ಮದುವೆಗೆ ಹಣದ ಅಡಚಣೆ ಉಂಟಾಗಿತ್ತು.

ಬೀಗರೂ ಅದನ್ನು ಸಮ್ಮಾನಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಸ್ವಾಗತಿಸಿದರು. ಸೂರತ್‌ನ ಭರತ್ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಾ ತಮ್ಮ ವಿವಾಹದ ಮೂಲಕ ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರದ ವಿರುದ್ಧ, ಕಪ್ಪು ಹಣದ ವಿರುದ್ಧ, ನಮ್ಮ ಸಮರಕ್ಕೆ ಕೈಜೋಡಿಸಿರುವುದು ತುಂಬಾ ಪ್ರೇರಣಾದಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ನವವಿವಾಹಿತ ಭರತ್ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಾ ಅವರಿಗೆ ನಾನು ಆಶೀರ್ವದಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮದುವೆಯಂಥ ಸಮಾರಂಭವನ್ನೂ ಈ ಮಹಾ ಯಜ್ಞದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳಿಸಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಸಂದರ್ಭವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತೇನೆ. ಮತ್ತು ಇಂಥ ಸಂಕಷ್ಟಗಳು ಬಂದಾಗ ಜನರು ಅದ್ಭುತವಾದ ದಾರಿಯನ್ನೂ ಹುಡುಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ನಾನೊಮ್ಮೆ ಟಿ ವಿ ನ್ಯೂಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದೆ. ರಾತ್ರಿ ತಡವಾಗಿ ಬಂದಿದ್ದೆ ಸುಮ್ಮನೇ ನೋಡ್ತಾ ಇದ್ದೆ. ಅಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿ ಧೆಕಿಯಾಜುಲಿ ಎಂಬ ಪುಟ್ಟ ಗ್ರಾಮವಿದೆ. ಟೀ ವರ್ಕರ್ಸ್ ಅಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ವಾರಕ್ಕೆ ಒಮ್ಮೆ ಹಣ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ 2000 ರೂಪಾಯಿ ನೋಟು ಸಿಕ್ಕಿದೆ ಎಂದರೆ ಅವರೇನು ಮಾಡಿದರು? ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಮನೆಯ ನಾಲ್ಕಾರು ಜನ ಮಹಿಳೆಯರು ಒಟ್ಟು ಗೂಡಿ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೇ ಅವಶ್ಯಕ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ ಹಣ ಪಾವತಿಸಿದರು. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಚಿಲ್ಲರೆ ಹಣ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೆನಿಸಲಿಲ್ಲ. ನಾಲ್ಕಾರು ಜನ ಸೇರಿ ಖರೀದಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ವಾರ ಸಿಕ್ಕಾಗ ಅದರ ಲೆಕ್ಕಪತ್ರ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಹೀಗೆ ಜನರು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೇ ದಾರಿ ಹುಡುಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಬದಲಾವಣೆ ಕೂಡ ನೋಡಿ, ಅಸ್ಸಾಂ ಟೀ ಗಾರ್ಡನ್ ಜನರು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಎ ಟಿ ಎಂ ಬೇಕು ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮೆಸೇಜ್ ಬಂತು, ನೋಡಿ ಹೇಗೆ ಗ್ರಾಮ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿವೆ ಎಂದು. ಈ ಅಭಿಯಾನದಿಂದ ಕೆಲ ಜನರಿಗೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಲಾಭ ದೊರೆತಿದೆ. ದೇಶಕ್ಕೂ ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಲಾಭವಾಗಲಿದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲ ಜನರಿಗೆ ತುರ್ತು ಲಾಭಗಳಾಗಿವೆ.

ಲೆಕ್ಕಪತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದಾಗ, ನನಗೆ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ನಗರಗಳಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾಹಿತಿ ಬಂದಿದೆ. ನನಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಕ್ಕ ಸುಮಾರು 40–50 ನಗರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನೋಟ್ ಬ್ಯಾನ್ ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಅವರ ಉಳಿದ ಬಾಕಿ ಎಲ್ಲ ವಾಪಸ್ ಬಂದಿದೆ. ಕೆಲ ಜನರು ಟ್ಯಾಕ್ಸ್ ಕಟ್ಟುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ, ನೀರಿನ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಟ್ಯಾಕ್ಸ್ ಕಟ್ಟುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಣ ನೀಡುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ನಿಮಗೂ ಅದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಪಾಪ ಬಡ ಜನರು ಕೊನೇ ದಿನಾಂಕದಂದು ಹೋಗಿ ಒಂದೊಂದು ರೂಪಾಯಿಯನ್ನೂ ಪಾವತಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ ಈ ದೊಡ್ಡ ಜನರಿದ್ದಾರಲ್ಲ, ಯಾರಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಜನರ ಶಿಫಾರಸ್ಸಿರುತ್ತದಲ್ಲಾ ಅವರಿಗೆ ತಮ್ಮನ್ನು ಯಾರೂ ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಗೊತ್ತು, ಅಂಥವರೇ ಹಣ ಸಂದಾಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಬಾಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಮುನಿಸಿಪಾಲಿಟಿಗಳಿಗೆ ಟ್ಯಾಕ್ಸ್ ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಲಭ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ 8 ನೇ ತಾರೀಖಿನ ನಿರ್ಣಯದಿಂದಾಗಿ ತಮ್ಮ ಹಳೇ ನೋಟುಗಳನ್ನು ಜಮಾ ಮಾಡಲು ಓಡಿದರು.

47 ನಗರಗಳ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಈ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಮೂರರಿಂದ ಮೂರೂವರೆ ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ತೆರಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿತ್ತು. ಈ ಬಾರಿ ಈ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ 13 ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಜಮೆ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಕೇಳಿ ತಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೂ ಆಗಬಹುದು, ಆನಂದವೂ ಆಗಬಹುದು. ಎಲ್ಲಿಯ ಮೂರರಿಂದ ಮೂರೂವರೆ ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ, ಎಲ್ಲಿಯ 13 ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ. ಈಗ ಆ ನಗರಪಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ 4 ಪಟ್ಟು ಹಣ ಬಂದಿದೆ ಅಂದ ಮೇಲೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಬಡವರ ಗಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂಗನವಾಡಿಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ನೇರ ಲಾಭವಾಗುತ್ತಿರುವ ಇಂಥ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತಿವೆ.

ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರೇ, ನಮ್ಮ ಗ್ರಾಮಗಳು, ನಮ್ಮ ರೈತಾಪಿ ಜನರು, ಇವರೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಆಧಾರ ಸ್ತಂಭಗಳಿದ್ದಂತೆ. ಒಂದು ರೀತಿ ಅರ್ಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಹೊಸ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ನಾಗರಿಕನು ಅಡ್ಜಸ್ಟ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರೈತಾಪಿ ಜನರನ್ನು ಇಂದು ನಾನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇನ್ನು ಫಸಲಿನ ಬಿತ್ತನೆಯ ಲೆಕ್ಕ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಇದ್ದೆ. ನನಗೆ ಸಂತೋಷವೆನಿಸಿದೆ. ಅದು ಗೋಧಿಯಾಗಿರಲಿ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಾಗಿರಲಿ, ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳಾಗಿರಲಿ, ನವೆಂಬರ್ 20 ತಾರೀಖಿನವರೆಗಿನ ಲೆಕ್ಕ ನನ್ನ ಬಳಿ ಇದೆ. ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಬಾರಿ ಬಿತ್ತನೆ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಸಂಕಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಮಧ್ಯೆಯೂ ರೈತರು ದಾರಿ ಹುಡುಕಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಸರ್ಕಾರವು ಕೂಡಾ ರೈತರಿಗೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ನೀಡುವ ಹಲವು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿಕೋಪದಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ದಿಟ್ಟತನದಿಂದ ಎದುರಿಸುವ ನಮ್ಮ ರೈತರು ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಕೂಡ ದಿಟ್ಟತನದಿಂದ ಎದುರಿಸಲಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ನನಗೆ ವಿಶ್ವಾಸವಿದೆ

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಣ್ಣ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕೈ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ಬಜೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಣಯ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು. ಅದರಂತೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮಾಲ್‌ಗಳಂತೆ ಗ್ರಾಮಗಳ ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ವ್ಯಾಪಾರಸ್ಥರು ಈಗ ದಿನದ 24 ಗಂಟೆಯೂ ತಮ್ಮ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡಬಹುದು, ಯಾವ ಕಾನೂನು ಅವರನ್ನು ಬಾಧಿಸಲಾರದು. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮಾಲ್‌ಗಳಿಗೆ 24 ಗಂಟೆ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶವಿದೆ ಎಂದಾದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮದ ಚಿಕ್ಕ ಪುಟ್ಟ ಅಂಗಡಿಕಾರರಿಗೆ ಯಾಕೆ ಈ ಅವಕಾಶ ಸಿಗಬಾರದು ಎಂಬುದು ನನ್ನ ಅಭಿಮತವಾಗಿತ್ತು.

ಮುದ್ರಾ ಯೋಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಅವರಿಗೆ ಲೋನ್ ಕೊಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ

ಇನಿಶಿಯೇಟಿವ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಲಕ್ಷಾಂತರ – ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಾ ಯೋಜನೆ ಮೂಲಕ ಇಂತಹ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಇಂತಹ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಜನರು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸಾವಿರಾರು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ವಹಿವಾಟಿಗೆ ದಾರಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ನಿರ್ಣಯದಿಂದಾಗಿ ಅವರಿಗೂ ತೊಂದರೆಗಳಾಗುವುದು ಸಹಜವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ, ನಮ್ಮ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಕೂಡ ಈಗ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಮೊಬೈಲ್ ಆ್ಯಪ್ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಮೊಬೈಲ್ ಬಾಂಕ್‌ನಿಂದಾಗಿ, ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ ಬಳಸಿ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ವಿಶ್ವಾಸದಿಂದಲೂ ಕೂಡ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ನನ್ನ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಬಂಧುಗಳಿಗೆ ಹೇಳ ಬಯಸುವುದೇನೆಂದರೆ, ಈಗ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ನೀವು ಕೂಡ ಡಿಜಿಟಲ್ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಎಂದು. ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳ ಆ್ಯಪ್ ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಕೂಡ ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಿಗಾಗಿ ಪಿಓಎಸ್ ಮಶಿನ್ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ಕೂಡಾ ನೋಟುಗಳ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಪಾರ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳಿ. ನೋಡಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮಾಲ್‌ಗಳು ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು.

ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯಾಪಾರಿಯೂ ಈ ಯೂಸರ್ ಫ್ರೆಂಡ್ಲಿ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹಾಳಾಗುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯ ಅವಕಾಶಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ನಾನು ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್ ಸೊಸೈಟಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಆಮಂತ್ರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪಾಲುದಾರಿಕೆ ನೀಡಬಲ್ಲಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ವ್ಯಾಪಾರ ವೃದ್ಧಿಸಲು ನೀವು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲೇ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಇಂದು ನೋಟಿನ ಹೊರತಾಗಿ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಕಲ್ ಮಾರ್ಗಗಳು ಸೇಫ್ ಆಗಿವೆ. ಸೆಕ್ಯೂರ್ ಆಗಿವೆ. ಮತ್ತು ಶೀಘ್ರವಾಗಿವೆ.

ಈ ಅಭಿಯಾನವನ್ನು ಸಫಲಗೊಳಿಸಲು ಕೇವಲ ಸಹಾಯಮಾಡಿರೆಂದು ನಾನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ನೀವು ಬದಲಾವಣೆಯ ನೇತೃತ್ವವಹಿಸಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಅದನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲಿರಿ ಎಂಬ ವಿಶ್ವಾಸ ನನಗಿದೆ. ನೀವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಗ್ರಾಮದ ವಹಿವಾಟನ್ನು ಈ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಮೂಲಕ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಾನು ಕೂಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕ ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರಿಗೆ ಹೇಳ ಬಯಸುವುದೇನೆಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಶೋಷಣೆ ಬಹಳಷ್ಟಾಗಿದೆ. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಮೊತ್ತವಿದ್ದರೆ, ಕೈಗೆ ನೀಡುವ ಮೊತ್ತವೇ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಪೂರ್ತಿ ಹಣ ಕೈಗೆ ಬಂದರೂ ಹೊರಗಡೆ ನಿಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ ಆ ಹಣದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಯಾಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗೆ ಈ ಶೋಷಣೆ ಜೀವನದ ಅಂಗವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಹೊಸ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆ ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯಲಿ ಎಂದು ನಾವು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ. ನಿಮ್ಮ ದುಡಿಮೆಯ ಹಣ ನಿಮ್ಮ ಖಾತೆಯಲ್ಲಿ ಜಮೆಯಾಗಲಿ ಇದರಿಂದ ಮಿನಿಮಮ್ ವೇಜೆಸ್ ಪಾಲನೆಯಾಗಲಿ. ನಿಮ್ಮ ಶೋಷಣೆ ಆಗಕೂಡದು ಯಾವುದೇ ಕಡಿತ ಇಲ್ಲದೇ ನಿಮ್ಮ ಹಣ ನಿಮಗೆ ಸೇರಬೇಕು. ಮತ್ತು ಒಮ್ಮೆ ನಿಮ್ಮ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆಯಲ್ಲಿ ಹಣ ಬಂದರೆ, ನೀವು ಕೂಡ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಮೊಬೈಲ್ ಪೋನ್‌ನಲ್ಲಿ – ದೊಡ್ಡ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇನಿಲ್ಲ. ಈ ಮಧ್ಯೆ ನಿಮ್ಮ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಕೂಡ ನಿಮ್ಮ ಇ – ಪರ್ಸ್‌ನಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀವು ಇದೇ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ನಿಂದ ನೆರೆ ಹೊರೆಯ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಅಂಗಡಿಗಳಿಂದ ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹಣ ಸಂದಾಯ ಮಾಡಲೂಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾರ್ಮಿಕ ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರಿಗೆ ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ವಿಶೇಷವಾಗಿ

ಆಗ್ರಹಿಸುತ್ತೇನೆ. ನಾನು ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡ ನಿರ್ಣಯ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದಾದರೂ ಯಾವ ಕಾರಣಕ್ಕೆ? ದೇಶದ ಬಡ ಜನತೆಗಾಗಿ, ರೈತಬಾಂಧವರಿಗಾಗಿ, ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗಾಗಿ, ವಂಚಿತರಿಗಾಗಿ, ಪೀಡಿತರಿಗಾಗಿ, ಅವರಿಗೆ ಇದರ ಲಾಭ ಸಿಗಬೇಕು ಎಂದು.

ಇಂದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಯುವ ಮಿತ್ರರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡ ಬಯಸುತ್ತೇನೆ. ಭಾರತದ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಶೇ. 65ರಷ್ಟು 35ರ ವಯೋಮಾನದವರಿದ್ದಾರೆಂದು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೆಡೆ ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ನನ್ನ ದೇಶದ ಯುವಕ–ಯುವತಿಯರೇ, ನಿಮಗೆ ನನ್ನ ನಿರ್ಣಯ ಇಷ್ಟವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ. ನೀವು ಈ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರೆಂದು ನನಗೆ ಗೊತ್ತು. ನೀವು ಈ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರೆಂದು ನನಗೆ ಗೊತ್ತು. ಆದರೆ, ಗೆಳೆಯರೆ ನೀವು ನನ್ನ ನಿಜವಾದ ಸೇನಾನಿಗಳು ನನ್ನ ನಿಜವಾದ ಮಿತ್ರರು. ತಾಯಿ ಭಾರತಾಂಬೆಯ ಸೇವೆ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಅದ್ಭುತವಾದ ಅವಕಾಶ ನಮ್ಮೆದುರಿಗಿದೆ. ದೇಶವನ್ನು ಆರ್ಥಿಕ ಉತ್ತುಂಗಕ್ಕೇರಿಸುವ ಸಮಯ ಬಂದಿದೆ.

ನನ್ನ ಯುವ ಜನರೇ ನೀವು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವಿರಾ? ನನ್ನ ಜೊತೆಗೂಡುವಿರಾ? ಇಷ್ಟರಿಂದಲೇ ಕೆಲಸವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ನಿಮಗೆ ಇಂದಿನ ಜಗತ್ತಿನ ಅನುಭವ ಎಷ್ಟಿದೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಹಿಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಇಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲೂ ದೊಡ್ಡ ಅಣ್ಣನಿಗೆ ಇದರ ಮಾಹಿತಿ ಇರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ತಂದೆ–ತಾಯಿ, ಚಿಕ್ಕಪ್ಪ–ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ, ಮಾವ–ಅತ್ತೆಯವರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ನಿಮಗೆ ಆ್ಯಪ್ ಎಂದರೆ ಏನು ಅಂತ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಆನ್‌ಲೈನ್ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆನ್‌ಲೈನ್ ಟಿಕೆಟ್ ಬುಕಿಂಗ್ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಗೊತ್ತು. ನಿಮಗೆ ಈ ವಿಷಯಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ನೀವು ಅವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಲೂ ಇದ್ದೀರಿ. ಆದರೆ ಇಂದು ದೇಶ ನನ್ನ ಕನಸಾದ ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್ ಸೊಸೈಟಿ ಸಾಧಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ನೂರು ಪ್ರತಿಶತ ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್ ಸೊಸೈಟಿ ಸಂಭವವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಭಾರತ ಲೆಸ್–ಕ್ಯಾಶ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆರಂಭವನ್ನಾದರೂ ಮಾಡಲಿ. ಇಂದು ನಾವು ಲೆಸ್–ಕ್ಯಾಶ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆರಂಭ ಮಾಡಿದರೆ, ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್

ಸೊಸೈಟಿ ಗುರಿ ದೂರವೇನಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನನಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಫಿಸಿಕಲ್ ಸಹಾಯ ಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ಸಮಯ ಬೇಕು, ನಿಮ್ಮ ಸಂಕಲ್ಪಬೇಕು. ನೀವು ನನಗೆಂದಿಗೂ ನಿರಾಸೆಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ವಿಶ್ವಾಸವಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ನಾವೆಲ್ಲ ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಬಡವನ ಜೀವನ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಇಚ್ಛೆವುಳ್ಳವರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಇಂದು ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್ ಸೊಸೈಟಿಗಾಗಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಮೊಬೈಲ್ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ಎಷ್ಟೊಂದು ಅವಕಾಶಗಳಿವೆ ಎಂದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಸೌಲಭ್ಯ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಪ್ರತಿ ಬ್ಯಾಂಕ್ ತನ್ನದೇ ಆದ ಮೊಬೈಲ್ ಆ್ಯಪ್ ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗೆ ತನ್ನದೇ ವಾಲೆಟ್ ಇದೆ. ವಾಲೆಟ್ ಅರ್ಥ ಇ–ಹಣದ ಚೀಲ ಎಂದು. ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಧದ ಕಾರ್ಡ್ ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಜನಧನ ಯೋಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಭಾರತದ ಕೋಟಿ ಕೋಟಿ ಬಡ ಕುಟಂಬಗಳ ಬಳಿ ರೂಪೇ ಕಾರ್ಡ್ ಇದೆ. ಮತ್ತು ಎಂಟನೇ ತಾರೀಖಿನ ನಂತರ ಯಾವ ರೂಪೆ ಕಾರ್ಡ್‌ನ ಕಡಿಮೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿತ್ತೊ ಈಗ ಅಂತ ಬಡವರೂ ಇದರ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸರಿ ಸುಮಾರು 300 ಪ್ರತಿಶತ ಇದರಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿದೆ. ಹೇಗೆ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೀಪೇಡ್ ಕಾರ್ಡ್ ಬರುತ್ತದೆಯೋ ಹಾಗೇ ಬ್ಯಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ ಖರ್ಚು ಮಾಡಲು ಪ್ರಿಪೇಡ್ ಕಾರ್ಡ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ವಹಿವಾಟು ಮಾಡಲು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ಲಾಟ್‌ಫಾರ್ಮ್ ಇದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀವು ಖರೀದಿ ಮಾಡಬಹುದು ಹಣ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು, ಹಣ ಪಡೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಎಷ್ಟು ಸರಳವೆಂದರೆ ನೀವು ವಾಟ್ಸ್ ಆ್ಯಪ್ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿದಂತೆ. ಓದು ಬರಹ ಬರದೇ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ವಾಟ್ಸ್ ಆ್ಯಪ್ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಲು, ಫಾರ್ವರ್ಡ್ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಎಷ್ಟು ಸರಳವಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನ್‌ನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣ ಫೀಚರ್ ಫೋನ್ ಇದೆಯಲ್ಲ; ಅದರಿಂದ ಕೂಡ ಕ್ಯಾಶ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫರ್ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ದೋಭಿ ಆಗಿರಲಿ, ತರಕಾರಿ ಮಾರುವವನಾಗಿರಲಿ, ಹಾಲು ಮಾರುವವನಾಗಿರಲಿ, ಪೇಪರ್ ಮಾರುವವನಾಗಿರಲಿ, ಚಹಾ ಮಾರುವವನಾಗಿರಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಆರಾಮವಾಗಿ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಾನು ಕೂಡ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸರಳೀಕರಣಗೊಳಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಿದ್ದೇನೆ. ಎಲ್ಲ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈಗ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಸರ್ಚಾರ್ಜ್ ಖರ್ಚು ಬರುತ್ತಿತ್ತಲ್ಲಾ ಅದನ್ನು ನಾವು ಕ್ಯಾನ್ಸೆಲ್ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್ ಸೊಸೈಟಿ ಮೂವ್‌ಮೆಂಟ್‌ಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲು ಇನ್ನೂ ಇಂಥ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಡಗಳಿಗೆ ಏನು ಖರ್ಚಾಗುತ್ತಿತ್ತೋ ಅದನ್ನೂ ಕ್ಯಾನ್ಸೆಲ್ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಳೆದ 2–3 ದಿನಗಳಿಂದ ನೀವು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಓದಿರಬಹುದು.

ನನ್ನ ಯುವ ಮಿತ್ರರೇ, ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಆದ ಮೇಲೂ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಂದ ಅಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಪೀಳಿಗೆ ಇದೆ. ನೀವೆಲ್ಲ ಈ ಮಹಾನ್ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದಿರೆಂದು ನನಗೆ ಗೊತ್ತು. ವ್ಯಾಟ್ಸ್ ಆ್ಯಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಂತೆಂಥ ಕ್ರಿಯೇಟೀವ್ ಮೆಸೇಜ್ ನೀವು ಕಳುಹಿಸುತ್ತೀರಿ, ಸ್ಲೋಗನ್‌ಗಳು ಕವಿತೆಗಳು, ವಿಷಯಗಳು, ಕಾರ್ಟೂನ್‌ಗಳು ಹೊಸ ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಗಳು, ನಗು, ಹಾಸ್ಯ ಚಟಾಕಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ನಾನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಮತ್ತು ಸವಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆಯೇ ಈ ನಮ್ಮ ಯುವ ಪೀಳಿಗೆ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದು, ನನಗನ್ನಿಸುತ್ತದೆ, ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಯುದ್ಧ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗೀತೆಯ ಉದ್ಭವವಾದಂತಹ ಭರತ ಭೂಮಿಯ ವಿಶೇಷತೆ ಇದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ ಎಂದು. ಅದರಂತೆ ಇಂಥ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಬದಲಾವಣೆಯ ಘಟ್ಟದಿಂದ ನಾವು ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಮೌಲಿಕ ಕ್ರಿಯೇಟಿವಿಟಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ನನ್ನ ಪ್ರಿಯ ಯುವ ಮಿತ್ರರೇ, ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ನನಗೆ ನಿಮ್ಮ ಸಹಾಯ ಬೇಕು. ಹೌದು, ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮಗದೊಮ್ಮೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ನನಗೆ ನಿಮ್ಮ

ಸಹಾಯ ಬೇಕು ಮತ್ತು ನೀವು ನನ್ನ ದೇಶದ ಯುವಕರು ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಿರೆಂದು ನನಗೆ ವಿಶ್ವಾಸವಿದೆ. ನೀವು ಒಂದು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ. ಇಂದೇ ಸ್ವತಃ ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಭಾಗೀದಾರರಾಗುವಿರೆಂದು ಸಂಕಲ್ಪ ಕೈಗೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಖರ್ಚು ಮಾಡುವ ಎಷ್ಟೆಲ್ಲ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಗಳಿವೆಯೋ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರತಿದಿನ ಅರ್ಧ ಗಂಟೆ, ಒಂದು ಗಂಟೆ ಇಲ್ಲ ಎರಡು ಗಂಟೆ ಸಮಯ ಮೀಸಲಿಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಎಂದರೂ 10 ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಅಂದರೇನು? ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಹೇಗೆ ತಮ್ಮ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳ ಆ್ಯಪ್ ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಖಾತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು, ಹೇಗೆ ಅಂಗಡಿಕಾರರಿಗೆ ಕೊಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡಿ. ಅಂಗಡಿಕಾರರಿಗೂ ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಕಲಿಸಿಕೊಡಿ. ನೀವು ಸ್ವತಃ ಈ ಕ್ಯಾಶ್‌ಲೆಸ್ ಸೊಸೈಟಿ, ನೋಟಿನ ಗೊಂದಲದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಅಭಿಯಾನ, ದೇಶವನ್ನು ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ಅಭಿಯಾನ, ಕಪ್ಪು ಹಣದಿಂದ ಮುಕ್ತಿ ಹೊಂದುವ ಅಭಿಯಾನ, ಜನರನ್ನು ಸಂಕಷ್ಟಗಳಿಂದ–ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ಅಭಿಯಾನ ಇವುಗಳ ನೇತೃತ್ವ ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಜನರಿಗೆ ರೂಪೇ ಕಾರ್ಡ್ ಬಳಕೆ ಹೇಗೆ ಎಂದು ಕಲಿಸಿದರೆ, ಬಡವರ ಆಶೀರ್ವಾದ ನಿಮಗೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ನಾಗರಿಕನಿಗೆ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರೆ ಬಹುಶಃ ಅವನು ಎಲ್ಲ ಚಿಂತೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತನಾಗಬಹುದು. ಮತ್ತು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಹಿಂದುಸ್ತಾನದ ಎಲ್ಲ ಯುವಕರು ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ. ಒಂದು ತಿಂಗಳೊಳಗಾಗಿಯೇ ನಾವು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ಹಿಂದೂಸ್ತಾನವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಮೂಲಕ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪ್ರತಿ ದಿನ 10 ಮನೆಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ದಿನ 10 ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಇದರೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ನಿಮ್ಮನ್ನು ಆಮಂತ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಕೇವಲ ಸಮರ್ಥನೆ ಸಲ್ಲದು. ನಾವು ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಸೇನಾನಿಗಳಾಗಬೇಕಿದೆ ಮತ್ತು ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿಯೇ ತೀರುತ್ತೇವೆ. ದೇಶವನ್ನು ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಹಣದಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ಸಮರವನ್ನು ನಾವು ಮುದುವರಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಜೀವನವನ್ನೇ ಯುವಕರು ಬದಲಾಯಿಸಿದ ದೇಶಗಳು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟಿವೆ. ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುವುದಾದರೆ ಅದು ಯುವಕರಿಂದ. ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗುವುದಾದರೆ ಅದೂ ಯುವಕರಿಂದ ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲೇಬೇಕು.

ಕೀನ್ಯಾ ಒಂದು ಸಂಕಲ್ಪ ತೊಟ್ಟಿತು. ಎಂ–ಪೇಸಾ ಎಂಬ ಮೊಬೈಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿತು. ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿತು. ಎಂ–ಪೇಸಾ ಎಂಬ ಹೆಸರಿಟ್ಟು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಫ್ರಿಕಾ ದೇಶದ ಕೀನ್ಯಾ ಭಾಗ, ತನ್ನ ವಹಿವಾಟನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಶಿಫ್ಟ್ ಮಾಡುವ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದೆ. ಈ ದೇಶ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಮಾಡಿದೆ.

ಪ್ರಿಯ ಯುವ ಜನರೇ, ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮಗದೊಮ್ಮೆ ಆಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ನೀವು ಈ ಅಭಿಯಾನವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ. ಪ್ರತಿ ಸ್ಕೂಲ್, ಕಾಲೇಜ್, ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ, ಎನ್‌ಸಿಸಿ, ಎನ್‌ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ವ್ಯಕ್ತಿಗತವಾಗಿ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿ ಎಂದು ಆಮಂತ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ನಾವು ಈ ಅಭಿಯಾನವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸೋಣ. ದೇಶ ಸೇವೆ ಮಾಡುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಅವಕಾಶ ನಮಗೆ ದೊರೆತಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಬೇಡ. ನನ್ನ ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರೇ, ಇಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಒಬ್ಬ ಮಹಾನ್ ಕವಿ ಶ್ರೀಯುತ ಹರಿವಂಶರಾಯ್ ಬಚ್ಚನ್ ಅವರ ಜನ್ಮದಿನ. ಈ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಶ್ರೀಯುತ ಅಮಿತಾಭ್ ಬಚ್ಚನ್ ಅವರು ಸ್ವಚ್ಛತಾ ಅಭಿಯಾನಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಘೋಷವಾಕ್ಯ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಶತಮಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯ ನಟ ಅಮಿತಾಭ್ ಅವರು ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಅಭಿಯಾನವನ್ನು ತನು ಮನ ಧನದಿಂದ ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅವರ ನರನಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ವಿಷಯ ಸೇರಿಹೋಗಿದೆ ಎನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ತಮ್ಮ ತಂದೆಯವರ ಜನ್ಮ ಜಯಂತಿಯಂದು ಅವರಿಗೆ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಕುರಿತು ಗಮನ ಹರಿಸುವಂತೆನಿಸಿದೆ. ಮಿಟ್ಟಿಕಾ ತನ್, ಮಸ್ತಿ ಕಾ ಮನ್, ಕ್ಷಣಭರ್ ಕಾ ಜೀವನ್, ಮೇರಾ ಪರಿಚಯ– ಎಂಬ ಹರಿವಂಶರಾಯ್‌ಜೀ ಅವರ ಕವಿತೆಯ ಮೊದಲ ಸಾಲನ್ನು ಅವರು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಹರಿವಂಶರಾಯ್ ಅವರು ಈ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಪರಿಚಯ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಮಣ್ಣಿನ ದೇಹ, ಮೋಜಿನ ಮನಸ್ಸು, ಕ್ಷಣಗಳ ಜೀವನ ಇದೇ ನನ್ನ ಪರಿಚಯ ಎಂದು ತಂದೆ ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು, ಬದಲಿಸಿ ಸ್ವಚ್ಛ ತನ್, ಸ್ವಚ್ಛ ಮನ್, ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತ್, ಮೇರಾ ಪರಿಚಯ್ ಎಂದು ಅವರ ಸುಪುತ್ರ ಶ್ರೀಯುತ ಅಮಿತಾಭ್‌ಜೀ ನನಗೆ ಬರೆದು ಕಳಿಸಿದ್ದಾರೆ,. ನಾನು ಹರಿವಂಶ್ ರಾಯ್ ಅವರಿಗೆ ಆದರದಿಂದ ವಂದಿಸುವೆ. ಅಮಿತಾಭ್ ಬಚ್ಚನ್ ಅವರಿಗೂ ಕೂಡ ಮನದಾಳದ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿದ್ದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಛತಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಧನ್ಯವಾದ ಅರ್ಪಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನನ್ನ ಪ್ರಿಯ ದೇಶವಾಸಿಗಳೇ, ಈಗ ಮನದಾಳದ ಮಾತಿನ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಮೈಗೌ ಮತ್ತು ನರೇಂದ್ರಮೋದಿ ಆ್ಯಪ್‌ನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ನನ್ನ ಸಂಪರ್ಕ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾನು ಆಕಾಶವಾಣಿಯವರಿಗೆ ಆಭಾರಿಯಾಗಿದ್ದೇನೆ. ಈಗ ಆಕಾಶವಾಣಿಯವರು ಹೊಸ ಇನಿಶಿಯೇಟಿವ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಎಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿ ಭಾಷೆಯ ಬಳಕೆ ಇಲ್ಲವೋ ಅಲ್ಲಿಯ ನನ್ನ ದೇಶವಾಸಿಗಳು ಕೂಡ ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ನನ್ನ ಮನಃಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ❑

ವಿಜ್ಞಾನ – ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಾರ್ಗನಕ್ಕೆ ಬಲವರ್ಧನೆ

* ಆಶುತೋಷ್ ಶರ್ಮಾ

ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅರಿವನ್ನು ನಾಗರಿಕರು ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಡಿಎಸ್‌ಟಿಯ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಉದ್ದೇಶ. ಅದರ “ಸೈನ್ಸ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್” ಮೇಲಿನ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯು (ಡಿಎಸ್‌ಟಿ), ಸರ್ಕಾರ ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನ ಗೊಳಿಸಲು ನೋಡೆಲ್ ಏಜೆನ್ಸಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಸದೃಢಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧಿಸುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಇಲಾಖೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧರಿತ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡುತ್ತಿದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮಾದರಿಗಳು, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವವರು ಮತು ಫಲಾನುಭವಿಗಳನ್ನು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ನಡುವೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ವಿದೇಶಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ನಡುವೆ ದ್ವಿಪಕ್ಷೀಯ ಮತ್ತು ಬಹುವಿಧದ ಸಹಯೋಗ ಮತ್ತಿತರ ಆಯಾಮಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಗತ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ “ಮಿಷನ್”ಗಳು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವನ್ನು ನೀಡಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ, ಸ್ಟಾರ್ಟ್ ಅಪ್ ಇಂಡಿಯಾ, ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತ್ ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಸೇರಿವೆ.

ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೆಲಸ, ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಮುನ್ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ರಾಜಾಸ್ತಾನದ ಜೋಧಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣದ ಅಂಗವಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಯೋಜನೆಗಳು ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಮುನ್ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು, ಈ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾಜದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಡಿಎಸ್‌ಟಿಯು ಸಮಾನತೆ, ಸಬಲೀಕರಣ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಾ ದೇಶ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಾಧನೆಗೈಯಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಿದೆ. ಡಿಎಸ್‌ಟಿಯು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಗಳ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡ 70 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ. ಈ ಕ್ರಮವು “ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಮಿಷನ್” ಮುಖಾಂತರ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮುಂಚೂಣಿ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿ ಭಾರತ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಧ್ಯೇಯವನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಲಿದೆ. ಈ

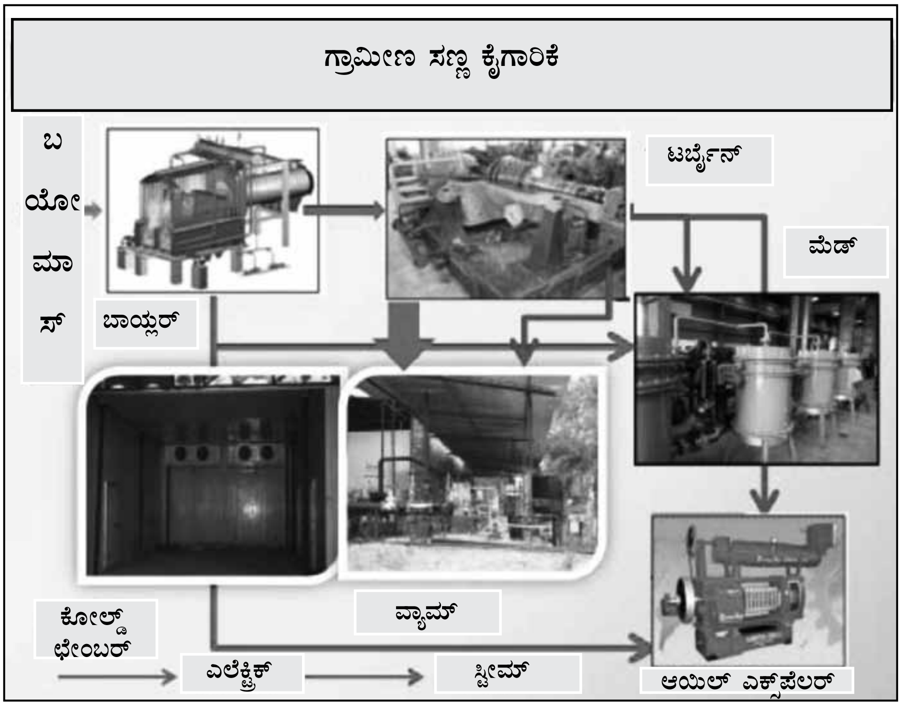
* ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ. E-mail : dstsec@nic.in

ಮಿಷನ್‌ಗೆ 2015 ರ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 4500 ಕೋಟಿಗಳ ಮುಂಜೂರಾತಿ ದೊರೆತಿದೆ. ಸಂಶೋಧನಾ ಅವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಯೋಜನೆಗಳು ಡಿಎಸ್‌ಟಿಯ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಚಿವಾಲಯದ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಗತ್ಯಗಳಾದ ಆರೋಗ್ಯ ಸೇವೆ, ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಇಂಧನ, ಸುಸ್ಥಿರ ಜೀವನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು, ನ್ಯಾನೊ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ, ಜಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ನದಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಉನ್ನತ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ರೈಲ್ವೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಬಳಕೆಯ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಮತ್ತು ಇಂಧನ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು, ಬದಲಿ ಇಂಧನಗಳ ಹುಡುಕುವಿಕೆ, ಇಂಧನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ರೈಲ್ವೆ ಸಚಿವಾಲಯದ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಭಾಪಲಾಯನ ತಡೆಯಲು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ವೃತ್ತಿಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದ ಸಂಶೋಧನಾ ಅನುದಾನವನ್ನು (ಇಸಿಆರ್‌ಎ) ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅನುದಾನ ರೂಪಾಯಿ 50 ಲಕ್ಷದ ವರೆಗಿದ್ದು ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದ ನಂತರ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಲು ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಪೋಸ್ಟ್ ಡಾಕ್ಟರಲ್ ಫೆಲೋಶಿಪ್ (ಎನ್–ಪಿಡಿಎಫ್)ನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮಹಿಳೆಯರನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲು ನಾಲೆಡ್ಜ್ ಇನ್‌ವಾಲ್ವಮೆಂಟ್ ಇನ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಮೆಂಟ್ ಥ್ರೂ ನರ್ಚರಿಂಗ್(ಕೆಐಆರ್‌ಎಎನ್)ನ್ನು 2014 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಲಿಂಗ ಸಾಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೌಟುಂಬಿಕ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ತಮ್ಮ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಹಿಂದೆ ಸರಿದ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಲು ಇದು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ನಂತರ ಸ್ವಂತ ಉದ್ದಿಮೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಒಳಿತನ್ನು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ: ಇದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ದೊರೆತಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ಇಂಧನದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು, ಕಸದಿಂದ ರಸ, ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ನಿರ್ವಹಣೆ. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ.

ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶದ ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳೀಯ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ: ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸುಸ್ಥಿರ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ದೇಶದಾದ್ಯಂತ



ನಡೆಯುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದೆ. ಇದರ ಅಂಗವಾಗಿ ರಾಜಾಸ್ತಾನ ರಾಜ್ಯದ ಜೋಧಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮುಲುಂಗ ಗ್ರಾಮದ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಕೀರ್ಣವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಕೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಂತೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಸವನ್ನು ರಸವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಈಶಾನ್ಯ ಭಾಗದ ಪರಂಪರಾನುಗತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ: ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ಯು 2015 ರಲ್ಲಿ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೂ. 8.92 ಕೋಟಿ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಂಪರಾನುಗತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಈ ಭಾಗದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸುಗಂಧ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳ ಫೋಟೋ ಕೆಮಿಕಲ್ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪಾರಂಪರಿಕ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧಗೊಳಿಸಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕ – ಆರ್ಥಿಕ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಉನ್ನತೀಕರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಕ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಭಾರಿ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಜಾಗತೀಕರಣದತ್ತ : ಎಲ್ಲ ಉನ್ನತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಹೊಂದಿರುವ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸದ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಲಾಭವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಈ ಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅಂಶ. ಇದರಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ಅನುಕೂಲಗಳೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

30 ಮೀಟರಿನ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್: ಅಮೆರಿಕಾದ ಹವಾಯಿ ದ್ವೀಪದ ಮೌನಾ ಕೇಯಾದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ರೂ 1299.8 ಕೋಟಿ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿರುವ 30 ಮೀಟರ್‌ನ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ಟಿಎಂಟಿ) ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು ಸರ್ಕಾರ 2014 ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಈ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಟಿಎಸ್‌ಟಿ ಮತ್ತು ಅಣು ಇಂಧನ ಇಲಾಖೆ ಭರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ, ಕೆನಡಾ, ಚೈನಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಭಾರತ ನಿರ್ಮಾಣ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಗದು ಮತ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪಾಲನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದರಿಂದ ಭಾರತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಲಾಭ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಿದೆ.

ಸಿಇಆರ್‌ಎನ್ ನ ಸಹಸದಸ್ಯತ್ವ: ಅಣು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಯೂರೋಪಿನ ಸಂಸ್ಥೆ (ಸಿಇಆರ್‌ಎನ್) ವಿಶ್ವದ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಅಣು ಮತ್ತು ಕಣಗಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವಾಗಿದ್ದು, ವಿಶ್ವದ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಆಗಮಿಸಿ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಮೂಲ ವಿನ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಸಿಇಆರ್‌ಎನ್ ನ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಯುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಿಇಆರ್‌ಎನ್ ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಯು 2016 ರ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಭಾರತವನ್ನು ಸಹ ಸದಸ್ಯತ್ವ ನೀಡಿ ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಭಾರತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹೊಸ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಫಲಾನುಭವಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಲೇಸರ್ ಇಂಟರ್‌ಫೆರೋಮೀಟರ್ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ತರಂಗ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ (ಎಲ್‌ಐಜಿಒ) : ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ತರಂಗ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿದ್ದು, ಅದು ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಮನ್ವಯತೆಯಿಂದ ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂರು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ– ಪುಣೆಯ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಅಂತರ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ಕೇಂದ್ರ (ಐಯುಸಿಎಎ), ಗಾಂಧಿನಗರದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ (ಐಪಿಆರ್) ಮತ್ತು ಇಂದೋರ್‌ನ ರಾಜಾ ರಾಮಣ್ಣ ಉನ್ನತ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಕೇಂದ್ರ(ಆರ್ ಆರ್‌ಸಿಟಿಎ) ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅಮೆರಿಕಾದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ (ಕಾಲಟೆಕ್) ಮತ್ತು ಮೆಸಾಸೆಚೆಟ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ(ಎಂಐಟಿ) ಜೊತೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಭಾರತ–ಬೆಲ್ಜಿಯಂ ಆರ್ಯಭಟ ವೀಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಎಆರ್‌ಐಇಎಸ್) ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್

ದೇವಸ್ಥಲ್ ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್: ಉತ್ತರಾಖಂಡದ ನೈನಿತಾಲ್ ಸಮೀಪ ದೇವಸ್ಥಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿಶ್ವದರ್ಜೆಯ 3.6 ಮೀಟರ್ ದೇವಸ್ಥಲ್ ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್‌ಗೆ ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನಿ ಮತ್ತು ಬೆಲ್ಜಿಯಂನ ಪ್ರಧಾನಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ 2016 ನೇ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿದರು. ತಿರುಗಿಸಬಹುದಾದ ಏಷಿಯಾದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಇಮೇಜಿಂಗ್ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ ಇದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಡಿಎಸ್‌ಟಿಯ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ನೈನಿತಾಲ್ನಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ಯಭಟ ವೀಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಎಆರ್‌ಐಇಎಸ್) ಮತ್ತು ಬೆಲ್ಜಿಯಂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಡುವೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಹಯೋಗ ಏರ್ಪಡಲಿದೆ. ಈ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಖಗೋಳಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಇಟಲಿಯ ಜೊತೆ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ : ಇಟಲಿ ತನ್ನ ಎರಡು ಪ್ರಯೋಗ ಸ್ಟೇಷನ್‌ಗಳಾದ ಎಕ್ಸ್‌ಆರ್‌ಡಿ2 ಮತ್ತು ಎಕ್ಸ್‌ಪಿಆರ್‌ಇಎಸ್‌ಎಸ್

ಗಳು ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ಜೊತೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಎರಡು ಸ್ಟೇಷನ್‌ಗಳು ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳು, ಫಾರ್ಮಸ್ಯೂಟಿಕಲ್ಸ್ ಮತ್ತು ಬಯೋಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಿವೆ.

ಜರ್ಮನಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ: ಜರ್ಮನಿಯ ಡರ್ಮಸ್ಟಾಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೂಲವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 2010 ರಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ಆ್ಯಂಟಿಪ್ರೋಟಾನ್ ಐಯಾನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸೌಲಭ್ಯ (FAIR-GmbH) ದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸದಸ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿದೆ.

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಆ್ಯಂಟಿಪ್ರೊಟಾನ್ ಮತ್ತು ಐಯಾನ್ ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಸರಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಣು, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಇಂಧನ ಇಲಾಖೆಗಳು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುತ್ತಿವೆ. FAIRನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಲು ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಕೈಗೂಡಿಸಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಭಾರತದ 40 ಮಂದಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಸುಸ್ಥಿರವಾದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಟ್ಟು ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ಸಮಗ್ರವಾದ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಮಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಹಲವಾರು ನೀತಿ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ರೂಪಿಸಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣ ವೃದ್ಧಿ: ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೂರಕ

- 15 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2015 ರಂದು ಸೈನ್ಸ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್‌ಗೆ ಚಾಲನೆ.
- ಸೈನ್ಸ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್‌ನಿಂದ 1,35,000 ಕಿ.ಮೀ. ಸಂಚಾರ, 15 ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂದರ್ಶಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ, ಗುಣಮಟ್ಟದ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಬುದ್ಧಿವಂತರ ವಲಸೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ದೇಶದಲ್ಲೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿ ತನ್ಮೂಲಕ ದೇಶ ಮತ್ತು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಉನ್ನತ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುವಂತಹ ವಾತಾವಣ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲ ಐದು ದೇಶಗಳ ಪೈಕಿ ಭಾರತವೂ ಒಂದು ಸ್ಥಾನ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂಬುದೇ ಇದರ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ.

ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಲಯಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸವಾಲುಗಳಾಗಿರುವ ಇಂಧನ, ಜಲ, ಆರೋಗ್ಯ, ಪರಿಸರ, ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಸೈಬರ್ ಸುರಕ್ಷತೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದು ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಮೂಲ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲು ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ಹಲವಾರು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧರಿತ ಸದೃಢ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುವ ಸ್ಟಾರ್ಟ್‌ಅಪ್‌ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಕಾಶ : ದೇಶದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಡೆತಡೆ ಇಲ್ಲದೆ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುವ ಸ್ಟಾರ್ಟ್‌ಅಪ್‌ಗಳ ಉದಯಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ರೂಪಿಸಿದೆ (ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನಿಷಿಯೇಟೀವ್ ಫಾರ್ ಡೆವೆಲಪಿಂಗ್ ಅಂಡ್ ಹಾರ್ನೆಸ್ಸಿಂಗ್ ಇನ್ನೋವೇಷನ್ಸ್– NIDHI). ಇದು ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಪಿರಮಿಡ್‌ನ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತಾರಗೊಳಿಸಿ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶದ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ನಾಯಕತ್ವ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವ ಕೊಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಡಿಜಿಟಲ್ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಸೈಬರ್ ಸೆಕ್ಯುರಿಟಿ, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಡಾಟಾಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಕಂಪ್ಯೂಟ್ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ಮಾಡೆಲಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟಿಮ್ಯುಲೇಟಿಂಗ್ ಮತ್ತಿತರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಆಡಳಿತದ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಆಡಳಿತದ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅರಿವನ್ನು ನಾಗರಿಕರು ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಡಿಎಸ್‌ಟಿಯ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಉದ್ದೇಶ. ಅದರ “ಸೈನ್ಸ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್” ಮೇಲಿನ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಡಿಎಸ್‌ಟಿಯು ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಸನ್ನಿವೇಶ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸದೃಢಪಡಿಸಿ ಮತ್ತು ಬಲಪಡಿಸಿ, ದೇಶ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಾಯಕತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಮುನ್ನಡೆದು ದೇಶವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಅದರ ಉತ್ತಮವಾದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ಡಿಎಸ್‌ಟಿ ಮೇಲಿದೆ. ❑

ನಾಗರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣಾ ರಂಗದ ಅನ್ವಯಿಕತೆ

* ಜಿ. ಸತೀಶ್ ರೆಡ್ಡಿ

ಭಾರತವು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ನಾಯಕತ್ವ ವಹಿಸುವತ್ತ ಸಾಗುವ ಗುರಿ ಹೊಂದಬೇಕು. ಈಗಾಗಲೇ ಕಡೆಗಣಿಸಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಮರುಚಾಲನೆ ಕೊಟ್ಟು ಪೋಷಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯತ್ತ ದಾಪುಗಾಲು ಹಾಕಬೇಕು.

ದೀರ್ಘ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯೂ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಬಂದು, ಕೊನೆಗೆ ಅದು ದೇಶಕಾಯುವ ಮಿಲಿಟರಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಲಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಲು ಸೀಮಿತವಾಗದೆ ಸಮಾಜಮುಖಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕ ಸೇವಾ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತೃತಗೊಂಡಿತು. ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಎರಡನೆ ಮಹಾಯುದ್ಧವಾದಾಗ ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಅಮೇರಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದವು. ಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಟರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸದೃಢತೆಗಾಗಿ ರಭಸದಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ತದನಂತರ ಆ ದೇಶಗಳು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡವು. 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಯುದ್ಧಗಳ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ವಾಯುಮಾರ್ಗ/ಜೆಟ್ ಇಂಜಿನ್ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಇಂದು ಸರ್ವಾಂತರ್ಯಾಮಿ ಆಗಿರುವ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ವರೆಗೂ ರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನವು ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಪ್ರಗತಿಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಹೆಜ್ಜೆ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗಿದೆ.

ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಗ್ಲೋಬಲ್ ಪೊಸಿಷನಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಂ ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಗೃಹ ಬಳಕೆಯ ಆಕರ್ಷಕ ಸಿದ್ಧ ಆಹಾರಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಡ್ರೋನ್ಸ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸರ್ಕಾರದ ಯೋಜನೆಗಳು ರಕ್ಷಣಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಸಮಗ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ.

ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಎಸ್‌ಐಪಿಆರ್‌ಐ ಡಾಟಾಬೇಸ್‌ನ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವದ ಒಟ್ಟು ರಕ್ಷಣಾ ವೆಚ್ಚ ಅಂದಾಜು 1676 ಬಿಲಿಯನ್ ಅಮೆರಿಕನ್ ಡಾಲರುಗಳು, ಇದು ಜಾಗತಿಕ ಜಿಡಿಪಿ ಯ ಶೇಕಡಾ 2.3% ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಮೇರಿಕ ಸುಮಾರು 600 ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್, ಚೈನವು ಸುಮಾರು 215 ಬಿಲಿಯನ್ ಅಮೆರಿಕನ್ ಡಾಲರ್ ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಭಾರತದ ರಕ್ಷಣಾ ವೆಚ್ಚವು 50 ಬಿಲಿಯನ್ ಅಮೆರಿಕನ್ ಡಾಲರ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಇಲಾಖೆಯು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಭಾರತೀಯ ರಕ್ಷಣಾ ಬಜೆಟ್‌ನ ಶೇಕಡ 6%ಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲೇ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ನಾಯಕರಾಗಿರುವ ಅಮೆರಿಕವು (15%), ಚೈನ (15%), ಯುಕೆ (8%), ಇಸ್ರೇಲ್ (9%) ದೇಶಗಳು ಮಿಲಿಟರಿ ಬಜೆಟ್‌ನ ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದು, ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಭಾರತದ ಮಿಲಿಟರಿ ವೆಚ್ಚವು ಒಂದು ಇತಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ಆಯಾ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವಬೀರುವುದನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ

* ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ರಕ್ಷಣಾ ಇಲಾಖೆ. E-mail : satorm@gov.in

ತಯಾರಿಸುವ ರಕ್ಷಣಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಬೀತು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಇಲ್ಲವಾದರೆ ನಮ್ಮ ಜಿಡಿಪಿಯ ಬಹುಭಾಗವು ರಕ್ಷಣಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಆಮದಿಗಾಗಿ ಖರ್ಚಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುತ್ತಿರುವ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳಿಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಹಣಕಾಸಿನ ನೆರವು ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಆರ್ಥಿಕತೆ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಿಲಿಟರಿಗಾಗಿ ಮಾಡುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಖಾಸಗಿ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದರಿಂದ ಅವು ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿತ್ತು. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿವೆ. ಅದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿದ್ದು ದ್ವೀಪಗಳಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದವು

ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸದಾ ವಿದೇಶಿ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರರು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವಂತವರ ಹಾದಿಯಲ್ಲೇ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದೆವು, ನಮಗೆ ನಮ್ಮದೆ ಆದ ಒಂದು ಸ್ವಂತ ಕಲ್ಪನೆಗಳಿರಲಿಲ್ಲ, ಹಿಂದೆ ಬ್ರಿಟಿಷರ ಆಳ್ವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆರಂಭಗೊಂಡ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗಿದ್ದೆವು. ಹೀಗಾಗಿ ರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಜೀವ ಕಳೆದುಕೊಂಡಂತಾಗಿತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಕೊರತೆಯೂ ಕೂಡ ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಆಮದಿನ ಮೊರೆಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದವು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ದಿಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತಿದೆ, ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ನೀತಿ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾರಿಗೂ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಸಾಬೀತು ಮಾಡುತ್ತಾ ಸಾಗಿದ್ದೇವೆ, ಉತ್ಪಾದನಾ ವಲಯ ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅನೇಕ ದೇಶೀಯ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಗಳು ವಿದೇಶಿ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಧೆಯೊಡ್ಡುತ್ತಿವೆ. ಇದುವರೆಗೂ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೆಸರಾಗಿದ್ದ ಭಾರತವು ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ರಫ್ತು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಖ್ಯಾತಿ ಹೊಂದುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತಿವೆ.

ಸ್ಥಳೀಯ ರಕ್ಷಣಾ ಉಪಕರಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಒಂದು ಸಮುಚ್ಚಯವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಭವಿಷ್ಯದ ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 20,000 ಕೋಟಿ ವೆಚ್ಚದ ಆಕಾಶ್ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ತಯಾರಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ, 2000 ಎಂಎಸ್ ಎಂಇಎಸ್ ಹಾಗೂ ಅರ್ಧ ಡಜನ್ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸ, ವ್ಯಾಪಾರ ಒದಗಿಸಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಡಿಪಿಎಸ್ ಯುಎಸ್‌ನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಕೆಲಸಗಳೂ ಸಾಲಿಗಟ್ಟಿನಿಂತಿವೆ.

ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

ಹಗುರ ಯುದ್ಧ ವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಈ ಕೇಂದ್ರವು 1958ರಿಂದಲೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದು, ಮಿಸ್ಸೈಲ್ ಸಿಸ್ಟಮ್, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ವಾರ್‌ಫೇರ್, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ಗಳಿಗಾಗಿ ಯುದ್ಧ ಅಡಗುತಾಣಗಳು ಮತ್ತು ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಭಾರತವು ಐಸಿಬಿಎಮ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಕೇವಲ ಐದು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಹಂತಗಳ ಯುದ್ಧ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ನಾಲ್ಕು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ತನ್ನದೇ ಆದ ಬಿಎಂಡಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ನೀರೊಳಗಿನ ಕ್ಷಿಪಣಿ ಉಡಾವಣೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಒಂದಾಗಿದೆ. ತನ್ನದೇ ಆದ ಯುದ್ಧ ಟ್ಯಾಂಕರ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ 4ನೇ ಪೀಳಿಗೆಯ ಯುದ್ಧ ವಿಮಾನವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಏಳು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತವೂ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಚಾಲಿತ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಹೊಂದಿದ ವಿಶ್ವದ 6 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತವೂ ಒಂದು. ವಿಶ್ವದ ಆಯ್ದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಂತ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಯುದ್ಧ ಸಲಕರಣೆ ಮತ್ತು ಬಹುವಿಧ ರಾಡಾರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ

ಭಾರತ ಸೇರಿದೆ. ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆ–ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಗುಂಡು ನಿರೋಧಕ ಜಾಕೆಟ್, ಉಸಿರಾಟದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಡೆಂಗ್ಯೂ, ಚಿಕನ್ ಗುನ್ಯ, ಬಹುಕೀಟ ನಿವಾರಕ, ಆಹಾರ ವಿಷ ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಕಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಬಯೊಲಾಜಿಕಲ್ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ, ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿರುವ ಬೇಹುಗಾರಿಕಾ ವಾಹನಗಳಲ್ಲದೆ, ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ಉಪಕರಣಗಳು ನಾಗರಿಕ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಜನ ಒದಗಿಸಿವೆ. ಮಾನವತ್ಯಾಜ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯಂತಹ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಾಗರಿಕ ವಲಯದ ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತದ ಅಭಿಯಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ.

ಭಾರತವು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ನಾಯಕತ್ವ ವಹಿಸುವತ್ತ ಗುರಿ ಹೊಂದಬೇಕು. ಈಗಾಗಲೇ ಕಡೆಗಣಿಸಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಮರುಚಾಲನೆ ಕೊಟ್ಟು ಪೋಷಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯತ್ತ ದಾಪುಗಾಲು ಹಾಕಬೇಕು. ಅದು ಹೇಗೆಂದರೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಡುವತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕು. ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ ಬೆಂಬಲಿಸಬೇಕು. ಖಾಸಗಿ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಬೇಕು. ಈ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ದೇಶದ ರಫ್ತನ್ನು ಹೆಚ್ಚಳ ಮಾಡಿ, ವಿದೇಶಿ ವಿನಿಮಯವು ಹೆಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಯೋಸೆನ್ಸಾರ್ಸ್, ಫೋಟೋನಿಕ್ಸ್ ಎನ್‌ಇಎಮ್‌ಎಸ್, ಎಂಇಎಂಎಸ್, ಅಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಫ್ಯೂಚರಿಸ್ಟರ್ ಪವರ್ ಸಪ್ಲೈಸ್, ರಹಸ್ಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಸುಧಾರಿತ ಸಾಮಗ್ರಿ, ಹೈ ಪವರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್... ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಬೇಕು. ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ, ಸರಿಯಾದ ಫಲಿತಾಂಶ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಭವಿಷ್ಯದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಮಾನವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ.

ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಪ್ರಯೋಜನ

ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಮಿಲಿಟರಿ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ವಲಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಜನರ ಜೀವನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೂ ತಂದಿದೆ. ಎಫ್‌ಆರ್‌ಓ ಕ್ಯಾಲಿಪರ್ಸ್ ಮತ್ತು ರಾಜು–ಕಲಂ ಸ್ಟಂಟ್‌ಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಜೈವಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣ, ರೋಗಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಸಾಧನಗಳು, ಕ್ಷಕಿರಣ, ರೇಡಿಯೇಷನ್, ಹಣ್ಣುಹಂಪಲುಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ಡೆಂಗ್ಯೂವನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಾಗರಿಕ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಟರಿ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗದಿದ್ದರೂ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡೂ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ವಿಜ್ಞಾನ – ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೀತಿಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಬೇಕು. ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಂಡವಾಳ ತೊಡಗಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕರು, ಖಾಸಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಒಗ್ಗಟ್ಟಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುರಿ ತಲುಪಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ.

ರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಕೌಶಲಾಭಿವೃದ್ಧಿ

ಒಂದು ಸಂಘಟನೆಯ ಮೂಲಶಕ್ತಿಯು ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಗೆಗಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೂ ಸಹ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಠ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಆರಂಭ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಕೌಶಲ್ಯ ಪಡೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಇವೆರಡೂ ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಹಭಾಗಿತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು, ನಿಯೋಗಗಳು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಸಂಘಟನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ದೆಸೆಯಿಂದ ಬಹುಶಿಸ್ತೀಯ ವಿಷಯಗಳಾಗಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಿದೆ. ಯಾವಾಗ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಆಲೋಚನೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿಷಯ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೋ ಆಗ ಫಲಾನುಭವಿಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಡೆತಡೆಗಳು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಇಂದಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಆಗಿದೆ.

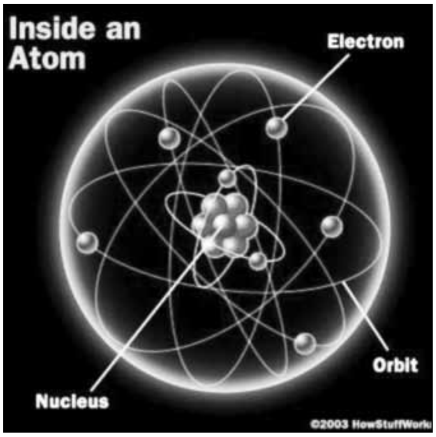
ಭವ್ಯ ಭವಿಷ್ಯದತ್ತ

ಇದುವರೆಗೂ ನಾವು ನಮಗೆ ತಿಳಿಯದ ಹಲವಾರು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನಹರಿಸಿದ್ದೆವು. ಈಗ ಮುಂದಿನ 10–20 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಭವಿಷ್ಯದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರೆಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಐಐಟಿ ಮದ್ರಾಸ್, ಐಐಟಿ ಮುಂಬೈ, ಜಾದವ್‌ಪುರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಸೌಕರ್ಯ ಒದಗಿಸಲು ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಮತ್ತು ಬೆಂಬಲದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ನೂತನ ವಿಧಾನದ ತಯಾರಿಕಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದೇಶಿ ವಿನಿಮಯ ಗಳಿಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಈಗ ಭಾರತವು ಅತಿದೊಡ್ಡ ರಕ್ಷಣಾ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ರಫ್ತು ಮಾಡುವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಎರಡು ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ:

1. ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸನ್ನದ್ಧತೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಕ್ಷಿಪ್ರ.
2. ರಕ್ಷಣಾ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರಿ ನಿಯೋಗಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಸರ್ಕಾರೇತರ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮೂಲ ಸಂಶೋಧನೆ ಕಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಲಕ್ಷ್ಯ ಹರಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಲಯವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಉತ್ಪಾದನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆಯತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕು. ಖಾಸಗಿ ವಲಯವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಕಡೆಗೆ ಗಮನಹರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ, ಆ ಕಡೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೆ ಖಾಸಗಿ ವಲಯವು ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಸಗಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಕೇವಲ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕವಾಗಿದ್ದು, ಇಂದು ಸವಾಲು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯತ್ತ ಮುನ್ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಆಕಾಶ್ ಮಿಸೈಲ್ ಸಿಸ್ಟಂಗೆ 70%ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳ ಪೂರೈಕೆಯು ಖಾಸಗಿಯವರಿಂದಲೇ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದು, ಖಾಸಗಿ ವಲಯವು ಕಠಿಣ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಮಹತ್ವದ ಹಾದಿಯತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ನೂತನ ನೀತಿಯು ಕೆಲವು ವಿದೇಶಿ ಬಂಡವಾಳಗಾರರನ್ನು, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಂತೆ ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದ್ಯೋಗ ಸೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. 'ಭಾರತದಲ್ಲೇ ತಯಾರಿಸಿ' ಕರೆಗೆ ದೊರೆತಿರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಅಭೂತಪೂರ್ವವಾದುದು. ಇದುವರೆಗೂ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದ್ದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕವು ಇಂದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಸಾಹ, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ❑

ದೇಶ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಪಾತ್ರ

* ಕೆ.ಎನ್. ವ್ಯಾಸ್
** ಎಂ. ರಮಣಮೂರ್ತಿ



"ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣಕ್ಕೆ, ನಮ್ಮ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಮುಂದುವರಿಕೆಗೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅಣು ಇಂಧನ ಕೇವಲ ಸಹಾಯಕ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅದು ತೀರಾ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಅಣು ಇಂಧನ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಮನುಷ್ಯರು ಜ್ಞಾನ ಹೊಂದುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಮಾನವ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮೂರನೇ ಯುಗ ಆರಂಭ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ".

– ಹೋಮಿ ಜಹಂಗೀರ್ ಭಾಭಾ

ದೇಶದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಮೂಲ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ.

20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಯುಗ ಶುರುವಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ ಎಂದರೆ ಮಾನವರಲ್ಲಿನ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಕುತೂಹಲ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿನ ಜ್ಞಾನವೃದ್ಧಿಯ ಹಂಬಲದಿಂದಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಹು ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ ಹಲವು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ನಿಸರ್ಗದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕೆನ್ನುವ ಕುತೂಹಲ ಪರಮಾಣು ವಿನ್ಯಾಸ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಪರಮಾಣುವಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾಸ್ ಇದ್ದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇದರ ಸುತ್ತ ನಿಗದಿತ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ರುದರ್ ಫೋರ್ಡ್ ಹಾಗೂ ಬೋರ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಸತತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಬೇರ್ಪಡೆ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಬ್ಯಾಕ್ವರರ್ ಮತ್ತು ರುದರ್ ಫೋರ್ಡ್ ವಿವರಿಸಿದ್ದರು. 1932ರಲ್ಲಿ ಚಾಡ್ವಿಕ್ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಆಸಕ್ತಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿತು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಸಮಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಅವರು ಒಂದು ನಿಗದಿತ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಸ್ಥಿರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾಸ್, ಆಲ್ಫಾ ಪಾರ್ಟಿಕಲ್ ಜತೆ ಸಂಘರ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕೃತಕ ರೇಡಿಯೊ ವಿಕಿರಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು 1934ರಲ್ಲಿ 'ಕ್ಯೂರಿ'ಸ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದರು. ಬೈಜಿಕ ವಿದಳನ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು 1938ರಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟೊ ಮತ್ತು ಫ್ರಿಟ್ಜ್ ತೋರಿಸಿದ್ದರು. ಲಿಯೊ ಸಿಜಿಲರ್ಡ್, ಸುಸ್ಥಿರ ವಿದಳ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸರಣಿ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಊಹಿಸಿದ್ದರು. ನಂತರ ಎನ್ರಿಕೊ ಫರ್ಮಿ ಇದನ್ನೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದರು. ಆನಂತರ ಎನ್ರಿಕೊ ಫೆರ್ಮಿ ಕೂಡ ಸುಸ್ಥಿರ ಅಣು ಸರಣಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದರು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ 1945ರಲ್ಲಿ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ವಿಶ್ವದ ದಿಕ್ಕನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿತು. ಮನುಕುಲದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಆನಂತರ ಪರಮಾಣು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಹತ್ವದ ಸಾಧನೆಗೈದು ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ತಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಂಡರು. ನಿಸರ್ಗದ ಹಲವು ನಿಗೂಢತೆಗಳನ್ನು ಅವರು ಹೆಕ್ಕಿ ಹೊರತೆಗೆದರು.

ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಪರಮಾಣು ಬಳಕೆ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭ ಹೊಸ ಭರವಸೆ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. 20ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಎರಡೂ ಜಾಗತಿಕ

* ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಮುಂಬೈ, ಭಾರತ. E-mail : director@barc.gov.in
** ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಓಸಿಇಎಸ್, ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಮುಂಬೈ, ಭಾರತ. E-mail : mmurthi@barc.gov.in

ಮಹಾಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಇಡೀ ವಿಶ್ವವೇ ಹಾನಿಗೀಡಾಯಿತು. ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರು ಪ್ರಾಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡರು. ಮಾನವನ ಭೀಕರ ಹಾಗೂ ಕ್ರೂರತೆಯ ಪ್ರದರ್ಶನವಾಯಿತು. 1945ರಲ್ಲಿ ಜಪಾನ್ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸಮೂಹ ವಿನಾಶದ ಎರಡು ಅಣು ಬಾಂಬ್‌ಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇಡೀ ವಿಶ್ವದ ಕಣ್ತೆರೆಸಿತು. ಮನುಕುಲ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಳಗಾಯಿತು. ಇಂತಹ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಶಾಂತಿ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳ ಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತು. "ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಅಣು ಬಳಕೆ" ಈ ಪ್ರಸ್ತಾವವನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಡಿವೈಟ್ ಡಿ ಇಸ್ನೇಹೂವರ್ 1953ರ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಭೆಯ 470ನೇ ಅಧಿವೇಶನದ ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ಈ ಸಭೆಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಭಾರತದ ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ಪಂಡಿತ್ ವಹಿಸಿದ್ದರು. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಣು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಾಂತಿ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಾಯಿತು. ನಂತರ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಣು ಇಂಧನ ಸಂಸ್ಥೆ (ಐಎಇಎ) ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ 1955ರಲ್ಲಿ ಜಿನಿವಾದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಘೋಷಿಸಿತು. ಆ ಸಮಾವೇಶದ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಭಾರತದ ಅಣು ಇಂಧನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ. ಹೋಮಿಭಾಭಾ ಅವರು ವಹಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಐಎಇಎ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುವಂತಹದು, ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿ ಶಾಂತಿಯುತ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದು ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಆಶಯ. ಭಾರತದ ಅಣು ಇಂಧನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಯಾತ್ರೆ 1954ರಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಆಡಳಿತಗಾರ ಹಾಗೂ ದೂರದೃಷ್ಟಿಯುಳ್ಳ ಡಾ. ಹೋಮಿ ಜಹಂಗೀರ್ ಭಾಭಾ ಅವರ ನಾಯಕತ್ವದಲ್ಲಿ ಅಣು ಇಂಧನ ಆಯೋಗ ರಚನೆ ಮೂಲಕ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಹಲವು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಪರಮಾಣು ಬಳಕೆ ಕುರಿತಂತೆ ಹಲವು ಮಹತ್ವದ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ, ಅಣು ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭದ್ರತೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೂ ಪರಮಾಣು ಅನ್ವಯಿಕತೆಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು

ಡಾ. ಹೋಮಿಭಾಭಾ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ಜಿನಿವಾ ಸಮಾವೇಶ

ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ ಬಹುತೇಕ ಈಡೇರಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ನಾಗರಿಕರ ಜೀವನಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ದೇಶದ ಅಣು ಇಂಧನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಸಾರ್ಥಕ್ಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ವಿಕಿರಣ – ಎರಡು ಅಲಗಿನ ಕತ್ತಿ

ಬೈಜಿಕ ವಿದಳನ ಯುಗ ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಮುನ್ನವೇ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ವಿಕಿರಣ ಹೊರಸೂಸುವ ರೆಡಿಯೊ ಆಕ್ಟಿವಿಟಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿತ್ತು. ಕೆಲವೊಂದು ನಿಯಂತ್ರಿತ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಹಾಗೂ ಮತ್ತಿತರ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಶ್ವದ ಕೆಲವೆಡೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ವಿಕಿರಣ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಮುಂದಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ವಿದಳನವನ್ನು ಅಣು ಇಂಧನ ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೂ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಆನಂತರ ಕೃಷಿ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ವಲಯಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಹಲವು ಶಾಂತಿಯುತ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಅಣು ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ದೃಢಪಟ್ಟಿತು. ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದು ಕೃತಕ ರೆಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಕೃತಕ ರೆಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪ್‌ಗಳನ್ನು ರಿಯಾಕ್ಟರು – ಅಣು ಪರಿವರ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 200ಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಬಗೆಯ ರೆಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ನಾನಾ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಆರೋಗ್ಯ – ಆರೈಕೆಯಿಂದ ಕಾಯಿಲೆ ವಾಸಿವರೆಗೆ

ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ರೆಡಿಯೊ ಐಸೋಟೋಪ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಅದು ಅಣು ಇಂಧನದ ಶಾಂತಿಯುತ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸಕ್ತ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರೋಗಿಗಳ ಕಾಯಿಲೆ ಪತ್ತೆಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಆರು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ತಪಾಸಣೆಗಳನ್ನು ಅಣು–ಶಕ್ತಿ ಬಳಸಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ರೆಡಿಯೊ ಫಾರ್ಮಸ್ಯುಟಿಕಲ್ಸ್ ಮೂಲಕ ರೋಗಗಳ ಪತ್ತೆ ನಡೆಸುವ ಸೌಲಭ್ಯ ದೇಶಾದ್ಯಂತ 500ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿದೆ. ದೇಶದ ಸುಮಾರು 62ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲಿ 270ಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ರೆಡಿಯೊ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಡಿಕ್ ಥೆರಪಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ. ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಇತರೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಣು ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಿಕಟವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಪರಮಾಣು ಔಷಧೋಪಚಾರ – ರೋಗಪತ್ತೆ

ಪರಮಾಣು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಎನ್ನುವುದು ವಿಶೇಷ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ರೆಡಿಯೊ ಆ್ಯಕ್ಟಿವ್ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಲವು ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ಜತೆಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತ ಮತ್ತು ನೋವಾಗದಂತೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಜೆಕ್ಷನ್, ಬಾಯಿ ಮೂಲಕ ಸೇವನೆ, ಆಘ್ರಾಣ ಮತ್ತಿತರ ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ರೆಡಿಯೊ ಫಾರ್ಮಸ್ಯುಟಿಕಲ್ಸ್ ಬಳಸಿ, ಆಯ್ದ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ರೋಗಬಾಧಿತ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರದಂತೆ ವಿಕಿರಣ ಡೋಸ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ನಿಗದಿತ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಗಾಮ ಆಧರಿತ ಅಥವಾ ಸ್ಟೈಟೊಟಾಕ್ಸಿಕ್ ಬಳಸಿ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗದಂತೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ನರರೋಗ ಸಮಸ್ಯೆ (ಆಲ್ಜೈಮರ್ ಮತ್ತು ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ರೋಗ) ಹೃದಯದ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಮತ್ತಿತರವುಗಳಿಗೆ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಾವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ

ಬಳಕೆಮಾಡುವ ಐಸೊಟೋಪ್‌ಗಳೆಂದರೆ 99ಎಂಟಿಸಿ, 123ಐ, 201ಟಿಐ, 111ಐಎನ್ ಮತ್ತು 18ಎಫ್.

ರೇಡಿಯೊ ನ್ಯೂಕ್ಲೈಡ್ ಥೆರಪಿ

ಬೀಟಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ರೇಡಿಯೊ ನ್ಯೂಕ್ಲೈಡ್ ಥೆರಪಿಯಿಂದ ನಿಗದಿತ ಕೆಲವೊಂದು ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅಣು ವೈದ್ಯಕೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಲವು ಬಗೆಯ ಥೆರಪಿಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಲೂ ಡಿಒಟಿಎ – ಟಿಎಟಿಇಯನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಅದೇ ರೀತಿ 153ಎಸ್‌ಎಂ – ಇಡಿಟಿಎಂಪಿ ಮತ್ತು 177ಯಲ್ಲಿಯೂ ಇಡಿಟಿಎಂಪಿಯನ್ನು ಮೂಳೆ ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಮತ್ತಿತರ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೂ ಇದನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರುವ ರೇಡಿಯೊ ಫಾರ್ಮಸ್ಯುಟಿಕಲ್ಸ್ ಬಳಸಿ ನೀಡುವ ಥೆರಪಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ 2015ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40 ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ರೇಡಿಯೇಷನ್ ಥೆರಪಿ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ವಿಕಿರಣ ಥೆರಪಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ವಿಶೇಷ ಯಂತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ರೇಡಿಯೊ ಆ್ಯಕ್ಟಿವ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾಗುವುದು. ದೇಹದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಬಳಸಿ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಹುದು. ದೇಹದ ಒಳಗೆ ರೇಡಿಯೇಷನ್ ಥೆರಪಿ ಅಥವಾ ಬ್ರಾಚಿ ಥೆರಪಿ ಮೂಲಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಬಹುದು. ಕಲುಷಿತ ಕಣಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದು ಈ ರೇಡಿಯೇಷನ್ ಥೆರಪಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಎಕ್ಸ್‌ಟರ್ನಲ್ ಬೀಮ್ ರೇಡಿಯೊಥೆರಪಿ

ಎಕ್ಸ್‌ಟರ್ನಲ್ ಬೀಮ್ ರೇಡಿಯೊಥೆರಪಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ದೇಹದ

ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೋ ಅಂತಹ ಕಡೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ತಲೆ ಮತ್ತು ಕುತ್ತಿಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ಕರುಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿರುವ ಭಾಭಾಟ್ರಾನ್ ಟೆಲಿಥೆರಪಿ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ದೇಶದ 50 ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಟೆಲಿಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸ್ವದೇಶಿ ನಿರ್ಮಿತ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಬ್ರಾಚಿಥೆರಪಿ

ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಅಥವಾ ಕಾಯಂ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ದೇಹದ ನಿಗದಿತ ಅಂಗದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ವಸ್ತು ಇಡುವ ಮೂಲಕ ಆಂತರಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲೈಡ್ ಥೆರಪಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬ್ರಾಚಿಥೆರಪಿ ಮೂಲಕ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಿಗದಿತ ಅವಧಿವರೆಗೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೊಡಬಹುದು. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಹಲವು ವಾರ ಅಥವಾ ತಿಂಗಳುಗಳ ವರೆಗೆ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಭಾವವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಥೆರಪಿಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರೊಸ್ಟ್ರಾಟ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಕಣ್ಣಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಟೈನಿ ಟಿಟೇನಿಯಂ ಎನ್‌ಕ್ಯಾಪ್ಸುಲೇಟೆಡ್ ಅಯೋಡಿನ್–125 ಅನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಅನೇಕ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ಈ ಸೌಲಭ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಚರ್ಮ ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ಬಗೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ.

ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ

ಭಾರತ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಆದರೆ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೃಷಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆ ಗಂಭೀರವಾಗಿದ್ದು, ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಗೆ ಆತಂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಈಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಯೊನೈಜಿಂಗ್ ರೇಡಿಯೇಶನ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧರಿತ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಶುಚಿ ಆಹಾರ, ಪೌಷ್ಟಿಕತೆ, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಜೀವನೋಪಾಯ ಭದ್ರತೆಯ ಮೂಲಕ ದೇಶವನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಪರಮಾಣು ಕೃಷಿ

ಕಳೆದ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಭಾಭಾ ಅಣುಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಹಲವು ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ, 42 ಬಗೆಯ ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ರೈತರಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದೆ. ಆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ರೈತರು ವಾಣಿಜ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೊಸತಳಿಯ ಕಡಲೇಕಾಯಿ (ಶೇಂಗ), ಸೋಯಾಬಿನ್, ಕಡಲೇಬೇಳೆ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ, ಸಾಸಿವೆ ಮತ್ತು ಭತ್ತ ಮೊದಲಾದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ತಳಿಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಜೊತೆಗೆ, ಶೀಘ್ರವೇ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಹೊಸ ತಳಿಯ ಭತ್ತ ಮತ್ತು ಗೋಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಇಳುವರಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ನಾನಾ ವಿಧದ ಬಾಳೆಹಣ್ಣು, ಕಬ್ಬು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಪೈನಾಪಲ್, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಅರಿಶಿನ ಮತ್ತು ಶುಂಠಿ ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ

ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಡ್ಡಿ ಎಂದರೆ ಕೀಟಾಣುಗಳ ಬಾಧೆ. ಇದರಿಂದ ಭಾರತ ಸೇರಿದಂತೆ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭಾರೀ

ಪ್ರಮಾಣದ ಕೃಷಿ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ದುರಂತ ಎಂದರೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 30ರಷ್ಟು ಕೀಟಾಣುಬಾಧೆಗೆ ತುತ್ತಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಟಾವು ಮತ್ತು ಕಟಾವಿನ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೂ ಕೀಟಾಣುಗಳ ಬಾಧೆ ಎದುರಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಕೀಟಬಾಧೆ ಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಆದ್ಯ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಆಹಾರ ಉಣಬಡಿಸಲು ಕೃಷಿ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯ ಕೀಟಾಣು ನಿಯಂತ್ರಣ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದರೆ ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಳಕೆ, ಇದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ, ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಪರಿಣಾಮಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ.

ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಿಂಪಡಣೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ದೇಶದ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನ ಸರಪಳಿ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಳವಡಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮಗ್ರ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ನಿಗದಿತ ರೇಡಿಯೆಂಟ್ ಇಂಧನ ಸಿಂಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಕೀಟಾಣು ಹಾಗೂ ಹುಳಹುಪ್ಪಡಿಗಳ ಕಾಟ ತಗ್ಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಕೆಡದೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕೀಟಬಾಧೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳಿಗೂ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದಾಗಿ ಕಚ್ಚಾ ಹಾಗೂ ತಾಜಾ ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಕೀಟಾಣುಗಳು ಕೂರದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುವ ಮುನ್ನವೂ ಬಳಸಬಹುದು.

ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಕೆಡದೆ ಅಥವಾ ಹಾಳಾಗದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಇಡಬಹುದು. ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸುವುದನ್ನು ಹಲವು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅನುಮೋದಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಣು ಇಂಧನ ಏಜೆನ್ಸಿ (ಐಎಇಎ), ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಸಂಸ್ಥೆ (ಎಫ್‌ಎಓ), ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ (ಡಬ್ಲ್ಯೂಹೆಚ್‌ಓ), ವಿಶ್ವ ವ್ಯಾಪಾರ ಸಂಸ್ಥೆ (ಡಬ್ಲ್ಯೂಟಿಓ), ಕೊಡೆಕ್ಸ್ ಅಲಿಮೆಂಚುರಸ್ ಕಮಿಷನ್, ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಡಿಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರ್ (ಯುಎಸ್‌ಡಿಎ), ಫುಡ್ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಸ್ (ಎಫ್‌ಎಸ್‌ಎಎನ್‌ಜೆಡ್) ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ (ಎಫ್‌ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎಐ) ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಆಹಾರ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಭದ್ರತೆ ಕುರಿತಂತೆ ಅನುಮೋದಿಸಿ, ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಡಚಣೆಯಿಂದ ಹೊರಬರುವಂತೆ ಸೂಚಿಸಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಕೆಡದಂತಿಡುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಆಹಾರ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ ನಾನಾ ವರ್ಗಗಳಡಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದೆ. ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಮಾಂಸ ಸೇರಿದಂತೆ 60ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಗೆಯ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಇಡುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಲಿಚಿ, ಮಾವು, ಚೆರ್ರಿ ಮತ್ತಿತರ ಹಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಈರುಳ್ಳಿ, ಮೀನು, ಅರಿಸಿಣ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಮತ್ತಿತರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವಾಗ ಅವುಗಳು ಕೆಡದಂತಿಡಲು ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ 15 ಆಹಾರ ವಿಕಿರಣ ಘಟಕಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ನಾಸಿಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾವು, ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲಾದ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ನವಿ ಮುಂಬೈನ ವಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಕಿರಣ ಸಂಶೋಧನಾ ಘಟಕದಲ್ಲಿ 2015ರ ವರೆಗೆ ಒಟ್ಟಾರೆ 34 ಸಾವಿರ ಟನ್ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಡಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾದ

ಮಾವಿನಹಣ್ಣನ್ನು 2007ರಿಂದ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದಾಗಿ ಹಲವು ದಶಕಗಳಿಂದ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ದಾಸ್ತಾನಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಳವಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವತ್ತಲೂ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಇಂಧನ ಭದ್ರತೆ–ಶುದ್ಧ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಅಣು ಇಂಧನ

ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ

ಕಳೆದ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಯಾವುದೇ ಮಾನದಂಡದಿಂದ ನೋಡಿದರೂ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಇಂದು ಏರಿಕೆಯಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ 400ಪಿಪಿಎಂಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಳೆದ ಮೂರು ದಶಕಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ 1 ಡಿಗ್ರಿಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹವಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಿ, ಸಮುದ್ರದ ಮಟ್ಟ ಏರಿಕೆಯಾಗಿ, ಬಿಸಿ ಗಾಳಿ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಳೆ ಹಾಗೂ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇದು ಮಾನವನ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದೆ. ಮರ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ತೈಲ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೂ ಭಾರಿ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಪರಮಾಣು ಇಂಧನ ಗುರಿ–ಮುನ್ನೋಟ

ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನದಿಂದ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸೌರ, ಜಲ ಮತ್ತು

ಪವನಶಕ್ತಿ ಮತ್ತಿತರ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನ ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೂ ಇಂಗಾಲದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ.

ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಹಾಗೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಒಪ್ಪಂದಗಳಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಇಂದು ಭಾರತ ಇಂಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ ತಗ್ಗಿಸಲು ಅಣು ಬಳಸಿ ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದಿಸುವತ್ತ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕಿದೆ. ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈಗ 21 ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿವೆ, 12 ಘಟಕಗಳು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಆರಂಭಿಸುವ ಹಂತದಲ್ಲಿವೆ. ಪರಮಾಣು ಇಂಧನ ವಲಯ ದೇಶದ ಇಂಧನ ಭದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಬಲ್ಲದು.

ಸಾಮಾಜಿಕ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುವಿಕೆ

ಕಸದಿಂದ ರಸ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದಿನನಿತ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಸಮರ್ಪಕ ರೀತಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಹಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುವ ಮೂಲಕ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ, ಅದೇ ವೇಳೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಾವಯವ ಇಂಗಾಲವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು. ಸಾವಯವ ಕಾರ್ಬನ್ ಒಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಬಳಸಿ ಕೃಷಿ ವಲಯಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಹಮದಾಬಾದ್ ಮಹಾನಗರ ಪಾಲಿಕೆ(ಎಎಂಸಿ), ದೇಶದಲ್ಲೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ 100 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡಿ ಗೊಬ್ಬರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ.

ಹೈಡ್ರೋಜಲ್

ತೆಳುವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಹಾಳೆಯಂತಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜಲ್ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರಿಹಾರವಾಗಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸುಟ್ಟಗಾಯಗಳಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಡ್ರೆಸ್ಸಿಂಗ್‌ಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿವಿಎಗಳಂತಹ ನೀರು ಹೀರುವ, ಪಾಲಿಮರ್ ಬಳಸಿ, ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಗಾಮ / ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಹೈಡ್ರೋಜಲ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತ್ರಿಡಿ ಸಂಪರ್ಕದಂತಹ ಜಲ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹೈಡ್ರೋಜಲ್ ತೇವಾಂಶದ ವಾತಾವರಣ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಜತೆಗೆ ಗಾಯಗಳಿಗೆ ತಣ್ಣನೆಯ ಅನುಭವ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಗಾಯಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗಾಯಗೊಂಡವರಿಗೆ ನೋವಾಗದಂತೆ ಡ್ರೆಸ್ಸಿಂಗ್ ಮಾಡಲು ಇದು ಸಹಕಾರಿ. ಜೊತೆಗೆ ಗಾಯಗಳನ್ನು ಬೇಗ ವಾಸಿಮಾಡುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅಗತ್ಯ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿಯೇ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರುವ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬಳಕೆಗೂ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದೀಗ ಭಾರತೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಇದರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ.

ಜಲ – ಜೀವನದ ದಿವ್ಯೌಷಧ

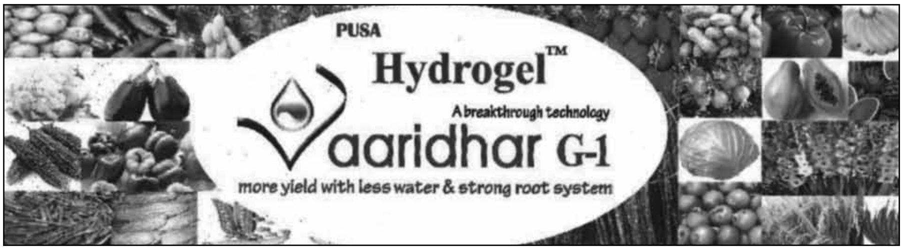
ನೀರು ಅತ್ಯಂತ ಬೇಡಿಕೆಯ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಕೃಷಿ, ದೇಶೀಯ ಬಳಕೆಗೆ ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ. ಐಸೊಟೋಪ್ ಜಲಶಾಸ್ತ್ರ

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಯಾವ್ಯಾವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲದ ಮೂಲಗಳು ಅಡಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ನೀರಿನ ಸೆಲೆ, ಅಂತರ್ಜಲ ಹಂಚಿಕೆ ಮತ್ತು ಅದು ಯಾವ್ಯಾವ ಕಡೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ, ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಂದ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಣೆಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಕಾಲುವೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಭೂಗರ್ಭದೊಳಗಿನ ಜಲಮೂಲ ಪತ್ತೆಗೆ, ಕೆರೆ, ಜಲಾಶಯ, ನದಿಗಳು ಹರಿಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಹೂಳಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅಳೆಯಲೂ ಸಹ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಅಂಕಿ–ಅಂಶಗಳನ್ನು ಜಲಮೂಲಗಳ ಸುಸ್ಥಿರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಕಲುಷಿತ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಬಳಕೆದಾರರ ಸ್ನೇಹಿ ಕಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕಿಟ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂತರ್ಜಲದಲ್ಲಿನ ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತಿತರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗಂಗಾ ನದಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಕ್ರೋಮಿಯಮ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೂಸಹಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಭಾಭಾ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ನೀರಿನೊಳಗಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವಂತಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಜಲಶುದ್ಧೀಕರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಸಮಾಜದ ಬಹುದೊಡ್ಡ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಉತ್ಪಾದನಾ ವಲಯಕ್ಕೆ ಬೆಂಬಲವಾಗಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ

ಉತ್ತಮ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಸೇವೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವ್ಯಾವ ಪ್ರಮುಖ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಕಿರುಪಟ್ಟಿ ಹೀಗಿದೆ. ಸಿರಿಂಜ್, ಸುಟ್ಟಗಾಯಗಳಿಗೆ ಡ್ರೆಸ್ಸಿಂಗ್ ಮಾಡುವಾಗ, ಸರ್ಜಿಕಲ್ ಗ್ಲೌಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೃದಯನಳಿಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬ್ಯಾಂಡೇಜ್ ಹಚ್ಚುವಾಗ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್‌ಶೀಟ್ ಮತ್ತು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ, ಪೌಡರ್, ಆಯಿಂಟ್‌ಮೆಂಟ್ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶ ಕಸಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಮೂಳೆ, ನರ, ಚರ್ಮ ಮತ್ತಿತರವುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಾಗ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ರೇಡಿಯೊಗ್ರಫಿ

ರೇಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪ್‌ಗಳು ಗಾಮ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ, ಭಾರವಾದ ಎಕ್ಸರೇ ಮಿಶಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಈ ಐಸೊಟೋಪ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಐಸೊಟೋಪ್‌ಗಳು ಎಕ್ಸರೇ ಮಿಶಿನ್‌ಗಳ ಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತೈಲ ಅನಿಲ ಕೊಳವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಅನಿಲಗಳ ಬೆಸುಗೆ (ವೆಲ್ಡಿಂಗ್) ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಿಲ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹರಿಯಬಿಟ್ಟರೆ ಬೆಸುಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಸರಿಯಿಲ್ಲವೋ ಅಂತಹ ಕಡೆ ವಿಕಿರಣಗಳು ಹೊರಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ರೇಡಿಯೊಗ್ರಫಿ ಮತ್ತು ಆಟೋ ರೇಡಿಯೊಗ್ರಫಿ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳು ರೇಡಿಯೊಗ್ರಫಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಸ್ತುವಿನ ದಟ್ಟಣೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅಳೆಯಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದೂರದೃಷ್ಟಿಯ ಒಳಹು

ಅಣು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಇಂದು ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ದೇಶಕ್ಕೆ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಓದುಗರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವುದು ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯಲಿವೆ. ಅವು ಬೇರೆ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ಅಣು ಇಂಧನ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ವಲಯವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಇಂಧನ ಭದ್ರತೆಗೆ ಇದು ಗಮನಾರ್ಹ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಈ ಬಗೆಗಿನ ಸಂದೇಹಾತ್ಮಕ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುವುದು ದುರದೃಷ್ಟಕರ ಸಂಗತಿ. ಹಾಗಾಗಿ ಇಂಗಾಲಸ್ನೇಹಿ ಇಂಧನ ಮೂಲವನ್ನು ಬದಿಗೊತ್ತಿ ಸೌರ, ಜಲ, ಪವನ ಮತ್ತು ಜಿಯೋ ಥರ್ಮಲ್ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಳಕೆಯತ್ತ ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ದುರದೃಷ್ಟವೆಂದರೆ ಅಣು ಇಂಧನ ಬಳಕೆಮಾಡದ ಹಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಅಗತ್ಯತೆಗೆ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನದ ಮೂಲಗಳನ್ನೇ ನೆಚ್ಚಿರುವುದು ವಿಷಾದಕರ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಂಗಾಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೂಡಾ ದೊರಕದು. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡೀ ವಿಶ್ವ ಒಂದು ಪಕ್ಷಪಾತವಿಲ್ಲದ ನಿಲುವು ತಳೆದು ಇಂಧನ ಭದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನದ ಪಾತ್ರ ತಗ್ಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡಬೇಕಿದೆ. ಅಣು ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನಾ ವಲಯದ ಎಲ್ಲ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ, ಸುರಕ್ಷತೆ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬಳಕೆ, ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಮಾಣ. ಅಣು ಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅವುಗಳು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಪರಿವರ್ತಕಗಳ ಆಗಮನದಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕನಿಷ್ಠಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ❑

ಕೃಷಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ : ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೊಡುಗೆ

* ಸಂತ ಕುಮಾರ್

** ಸುರೇಶ್ ಪಾಲ್

ಈ ಹಿಂದೆ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿರುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಇದರಿಂದ ಸಿಕ್ಕಿದ ಲಾಭವನ್ನು ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೂ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನೀಡಬೇಕು. ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ ಇತರ ವಿಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಸೋರಿಕೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕಾಗಿ ಏಜೆನ್ಸಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರು ಕೃಷಿಯಿಂದಾಗಿ ಜೀವನ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದು, ಈ ಕ್ಷೇತ್ರ ನೇರವಾಗಿ ಶೇ. 52ರಷ್ಟು ಶ್ರಮಶಕ್ತಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಭಾರತದ ಒಟ್ಟು ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ (ಜಿಡಿಪಿ)ದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೊಡುಗೆ ಶೇ. 14 ಪಾಲು ಮಾತ್ರ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜಿಡಿಪಿಗೆ ಗಣನೀಯ ಪಾಲು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾದ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವು ದೇಶದ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಜನರಿಗೆ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಆಧರಿತ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತು ಒದಗಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಬಡತನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನೇರ ಮತ್ತು ನಿರ್ಣಯಾತ್ಮಕ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ರೈತರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ನೀತಿ ನಿರೂಪಕರ ಒಗ್ಗೂಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದಾಗಿ ಭಾರತದ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುವಂತಹ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. 60ನೇ ದಶಕದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕೃಷಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡ ಬಳಿಕ ಕಳೆದ 50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ (1965–2015) ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಗಣನೀಯ ಏರಿಕೆ ಕಂಡಿದೆ. 2014–15ರಲ್ಲಿ ಭಾರತವು 252 ದಶ ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ, 26 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜ, 17 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ, 257 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಹಾಗೂ 146 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಿದೆ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅಭೂತಪೂರ್ವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಎನ್ಎಆರ್ ಎಸ್) ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ಆದರೆ, ಈಗ ಭಾರತದ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರವು ತನ್ನ ಉಳಿವು ಅಂದರೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಉತ್ಪಾದಕತೆ, ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ ಗಳಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೊಸ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರೈತರಿಗೆ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಸಿಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪನ್ನ ಹಾಳಾಗುವುದು; ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಮುನ್ನ ಮತ್ತು ನಂತರದ ನಡುವಿನ ದುರ್ಬಲ ಸಂಪರ್ಕ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ಕಂಡು ಬರುವ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳು ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ ಸಾಧಿಸುವಾಗ ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಎದುರಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ನೀತಿಯ ಮೂಲಕ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸವಾಲಾಗಿದೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಲ್ಯಾಣದ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಲಾಭವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಕೂಡ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಹೂಡಿಕೆಯ ತೀವ್ರತೆ

ಭಾರತದ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಮೂರು ಸ್ತರದಲ್ಲಿದ್ದು,

* ಪ್ರಧಾನ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಐಸಿಎಆರ್

* E-mail : sant.kumar@icar.gov.in

** ನಿರ್ದೇಶಕರು – ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೃಷಿ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಮತ್ತು ನೀತಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಐಸಿಎಆರ್ ಹೊಸದಿಲ್ಲಿ.

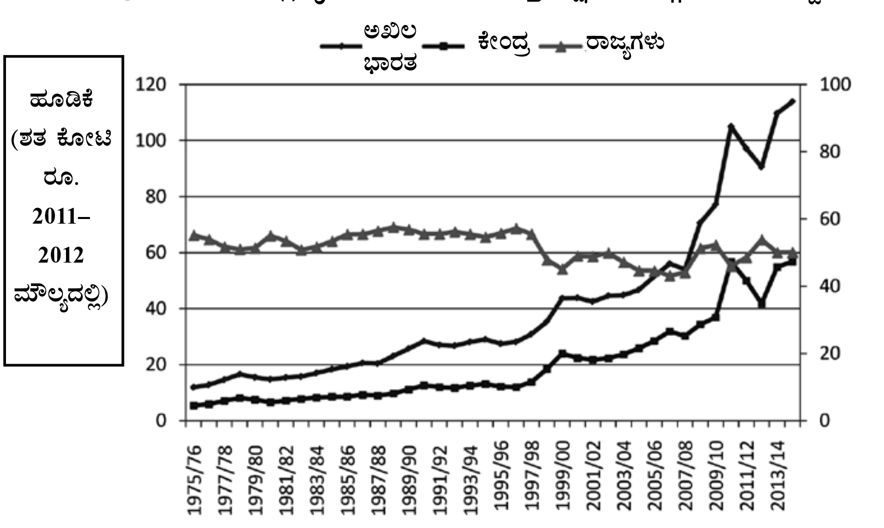
** E-mail : director.niap@icar.gov.in

ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಸರ್ವೋಚ್ಚ ಸ್ತರದ (i) ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಆಯೋಗ (ಐಸಿಎಆರ್), (ii) ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ರಾಜ್ಯ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು (iii) ವಲಯ ಮತ್ತು ಸರಕುವಾರು ಹಂತದ ಖಾಸಗಿ ವಲಯ. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಕೃಷಿ ಇಲಾಖೆಗಳು, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಆಯೋಗ (ಸಿಎಸ್ಐಆರ್), ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಚಿವಾಲಯ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಚಿವಾಲಯ ಇತ್ಯಾದಿ ಸೇರಿದಂತೆ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಐಸಿಎಎಆರ್ ದೇಶಾದ್ಯಂತ ನೂರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜಾಲವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಸರಕು ಅಥವಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಹು ಸರಕು ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲ ರಚನೆಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾಗಿವೆ. ಎಸ್ಎಯು ಪ್ರಸಕ್ತ 70ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖೆಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಣೆಗೊಂಡಿದೆ. ಐಸಿಎಆರ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಸ್‌ಯುಎನ ನಡುವಿನ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಸಂಪರ್ಕವೆಂದರೆ ಅಖಿಲ ಭಾರತ ಸಂಘಟಿತ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆ (ಎಐಸಿಆರ್‌ಪಿ) ಆಗಿದೆ. ಈ ಸಂಘಟಿತ ಯೋಜನೆಗಳು ಅಂತರ–ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ನೀತಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. 1957ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳ ಕುರಿತ ಪ್ರಥಮ ಎಐಸಿಆರ್‌ಪಿ ಆರಂಭವಾದರೆ, 2015–16ರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಬೆಳೆ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ, ಮೇವು, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್, ಗೃಹ ವಿಜ್ಞಾನ, ಶಿಕ್ಷಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಸೇರಿದಂತೆ 79 ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಐಸಿಎಆರ್ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದೆ. ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶದ ಪರಿಸರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಎಐಸಿಆರ್‌ಪಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಎಐಸಿಆರ್‌ಪಿ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಹಾಗೂ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ನಾನಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆದ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯೂಹಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆ ಹೂಡಿಕೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಸ್ವಾಮ್ಯದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಸರ್ಕಾರವು ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಕೃಷಿ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಅನುದಾನವನ್ನು ಸರ್ಕಾರ ಒದಗಿಸುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದೆ. ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸರ್ಕಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವೆಚ್ಚ ವಾಸ್ತವ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ (2011–12 ಬೆಲೆ) 1975/76ರಲ್ಲಿದ್ದ 11.9 ಶತಕೋಟಿ ರೂ.ನಿಂದ 113.8 ಶತ ಕೋಟಿ ರೂ (2014–15)ಗೆ ತಲುಪಿದೆ. ಅಂದರೆ ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ–1 ನೋಡಿ). ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಆರ್‌ಆಂಡ್‌ಇನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಮಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ವರದಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ 1988–89ರಲ್ಲಿ ಆರ್ ಮತ್ತು ಇ ಮೇಲಿನ ವೆಚ್ಚ ಶೇ. 58 ಇದ್ದರೆ, 2006–2007ರಲ್ಲಿ ಅದು ಶೇ. 43ಕ್ಕೆ ಕುಸಿದಿತ್ತು ಹಾಗೂ 2014–15ರಲ್ಲಿ ಈ ಪಾಲು ಶೇ. 50ನ್ನು ತಲುಪಿತ್ತು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಕೇಂದ್ರ ನೀಡುವ ಅಭಿವೃದ್ದಿ ಅನುದಾನ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಣೆ ಅನುದಾನ ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಹಣಕಾಸು ನೆರವು ಬಹುಪಾಲು ಎಸ್ಎಯುಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದ ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ವಿಫಲವಾಗಿವೆ. ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಲಯವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಹೆಚ್ಚಳದ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒತ್ತು ನೀಡುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದೆ. ರಾಜ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಈ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಯೋಚನೆ ಮಾಡಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಅನುದಾನ ಒದಗಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಇರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕೊರತೆಯೂ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಕಡಿಮೆ ಅನುದಾನ ನೀಡುವ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ತಕ್ಷಣವೇ ನೀತಿ ನಿರೂಪಕರು ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 1 : ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸರ್ಕಾರಿ ವೆಚ್ಚ



ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಹೂಡಿಕೆ ಅಥವಾ ವೆಚ್ಚದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಕೃಷಿ ಒಟ್ಟು ಆಂತರಿಕ ಉತ್ಪನ್ನ (ಎಜಿಜಿಡಿಪಿ)ಕ್ಕೆ ಮಾಡುವ ವೆಚ್ಚದ ಅನುಪಾತವಾದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೇಲಿನ ಹೂಡಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ಅನುಪಾತವು 1990ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ 0.40 ಆಗಿದ್ದರೆ, 2008–09 ರಲ್ಲಿ 0.57% ಇತ್ತು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಹೂಡಿಕೆ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳ ಶೇ. 0.6ರ ಜೊತೆಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ (ಬೈನ್ ಟೆಮಾ ಆಂಡ್ ಸ್ಟ್ಯಾಡ್ಸ್ 2010). ಆದಾಗ್ಯೂ ಕೃಷಿ ಆರ್ ಮತ್ತು ಡಿ ತೀವ್ರತೆಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೇ. 1.0 ಇರಬೇಕೆಂದು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಭಾರತದ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಹೂಡಿಕೆ ಆಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಎದುರಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸವಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ವಾಸ್ತವ ವೆಚ್ಚದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಹೂಡಿಕೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಳ ತೀರಾ ದೂರವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ.

ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕೊಡುಗೆಗಳು

ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ (ಆರ್‌ಆಂಡ್‌ಡಿ)ಯು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಪರಿಹಾರ

ನೀಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೆರವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್‌ಗೆ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ, ಈಗಿರುವ ಅಥವಾ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಪ್ರಭಾವಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸರ್ಕಾರಿ ಹೂಡಿಕೆಗೆ ಶೇ. 50ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ ತರುವ ಐತಿಹಾಸಿಕ ದರವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ನೆರವಾಗಿದೆ.

ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂಲಕ ಬಹುತೇಕ ಲಾಭಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಕೊಯ್ಲು ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ನಂತರದ ನಿರ್ವಹಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳು ಬೆಳೆ ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಲಭ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮೌಲ್ಯ ಒದಗಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ (ಅಲಮ್ ಇಟಿ ಎಎಲ್, 2002). ಬೆಳೆ ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಇಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನದ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧನೆಯು ಒಟ್ಟಾರೆ ಲಭ್ಯತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆ ವೆಚ್ಚ ಇಳಿಕೆಗೆ ನೇರ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ್ದು, ಈ ಮೂಲಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಕಾಣಿಕೆ ನೀಡಿದೆ. ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೊಂದೇ ತಕ್ಷಣ ಪೂರ್ಣ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಉತ್ತಮ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಎದುರಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ (ಆರ್‌ಆಂಡ್‌ಡಿ)ಯ ಪಾತ್ರವು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1 : ಅಕ್ಕಿ ತಳಿ ವೈವಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಆದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ

ಅಕ್ಕಿ ತಳಿ ವಿಶೇಷತೆಗಳು	1971–1980	1981–1990	1991–2000	2001–2012
ಒಟ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾದ ತಳಿ ವೈವಿಧ್ಯ	127	223	257	301
ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕಾಳು ನೀಡುವ ಶೇಕಡಾವಾರು ತಳಿ ವೈವಿಧ್ಯ	29.1	34.9	36.5	28.1
ರೋಗ ನಿರೋಧಕತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಶೇಕಡಾವಾರು ತಳಿಗಳು	50.4	67.2	51.0	52.3
ಕೀಟ ನಿರೋಧಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಶೇಕಡಾವಾರು ತಳಿಗಳು	10.2	25.1	20.2	33.1
ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ಶೇ. ವಾರು ತಳಿಗಳು	41.7	50.6	46.0	33.5
ಅಲ್ಪ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಅವಧಿಯ ಶೇಕಡಾವಾರು ತಳಿಗಳು	74.8	53.8	52.5	79.2

ಸೂಚನೆ : ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಾಲ್ ಇಟಿ ಎಎಲ್ (2005) ಮತ್ತು http://drdpat.bih.nic.in/ Downloads/ Rice-Varieties-1996-2012.pdf ದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ (ಆರ್‌ಆಂಡ್‌ಡಿ)ಯ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿಯ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಕ್ಕಿಯು ಭಾರತದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು, ಬಹುತೇಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಭತ್ತದ ತಳಿಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆಯ ಪೈಕಿ ಒಂದಾಗಿದ್ದು, ಆರ್‌ಆಂಡ್‌ಡಿಯ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉತ್ತಮ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ. ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಗಳ ಪೈಕಿ ಅಕ್ಕಿ ಒಂದಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಅಡೆತಡೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದಿರುವುದು ಇದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ–1ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಭಾರತ ಅಕ್ಕಿ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಹಲವಾರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೇಲ್ಮುಖ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ. 1970ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ 127 ವೈವಿಧ್ಯ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು, 1980ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಇದು 223ಕ್ಕೆ ತಲುಪಿ, ತಳಿ ವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಬಹುತೇಕ ದುಪ್ಪಟ್ಟಾಗಿಸಿತು. 1990ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ತಳಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ 257ಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದರೆ, 2001–2012ರಲ್ಲಿ ಇದು 301ಕ್ಕೆ ಏರಿದೆ.

ಉದ್ದದ ತೆಳ್ಳಗಿನ ಕಾಳು ನಮೂನೆ, ಮಳೆ ನೀರು ಆಧರಿತ, ಏರು ಮತ್ತು ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶ, ಆಳ ನೀರು, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರೀಯ ಪ್ರದೇಶ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ 100 ದಿನಗಳಿಗೂ ಮುನ್ನ ಶೇ. 50ರಷ್ಟು ಹೂ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ತಳಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆದ ಹೆಚ್ಚಳದ ಜೊತೆಗೆ ಅಕ್ಕಿ ತಳಿ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಕೂಡ ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ (ಉದ್ದ ಮತ್ತು ತೆಳ್ಳಗಿನ) ಕಾಳು ಉತ್ಪಾದನೆ ಪಾಲು 1970ರ ದಶಕದಲ್ಲಿದ್ದ ಶೇ. 29ರಿಂದ 1990ರ ದಶಕಕ್ಕೆ ಆಗುವಾಗ ಶೇ. 36ಕ್ಕೆ ಏರಿಕೆ ಕಂಡಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ 2001–12ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಈ ಪಾಲು ಶೇ. 28ಕ್ಕೆ ಇಳಿದರೂ, ಪೂಸಾ 1121 ಮತ್ತು ಪೂಸಾ 1509 ರಂತಹ ಬಾಸ್ಮತಿ ಅಕ್ಕಿ ವೈವಿಧ್ಯಗಳು ಗಣನೀಯ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿವೆ. ಕನಿಷ್ಠ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾದ ಜೊತೆಗೆ ಜೈವಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ

ತಳಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಣನೀಯ ಏರಿಕೆ ಕಂಡಿದೆ. ಈ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ತಳಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಇಳುವರಿ ಏರಿಳಿತವನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಪೂರ್ವ ಭಾರತದ ಮಳೆ ನೀರು ಆಧರಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಳುವರಿ ಏರಿಳಿತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದೆ. ಸಂಕರಣ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಇವು ಶೇ. 15ರಿಂದ ಶೇ. 20ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ಇಳುವರಿ ಸಾಧಿಸಲು ಅಕ್ಕಿ ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಯು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಕಾಣಿಕೆ ನೀಡಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2 : ಭಾರತದ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೊಡುಗೆ					
ಅಂಶಗಳು	ಭತ್ತ	ಗೋಧಿ	ಧಾನ್ಯ	ಆರ್‌ಆಂಡ್‌ಎಂ	ಹತ್ತಿ
ಟಿಎಫ್ ಪಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಗತಿಯ ಪಾಲು (%)	24.5	58.9	26.1	10.1	31.6
ಟಿಎಫ್ ಪಿ ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪಾಲು (%)	55.7	40.1	42.2	88.6	83.6
ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೊಡುಗೆ (ಶೇಕಡಾವಾರು ಅಂಕಗಳು)	0.32	0.83	0.07	0.40	0.82
2005–06ರಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ (ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್)	133.47	71.27	5.8	7.72	19.19
ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೊಡುಗೆ (ಲಕ್ಷ ಟನ್)	4.23	5.90	0.039	0.31	1.58
ಬೆಲೆ : 2005–06 (ರೂ./ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಾಲ್)	570	1080	1435	1715	3570
ಆಯ್ದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೊಡುಗೆ (ಕೋಟಿ ರೂ.ಗಳಲ್ಲಿ)	241.0	636.8	5.6	53.2	562.4
ಮೂಲ : ಚಾಂದ್ ಇಟಿ ಎಎಲ್ (2011)					

1980 ಮತ್ತು 1990ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾದ ತಳಿಗಳ ಪೈಕಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ತಳಿಗಳು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಿಂದ ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ತಳಿಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯ ಏರಿಳಿತ, ನೀರಾವರಿ ವೆಚ್ಚ ಏರಿಕೆ, ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕುರಿತು ಮೂಡಿದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಆದಾಯ ಸಂಪಾದನೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ಜಾಗೃತಿಯಿಂದಾಗಿ 2011–12ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ ತಳಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇ. 80ನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳ ಮತ್ತು ಗೋಧಿ ತಳಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳದ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಳದ ಜೊತೆಗೆ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಮೇವಿನ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಂಶ ಹೊಂದಿರುವ ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳ ಸಂಕರಣದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಪಡಲಾಗಿದೆ. ಗೋಧಿಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಕಳೆದ 100 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 381 ತಳಿ ವೈವಿಧ್ಯಗಳನ್ನು (1905–2010) ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ

136 ತಳಿಗಳು ಸೊರಗು ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, 215ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ತಳಿಗಳನ್ನು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ, ಗ್ಲುಟೆನಿನ್ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಪಾಸ್ತಾ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವ ರಕ್ಷಕ ಗೋಧಿ ತಳಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ ಕಿರು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಇದು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಡವರಿಗೆ ಆರೋಗ್ಯ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ.

ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭಗಳು

ರೈತರು ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ಒಟ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. 1975–2005ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲೇ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅಳವಡಿಕೆಯಿಂದ 4.23 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಭತ್ತ ಮತ್ತು 5.90 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಗೋಧಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳು (ಕೋಷ್ಟಕ 2) ತೋರಿಸಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ರೂ. 241 ಕೋಟಿ ಮತ್ತು ರೂ. 636.8 ಕೋಟಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಗಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಹಣವು ಕೇವಲ ಒಟ್ಟು ಬೆಳೆ ಮೌಲ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗದೆ ಭಾರತದ ಒಂದು ಶತಕೋಟಿ ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಅಕ್ಕಿ, ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳ, ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 100 ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳು ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ತಕ್ಷಣವೇ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಉತ್ಪಾದನೆ ವೆಚ್ಚ ಇಳಿಕೆ

ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಒಟ್ಟು ಅಂಶ (ಟಿಎಫ್‌ಪಿ) ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಆರ್ಥಿಕ ಭಾಷಾ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪಾತ್ರದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸಾರಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟಿಎಫ್‌ಪಿ ಅಂದಾಜು, ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಭೌತಿಕ ಅಂಶಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ಆಧಾರಿತ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 2ರಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅರಿವಿನ ಅಂಶಗಳು 1975ರಿಂದ 2005ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಗೋಧಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ ಪಡೆದರೆ, ಹತ್ತಿ, ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಭತ್ತ ಉಳಿದ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿವೆ. ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿವರ ನೀಡುವ ಈ ದತ್ತಾಂಶಗಳು, ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವಾಸ್ತವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು (2005–06ರ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ) ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯ, ಕಾಳು, ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಾಸಿವೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ ಶೇ. 1.0–2.3ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ನೆರವಾಗಿದೆ.

ಇದರಿಂದಾಗಿ ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ದೊರಕುವಂತಾಗಿದ್ದು, ಉತ್ಪಾದನೆ ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪಾದಕರಿಗೂ ಲಾಭ ತಂದುಕೊಡುತ್ತಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಆಗಿರುವ ಲಾಭ ಹೂಡಿಕೆಗಿಂತ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು, ಆ ಮೂಲಕ ಸರಕಾರವು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಹೂಡಿಕೆಗೆ ಪ್ರತಿಫಲ

ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮಾಡುವ ಹೂಡಿಕೆಯು

ಕೋಷ್ಟಕ 3 : ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಹೂಡಿಕೆಗೆ ಬರುವ ಅಂದಾಜು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ ದರದ ಲಾಭ

ಬೆಳೆ	ಸಾಮಾನ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನ ಮೌಲ್ಯ ರೂ.	ಅಂತರ್ ದರ ಲಾಭ %
ಅಕ್ಕಿ	2.02	29
ಗೋಧಿ	4.03	38
ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ	1.85	28
ಜೋಳ	4.28	39
ಸಜ್ಜೆ	2.29	31
ಬೇಳೆ	2.84	34
ಹಸಿರು ಬಟಾಣಿ	12.82	57
ನೆಲಗಡಲೆ	0.71	18
ಸಾಸಿವೆ	0.89	20
ಹತ್ತಿ	4.15	39

ಮೂಲ : ಚಾಂದ್ ಇಟಿ ಎಎಲ್(2011)

ಗ್ರಾಮೀಣ ಬಡತನವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುವ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಒಟ್ಟು ಅಂಶ (ಟಿಎಫ್‌ಪಿ)ಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆ ಹೂಡಿಕೆಯು 'ಅನಿವಾರ್ಯ' ಅಂಶವಾಗಿದೆ (ಚಾಂದ್ ಇಟಿ ಎಎಲ್, 2011, ಫಾನ್ ಇಟಿ ಎಎಲ್ 1999). ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಹೂಡಿಕೆಯೂ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭವನ್ನು ನೆಲಗಡಲೆ ಮತ್ತು ಸಾಸಿವೆಯನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ 1995–2005 ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಿರಂಗವಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 3). ಪ್ರತಿ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಹೂಡಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸುಮಾರು 12.82 ರೂ. ಲಾಭ ಬಂದಿರುವುದು ಹಸಿರು ಬಟಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಸಂಶೋಧನೆ ಹೂಡಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಬಂದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಲಾಭವಾಗಿದೆ. ಇತರ ಬಹುತೇಕ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಹೂಡಿಕೆ ಏರಿಕೆಯು ಎರಡರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ರೂ. ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಲಾಭ ತಂದು ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಹೂಡಿಕೆಯು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ವಾಪಸ್ಸಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಅಂತರ ದರ ಲಾಭ (ಐಆರ್‌ಆರ್)ವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಹೂಡಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 1975–2005ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರ ಮಾಡಿದ ಹೂಡಿಕೆಯು ಅಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 29, ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 38, ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳದಲ್ಲಿ ಶೇ. 28, ಹಸಿರು ಬಟಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 57 ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 39ರಷ್ಟು ಒಟ್ಟಾರೆ ಐಆರ್‌ಆರ್ ತಂದು ಕೊಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 3ರಲ್ಲಿರುವ ದತ್ತಾಂಶವು ಬಹಿರಂಗಗೊಳಿಸಿದೆ. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಬಳಿಕ ನಡೆದ ಇತರ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಕೂಡ ಈ ಲಾಭಾಂಶವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿವೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶವು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೂಡಿಕೆ ಗಣನೀಯ ಲಾಭವನ್ನು ತರುವ ಜೊತೆಗೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಲಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆ ಲಾಭಗಳ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ

ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಗುರಿ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕ್ರೋಢೀಕರಣ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಭಾರತದ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಗ್ನಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಮೂಲಕ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಜಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ದೇಶದ ಹಿಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದರೆ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಇದರಿಂದಾದ ಲಾಭಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದರ ಲಾಭಗಳಾದ ಗ್ರಾಮೀಣ

ಬಡತನ ಪ್ರಮಾಣ ಇಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಉಳಿಕೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನದಂತಹ ಲಾಭಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಹಾಗೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಾಧಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸೀಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಿಯಮಿತ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಪ್ರದೇಶ/ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅನುದಾನ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಆದ್ಯತೆ, ನಿಗಾ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ (ಪಿಎಂಇ) ಮಾಡುವುದು ಸಂಶೋಧನೆ ಚಟುವಟಿಕೆ/ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಧನವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಷ್ಟು ಪ್ರಬಲ ಉತ್ತರದಾಯಿತ್ವವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆಯ ಗುರಿಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಲು ಈ ಹೊಸ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸಾಧನವನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಬೃಹತ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಶೋಧನಾ ಗುರಿಗಳ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವದ್ದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಜೀವನ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಆದ್ಯತೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಪಿಎಂಇ ನಿರಂತರ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.

ಜೈವಿಕ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಈಗಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಇನ್ನಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವೆಂದರೆ ನಾನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಪಾಲುಗಾರಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದು ಖಾಸಗಿ ಏಜೆನ್ಸಿಗಳು ಮತ್ತು ರೈತರನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಹಭಾಗಿತ್ವವು ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಗರಿಷ್ಠ ಬಳಕೆ, ಸಹಕಾರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಬೇಡಿಕೆ ಆಧರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಸ್ಪರ ಹಿತಾಸಕ್ತಿ, ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಾಣಿಜ್ಯೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಖಾಸಗಿ ಕಂಪನಿಗಳ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಬೌದ್ಧಿಕ ಹಕ್ಕು ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಲಾಭ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಹಿಂದೆ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿರುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಇದರಿಂದ ಸಿಕ್ಕಿದ ಲಾಭವನ್ನು ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೂ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನೀಡಿ, ಇತರ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ ವಿಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಸೋರಿಕೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕಾಗಿ ಏಜೆನ್ಸಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ❑

ಯೋಜನಾ

ಜನವರಿ 2017 ಸಂಚಿಕೆಯ ವಿಷಯ

ವಿಕೋಪ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಶುಭ

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವೇದಿಕೆ

* ಜಿ. ಮಾಧವನ್ ನಾಯರ್

ವಿಪತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೊಡುಗೆ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಭೂ ಕಂಪದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಂದಾಜು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಭೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ತತ್‌ಕ್ಷಣ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಿ ಅತಿಶೀಘ್ರ ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ 20 ವರ್ಷ ತಡವಾಗಿ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಆದರೂ ಪ್ರಸ್ತುತ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಾಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಆರು ಮುಂಚೂಣಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಒಂದಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಾಹ್ಯ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ, ಭಾರತ ಶಕ್ತಿಯುತ ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನ ರಾಕೆಟ್, ಭೂವೀಕ್ಷಣೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗದ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ, ಪರಿಣತಿ ಪಡೆದು ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಭಾರತ ದೇಶೀಯವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ಈ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಸಾಟಿಯಾಗಿವೆ.

ಶಕ್ತಿಯುತ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಲಾಗಿರುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿವೆ. ಭೂ ಸುತ್ತ ಇರುವ ವಾತಾವರಣದಿಂದಾಗಿ ಭೂ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಭೂ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಬ್ಬಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ರಾಕೆಟ್ ಬಳಸಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯುತ ಉಪಕರಣಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ನಿಚ್ಚಳ ನೋಟ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಭೂ ಸುತ್ತ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವ ಗಗನ ನೌಕೆಗಳು ಇಡಿ ಭೂಮಿಯ ಸವಿಸ್ತಾರ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಒಂದು ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದೆಯಲ್ಲದೆ ಭೂಗ್ರಹದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ನೋಟವನ್ನು ಸಹ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂತರಿಕ್ಷ ವೇದಿಕೆಗಳು ವಿಶ್ವದ ಮೂಲಭೂತ ಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ ಏರಿಕೆಗೂ ನೆರವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು 6ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಚೀನಾ ದೇಶದವರು ಆಗ ಪಟಾಕಿ ಸಿಡಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜ್ಞಾನವೇ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಮೂಲ. ನಂತರ 1782ರಲ್ಲಿ ಶ್ರೀರಂಗ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸೈನ್ಯದ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ಟಿಪ್ಪುಸುಲ್ತಾನ್ ಬಳಸಿದ ಮದ್ದು ಗುಂಡು ಹಾರಿಸುವ ರಾಕೆಟ್ ರೀತಿಯ ಆಯುಧಗಳು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು ಯೂರೋಪ್‌ಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿತು. 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ರಶಿಯಾ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಗಳು ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದವು. ಅಮೆರಿಕದ ಒಬರ್ತ್ ಮತ್ತು ರಶಿಯಾದ ತ್ಸಿಲ್ಕೋವಷ್ಕಿರವರು ರಾಕೆಟ್ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಪೆಲ್ಲಂಟ್‌ಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದರು.

ಯುದ್ಧ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೈಪುಣ್ಯತೆ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಜರ್ಮನಿಯಿಂದ ತಯಾರಾದ ವಿ–2 ರಾಕೆಟ್ ಶತ್ರು ಪಡೆಗೆ ದುಃಸ್ವಪ್ನವಾಗಿ ಕಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಮಹಾಯುದ್ಧಗಳು ಮುಗಿದ ನಂತರ ಈ ರಾಕೆಟ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ರಶಿಯಾಗಳು ತಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಸೆಳೆದುಕೊಂಡವು. ಮಿಲಿಟರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಸಾಧಿಸುವ ದುರಾಸೆಯಿಂದಾಗಿ ದೇಶ ದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ತೀವ್ರ ಸ್ಪರ್ಧೆ

* ಪದ್ಮ ವಿಭೂಷಣ ಪುರಸ್ಕೃತರು, ಮಾಜಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಇಸ್ರೊ. E-mail : gmnairg@gmail.com

ಉಂಟಾದವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ದೂರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುವ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳಿಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. ರಷ್ಯಾದೇಶವು 4.10.1957ರಲ್ಲಿ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂಕಕ್ಷೆಗೆ ಹಾರಿ ಬಿಟ್ಟಿತು. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹಾರಿ ಬಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದು ಸಾಬೀತಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಜಾಗೃತವಾದ ಅಮೆರಿಕ ಸಹ ಜೆಮಿನಿ ಎಂಬ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿತು. ಹೀಗೆ ಭೂ ಸುತ್ತ ಅನೇಕ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾಗಿ ಕಡೆಗೆ ಇದು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಪಾದಾರ್ಪಣೆಗೆ ದಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳ ಕ್ಷಿಪಣಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪುನರ್ ರೂಪಿಸಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂಕಕ್ಷೆಗೆ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮತ್ತು ಸೌರ ಮಂಡಲದ ಹೊರವಲಯದವರೆಗೆ ಸಂಶೋಧಕಗಳನ್ನು ಬಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಸುಧಾರಿತ ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ್ದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಶೋಧಿಸುತ್ತವೆ. ಯುರೋಪ್ ಮತ್ತು ಚೀನಾಗಳು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದಿದ್ದು ಜಪಾನ್ ಸಹ ಅಮೆರಿಕದ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭಿಸಿದೆ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನಾಗರಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಮೀಸಲಿಟ್ಟಿರುವ ವಿಶ್ವದ ಏಕೈಕ ದೇಶವೆಂದರೆ ಭಾರತ. ಅತ್ಯಂತ ದೂರದೃಷ್ಟಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದ ಡಾ॥ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್‌ರವರು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಂತಃ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಅದರ ಅನ್ವಯಿಕತೆಯಿಂದ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಆಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಮನಗಂಡಿದ್ದರು. 1960ರ ದಶಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ರೂಪಿಸಿದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಭಾರತದ ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಒಂದು ಪವಿತ್ರ ಗ್ರಂಥವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಅಲ್ಲ.

ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈ ವಾತಾವರಣದ ಮಾರುತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ 1963ರಲ್ಲಿ 'ತುಂಬಾ' ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ರಾಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ

ಪೇಲೋಡ್ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಈಗ ನಾವು ಬಹುದೂರ ಸಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಶೋಧನೆಗೆ ತ್ವರಿತ ನೆರವು ನೀಡುವಂತಹ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮನಗಂಡ ಡಾ॥ ಸಾರಾಭಾಯ್‌ರವರು ತುಂಬಾದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ನಂತರ ಇದು ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಬಾಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರ (ವಿಎಸ್‌ಎಸ್‌ಸಿ)ವೆಂದು ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಿ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಡಾವಣೆ ನೌಕೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೇಂದ್ರವಾಯಿತು. ಜುಲೈ 1980ರಲ್ಲಿ 50 ಕೆ.ಜಿ. ಭಾರವುಳ್ಳ 'ರೋಹಿಣಿ' ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂ–ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹೊತ್ತೊಯ್ದ ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ – 3 ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಉಡಾವಣೆ ನೌಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಭಾರತವು ರಶಿಯಾ, ಅಮೆರಿಕ, ಚೀನಾ, ಯುರೋಪ್ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕ್ಲಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿತು. ಈಗ ನಾವು ಪಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಮತ್ತು ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಎಂಬ ಉಡಾವಣೆ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇವು 2.5 ಟನ್ ತೂಕದ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಭೂವರ್ಗ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ.

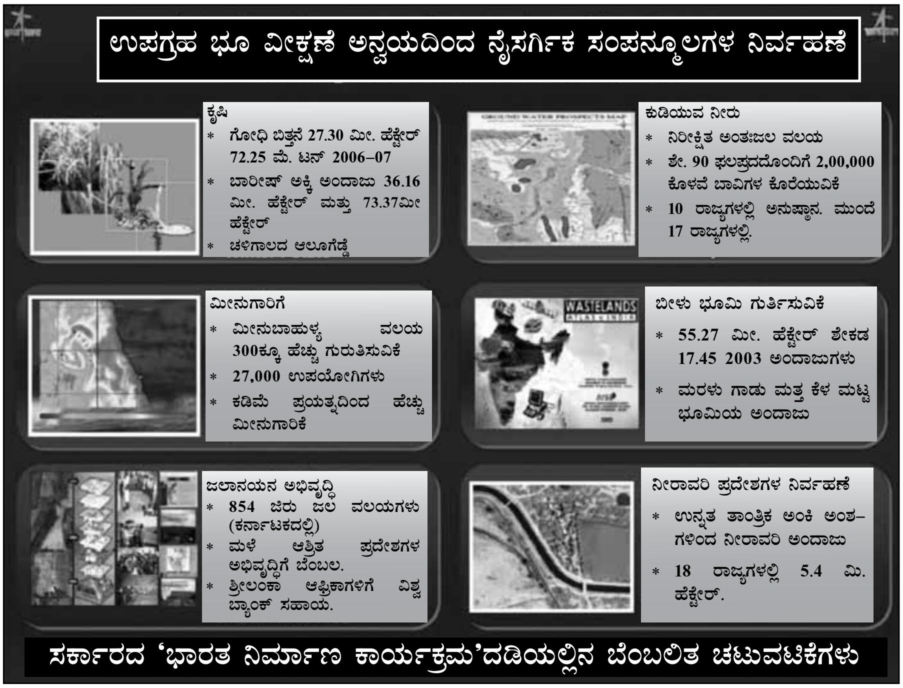
ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಸ್ರೊ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿತು. ಆರ್ಯಭಟ ಮತ್ತು ಭಾಸ್ಕರ ಎಂಬ ಮೊದಲ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿರುವುದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಿವೆ. ಈ 500 ಕೆ.ಜಿ. ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ರಶಿಯಾದಿಂದ ಹಾಗೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಫೋರ್ಡ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಸಹಕಾರದೊಂದಿಗೆ (ಇನ್ಸಾಟ್ – 1 ಶ್ರೇಣಿಯಡಿಯಲ್ಲಿ) ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಹಾರಿ ಬಿಡಲಾಯಿತು. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿವೆ. ದೂರವಾಣಿ, ದೂರದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಭೂ ವಾತಾವರಣ ವೀಕ್ಷಣೆ ಈ ಮೂರು ಸೇವೆಗಳನ್ನೂ ಆ ಒಂದೇ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಪಡೆಯುವಂತೆ ಇಸ್ರೊ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಿದೆ. ಇನ್ಸಾಟ್ – 1 ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ದೂರವಾಣಿ ಸೇವೆಗಳು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು 1000 ಭೂ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಮರು ಪ್ರಸಾರವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮೋಡಗಳ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಜಾಡು ಹಿಡಿದು ಹವಾಮಾನದ ನಿಖರ ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಭೂಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಿ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೂ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಒಂದು ಅನುಪಮ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ರೂಪಿಸಿರುವುದು. ಭೂಮಿಯ ವಿವಿಧ ಮಗ್ಗುಲಗಳ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಆ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಹೊಸ ಹೊಸ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಭೂ, ಜಲ, ಅರಣ್ಯ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಈ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳು ಹವಾಮಾನದ ಮಾಹಿತಿ ಅರಿಯಲು, ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳಾದ ಪ್ರವಾಹ, ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಸುನಾಮಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಐಆರ್‌ಎಸ್, ರಿಸೋರ್ಸ್‌ಸ್ಯಾಟ್, ಕಾರ್ಟೊಸ್ಯಾಟ್, ಓಶಿಯನ್ ಸ್ಯಾಟ್ ಮೊದಲಾದ ಭೂ ವೀಕ್ಷಣಾ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಭೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವೀಕ್ಷಣೆ ಸಾಗರ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಪೈರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬಗ್ಗೆ ನಿಗಾ ವಹಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗುಂಟಾಗುವ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟ, ಬಾಧೆ ಹಾಗೂ ಬರಗಾಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳು ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಪರಿಹಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ವಿಮೆ ಮಾಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗುವಳಿಗೊಂಡಿರುವ ಬೆಳೆಗಳ ಮಾದರಿ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ವಾರಗಳ ಮುಂಚೆಯೇ ಆ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಧಾನ್ಯಗಳ ಮಾರಾಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಅರಣ್ಯ ಸಂಪತ್ತಿನಂತಹ ಅತ್ಯಮೂಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಅರಣ್ಯಗಳಿಗೆ ತೊಡಕಾಗಿರುವ ಅಗ್ನಿ ಅವಘಡ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಿಪತ್ತುಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕೆರೆ, ಕೊಳ,



ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೊ ಪ್ರಾಯೋಜಿತ ರಾಜೀವ್ ಗಾಂಧಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಒಂದು ಅದ್ವಿತೀಯ ಯೋಜನೆಯಾಗಿದೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಕಳುಹಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಸೆಲೆಗಳನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ರಾಜಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೋರವೆಲ್ ಕೊರೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ನೀರು ನೀಡುವ ಬಾವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಶೇಕಡ 70ಕ್ಕೆ ಏರಿದೆ. ನೀರು ಇರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಾವಿತೋಡುವ ವ್ಯರ್ಥ ಕಾಮಗಾರಿ – ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಹಣ ವೆಚ್ಚ ತಡೆಗಟ್ಟಿದಂತಾಗಿದೆ.

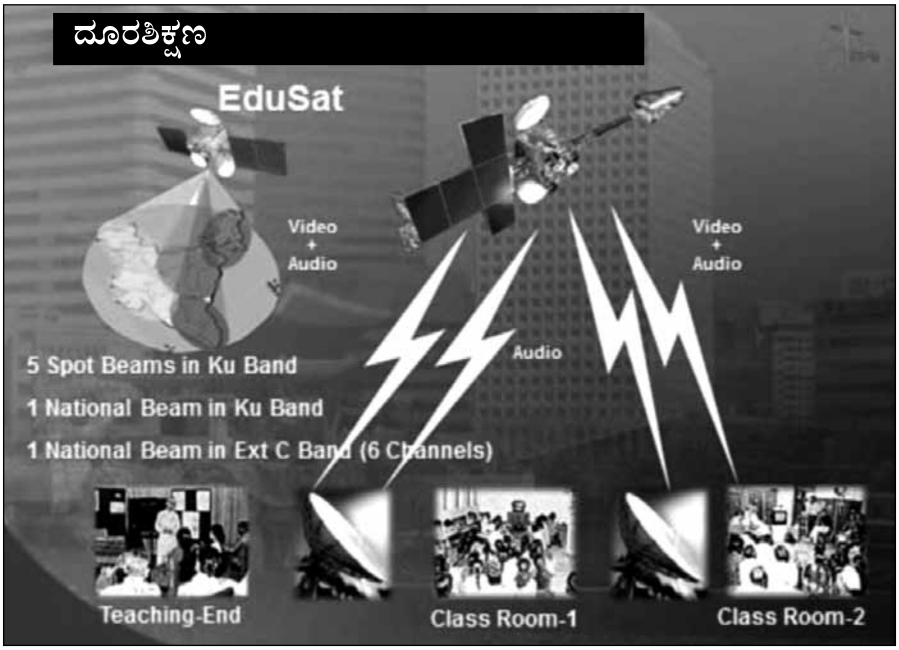
ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಬಾಹುಳ್ಯ ವಲಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಿಂದ ಮೀನುಗಾರರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಸಾಗರ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಣ್ಣ, ಸಾಗರದ ಉಷ್ಣತೆ, ಸಾಗರಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಗಾಳಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ಸಾಗರಗಳ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮೀನುಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುವ ಸ್ಥಳ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಮೀನುಗಾರರಿಗೆ ತಿಳಿಸುವುದರಿಂದ ಅವರು ನೇರವಾಗಿ ಮೀನು ಬಾಹುಳ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ತೆರಳಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವರ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಅವರ ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಗುಜರಾತ್, ಕೇರಳ ಮತ್ತು ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಇನ್ನೊಂದು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ. ನದಿ ಕೆರೆಗಳ ಹತ್ತಿರವೇ ಹಳ್ಳಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕದ 6 ಜಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಉಪಗ್ರಹದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಆ ಭೂ ಪ್ರದೇಶ ಕೃಷಿಗಾಗಿದೆಯೋ ಅಥವಾ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿದೆಯೋ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಆ ಬಗ್ಗೆ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಗರಿಷ್ಠ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ಬೆಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮಳೆ ನೀರು ಕೊಯ್ಲಿನ ಮೂಲಕ ನೀರು ಪೋಲಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು ನೀರಿನ ಸದ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉಪಗ್ರಹ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಕೃಷಿ ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಹಳ್ಳಿಗಳ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದು

ಬಂದಿರುವುದೇನೆಂದರೆ ಆ ರೈತರ ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ ದ್ವಿಗುಣವಾಗಿರುವುದು. ನೀರಾವರಿಗೊಳಗೊಂಡ ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಕ್ರಮಬದ್ಧ ರಸ್ತೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮಾರ್ಗಗಳು ಮತ್ತು ನಗರೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಭೂ ಬಳಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲವು ಉಪಗ್ರಹ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆದಿವೆ.

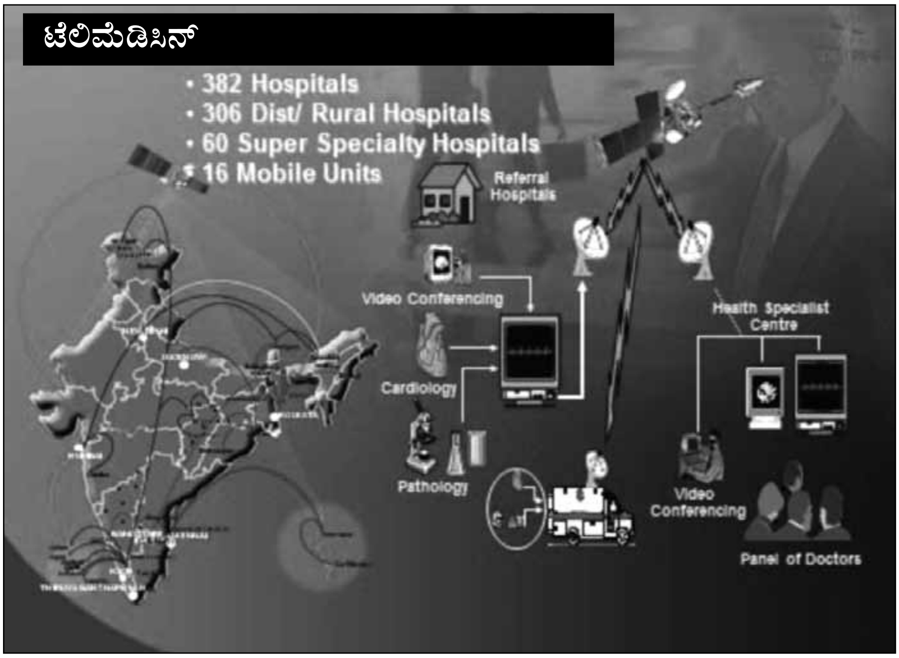
3.29 ಚದರ ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ವಿಶಾಲ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೊಂದಿರುವ ಸುಮಾರು 3000 ಕಿ.ಮೀ ಉದ್ದಗಲವಿರುವ ಈ ದೊಡ್ಡ ದೇಶದ ಪ್ರತಿ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಯೂ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಬೇಕು ಎಂಬ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ॥ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್ ಕಂಡಿದ್ದರು. ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಈ ವಿಶಾಲ ದೇಶಕ್ಕೆ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಸೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. 1960ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಅವರು ರೂಪಿಸಿದ ಭೂಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿವೆ.

ಅಮೆರಿಕ ನಾಸಾದೊಂದಿಗಿನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಅವರು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಆಧಾರಿತ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಿ ಸುಮಾರು 2000 ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಳಕಳಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಉಪಗ್ರಹ ಆಧರಿತ ದೂರ ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳ (SITE - Satelite Instructional Television Experiment) ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವ, ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯ ಅನುಸರಿಸುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಳಕಳಿಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ರೈತ ಜನರಿಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಾಲ ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲದೆ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸಮಾಜ ಸುಧಾರಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೆಂದು ಪ್ರಶಂಸೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ಮೂಲೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಭೂ–ಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.. ನೇರ ಮನೆಗೆ (ಡಿಟಿಹೆಚ್) ಸೇವೆಗಳು ಮನರಂಜನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯುಂಟು ಮಾಡಿವೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ನೂರಾರು ಟಿವಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಅದನ್ನು ದೇಶದ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಆಂಟೆನಾ ಅಳವಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ತುರ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದೂರದ ನಿಕೃಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಅಪಾಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಒಂದು ವರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ದೂರದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ದೂರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಭಾರತ ನಾಯಕ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತ ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಟೆಲಿ–ಮೆಡಿಸನ್, ದೂರ–ಶಿಕ್ಷಣ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಬಳಕೆ ಮುಂತಾದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಅದ್ವಿತೀಯವಾಗಿದೆ.



ಇಸ್ರೊದ ಟೆಲಿ–ಮೆಡಿಸಿನ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಹೇಗೆ ಉನ್ನತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ದೂರದ ಮೂಲೆಯ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಸೂಪರ್ ಸ್ಪೆಷಾಲಿಟಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ಹಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ನೂರಾರು ಕಿ. ಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ರೈತ ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯನ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದರೆ ಯಾತನೆಯೊಂದಿಗೆ ನೂರಾರು ಕಿ. ಮೀ. ಕ್ರಮಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ದಿನಗಳನ್ನು ವೃಥಾ ಕಳೆಯಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಟೆಲಿ–ಮೆಡಿಸನ್‌ನಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ವೈದ್ಯರು ರೋಗಿಯೊಂದಿಗೆ (ದೂರ) ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಮಾತನಾಡಿ ಸಲಹೆ, ಔಷಧಿ ಅಥವಾ ಮುಂದಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಬಗ್ಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಸೂಪರ್ ಸ್ಪೆಷಾಲಿಟಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದು ಗ್ರಾಮಸ್ಥರಿಗೆ ಅವರ ಮನೆ ಬಾಗಿಲಿಗೆ ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯ ಸೇವೆ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ಅರೆ ನಗರಗಳ 382 ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳ 60 ಸೂಪರ್ ಸ್ಪೆಷಾಲಿಟಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿ 16 ಸಂಚಾರ ಮೆಡಿಸನ್ ವ್ಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಟೆಲಿ–ಮೆಡಿಸನ್ ಜಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ 3 ಲಕ್ಷ ರೋಗಿಗಳು ಪ್ರಯೋಜನೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ದೂರದ ಮಿಲಿಟರಿ ಕ್ಯಾಂಪ್‌ಗಳಿಗೂ ರಕ್ಷಣಾ ಇಲಾಖೆಯ ಬೇಸ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಿಂದ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.



ಸೈಟ್ (SITE) ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಸೇವೆಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಯಾವಾಗಲು ತಜ್ಞ ಶಿಕ್ಷಕರ ಕೊರತೆ ಕಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ನೂರಾರು ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳಿಗೆ ಟೆಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಠ ಕೇಳುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಸಮಾಲೋಚಿಸಲು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕ ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಐಐಟಿ ಮತ್ತು ಐಐಎಮ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಜ್ಞ ಉಪನ್ಯಾಸಕರ ಉಪನ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಸೇವೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಇಸ್ರೊ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹ ಹಾರಿಬಿಟ್ಟು (2004 ರಲ್ಲಿ) ಎಡುಸ್ಯಾಟ್) ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ಅರೆನಗರಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಸುಮಾರು 60,000 ತರಗತಿಗಳನ್ನು ಎಡುಸ್ಯಾಟ್ ಜಾಲದೊಂದಿಗೆ ಬೆಸದಿವೆ.

ವಿಪತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೊಡುಗೆ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಭೂ ಕಂಪದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಂದಾಜು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಭೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ತತ್‌ಕ್ಷಣ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಿ ಅತಿಶೀಘ್ರ ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂಡ ಮಾರುತಗಳು ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಬಿರುಗಾಳಿ ಉಂಟಾದಾಗ ಇನ್ಸಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

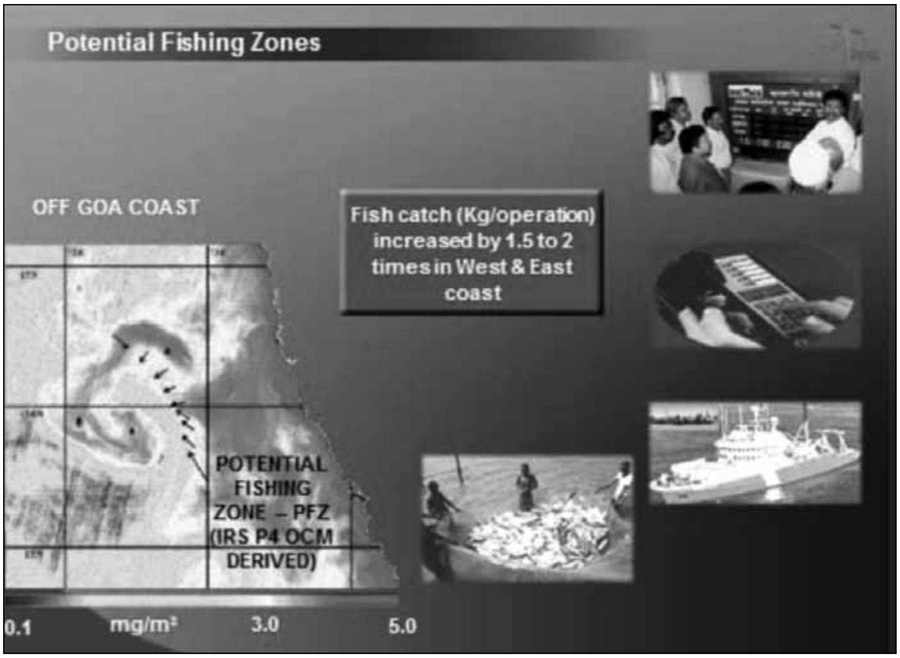
ಮೋಡಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅರಬ್ಬಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಿತಗೊಳ್ಳುವ ಸೈಕ್ಲೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಮುಂಚೆಯೆ ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ಭೂ ಪ್ರದೇಶ ಕಡೆಗಿನ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಸಮಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಜಿಲ್ಲಾಡಳಿತಕ್ಕೆ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ರವಾನಿಸಿ ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಜನ ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನೂ ಖಾಲಿ ಮಾಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಜೀವನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವ ನಷ್ಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಉಪಗ್ರಹದ ಅನುಕೂಲತೆ ಬರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಇದ್ದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಅನೇಕ ಸಾವಿರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಬೇರೆಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಸಂಪರ್ಕಗಳು ವಿಫಲವಾದಾಗ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕವೊಂದೇ ಪ್ರವಾಹ ಅಥವಾ ಸೈಕ್ಲೋನ್ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ತಲುಪಬಲ್ಲ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ.

ಗ್ರಾಮೀಣ ಸಂಪನ್ಮೂಲಕೇಂದ್ರ (ವಿಆರ್‌ಸಿ) ಎಂಬ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತೆರೆಯಲಾಯಿತು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನೆಲ ಮತ್ತು ಜಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರು ಈ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರನ್ನು ಮತ್ತು ಕಂದಾಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಕೃಷಿ ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿಯುವಾಗಿ ನಡೆಸಬಹುದು. ಇದರ ಜೊತೆ ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಟೆಲಿ–ಮೆಡಿಸನ್ ಮತ್ತು ದೂರ–ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ. 21 ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಡಳಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತೆರೆಯಲಾಗಿರುವ 'ಏಕ ಗವಾಕ್ಷಿ' ಪದ್ಧತಿ ಸುಮಾರು 475 ವಿಆರ್‌ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಫಲಪ್ರದವಾಗಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ಜಿ.ಪಿ.ಎಸ್. (ಗ್ಲೋಬಲ್ ಪೊಸಿಷನ್ ಸಿಸ್ಟಮ್) ನ್ನೇ ಭಾರತ ಬಹಳವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಇಸ್ರೊ ತನ್ನದೆ ಆದ ನೇವಿಗೇಷನ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಇದು ಭಾರತ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನೆರವಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ಅನನ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದ್ದು ಭೂ ಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಏಳು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ರಕ್ಷಣಾ ಇಲಾಖೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ರಕ್ಷಣಾ ಇಲಾಖೆ ತನ್ನ ದೈನಂದಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಭೂ–ವೀಕ್ಷಣಾ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಇನ್ಸಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ



ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪಾಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ದೋಣಿ ಹಡಗು ಅಥವಾ ವಿಮಾನಗಳು ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದಾಗ ಅವುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಾವಿರಾರು ಭೂವೀಕ್ಷಣಾ ಹಾಗೂ ಸಾಗರ ವೀಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಾಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ, ವಾತಾವರಣದ ಆರ್ದ್ರತೆ ಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಭೂ ಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ವಾಣಿಜ್ಯ ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಎಟಿಎಂ ಮತ್ತು ಸ್ಟಾಕ್ ಎಕ್ಸ್‌ಚೇಂಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ದಿನಪೂರ್ತಿ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಬಿತ್ತರವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಇಸ್ರೊ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತಂದರೂ ಅದು ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವ ಹೇಗೆ ಮತ್ತು ಏಕೆ ಎಂಬ ಮೂಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುವುದನ್ನು ಮರೆತಿಲ್ಲ. ಇದರ ಮುಂದಿನ ಗುರಿಯೇ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಮಂಗಳ ಮಿಷನ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು. ನಮ್ಮ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆ ಚಂದ್ರಯಾನ ಮತ್ತು ಮಂಗಳ ಕಕ್ಷೆಯಾನಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು ಮತ್ತು ಬಹುದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂ 3 ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿರುವುದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನದ ಮಹತ್ವ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಕಣಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯಿತ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೆ ಸಾಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೃದಯ ವಾಲ್ವ್‌ಗಳು, ಹೃದಯ ಸಹಾಯಕ ಪಂಪ್‌ಗಳು, ಸ್ಟಂಟ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಪೋಲಿಯೊ ಪೀಡಿತ ರೋಗಿಗಳ ಉಪಕರಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆಯ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಡಾ॥ ಸಾರಾಭಾಯ್‌ರವರ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಇಸ್ರೊ ರಾಕೆಟ್ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಿತಿ ಪಡೆದಿದೆ. ಜನರ ಮುಟ್ಟುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನವನವೀನ ಸಂಶೋಧನೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೂಡ ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ಒಂದು ಖಾಸಗಿ ಸಂಸ್ಥೆ ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಕಾರ ಸರ್ಕಾರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಮಾಡಿರುವ ಹೂಡಿಕೆಗಿಂತ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರತಿಫಲ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಲು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ವಿಶ್ವದಲ್ಲೆ ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ❑

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಥ

ಸುರಕ್ಷಿತ ತಾಯ್ತನ

ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಮಾತೃತ್ವ ಅಭಿಯಾನಕ್ಕೆ (ಪಿಎಂಎಸ್‌ಎಂಎ) ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಗರ್ಭಿಣಿಯರು ಸುರಕ್ಷಿತ ತಾಯ್ತನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವಂತೆ ಜನನ ಪೂರ್ವ ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಇದಾಗಿದೆ. ಬಾಣಂತಿ, ಶಿಶುಮರಣ ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗಿಸುವುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಈ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಡಿ ಗರ್ಭಿಣಿಯರ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ವಿಶೇಷ ಸೇವೆ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದನ್ವಯ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 9 ರಂದು ಗರ್ಭಿಣಿಯರಿಗೆ ಉಚಿತವಾಗಿ ತಪಾಸಣೆ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸರ್ಕಾರಿ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಿಣಿಯರು ಎರಡನೆ ಅಥವಾ ಮೂರನೆ ತ್ರೈಮಾಸಿಕದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಶೇಷ ತಪಾಸಣೆಯ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಿಯಮಿತ ಇತರ ತಪಾಸಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಲ್ಟ್ರಾಸೌಂಡ್, ರಕ್ತ–ಮೂತ್ರ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಿಣಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಪಚಾರ ಪಡೆಯದ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಕೋಟಿ ಗರ್ಭಿಣಿಯರಿಗೆ ಮಗು ಜನನಪೂರ್ವ, ಉಪಚಾರ ಒದಗಿಸುವುದು ಯೋಜನೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಪಿಎಂಎಸ್‌ಎಂಎ ಕ್ಲಿನಿಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡಿರದ ಗರ್ಭಿಣಿಯರಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ತಪಾಸಣೆ ನಡೆಸಿ, ಐಎಫ್‌ಎ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಪೂರಕಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ಖಾಸಗಿ ವೈದ್ಯರ – ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ❑

ಅಗತ್ಯ

ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಶಕ್ತೀಕರಣ

* ರಾಜಾರಾಮ್ ಎಸ್. ಶರ್ಮಾ

ವಿಜ್ಞಾನವು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿಷಯ ಹಾಗೂ ಇದು ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಇರಲೇಬೇಕು ಎಂಬುದು ಚಾಲ್ತಿಗೆ ಬಂದುದು ಬಹಳ ಹಳೆಯ ವಿಷಯವೇನಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಇದು ಸರಿಯಾದುದೇ. ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಭಾವೀ ವಿಷಯಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಆ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಒಂದು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಬದುಕುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನತಿ ಕಾಲದ ಹಿಂದೆ, ಜೀವನದ ಹಲವಾರು ಸಾಧನಾ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗೆಗೆ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡವರನ್ನು ಕುರಿತು ನಾವು ಕೊಂಡಾಡುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಇಂತಹ ಆಚರಣೆಗಳ ಫಲವೂ ಕೂಡಲೇ ಗಮನೀಯವಾಗಿದ್ದು, ಜೀವನದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೌಲ್ಯವೂ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಚಿಂತಕರು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಯೆಂದೂ ಅದನ್ನು ಜ್ಞಾನ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗಗಳೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠವೆಂದೂ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವೆಂದೂ ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನಗಳ ಅಮೂರ್ತೀಕರಣ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಢೀಕರಣಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವೆಂದು ರೂಪಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈಗಿನ ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಮಿತಿಮೀರಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಬಂದು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸರಳತೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರದಂತಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಹೊರತಾದ ಯಾವುದೇ ಮಾನವೀಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ವಿವಿಧ ಅನ್ವಯಗಳು, ವಿಧಾನಗಳು, ತಂತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಬಗೆಗಳನ್ನು 'ವಿಜ್ಞಾನಿ' ಯು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಒಂದು ಸಂಹಿತೆ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಗಳ ಬಗೆಗೂ ಇದೇ ತತ್ವ ನಿಜವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ರೀತಿಯಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇದೇ ವಿಷಯಗಳಿಂದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಗಳೂ ತೊಡಕಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನವು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿಷಯ ಹಾಗೂ ಇದು ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಇರಲೇಬೇಕು ಎಂಬುದು ಚಾಲ್ತಿಗೆ ಬಂದುದು ಬಹಳ ಹಳೆಯ ವಿಷಯವೇನಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಇದು ಸರಿಯಾದುದೇ. ಆದರೆ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣವು ಕೇವಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ತಯಾರುಮಾಡುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಎಂದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವು ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು, ತಂತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದಲ್ಲ.

ಮೊದಲೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಭಾವೀ ವಿಷಯಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಆ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಒಂದು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಬದುಕುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಗೆಗೆ ಅಥವಾ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬಗೆಗೆ ಅಲ್ಪವೂ ತಿಳಿಯದೆ ಜೀವನ ನಡೆಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಊಹಿಸುವುದಕ್ಕೂ

* ಜಂಟಿ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ., ನವದೆಹಲಿ. E-mail : rajaramsharma@gmail.com

ಆಗದು. ಯಾರೇ ಆದರೂ ಒಂದು ದಿನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೇಡ ನೂರಾರು ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿಯಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಹಲ್ಲುಜ್ಜುವ ಬ್ರಶ್, ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪೇಸ್ಟ್, ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ, ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ, ಮಲಗುವ ಹಾಸಿಗೆಗಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ವಿಷಯ ಸಂಪರ್ಕವಿದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಮೊಬೈಲ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಂತೂ ಎಲ್ಲರೂ ದುಂಬಾಲು ಬೀಳುತ್ತೇವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿದ್ದರೂ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಇಂಥ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಶಾಲಾಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅನಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಕೂಡಾ.

ತರ್ಕಬದ್ಧ ಆಲೋಚನೆ, ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗೆ, ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕ್ಷಮತೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಅಗತ್ಯ. ಇಂಥ ಕ್ಷಮತೆಗಳಿಗಿರುವ ಮಕ್ಕಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಥವಾ ತಾಂತ್ರಿಕಜ್ಞರಾಗದಿದ್ದರೂ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುವಲ್ಲಿ ದಕ್ಷರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಾಳಿನ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ನಾಗರಿಕರನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಬಂಡವಾಳವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಕೂಡಲೇ ಅಥವಾ ಆಮೇಲಾದರೂ ತಮ್ಮ ನಿಗೂಢ ಮಗ್ಗುಲನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಚಿತ್ರ ಗುಣ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಇದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೂಡುವ ಜನಪ್ರಿಯ ವಾದವೆಂದರೆ ಇದು: ಕೆಟ್ಟದು ಎನ್ನುವುದು ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾದುದಲ್ಲ. ಆದರೂ ನಿಜವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಟ್ಟದ್ದನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಂತೂ ಇದೆ. ಹಲವೊಮ್ಮೆ ಇಂಥ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಪೂರ್ವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳಲಾಗದಂತಹ ಹಾನಿ ಹಾಗೂ ನಾಶಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ದುಷ್ಟತನ, ಮಾನವರು ಪಶ್ಚಾತ್ತಾಪ ಪಡುವಂತಹ ಅಥವಾ ನಷ್ಟದಿಂದ ಸಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದಂತಹ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ವಿಜ್ಞಾನವು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತದೆಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು.

ಯಾವುದೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ನಿರೂಪಣೆಯೆಂದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿರಲೇ ಬೇಕು ಎಂಬಂತೆ ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಋಣಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ವಿವೇಚನೆ ಮತ್ತು ಮರುವಿಚಾರಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತೇವೆ. ಪರಿಸರ ನಾಶ, ಔಷಧೀಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿರುವುದು, ಅಪಾರ ನಾಶ ತರುವ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳು, ಹಲವು ಜೀವಿಗಳ ಅಳಿವು, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರುಗಳ ಕೊರತೆ – ಇವೆಲ್ಲ ನೇರವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಹಿನ್ನಡೆಗಳು. ಅಪಾರ ವಿಶ್ವಾಸ ಮತ್ತು ಉತ್ಸಾಹಗಳಿಂದ ಕೈಗೊಂಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಮಾದರಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತಿವೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ದಿಟವಾಗಿಯೂ ಯುಕ್ತ ವಿಧಾನದ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆಯೇ? ಅದರಿಂದ ಪರಿಹಾರವಿದೆಯೇ? ಇಂತಹ ಏನು, ಹೇಗೆ

ಎಂಬ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿರುವಾಗ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೊಣೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ವಹಿಸುವುದು ಸರಿಯೇ? ಹಾಗಾಗಬೇಕು ಎಂಬುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಮತ್ತು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಆಶಯ.

ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ನೆರವಾಗಬಹುದೆಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೇವೆ:

* ಮೊದಲನೆಯದು, ಈ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳಿಂದ ಮೂಡಿಬಂದಿರುವ ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ತರಗತಿಗೆ ತರುವುದು. ನಿಸರ್ಗದ ಅದ್ಭುತಗಳು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ರೀತಿ – ಎಂದಿಗೂ ತಣಿಯದಂತಹ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ವಿಷಯಗಳು. ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿ, ಶೋಧಕರಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಎಳೆಯರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಇದು ಮುಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಜಾಡನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುವ ಉತ್ತಮ ಬಂಡವಾಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅದ್ಭುತಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ ಸೇರಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಸಮೃದ್ಧ ಕೊಡುಗೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಮಗೆ ಗೌರವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಭೂಮಿಯ ಮೂಲ ಭವ್ಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಬಹುದು.

* ಎರಡನೆಯದು, ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಾಧನಗಳಾದ ಅಳತೆ ಮಾಪಕಗಳು, ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆ, ಪ್ರಯೋಗಗಳ ರಚನೆ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರ ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ. ಇದರಿಂದ ನಿರ್ವಹಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ದೋಷ ನಿವಾರಣೆ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸರಿಯಾದ ಉಪಯೋಗ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

* ಮೂರನೆಯದು, ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಧಾನದ ಬಗೆಗಿನ ತರಬೇತಿಯಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ಬಗೆಗಿರುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದ

ಬಗೆಗೂ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಿ, ಅರಿಯಲು ಮತ್ತು ನಂಬಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆರೋಗ್ಯಕರ ಸಂದೇಹ, ಕುತೂಹಲಗಳು ಉಂಟಾಗಿ, ಮುಂದುವರಿದು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹರಿತಗೊಳಿಸಿ, ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಬಹುದು. ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಮನೋಭಾವ, ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಅಥವಾ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡುವ ಸತ್ಯ ನಿಲುವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹತೆಗೆ ಸೂಕ್ತಪುರಾವೆಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಪಾಮರತೆ ಹಾಗೂ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ, ತೊಳಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಬಲಹೀನ ಮನಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಇವೆಲ್ಲವೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಶಾಲಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇರಲೇಬೇಕಾದ ವಿಷಯಗಳೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಒತ್ತುಕೊಡುವ ಕಾರಣಗಳು. ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದಂತಹ ಹೊಸ ಆಯಾಮದ ಹಲವಾರು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿವೆ. ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ತರಗತಿಯನ್ನು ಅದರ ಪರಿಮಿತಿಗಳಾದ ಗೋಡೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿವೆ. ಇಂಥ ಪರಿಮಿತಿಗಳೇ ಬೇಡ ಎನ್ನುವಂತಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ಮುದ್ರಿತ ಪಠ್ಯಗಳಿಗೆ ಮೊರೆಹೋಗಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳು ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ತಲೆಮಾರುಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ, ಸಲಹಿವೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಅಧ್ಯಯನ, ಬಹಳಷ್ಟು ಕಾಲ ವ್ಯಯ ಮತ್ತು ತತ್ಕಾಲದ ವಿಷಯಗಳು ಅಂಕಿಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭರವಸೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿದ್ದವು. ಇದರಿಂದ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ವಿಳಂಬವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು.

ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ನಾಗಾಲೋಟದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಬೆರಳ ತುದಿಯಷ್ಟೇ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಅಂತರ್ಜಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತ ವಿಷಯಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಡೇಟ (ಮಾಹಿತಿ), ದೃಶ್ಯೀಕರಣ, ವಿಡಿಯೋ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಸಮೂಹ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಬಗೆಗಿನ ನೋಟಗಳು – ಇವೆಲ್ಲ ಇರುತ್ತವೆ. ಕ್ಷಿಪ್ರ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ, ಸಾಮಗ್ರಿ ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ವಿನಿಮಯ, ಕಾರ್ಯಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವುದು – ಇವೆಲ್ಲದರ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಮನೋಭಾವಕ್ಕೆ ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೂ ತರಗತಿಯ ಮುಚ್ಚಿದ ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಂದ ಏನೇನು ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಲಿಖಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕರಿಹಲಗೆಯ ಬದಲಾಗಿ ವರ್ಣರಂಜಿತ ಫಲಕದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕಲಿಕೆ ಸುಧಾರಿಸುವುದರ ಬದಲು ಅವನನ್ನು/ಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡುಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿ, ಕಲಿಕೆಯೆಡೆಗೆ ಮಾರ್ಗ ತೋರಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಎನ್ನುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೋಗುಹಾಕಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿಜವಾದ, ಸತ್ವಪೂರ್ಣ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಡಚಣೆ ತಂದಿದೆ. ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಗಳು ಇಂತಹ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಸಾಗಬೇಕು. ಅವು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು. ಇದರಿಂದ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣದ ಕನಸಿಗೆ ಮೂರ್ತರೂಪ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಯೋಗ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ತರಗತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಲು

ತರಗತಿಯು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು? ಇನ್ನುಮುಂದೆ ಶಿಕ್ಷಕಿಯು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಜ್ಞಾನವಷ್ಟೇ ಸರಿಯೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಿಲ್ಲ. ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಫಿಕ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ರೂಪಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮದ (ಮೀಡಿಯಾ) ಅಪಾರ ಮೂಲಗಳ ನೆರವು ಪಡೆದು ವಿವರಿಸಿದಾಗ ಶಿಕ್ಷಕಿಯ ಸಂವಹನವು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕವಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಹಾಗೂ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಷನ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ಭಾಷಾ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಕಲಾಶಿಕ್ಷಕರಿಗೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಲೀ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಲೀ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕುವುದು, ಸೂಕ್ತವಾದುದರ ಆಯ್ಕೆ, ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ದೊರೆತ ಹೊಸಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯತೆ ಮತ್ತು 'ಒಂದು ವೇಳೆ ಹೀಗಿದ್ದರೆ' ಎಂಬುದನ್ನು ಕುರಿತ ಹುಡುಕಾಟ ಕಲಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಗ್ರಾಫ್ ಅನ್ನು ಮಾಡಿ, ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಕೇಳುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ, ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಟ್ವೀಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವುದು (ವೇರಿಯಬಲ್) ನಡೆಯಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿ ತುಂಬಿದ ಅನ್ವಯಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೆಲ್ಲ ಕಲಿಕೆಯೊಡನೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ವಿನಿಮಯತೆಯ ಅನುಕರಣೆಗಳು, ಆನ್‌ಲೈನ್ ನಕ್ಷೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಲೋಬ್‌ಗಳು, ಮಾಹಿತಿ (ಡೇಟ) ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯತೆ, ವಿನಿಮಯಾತ್ಮಕ ನಿಘಂಟುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಇಂಥವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಸೃಜನಶೀಲವಾಗಿ ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ

ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ಮಾಪಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಡೇಟಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದಾಗ ಅತ್ಯಂತ ರೋಚಕ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲೂ ಹೀಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು 'ನಡೆಸುವ' ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಹೀಗೆಂದರೆ ಎಂದಿನ ಉಪಕರಣಗಳು, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದೆಂದಲ್ಲ. ಅವುಗಳಿಂದ ನಡೆಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲದೆ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸುವುದನ್ನೂ ಮಾಡಿ, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಲಾಭ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಗಳು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಸ್ತರಣೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದೆಂದೂ ಇರದಿದ್ದ ಅವಕಾಶಗಳು ನಮ್ಮದಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕೂಡಲೇ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ 'ರೆಡಿ' ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು ತನಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಬಳಸಬಹುದು.

ಪ್ರಗತಿಪರ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಡೇಟ ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸುಲಭ ಲಭ್ಯತೆ ಹೊಸ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಕೇವಲ ಪಠ್ಯವನ್ನೇ ಆಧರಿಸಿ ಶ್ರಮಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು ತೋರಿಸುವಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೂ ಶಿಕ್ಷಕರ ಕಲ್ಪನೆ, ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಾಭ ಪಡೆದು, ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂದಿನ ಜ್ಞಾನಭಂಡಾರದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯು ಇದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ರೂಢಿಸಬಹುದಾದರೆ ಅದನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಒಂದು ಮಾದರಿ ತರಗತಿ ಎಂದರೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಲುಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರ್ಥ.

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಹೀಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೆ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೂ ಇವೆ. ವೈಯುಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಷಯದ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳ ವಿವಿಧ ಮಗ್ಗಲುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಯತ್ನಿಸುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ತರಗತಿಯ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಹರವುಗಳು ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ವರೆಗೆ ತರಗತಿಯು ಕೇವಲ ಮುದ್ರಿತ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ಪರಿಮಿತವಾಗಿದ್ದಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಿಷಯ ತಿಳಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಿತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಹಾಗಲ್ಲ, ಶಾಲಾ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಕಲಿಯಬೇಕು ಎಂಬ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲ.

ಶಾಲೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಷಯ, ವಯಸ್ಸು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಶ್ರೇಣೀಕರಣ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ವಯಸ್ಸಿನ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಸೆಕ್ಷನ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ತಮಗೆ ಆದರ್ಶ ಎನ್ನಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು (ರೋಲ್ ಮಾಡೆಲ್) ಕಾಣುವ ಅವಕಾಶದಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ವಂಚಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರಿಂದ ಕಲಿಯುವುದು, ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರ, ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೂಡಿರುವುದು ಇವು ಲಭ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಕೃತಕ ವರ್ಗೀಕರಣವಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಶೀಘ್ರ ಕಲಿಕೆಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ತಾಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಕಲಿಕೆ ಬಹುಪಾಲು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ತಮ್ಮದೇ ಮಾಹಿತಿ ಸೇವೆ ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಷಯಗಳು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಶಿಕ್ಷಕರೂ ಪರಿಮಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆ ಶಿಕ್ಷಕರೊಡನೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂಬಂಧ ಹಾಗೂ ಪರಿಣಿತರೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಂದ ಅವರು ತಮ್ಮ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನೂ ನೀಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಲಕರಣೆ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿಲ್ಲದಿರುವ ತರಗತಿಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ನಿರತರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಿ ನೆರವಾಗಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ನಿಕಟವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಶಾಲಾ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ತರಬಹುದು. ನಿಸರ್ಗದ ಅದ್ಭುತಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಧಾನಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ವಿಶಾಲವಾದ ಹೊರ ಜಗತ್ತನ್ನು ತರಗತಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಔತಣದ ಬಾಗಿಲು ತೆರೆದುಕೊಂಡು, ಅವಕಾಶಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಮುನ್ನಡೆಯ ಕಲ್ಪನೆಯಿರುವ ಶಿಕ್ಷಕ–ಶಿಕ್ಷಕಿಯು ನಿಜಕ್ಕೂ ಯಕ್ಷಿಣಿಯಂತಹ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬಲ್ಲರು. ಇದರಿಂದ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಪಾರ ಸಾಧ್ಯತೆಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟುಬಿಡದೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗಾರರ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು, ನವೀನ ಪರಿಹಾರಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಇವೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರಾಗಿ, ಅವರ ತಾಜಾ ಗ್ರಹಿಕೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ಬಂಧಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಹಳೆಯ ಮನಸ್ಸುಗಳ ಹಿಂಜರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾರೆ.ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ಶಾಲಾ ತರಗತಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಬ್ಬರಿಗೂ ಈ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ಲಾಭವಿದೆ.

ಕಲಿಸುವ ಕಲಿಕಾ ವಿಧಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಇದ್ದ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡು, ಶಾಲಾ ತರಗತಿಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಪದ್ಯುಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಇರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅನೇಕಾನೇಕ ಅನ್ವಯಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರ್‌ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಹುಡುಕಾಟಗಳಿಗೆ ಅನಿಯಮಿತ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಕಿಟಕಿಯಿಂದ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಕಾಣುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಗಹನವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಪ್ರೇರೇಪಿತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಅಂಥವರು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ ಉದ್ಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವಕಾಶಗಳಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದುದನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ಅವರು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬೋಧನೆಯು ಒಳ್ಳೆಯ ನಾಗರಿಕರನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರು ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಂದಿರುವ ಜೀವನವನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ❑

ಭೂವಿಜ್ಞಾನ: ಸಾಧನೆ – ಮುನ್ನೋಟ

* ಎಂ. ರಾಜೀವನ್

ಕಳೆದ 10 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಸಾಗರ ಪರಿವೀಕ್ಷಣಾ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ರಚಿಸಿರುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಸದ್ಯದ ಪ್ರಕಾರ 51 ಲಂಗರು ಸೂಚಿಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಇದು 2010ರಿಂದಲೂ ಸಾಗರ ಆಧರಿತ ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ರಿಯಲ್ ಟೈಂನಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಿದೆ.

ಭೂ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಐದು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ವಾತಾವರಣ, ಜಲಗೋಳ, ಮಂಜು, ಭೂಪದರ ಮತ್ತು ಜೀವಗೋಳ. 2006ರಲ್ಲಿ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದು, ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ವಿಶೇಷ ಸೇವೆಗಳು (ಭಾರತೀಯ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ಭಾರತೀಯ ಉಷ್ಣ ವಲಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕುರಿತ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆ) ಹಾಗೂ ಸಾಗರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (ಸಾಗರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇಲಾಖೆ) ಇದರಡಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಚಿವಾಲಯದ ಮೂಲಕ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹವಾಮಾನ, ವಾತಾವರಣ, ಸಾಗರ, ಕರಾವಳಿ, ಜಲವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪಕ್ಕೆ ಕುರಿತ ಮಾಹಿತಿ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಭೂ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅರಿವು ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಪಡೆದು, ದೇಶದ ನಾಗರಿಕರ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ–ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದೇ ಸಚಿವಾಲಯದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವು ಹವಾಮಾನ, ತಾಪಮಾನ, ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಕರಾವಳಿ ರಾಜ್ಯ, ಜಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ದುರಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಗರದೊಳಗಿರುವ ಜೀವಂತ ಮತ್ತು ಸುಪ್ತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹೊರ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಬಯಲು ಮಾಡುವ ಜತೆಗೆ ಮೂರು ಹಿಮಚ್ಛಾದಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ (ಆರ್ಕಿಟಿಕ್, ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಹಿಮಾಲಯ) ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿಯುವುದಾಗಿದೆ.

ಕಳೆದ 10 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಸಾಧನೆಗಳು

ಕಳೆದೊಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸಚಿವಾಲಯವು ಹವಾಮಾನ, ತಾಪಮಾನ, ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪ ಕುರಿತಂತೆ ನೀಡಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಉತ್ತಮವಾಗಿವೆ. ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪರಿಶ್ರಮದ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣ, ಕರಾವಳಿ ಮತ್ತು ಸಾಗರ ಮೇಲಿನ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಮೀಕ್ಷೆ, ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಹಿಮಚ್ಛಾದಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಉತ್ತಮ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆ, ಉತ್ತಮ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಕೆಲಸಗಾರರ ನಿಯೋಜನೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಹೂಡಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸಚಿವಾಲಯವು ನೀಡುವ ಸೇವೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪದ ವೇಳೆ ನಾಗರಿಕರನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ.

ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಸೇವೆಗೆ ಕುರಿತಂತೆ ನೀಡುವ ಮಾಹಿತಿ ಕಳೆದ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಸುಧಾರಿಸಿದೆ. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿನ ವೃದ್ಧಿ, ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಉತ್ತಮ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ತರಬೇತಿಯಿಂದಾಗಿ. ವಾತಾವರಣ ಪರಿವೀಕ್ಷಣಾ ಸಂಪರ್ಕ, ಇದರೊಳಗೆ ಡೋಪ್ಲರ್ ಹವಾಮಾನ ರಾಡಾರ್ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಈ

* ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಚಿವ ಖಾತೆ. E-mail : secretary@moes.gov.in

ಮೂಲಕವೇ ಉತ್ತಮ ಡಾಟಾ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ಕಾಣಲಾಗಿದೆ.

2012ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಲಾದ ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಿಷನ್ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಶುರುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಪರಿಸರ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೇಂದ್ರ (ಎನ್ಸಿಇಪಿ), ಜಾಗತಿಕ ಹವಾಮಾನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಜಿಎಫ್ಎಸ್) ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಸಿಎಫ್ಎಸ್) ಮಾದರಿ ಹಾಗೂ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ನ ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಏಕೀಕೃತ ಮಾದರಿ (ಯುಎಂ)ಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣ (10 ದಿನದ ವರೆಗೆ) ವಿಸ್ತರಿತ ಪ್ರಮಾಣ (20 ದಿನದ ವರೆಗೆ) ಮತ್ತು ಋತುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಜತೆಯಲ್ಲೇ ಸಮಗ್ರ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಮಾದರಿಯ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಸಂಭಾವ್ಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಪುಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಪವನಶಾಸ್ತ್ರ ಕೇಂದ್ರದ ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮೊದಲ ಆವೃತ್ತಿಯ ಭೂ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾದರಿ (ಇಎಸ್ಎಂ) ಅನ್ನು ಸಿಎಫ್ಎಸ್ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದು, ಈ ಮೂಲಕ ಸದ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ವಿವರಣೆ ಕೊಡುತ್ತಿದೆ. ಇಎಸ್ಎಂ ಭಾರತದ ತಾಪಮಾನ ಮಾದರಿಯ ಮೊದಲ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಕುರಿತಂತೆ ಮುಂಬರುವ ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಕುರಿತ ಅಂತರ ಸರ್ಕಾರದ ಆರನೆ ಸಮಿತಿಗೆ (ಐಪಿಸಿಸಿ) ಸಹಕಾರ ನೀಡಲಿದೆ.

ಭಾರತದ ಹವಾಮಾನ ವಿಭಾಗದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ರೈತರಿಗೆ ಕೃಷಿ ಕೇಂದ್ರಿತ ಹವಾಮಾನ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದಾಗಿದೆ. 2006ರಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು 26 ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, 2009ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ

ಸುನಾಮಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೇಂದ್ರ

ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸದ್ಯ 130 ಆಗ್ರೋಮೆಟ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಯುನಿಟ್ ಗಳು ಇವೆ. ಸದ್ಯ ದೇಶದ 2.54 ಕೋಟಿ ರೈತರು ನೇರವಾಗಿಯೇ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು, 40 ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಲಾಭ ಗಳಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಇದೆಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸೈಕ್ಲೋನ್ ಕುರಿತಂತೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಿಸಿರುವುದು, ಸದ್ಯ 24 ಗಂಟೆಗಳ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಹವಾಮಾನ ದೋಷವು 141 ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಿಂದ 97 ಕಿ.ಮೀ.ಗೆ ಇಳಿದಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಭೂಕುಸಿತ ದೋಷವು 99 ಕಿ.ಮೀ.ನಿಂದ 56 ಕಿ.ಮೀ.ಗೆ ಇಳಿದಿದೆ. ಇದು 2006ರಿಂದ 2015ರ ವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡಿದ್ದರಿಂದಲೇ ಇತ್ತೀಚಿನ ಫೈಲಿನ್ ಮತ್ತು ಹಧ್ ಹಡ್ ಚಂಡಮಾರುತದ ವೇಳೆ ಸಾವಿರಾರು ಜೀವಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭಾರಿ ಮಳೆ ಕುರಿತಂತೆಯೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಸಚಿವಾಲಯ ಸುಧಾರಿಸಿದೆ.

ಪ್ರಾದೇಶಿದ ತಾಪಮಾನ ಸೇವೆಗಳು (ತಾಪಮಾನ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ವಿಚಕ್ಷಣೆ, ತಾಪಮಾನ ಡಾಟಾ ಸೇವೆಗಳು ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ) ಗಳನ್ನು ಪುಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಐಎಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಇದೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಋತುಮಾನ ಆಧರಿತ, ಬಿಸಿ ಹವಾಮಾನ ಋತುವಿನ (ಏಪ್ರಿಲ್–ಜೂನ್) ತಾಪಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದನ್ನು 2016ರಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ವಿಚಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ದೆಹಲಿ ಮುಂಬೈ ಮತ್ತು ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಇದರ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಮೇಲೆ ನಿಗಾ ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪುಣೆ ಬಳಿಯ ಮಹಾಬಲೇಶ್ವರದಲ್ಲಿ ಮಾಡ್ರನ್ ಹೈ ಆಲ್ಟಿಟ್ಯೂಡ್ ಕ್ಲೌಡ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿಮಾನ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೂಲಕ ಬಹು ವರ್ಷ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ವರ್ಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕಳೆದ 10 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಸಾಗರ ಪರಿವೀಕ್ಷಣಾ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ರಚಿಸಿರುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಸದ್ಯದ ಪ್ರಕಾರ 51 ಲಂಗರು ಸೂಚಿಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಇದು 2010ರಿಂದಲೂಸಾಗರ ಆಧರಿತ ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ರಿಯಲ್ ಟೈಂನಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಜತೆಯಲ್ಲೇ ಕರಾವಳಿಯ ಪ್ರಚಲಿತ ಅಳತೆಗಾಗಿ 28 ಕರಾವಳಿ ಲಂಗರುಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ 10 ಹೈ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ ರಾಡಾರ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಗರದ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಲವಣಾಂಶದ ಅಳತೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಸದ್ಯ 134 ಅಗ್ರೊ ಫ್ಲೋಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ದಿನಂಪ್ರತಿ ವಿವಿಧ ಗ್ರಾಹಕರಿಗಾಗಿ ಅಲೆಗಳು, ಉಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಳತೆಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ತಾಪಮಾನ (ಎಸ್ಎಸ್ಟಿ) ಮತ್ತು ಸಂಭಾವ್ಯ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ವಲಯಗಳು (ಪಿ ಎಫ್ ಝಡ್)ಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ಆಧರಿತ ಮಾಹಿತಿಯ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಗರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಅಂಶದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಬಗ್ಗೆ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಸಂಬಂಧಿತ 558 ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸದ್ಯ ಅಂದಾಜು 2.75 ಲಕ್ಷ ಮಂದಿ ಪಿ ಎಫ್ ಝಡ್ ನಿರ್ದೇಶನಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಮೀನುಗಾರರು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 3000 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಯಷ್ಟು ಗಳಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅನ್ವಯಿಕ ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ (ಎನ್‌ಸಿಎಇಆರ್) ಅಧ್ಯಯನ ಹೇಳಿದೆ. ಹಿಂದೂ

ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿರುವ ರಿಮ್ ದೇಶಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಹೈದರಾಬಾದ್ ಮೂಲದ ಭಾರತೀಯ ಸಾಗರ ಮಾಹಿತಿ ಸೇವೆಗಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೇಂದ್ರ (ಐಎನ್ಸಿಓಐಎಸ್)ದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಸುನಾಮಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸುನಾಮಿ ಸೇವೆ ಒದಗಿಸುವ ಕೇಂದ್ರ ಎಂದು ಐಓಸಿ/ಯುನೆಸ್ಕೊ ಗುರುತಿಸಿದ್ದು, ಇದು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿರುವ ರಿಮ್ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಸುನಾಮಿ ಕುರಿತಂತೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡಿದೆ.

ಇದರ ಜತೆಯಲ್ಲೇ ಭಾರತದ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಚಂಡಮಾರುತ ಹೆಚ್ಚಳ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಸಾಧನೆಯೂ ಸಚಿವಾಲಯಕ್ಕೆ ಇದೆ. ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದ ಸಾಗರ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿತ ಸಾಗರ ಮಾಹಿತಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜತೆಗೆ ಸಾಗರ ತಡಿಯ ರಾಜ್ಯಗಳ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜತೆಗೆ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ ಮತ್ತು ಮೀನು ಜೀವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಕುರಿತಂತೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೆಲಸವೂ ಸಾಗಿದೆ.

ಚೆನ್ನೈನಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಗರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿವಿಧ ಸಾಗರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗಾಗಿ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಸಾಧನೆಗಳೆಂದರೆ, (ಎ)ಲಕ್ಷದ್ವೀಪದ ಮೂರು ದ್ವೀಪಗಳು, ಉತ್ತರ ಚೆನ್ನೈ ಥರ್ಮಲ್ ಫವರ್ ಸ್ಟೇಷನ್ ನಲ್ಲಿ ಲವಣಾಂಶ ತೆಗೆಯುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನ ಆಧರಿತ ಥರ್ಮಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ಹೊಸ ನೀರು ಒದಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದು. (ಬಿ) ಸಾಗರದಡಿಯ ಗ್ಯಾಸ್ ಹೈಡ್ರೇಟ್ ನ ಖಚಿತತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ

ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಸಚಿವಾಲಯದ ಸಂಶೋಧನಾ ಹಡಗು ಸಾಗರ ನಿಧಿಗೆ ಸಾಗರದ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಹಾಕಿರುವುದು

ಕೊಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಆಟೋನೋಮಸ್ ಕೋರಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ (ಎಸಿಎಸ್) ಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು (ಸಿ) 6000ಎಂ ವರೆಗೆ ನೀರಿನ ಆಳದ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ರಿಮೋಟ್ಲಿ ಆಪರಬಲ್ ವೆಹಿಕಲ್ (ಆರ್ಓವಿ)ಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದು. ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಾರಿಕೆಗಾಗಿ ಬಯಲು ಸಾಗರ ಪಂಜರ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ಇದನ್ನು ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯನ್ನೂ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಚಿವಾಲಯವು ಇತರೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಜತೆಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ವಿಶೇಷ ಆರ್ಥಿಕ ವಲಯಕ್ಕಾಗಿ 1.6ದಶಲಕ್ಷ ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಮಾಪನ ಮಾಡಿದೆ. ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಧನೆ ಎಂದರೆ, ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಪರಿಶೋಧನೆ, ಪರಿಸರಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮದ ಹೋಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಮೆಟಾಲಿಕ್ ನೋಡ್ಯೂಲ್ಸ್ (ಪಿಎಂಎನ್) ಪರಿಶೋಧನೆಗಾಗಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ.

ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾ, ಆರ್ಕಟಿಕ್, ದಕ್ಷಿಣ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ ಮತ್ತು ಹಿಮಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಶೋಧನೆಗಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. 2012ರ ಮಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕಿಕಾದ ಲಾರ್ಸೆಮನ್ ಹಿಲ್ ನಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನಾ ಸ್ಟೇಷನ್ – ಭಾರತಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. 2007ರಿಂದ 2016ರ ವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳ ಮತ್ತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಬಹು ಆಂಗಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜತೆಗೆ ಆರು ಪರ್ಯಟನೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಡ್ ಮಾಹಿತಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹಿಮರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕುರಿತಂತೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. 2010ರಲ್ಲಿ ಅದೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಸೌತ್ ಪೋಲ್ ಗೆ ಪರ್ಯಟನೆಯನ್ನೂ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು. ಹಿಮಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಹಿಮಾಂಶ್ ಅನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಈ ಮೂಲಕ ಹಲವಾರು ನಿಗಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮೂಲಕ ಹಿಮಾಲಯದ ಪ್ರಾದೇಶಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಾಲಯದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ದೇಶದ ಜನರ ಸುರಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೂಕಂಪನಾ ಕೇಂದ್ರ (ಎನ್ಸಿಎಸ್) ಅನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 23 ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಭೂಕಂಪನ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯಗಳು, 21 ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸ್ಟೇಷನ್ ಗಳು ಮತ್ತು ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತ ಮತ್ತು ದೆಹಲಿಗಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂಪರ್ಕ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಎನ್ಸಿಎಸ್ ಈಗ 84 ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯಗಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ರಿಯಲ್ ಟೈಂ ಡಾಟಾ ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭೂ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಭೂಕಂಪನ ಉತ್ಪಾದನಾ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಆಳವಾದ ಬೋರ್ ಹೋಲ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದ್ದು, ಇದಕ್ಕೆ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಡೀಪ್ ಡ್ರಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಇನ್ ದ ಕೋಯ್ನಾ ಪ್ಲೇಟ್ ಸಿಸ್ಮಿಕ್ ಝೋನ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಎಂಬ ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಚಿವಾಲಯದ ಅಗತ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮತ್ತು 1.2 ಪೆಟಾ ಫ್ಲಾಪ್ ಸ್ಪೀಡ್ ಇರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಎರಡನೇ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್. ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳ ಕಾರ್ಯ ಕ್ಷಮತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಪುಣೆಯ ಭೂ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರವನ್ನೇ ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜತೆಗೆ ಹೈದರಾಬಾದ್‌ನ ಇಂಟರ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಟ್ರೈನಿಂಗ್ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಆಪರೇಶನಲ್ ಓಶಿಯಾನೋಗ್ರಫಿಯಲ್ಲೂ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

2030ಕ್ಕೆ ವಿಶನ್

ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಭಾರತವು ಜಗತ್ತಿನ ನಾಯಕನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲ ಅವಕಾಶಗಳು ಇವೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ದೇಶಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಲಾಭಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಅವಕಾಶವೂ ಇದೆ. ಸಚಿವಾಲಯವು ಏಶಿಯಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ನಾಯಕನಾಗಿಯೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಗಳ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಟೀಕಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೇ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮುಂದಿನ 15 ವರ್ಷಗಳಿಗಾಗಿ (2030 ರವರೆಗೆ) ವಿಶನ್ ಡಾಕ್ಯುಮಂಟ್ ಅನ್ನು ಸದ್ಯದ ಸಚಿವಾಲಯದ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿರಿಸಿಕೊಂಡು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯದ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಂಭಾವ್ಯ ಬೆದರಿಕೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ನೀಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ವಿಚಕ್ಷಣಾ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ಅನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸಬೇಕಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ವೀಕ್ಷಣಾ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ 25ಥ24 ಕಿ ಮೀ. ಗ್ರಿಡ್ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ವಾಯು ವೀಕ್ಷಣೆಯು 100x100 ಕಿ.ಮೀ. ಗಳಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಸ್ಯಾಟ್‌ಲೈಟ್ ಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ವಿಮಾನಗಳ ಆಧರಿತ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಗಳು, ಡೋಪ್ಲರ್ ರಾಡಾರ್ಸ್, ವಿಂಡ್ ಪ್ರೊಫೈಲರ್ಸ್, ರೇಡಿಯೊ ಮೀಟರ್ಸ್, ಲೈಟನಿಂಗ್ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ಸ್ ಮತ್ತು

ಐಐಟಿಎಂ ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಲಿಡಾಸೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿದೆ. ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಬಳಸುವವರು, ಅದರಲ್ಲೂ ರೈತರಿಗೆ ಬ್ಲಾಕ್ ಹಂತಗಳಲ್ಲೇ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಬೇಕು, ಆಧುನಿಕ ಹವಾಮಾನ ಸಂಭಾವ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ಮಾದರಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (12 ಕಿ.ಮೀ.) ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುವುದು. ರೈತರಿಗಾಗಿ ಸದ್ಯದ ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದ ನಿರ್ದೇಶನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಲಾಕ್ ಹಂತಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಮತ್ತು 2019ರ ವೇಳೆಗೆ 660 ಜಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆ ಕುರಿತಾದ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ಪರಿವೀಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯನ್ನುರೂಪಿಸಿ,ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನೆರವಿನಿಂದಸಂಭಾವ್ಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದು ಸೇರಿದೆ. ಭಾರಿ ಮಟ್ಟದ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಘಟನಾವಳಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಗ್ರಹಿಸಿ ನೀಡಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ ಹೊಸ ವಾತಾವರಣ ಪರಿವೀಕ್ಷಣಾಲಯಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ

ಈ ಮೂಲಕ ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಹವಾಮಾನ ಸೇವೆಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು, ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ನಗರ ಪವನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಹೈಡ್ರೋಲಾಜಿಕಲ್ ವರ್ತುಳ ಅಧ್ಯಯನ, ಇದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರವಾಹ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಂದೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು, ಈಗಿರುವ ಸಾಗರ ಪರಿವೀಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮತ್ತು ರೋಬ್ಯಾಟಿಕ್ ಪರಿವೀಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆಧುನಿಕ ಸಾಗರ ಮಾದರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಈಗಿರುವ ಸಾಗರ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಅಲ್ಲಿನ ಆದ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸುವುದು. ಕರಾವಳಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಕರಾವಳಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಜತೆಗೆ ಬೀಚ್ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ, ಸಾಗರ ಬಯೋಜಿಯಾಗ್ರಾಫಿಕ್ ಇನ್ ಫಾರ್ಮೆಶನ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಮತ್ತು ಮೆರಿನ್ ಲೈಫ್‌ನ ಸೆನ್ಸಸ್‌ಗೆ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಪರಿಶೋಧನೆ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಗುರಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಸಚಿವಾಲಯವು ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಳಸಮುದ್ರದ ಮಾಪನ, ಜಿಯೋಫಿಸಿಕಲ್ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ಆರ್ಥಿಕ ವಲಯಕ್ಕಾಗಿ

ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಎತ್ತರ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪರಿಶೋಧನೆ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಲು ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಆಳ ಸಮುದ್ರದ ಜೀವ ರಹಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾದ ಪಾಲಿ ಮೆಟಾಲಿಕ್ ನೋಡ್ಯೂಲ್ಸ್, ಮಾಲಿ ಮೆಟಾಲಿಕ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಎನ್ರಿಚ್ಡ್ ಕ್ರಸ್ಟ್ ಅನ್ನೂ ಪರಿಶೋಧನೆ ಮಾಡುವುದು ಭವಿಷ್ಯದ ಯೋಜನೆಗಳಾಗಿವೆ. ನೀಲಿ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಟೈಲರ್ ಮೇಡ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾದ ಇಂಧನ, ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಶೋಧಕ್ಕಾಗಿ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರ, ಜಾಗತಿಕ ಗುಣಮಟ್ಟದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ, ಸಾಗರತಡಿಯ ಖನಿಜ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಶೋಧಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಾರ್ಥಕ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಳಕೆಯೂ ಸೇರಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಆಳ ಸಾಗರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಆಳ ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನಾ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಕೇಂದ್ರವೊಂದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಹಿಮಾಲಯದ ಹಿಮನದಿಗಳ ನಿಗಾ

ಭಾರಿ ಹವಾಮಾನ ಘಟನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭಾವ್ಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವಿಕೆ

ಹೊಸ ಸಾಗರ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಇದಲ್ಲದೇ ಜಾಗತಿಕ ಕ್ರಯೋಸ್ಪೇಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಗಾ ಇಡಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಾಗಿ ಹಿಮಚ್ಛಾದಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಾದ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಾ, ಆರ್ಕಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಹಿಮಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಲ್ಲದೇ ಈ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಲಪಡಿಸಲು ಸಚಿವಾಲಯ ಮುಂದಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲೇ ಮೈತ್ರಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸ್ಟೇಷನ್‌ನ ಬದಲಾವಣೆ ಕೂಡ ಸೇರಿದೆ.

ಕ್ರಸ್ಟಲ್ ರಚನೆ, ಅವುಗಳ ನಾಶ ಮತ್ತು ಛಿದ್ರ, ಪರ್ವತಗಳ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕತೆ, ಸಂಕೀರ್ಣ ವಲಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ಆಯಸ್ಕಾಂತ ಗುಣದ ಕಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪನ ಸಂಭವಿಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಪಾಯ ವಲಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡು ಇವುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಸಚಿವಾಲಯ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಕೊರೆದು, ಅಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವುದು ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿದೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ವಿಕೋಪಗಳ ಕುರಿತಂತೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುವ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಸಚಿವಾಲಯವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ (a)ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸೈಕ್ಲೋನ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿ, (b) ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆ (ಭಾರಿ ಮಳೆ, ನಗರ ಕೇಂದ್ರಿತ ಪ್ರವಾಹಗಳು, ಮಂಜು, ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ತುರ್ತು, ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿ) (c) ಸ್ಥಳ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಭಾರಿ ಸಿಡಿಲು–ಗುಡು, ಮಿಂಚು, ಶೀತಗಾಳಿ ಮತ್ತು ದಿಢೀರ್ ಪ್ರವಾಹದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ, ಇದರ ಜತೆಯಲ್ಲೇ ಸಚಿವಾಲಯವು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಲಾಜಿಕಲ್ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ನದಿ ತೀರದ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ತೆರೆಯಲು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದೆ. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಸುನಾಮಿ ಮತ್ತು ಭಾರಿ ಗಾಳಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಲಪಡಿಸುವ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕಗೊಳಿಸುವ ಕೆಲಸವೂ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಸಚಿವಾಲಯವು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ (a) ಕರಾವಳಿ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವಿಕೋಪಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕರಾವಳಿ ಮಿಷನ್ ಮಾಡಿ ಎಲ್ಲ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿಸುವುದು, (b) ಭೂಕಂಪದ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಮತ್ತು ಆದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಲಲು ಡಿಎಸ್‌ಎಸ್ ಅನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಲಪಡಿಸಿ ಆಧುನೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು ಸೇರಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ರಿಕ್ಟರ್ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ 2.5 ಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿನ ಭೂಕಂಪದ ಬಗ್ಗೆ 5 ನಿಮಿಷದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದು ಸೇರಿದೆ. ಸಚಿವಾಲಯವು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಮೂಲ ಸಂಶೋಧನೆ, ಮೂಲಸೌಕರ್ಯ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಮೂಲಕ ಹವಾಮಾನ, ತಾಪಮಾನ, ಸಾಗರ, ಕರಾವಳಿ ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪನ ಕುರಿತ ಸೇವೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಾಯಕನಾಗಲು ಸಚಿವಾಲಯ ಬದ್ಧವಾಗಿದೆ. ❑

ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಉಪಚಾರ

* ಇರಾ ಭಟ್ನಾಗರ್

ಅಪಾರ ವೆಚ್ಚ ಭರಿಸಿದರೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಫಲಕಾರಿಯಾಗದೆ, ಔಷಧದ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಬಳಲುವ ಯಾವುದೇ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಯ ನಿಖರ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಆತನನ್ನು ವೈದ್ಯರ ತಂಡವು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಔಷಧ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ರೋಗದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಗುಣಪಡಿಸುವುದೇ 'ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಔಷಧ' ನೀಡಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಗುರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಹಾಗೂ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಗತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಔಷಧಗಳ ನೀಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೂ, ವ್ಯಕ್ತಿಗತವಾಗಿ ಎದುರಾಗುತ್ತಿರುವ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ಮಾರಕ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಸೂಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿಯ ರೋಗಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಹುದೂರ ಸಾಗಬೇಕಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ, ವೈದ್ಯ ಸಮುದಾಯ ಬೇರೆಯ ಆಯ್ಕೆಯೇ ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಔಷಧಗಳನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಅನ್ಯಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲದ ಅನುಸರಣಾ ವಿಧಾನವು ಹಲವು ಬಾರಿ ರೋಗಿಗಳ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ಅತೃಪ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿದೆ. ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಔಷಧದ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳು, ಫಲಕಾರಿಯಾಗದ ಔಷಧಗಳು, ರೋಗ ವಾಸಿಗೆ ದುರ್ಬಲ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಔಷಧಗಳಿಂದಾಗಿ ರೋಗಿಗಳು ಅತೃಪ್ತಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಔಷಧ 'ಪರ್ಸನಲೈಸ್ಡ್ ಮೆಡಿಸಿನ್' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಆಧರಿಸಿ ನೀಡುವ ಔಷಧ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು. ರೋಗಿಯೊಬ್ಬನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅವಧಿವರೆಗೆ ಆತನ ಎಲ್ಲಾ ಅಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಆದ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ನೀಡುವ ಔಷಧ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು 'ಪರ್ಸನಲೈಸ್ಡ್ ಮೆಡಿಸಿನ್' ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

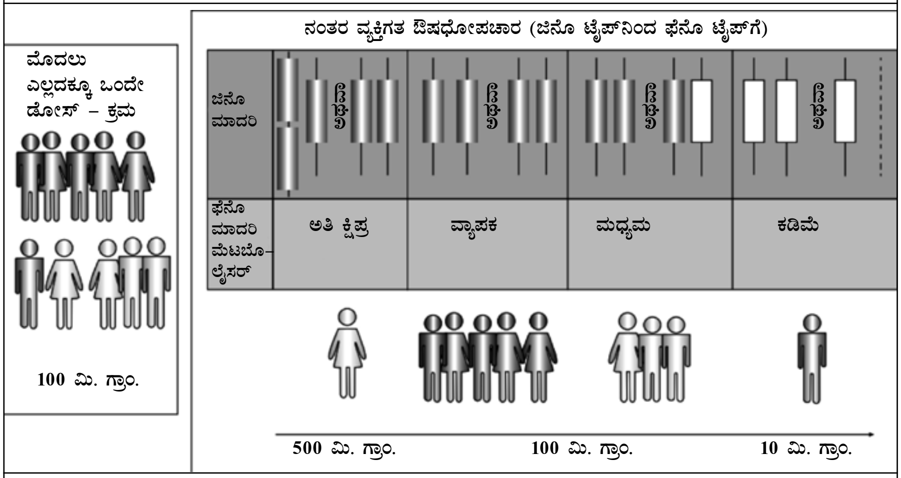
ಅಪಾರ ವೆಚ್ಚ ಭರಿಸಿದರೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಫಲಕಾರಿಯಾಗದೆ, ಔಷಧದ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಬಳಲುವ ಯಾವುದೇ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಯ ನಿಖರ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಆತನನ್ನು ವೈದ್ಯರ ತಂಡವು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಔಷಧ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ರೋಗದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಗುಣಪಡಿಸುವುದೇ 'ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಔಷಧ' ನೀಡಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಗುರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಂಶವಾಹಿ ಅಥವಾ ಜೀನ್ ಆಧರಿತ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನ

ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ರೋಗಿಯ ದೇಹದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳಲ್ಲಿನ ವರ್ಣತಂತುಗಳ ರಚನೆ, ವಿಕಾಸ, ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಅನುಕ್ರಮತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧ್ಯಯನ ಶಾಖೆಯೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ತಳಿವಿಜ್ಞಾನ. ರೋಗಿಯ ಜೀನ್ (ವಂಶವಾಹಿ) ಅಥವಾ ಅನುವಂಶೀಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ವಿಭಿನ್ನ ತಂತ್ರ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ವರ್ಣತಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಗಲ್–ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್ ಪಾಲಿಮಾರ್ಫಿಸಮ್ (ಎಸ್‌ಎನ್‌ಪಿ) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ರೋಗಿಯ ಜೀನ್‌ನ ವಿಧ ಯಾವುದೆಂದು ಪತ್ತೆಯಾದರೆ, ಆತನ ರೋಗದ ಗಂಡಾಂತರ ಮತ್ತು ರೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು

* ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಸಿಸಿಎಂಬಿ, ಹೈದರಾಬಾದ್. E-mail : ira@ccmb.res.in

ಚಿತ್ರ 1: ಔಷಧ ನೀಡಿಕೆಯ ಪ್ರಯತ್ನ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ರೋಗಿಗಳಿಗೂ ಒಂದೇ ಔಷಧ ಒಪ್ಪುವ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನದ ಎದುರು ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.



ಅನುವಂಶಿಕ(ಜೀನ್) ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಔಷಧವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ರೋಗಿಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎಡಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಔಷಧ ನೀಡಿಕೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಜೀನ್ ವಿಧ, ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಗಳ ಏರಿಳಿತವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಔಷಧದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ಬಲಚಿತ್ರ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಗುರುತಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೀನ್ ಆಧರಿತ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನವು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೋಗಗಳಿಂದ ಎದುರಾಗುವ ಗಂಡಾಂತರಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಯ ಅನುವಂಶಿಕ ಮನೋವೃತ್ತಿ, ಜೀನ್ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಇವುಗಳಿಂದ ರೋಗದ ಸೋಂಕು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಇದು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ಕೌಟುಂಬಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಪರೂಪದ ಖಾಯಿಲೆಗಳ (ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಗುದನಾಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಲೈಸೊಸೋಮುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ರೋಗ ಇತ್ಯಾದಿ) ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ವಿಧಾನವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಹಾಯಕ. ಔಷಧ ಉದ್ಯಮ ವಲಯ (ಫಾರ್ಮಾಕೊಜೆನಾಮಿಕ್ಸ್) ಮತ್ತು ಫಾರ್ಮಾಕೊಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ ವಿಭಾಗಗಳು ಔಷಧಗಳ ಸಫಲತೆ ಮತ್ತು ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ದ್ರವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಮೈಕ್ರೊಫ್ಲೂಯಿಡಿಕ್ ಸಿಸ್ಟಮ್)

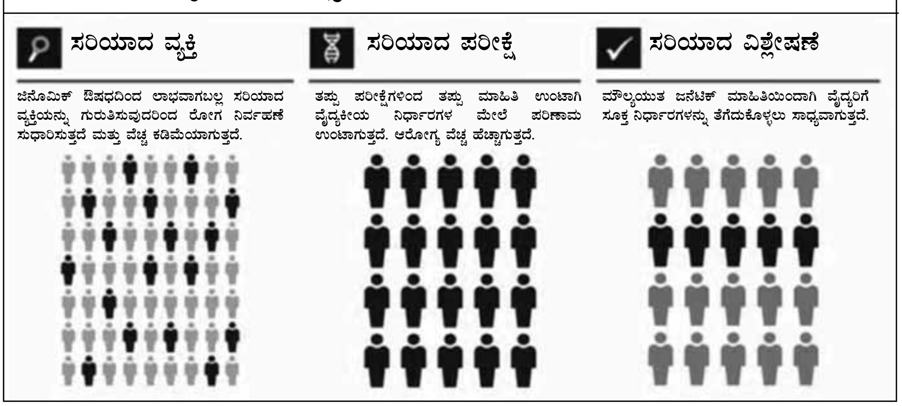
ರೋಗ ಪತ್ತೆಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೂ, ರೋಗಿಗಳ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಳಕೆದಾರ–ಸ್ನೇಹಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರಬೇಕಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆರೈಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು (ಪಾಯಿಂಟ್ ಆಫ್ ಕೇರ್–ಪಿಒಸಿ) ತಲೆಎತ್ತಬೇಕಿದೆ. ನಿಖರ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ, ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಮತ್ತು ರೋಗ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಗುಣಪಡಿಸುವ ಕುರಿತು ನಿಖರ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ನೀಡುವ ಇಂತಹ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಬರಬೇಕಿದೆ. ರೋಗಿಗಳ ಆರೈಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಸುಸಜ್ಜಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಸೇವೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಜತೆಗೆ, ಪರೀಕ್ಷಾ ವರದಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಒದಗಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಯ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ನಿರ್ವಹಣೆ, ರಕ್ತ ಸಂಚಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಲೈಟ್‌ಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಗರ್ಭಧಾರಣೆ, ಫಲವತ್ತತೆ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಮಾದಕ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಮದ್ಯ ಸೇವನೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಹೃದ್ರೋಗ, ಕೊಬ್ಬು, ರಕ್ತಕಣಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಮೂತ್ರ, ಎಚ್‌ಐವಿ ಸೇರಿದಂತೆ ನಾನಾ ಸೋಂಕುಗಳ ನಿಖರ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಆರೈಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಪಿಒಸಿ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ಸಾಧನಗಳಿಗೆ ಮೈಕ್ರೊಫ್ಲೂಯಿಡಿಕ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅತಿಸೂಕ್ತವಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಮೈಕ್ರೊಫ್ಲೂಯಿಡಿಕ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆಗಿರುವ ಪ್ರಗತಿಯ ಫಲವಾಗಿ ಚಿಪ್‌ಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಜತೆಗೆ ರೋಗಗಳ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಲೋಕಕ್ಕೆ ವರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಮೈಕ್ರೊಫ್ಲೂಯಿಡಿಕ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ, ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರವದ ಕರಾರುವಾಕ್ ನಿರ್ವಹಣೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಪತ್ತೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಚಿಪ್ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

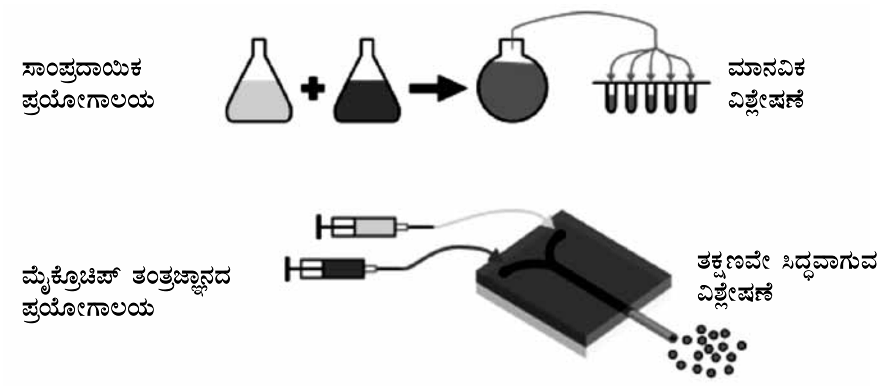
ಕಾಂಡ ಕೋಶ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (ಸ್ಟೆಮ್ ಸೆಲ್ ಥೆರಪಿ)

ನಾನಾ ಸ್ವರೂಪದ ಮಾರಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾಗುವ ಚಿಕಿತ್ಸಾ

ಚಿತ್ರ 2: ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು



ಚಿತ್ರ 3: ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಮೈಕ್ರೋಫ್ಲೂಯಿಡಿಕ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನದ ಹೋಲಿಕೆ



ಕಾರ್ಯತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಭರವಸೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ಹೊರತಾಗಿಯೂ, ಗಾಯಗಳು ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ಅಂಗಾಂಶ ಉಲ್ಬಣವು ವೈದ್ಯಲೋಕಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವದ ಸವಾಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಕಸಿ, ಪರಕೀಯ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಕಸಿ, ದಾನಿಗಳ ಅಂಗಾಂಗ ಕಸಿ, ಜೀನ್ ಆಧರಿತ ಅಂಗಾಂಗ ಕಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ, ಈ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ತಜ್ಞವೈದ್ಯರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೊಸ ನಿದಾನಗಳತ್ತ ಉತ್ತೇಜಿತರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆದ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆದ ತ್ವರಿತ ಮತ್ತು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ, ಅಂಗಾಂಗ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪುನರುಜ್ಜೀವಕ ಔಷಧ ವಿಧಾನಗಳತ್ತ ಎಲ್ಲರ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊರಳಿತು. ಜನರ ಜೀವನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದೇ ಇದರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಕಾಂಡ ಕೋಶ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (ಸ್ಟೆಮ್ ಸೆಲ್ ಥೆರಪಿ) ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು. ರೋಗಿಯ ಸ್ವಂತ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ರೋಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಅದರ ಆಧಾರದಲ್ಲೇ ರೋಗಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ಔಷಧ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ದೊರೆಯಿತು. ವಯಸ್ಕ ಜೀವಕೋಶಗಳ ರೀಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಸುಧಾರಿತ ಕೋಶಗಳ ಕಸಿ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಒಟ್ಟಾರೆ, ಕಾಂಡ ಕೋಶ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನವು ರೋಗಿಗೆ ಸುಧಾರಿತ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ವಿಶೇಷ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಂತಾಗಿದೆ.

ವಂಶವಾಹಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (ಜೀನ್ ಥೆರಪಿ)

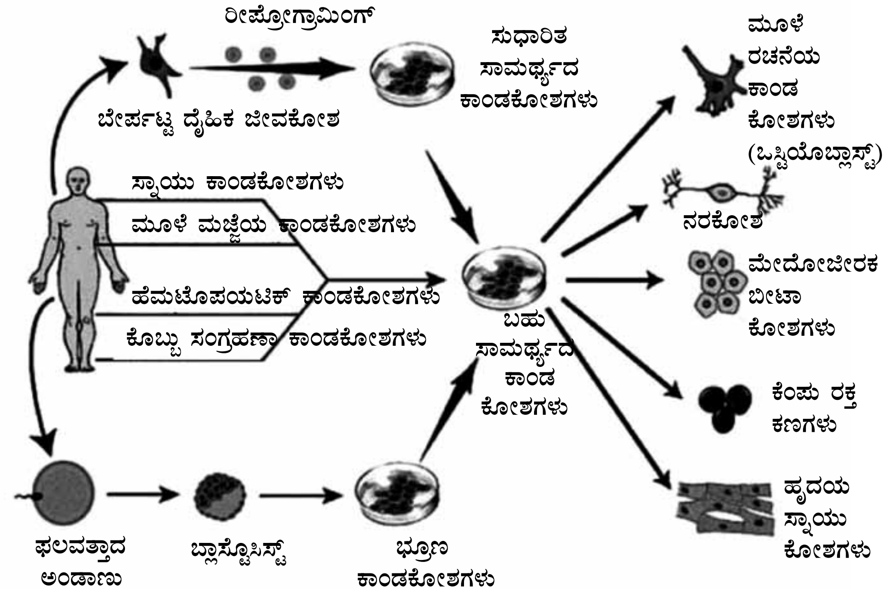
ವಂಶವಾಹಿ ಅಥವಾ ತಳಿಯ ರಚನೆ ಆಧರಿಸಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಔಷಧ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಅನುವಂಶೀಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿತ ಮಧ್ಯಂತರ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಭಾರತೀಯರಲ್ಲಿ ಅನನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿವೆ.

ವಂಶವಾಹಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮೆಟಾಬಾಲಿಕ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಗಂಡಾಂತರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀನ್‌ನ ಜೀವಾಣು ರೂಪಾಂತರಗಳು ಮಲೇರಿಯಾ ಸೋಂಕಿನ ತೀವ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ರೋಗಿಯ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ರಚನೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಆಧರಿಸಿ, ನೀಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಜೀನ್ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮವು ರೋಗ ಉಲ್ಬಣವಾಗುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಸೋಂಕು ಹರಡುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಡಿಎನ್‌ಎ ಚಿಪ್ಸ್

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವ್ಯಾಧಿಯ ಪತ್ತೆ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸಾಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಪ್ರತಿ

ಚಿತ್ರ 4: ಅಂಗಾಂಗ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದಕ ಔಷಧಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾಂಡಕೋಶಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸ



ವಿವಿಧ ಮಾನವ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಬಹುಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಾಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸುಧಾರಿತ ಕಾಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಬ್ಲಾಸ್ಟೊಸಿಸ್ಟ್ (ಭ್ರೂಣ ಕಾಂಡಕೋಶ) ಆಂತರಿಕ ಜೀವಾಣು ಸಮೂಹದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು ಅಥವಾ ಜೀವಾಣುಗಳ ರೀಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಮೂಲಕವೂ ಸುಧಾರಿತ ಕಾಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಬಹುಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಾಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಜೀವಾಣು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

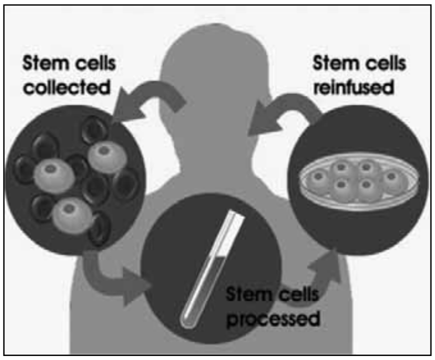
ಮಗುವಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ಅತಿಸಣ್ಣ ಚಿಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮಗೊಳಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬರಲಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಚಿಪ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಜೀನ್‌ಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಆಧರಿಸಿ, ತಜ್ಞವೈದ್ಯರು ಸರಾಗವಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವಂತಾಗಲಿದೆ.

ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ರೋಗಿಯ ವಂಶವಾಹಿ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಂಡು ಮಾರಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಗುಣಪಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ನೆರವಾಗಲಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಔಷಧ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ವಿಶೇಷ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾನಸಿಕ ಖಿನ್ನತೆ, ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಂತಹ ಮಾರಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಔಷಧ ಅಭಿವೃದ್ಧಪಡಿಸಲು ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ತೀರಾ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಔಷಧ ಕೇವಲ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗುಣಪಡಿಸುತ್ತಿದೆ. ಪರ್ಸನಲೈಸ್ಡ್ ಜೀನ್ ಚಿಪ್ಸ್ ಆಧರಿಸಿದ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ, ವೈದ್ಯರು ಮುಂಗಡವಾಗಿ ಔಷಧವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ರೋಗಿಗೂ ಸಮರ್ಪಕ ಔಷಧ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂತಿಮ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ

ಕಾಂಡಕೋಶ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಕಾಲೀನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಅಂಗಾಂಗ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆಯಾದರೂ, ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗಿರುವ ಹಲವಾರು ಜಟಿಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರ ಪ್ರಮುಖ ಸವಾಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಈಗಿರುವ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳು, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಔಷಧಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಹಕ್ಕುಸ್ವಾಮ್ಯ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮತ್ತಿತರ ಕಳವಳಗಳು ನಿವಾರಣೆಯಾದರೆ, ಆರೈಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಜೀನ್ ಆಧರಿತ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮದ ಜಾರಿ ಸರಾಗವಾಗಲಿದೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಆಗಲಿರುವ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿ, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕೈಗೆಟುಕುವ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ



ಬಳಸುವಂತಾಗುವ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕು. ಜತೆಗೆ, ರೋಗಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ನಿಖರ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗತ ಔಷಧ ವಿಧಾನದ ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮುಂದಡಿ ಇಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ರೋಗಗಳ ಪತ್ತೆ, ತಡೆ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ನಿಖರವಾದ, ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ, ಬಳಕೆ ಸ್ನೇಹಿಯಾದ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪವೆಚ್ಚದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಂತಾಗಲು ಆದ್ಯತೆಯ ಗಮನ ನೀಡಬೇಕು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಪ್ರಗತಿಯ ಫಲವಾಗಿ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ರೋಗ ಪರೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿ ರೋಗಿಯ ಆಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ❑

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಥ

ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆ ಶಿಕ್ಷಣ

ಯುವ ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ಯುವ ಯೋಜನಾ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೌಶಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆ ಸಚಿವಾಲಯ ರೂಪಿಸಿರುವ ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿ ಮುಂದಿನ ಐದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ (2016–17 ರಿಂದ 2020–21) ಏಳು ಲಕ್ಷ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 3050 ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಯುವ ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆ ಬಗ್ಗೆ ಸುಲಭ ಮಾಹಿತಿ, ಉದ್ದಿಮೆ ಆರಂಭಿಸುವ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಜಾಲ, ಸಾಲ ಸೌಲಭ್ಯ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ 499.94 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ವಿನಿಯೋಗದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿ, ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ತಮ ಮಧ್ಯಮಶೀಲ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಯುವಜನರಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲೇಜುಗಳು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ 2200 ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, 300 ಶಾಲೆಗಳು, 500 ಐಟಿಐಗಳು 50 ಉದ್ಯಮಶೀಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಬೃಹತ್ ಓಪನ್ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಕೋರ್ಸ್ (ಎಂಓಓಸಿ) ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ಕೌಶಲ್ ವಿಕಾಸ್ ಯೋಜನೆ – 2 (2016–2020) ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಡಿ, ಯೋಜನೆಯ ಜಾರಿ – ನಿರ್ವಹಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಹಣಕಾಸು ಬೆಂಬಲ ಸೇರಿದಂತೆ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಉಪಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೌಶಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆ ಸಚಿವಾಲಯವು, ಕೌಶಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಲ್ಯಾಬ್ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ❑

ತಯಾರಿಕಾ ರಂಗಕ್ಕೆ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಒತ್ತು

* ಜಿ.ಡಿ. ಸಂಧ್ಯಾ
** ಎಮ್ . ಮೃಣಾಲಿನಿ

ಕಳೆದ ಮೂರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದರೂ ತಯಾರಿಕಾ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಬೇರೆ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದೇ ಅಂಶ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸೇವಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರವಾದುದು. ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಕೂಡ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಬಲ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. 2013ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಒಟ್ಟು ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಕಾ ವಲಯದ ಕೊಡುಗೆ ಕೇವಲ ಶೇ. 17ರಷ್ಟಿದೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ 2015ರಲ್ಲಿ ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಹಾಗೂ 2016ರಲ್ಲಿ ಸ್ಟಾರ್ಟ್ ಅಪ್ ಇಂಡಿಯಾ ಎಂಬ ಎರಡು ಮುಂಚೂಣಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿತು. ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿಕೆ, ಆವಿಷ್ಕಾರ, ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಂಪತ್ತಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಗುಣಮಟ್ಟದ ತಯಾರಿಕಾ ಮೂಲ ಸೌಕರ್ಯ, ವ್ಯಾಪಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಳೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಪಾರದರ್ಶಕತೆ ಮೊದಲಾದವು ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಸ್ಟಾರ್ಟ್ ಅಪ್ ಯೋಜನೆ ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೂ ತನ್ನ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡೂ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ದೇಶದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ತಯಾರಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಾಗಿವೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ವರದಿ 2014–15 ರ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧರಿಸಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಭಾರತದ ತಯಾರಿಕಾ ವಲಯವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ತಯಾರಿಕಾ ವಲಯವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಉತ್ತಮ ವೇದಿಕೆ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಈಗಿರುವ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಸ ಅಲೆಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೂಲಕ ಉನ್ನತೀಕರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಚೀನಾ, ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯಾ ಮತ್ತು ಥೈವಾನ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿದ ಕಾರಣ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿವೆ.

ಲೇಖನ, ಮೊದಲು ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಸ್ಥಾನಮಾನ

ತಯಾರಿಕಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಸಾಧನೆಗೈಯಲು ಭಾರತದ ಸನ್ನದ್ಧತೆ, ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾರೀಕರಣದ ನಂತರ ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಜಾಗತಿಕ ಆರ್ಥಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ವಿಶ್ವದ ಒಟ್ಟು ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪನ್ನ – ಜಿಡಿಪಿಗೆ ಭಾರತದ ಕೊಡುಗೆ 1996ರಲ್ಲಿ ಶೇ. 3.43 ರಿಂದ, 2013ರಲ್ಲಿ ಶೇ. 5.77ಕ್ಕೆ ಏರಿತು. ಇದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚೀನಾದ ಪಾಲು ಶೇ. 6 ರಿಂದ 16ಕ್ಕೆ ಏರಿತು. 1996 ರಿಂದ 2013ರ ವರೆಗೆ ಭಾರತದ ವಾಣಿಜ್ಯ ಪಾವತಿ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಚೀನಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು

* ** ಮುಖ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಅಧ್ಯಯನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್.
* E-mail : gdsandhya@nistads.res.in ** E-mail : nmrinalini@nistads.res.in

ಮುಂದುವರಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಯಿತು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯ ರಫ್ತು ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಭಾರತ 1996 ರಿಂದ 2013ರ ವರೆಗೆ ಶೇ. 7 ರ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದರೆ ಚೀನಾ 1996ರ ಶೇ. 12 ರಿಂದ 2013ರಲ್ಲಿ ಶೇ. 26ಕ್ಕೆ ಏರಿತು. ಚೀನಾದ ತಯಾರಿಕಾ ಆಧಿಪತ್ಯ ಎಷ್ಟಾಯಿತೆಂದರೆ ಅದು 2013ರಲ್ಲಿ 23.2% ದೊಂದಿಗೆ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಅಮೆರಿಕವನ್ನು, 17.2ಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿತು. ಯಾವುದೇ ದೇಶದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ರಫ್ತು ವಸ್ತುತಯಾರಿಕಾ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಔದ್ಯಮಿಕ ಸಾಧನೆ ಸೂಚ್ಯಂಕದಲ್ಲಿ 2013 ರಲ್ಲಿ ಚೀನಾ 7ನೇ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದ್ದರೆ ಭಾರತ 42ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿತ್ತು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧರಿತ ತಯಾರಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಜಿಡಿಪಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದಾಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 1 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ, ಚೀನಾ ಶೇ. 2 ರಷ್ಟು ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದೆ. ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಪ್ರಮಾಣ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದ್ದರೆ ಅದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಎರಡೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ವ್ಯಾಪಾರ ಉದ್ದಿಮೆದಾರರು, ಸರ್ಕಾರ, ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಮೊದಲಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಉತ್ಪಾದನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಂಬಲವಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ವಲಯಕ್ಕೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೊಡುಗೆ ಕಡಿಮೆಯೇ. ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವೆಚ್ಚವು ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ. ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ದೇಶದ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಶಗಳಾದ ಸಂಸ್ಥೆ ನೀತಿ ಇನ್ನಿತರ

ಅಂಶಗಳುಳ್ಳ ಜಾಗತಿಕ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಸೂಚ್ಯಂಕದಲ್ಲಿ 2009–10ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ 49ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದು 2014–15ರಲ್ಲಿ 71ಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಿತು. ಚೀನಾ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು 2016ರಲ್ಲಿ 28ನೇ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸ್ಥೂಲ ಆರ್ಥಿಕ ಮೂಲ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಕಾರಣ, ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು 16 ರಷ್ಟು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಆದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿಲ್ಲ.

ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ

ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಉಪಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟು ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ನಂತರದ 2ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಇದೆ. ಇದು ತಯಾರಿಕಾ ರಂಗಕ್ಕೆ ಶೇ. 45 ಹಾಗೂ ರಫ್ತು ರಂಗಕ್ಕೆ ಶೇ. 40ರಷ್ಟು ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಚೀನಾ ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರಣ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ರಫ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಕೊಡುಗೆ ಹಿಂಜರಿದಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮಾಡಲಾದ ಅಧ್ಯಯನದಂತೆ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಮೂಲತಃ ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ದೂರವಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ ಅಗತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವ ಬೃಹತ್ ಜಾಲವಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಕೆಲವೇ ಉದ್ದಿಮೆದಾರರು ಈ ಬೆಂಬಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವೊಬ್ಬರು ಈ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡರೂ ಕೂಡ ಉತ್ಪಾದನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಬೆಂಬಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನಡುವೆ ಸಮನ್ವಯತೆ ಇಲ್ಲ. ಈ ಎರಡೂ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಚೀನಾ ಪಾಠ

ವಿಶ್ವದ ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಅಮೆರಿಕವನ್ನು ಚೀನಾ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹಾಕಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳ ಪಾತ್ರವಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ನಂತರ ದೇಶೀಯ ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದು, ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯ. ಮೂರು ದಶಕಗಳ ಅವಧಿಯ ಒಳಗೆ ಬೃಹತ್ ಆರ್ಥಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿರುವ ಚೀನಾದ ಸಾಧನೆ ಗಮನಾರ್ಹ. ಇದಕ್ಕೆ ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾದ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರವುಳ್ಳ ಬೆಂಬಲವೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಬೇರೆ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. 2013ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ತಯಾರಿಕೆ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಚೀನಾದ ಪಾಲು ಶೇ. 23.2 ರಷ್ಟಿತ್ತು. ನಂತರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ (ಶೇ. 17.2) ಇತ್ತು. ತಯಾರಿಕಾ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ, ಔದ್ಯಮಿಕ ಸಾಧನೆ ಮತ್ತು

ಜಾಗತಿಕ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಜಾಗತಿಕ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಚೀನಾವನ್ನು ದಕ್ಷತೆ ಆಧರಿತ ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದರೆ ಭಾರತವನ್ನು ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಎಲ್ಲ ವಲಯಗಳಿಂದ ಗಮನಾರ್ಹ ಬೆಂಬಲ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

1980ರ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಭಾರತ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಸ್ಥಾನಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದವು. ನಂತರ ಚೀನಾ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ರೂಪಾಂತರಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿತು. ಚೀನಾ ತನ್ನ ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನು ತೆರೆದಿಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಆದ್ಯ ಗಮನ ಹರಿಸಿತು.

ನೀತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿತು. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಆಧುನೀಕರಣ ಸೇರಿದಂತೆ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿತು. ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕೈಗೊಂಡ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ – 211, ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ – 985. 1996ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಲಾದ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ – 211 ಚೀನಾದ 100 ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಆಧುನೀಕರಣ ಮತ್ತು ಕೆಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಿಸ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಬಲವರ್ಧನೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿತು. ಈ ಎರಡೂ ಯೋಜನೆಯನ್ನು 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ರೂಪಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಚೀನಾದ ಒಳಗಿನ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಅಂಶವು ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿತ್ತು. 1980ರ ನಂತರ ಚೀನಾದ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಶಿಕ್ಷಣ ಹೊಸ ಆಯಾಮ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿತು. ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರ, ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣ, ಉನ್ನತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಅಪಾರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವ್ಯಕ್ತವಾಯಿತು. ಚೀನಾದ ಜ್ಞಾನ ಉತ್ಪಾದನಾ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಚೀನಾದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ. ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಚೀನಾ ತನ್ನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಉದ್ದಿಮೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿತು.

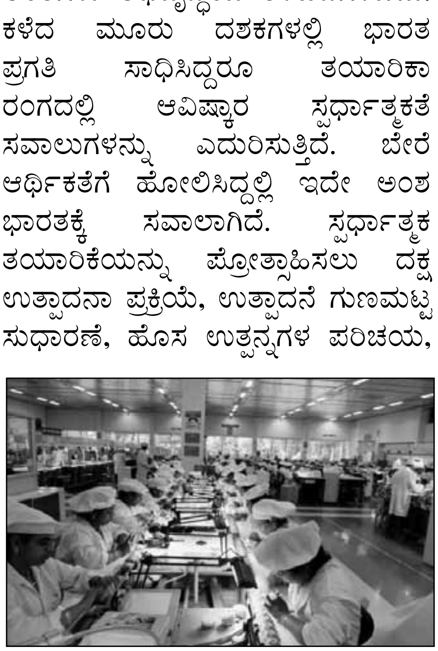
ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಆಶ್ರಯದ ಉದ್ದಿಮೆ ಸ್ಥಾಪನೆ ಚೀನಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಎನಿಸಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರಚನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಲು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಸಂಶೋಧನೆ, ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿಕೆ, ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣ, ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ, ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಪುನಾರಚನೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ನಂತರದ ಪ್ರಮುಖ ನೀತಿ ಉಪಕ್ರಮಗಳು, ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ, ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಪುನಾರಚನೆ, ಸಂಶೋಧನೆ–ಶಿಕ್ಷಣ–ಉದ್ದಿಮೆ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪಾರ್ಕ್ ಸೃಷ್ಟಿ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣ – ಈ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿದವು. ಚೀನಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಿಕತೆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರಣ ರಾಜ್ಯ ಮಂಡಳಿಗಳು ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ವಾಣಿಜ್ಯೀಕರಣ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಟಾರ್ಚ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಆರಂಭಿಸಿದವು.

ಇಂತಹ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಚೀನಾದ ಆವಿಷ್ಕಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿತು. ಚೀನಾದ ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಿತ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಿದವು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಪಾರ್ಕ್, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾಪನೆ – ಎಲ್ಲವೂ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಕೈಗೊಂಡ ಮೂಲ ಕ್ರಮಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಪುನರ್ಘಟನೆ, ನೀತಿ ನಿಯಮಗಳ ಬೆಂಬಲ, ಭೌಗೋಳಿಕ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸಂಚಾಲನೆ ಉಪಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಚೀನಾ ಸರ್ಕಾರ ಮುಂದಾಯಿತು. ದೊಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಬಹು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಿಗಮಗಳು, ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಸಮನ್ವಯದಿಂದ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ನೀತಿ ನಿಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ತರಲಾಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಡುವ ಮಾರ್ಗನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಠಿಣವಾದ ವಿನ್ಯಾಸ, ಬದಲಾವಣೆ ನೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಸಹಮತದ ಭಾವನೆ, ಸಾಧನೆ – ವೈಫಲ್ಯಗಳ ಪರಾಮರ್ಶೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದವು. ಚೀನಾ ಬದಲಾವಣೆಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹಿಡಿಯುವಾಗ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪಾರ್ಕ್‌ಗಳು, ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಧನಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಇಡೀ ಮೂಲಭೂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿತು. ನಂತರ ಮಾಡಲಾದ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಸುಧಾರಣೆ ಉಂಟು ಮಾಡಿದವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಚೀನಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ವೈಫಲ್ಯ ಉಂಟಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸರ್ಕಾರ ಟಾರ್ಚ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿತು. ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ 'ಜ್ಞಾನ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ'ಗಳ ಮೂಲಕ ಮರು ರೂಪ ನೀಡಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೌದ್ಧಿಕ ಆಸ್ತಿ ಹಕ್ಕು ಕಾನೂನಿನ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಸಾಧನೆ ವೈಫಲ್ಯಗಳ ಪರಾಮರ್ಶೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವುದು ಚೀನಾದ ಗುರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಮಾಡಿದ ವೆಚ್ಚ 1995ರಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ದೇಶೀಯ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ 0.6 ಇದ್ದರೆ 2014ರಲ್ಲಿ 2ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಯಿತು. ಮೂಲ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಹಣವಿನಿಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಜಾಗತಿಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. 2000 ಇಸವಿ ವರೆಗೆ ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಚೀನಾ ದೇಶಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿದ್ದು 2011ರಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಇದನ್ನು ಚೀನಾ ಶೇ. 161ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಅಂದರೆ ಚೀನಾ ಪ್ರತಿವರ್ಷವು ಶೇ. 20 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಮುಂದಾಗಿದ್ದರೆ ಭಾರತ, ಹಿಂದಿನ ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿಕೆಯನ್ನೇ ಮುಂದುವರೆಸಿತು.

ಪರಿಸಮಾಪ್ತಿ

ಜಾಗತೀಕರಣ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಅಪಾರ ಅವಕಾಶ ಹಾಗೂ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ತಂದಿದೆ. ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿಸಲು ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ನೀಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ತಯಾರಿಕಾ ರಂಗ ಮೂರು ಸ್ತಂಭಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದೆ. ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ, ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಈ ಮೂರು ಅಂಶಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ತಳಹದಿಗಳಾಗಿವೆ. ಕಳೆದ ಮೂರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದರೂ ತಯಾರಿಕಾ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಬೇರೆ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದೇ ಅಂಶ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ದಕ್ಷ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಉತ್ಪಾದನೆ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಣೆ, ಹೊಸ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಪರಿಚಯ,



ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸವಾಲು ಎದುರಿಸುವ ಸಮನ್ವಯತೆ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಜಾಗತಿಕ ಆರ್ಥಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ದೇಶೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಉತ್ಪನ್ನ ತಯಾರಿಸಲು ಕೂಡ ಸತತ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಬೆಂಬಲ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಬಹುದು. ಚೀನಾ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಬೆಂಬಲ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅನುದಾನ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯಗಳ ಆಧುನೀಕರಣ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸೃಷ್ಟಿ, ಉನ್ನತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉದ್ಯಮ ಶೀಲತೆ, ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಬೆಂಬಲ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ದಶಕವಾರು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರ ಇದೆ. ಭಾರತೀಯ ಉದ್ದಿಮೆ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿಸುವ ಆವಿಷ್ಕಾರಾತ್ಮಕ ಪರಿಸರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲಾಗಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಎದುರಿಸುವ ಹಾಗೂ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಬೆಂಬಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಇದು ತಯಾರಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಳ ಮೌಲ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾದ ಮೌಲ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಸ್ಟಾರ್ಟ್ ಅಪ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ನೀತಿ ಅಥವಾ ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಬೆಂಬಲದ ಕೊರತೆ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕಾಗಿ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನತೆ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. 2020ರ ವೇಳೆಗೆ ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಶೇ. 25ಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಉದ್ಯೋಗ ಸೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಂಬಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳತ್ತ ಗಮನ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಲು ಮೇಕ್ ಇನ್ ಇಂಡಿಯಾ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ. ಫಾರ್ಮಾಸ್ಯುಟಿಕಲ್ಸ್, ಆಟೊಮೊಬೈಲ್, ಕೆಮಿಕಲ್, ಬಯೋಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಐಟಿ, ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನ, ಮೊದಲಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ತನ್ನ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹತೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದೆ. ಆವಿಷ್ಕಾರ ಬೆಂಬಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಕಾ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹತೆ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಬಲಗೊಳಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ❑

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ

* ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ

> ಬಹುತೇಕರು ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಸಾಧನ ಸಲಕರಣೆಗಳೇ ವಿಜ್ಞಾನವಲ್ಲ. ಅವೆಲ್ಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೊಡುಗೆಗಳಷ್ಟೇ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮೂಲ, ವಿಜ್ಞಾನ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಜ್ಞಾನ ಅರಿವಿನಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಾದದದ್ದು, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನ ಕ್ರಮ, ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯ. ಬದುಕಿಗೊಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಹಿತ್ಯವೆಂದರೆ ಬರೀ ಕಾವ್ಯ, ಕಾದಂಬರಿ ಎನ್ನುವುದು ತರವಲ್ಲ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸರಳವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸುವಂತಹ ಸಾಹಿತ್ಯವೆಲ್ಲವೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವೇ ಆಗಿದೆ.

'ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈಚಾರಿಕತೆಯ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಳಂಕಗಳನ್ನು ಗುಡಿಸಿ ಹಾಕಿ ಕತ್ತಲೆ ಕೂಪಗಳತ್ತ ಬೆಳಕು ಹಾಯಿಸಬಹುದು' ಎಂಬ ರಾಷ್ಟ್ರಕವಿ ಕುವೆಂಪುರವರ ನುಡಿಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಹೊಸ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಾರ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಬರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆಯಾದರೂ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ವಿಷಯವಾಗಿ ಗಂಭೀರ ಚರ್ಚೆ ನಡೆದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಅಷ್ಟೇ ಸತ್ಯ. ಸಾಹಿತ್ಯ ಮೀಮಾಂಸೆಯಂತೆ ಆಳವಾದ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಚಿಂತನೆ ನಡೆದಿಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಹಿತ್ಯೀಕರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂಬ ಅನುಮಾನ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಶಿಕ್ಷಣವು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವೇ ಇಲ್ಲವೆಂಬಂತಹ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ರೂಢಿಸಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನದ್ದಲ್ಲ, ಪ್ರಾಚೀನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಶಾಸ್ತ್ರಕಾವ್ಯ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚಿನೆಯಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಅವರು ಸಾಹಿತ್ಯೀಕರಿಸಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನರು ಮಾಡಿದ್ದರು. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಹಿತ್ಯೀಕರಿಸಲು, ತನ್ನ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ದುಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶಗಳಿವೆ.

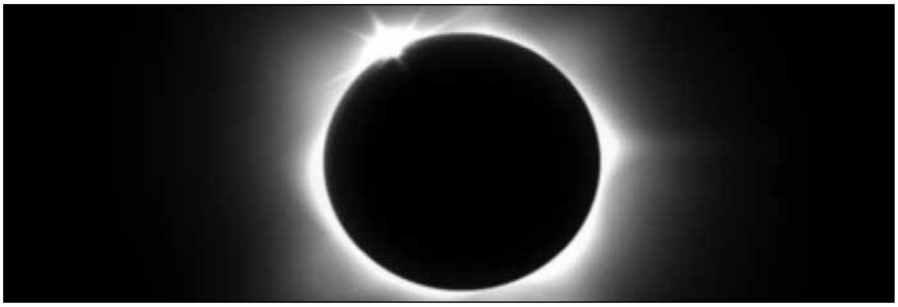
ವಿಜ್ಞಾನ ಎಲ್ಲರ ಬದುಕಿನ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಗಣಕಯಾಂತ್ರಿಕಯುಗದಲ್ಲಿ ಬದುಕುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಎಲ್ಲಿಯೇ ಇರಲಿ, ಅವನಿಗೆ ಬೇಕಿರಲಿ, ಬೇಡವಾಗಿರಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಹೊರತಾಗಿ ಜೀವಿಸಲಾರ ಎಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ನಮ್ಮ ಬಾಹ್ಯ ಬದುಕಿನ ಭಾಗವಾಗಿರುವಂತೆ ನಮ್ಮ ಅಂತಃಮನದ ಸತ್ವವಾಗಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಆಚಾರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು, ಚಿಂತನ ಧಾಟಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುವ ಸಿದ್ಧಾಂತಧಾರೆಯಾಗಿ ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆ ಇದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕುರಿತಾದದ್ದು ಎಂಬುದು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಅದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಅದನ್ನು ಮೀರಿದ್ದೂ ಆಗಿದೆ. ಇಡೀ ಬದುಕನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಭಾವಿಸುವ ಒಂದು ಶಿಸ್ತು. ಬಹುತೇಕರು ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಸಾಧನ ಸಲಕರಣೆಗಳೇ ವಿಜ್ಞಾನವಲ್ಲ. ಅವೆಲ್ಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೊಡುಗೆಗಳಷ್ಟೇ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ವಿಜ್ಞಾನ ಅರಿವಿನಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಾದದದ್ದು, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನ ಕ್ರಮ, ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯ. ಬದುಕಿಗೊಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿದಿನದ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ತುಳಿಯಬೇಕಾದ ಹಾದಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

---

* ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು. E-mail : bhupathi_vasundhara@yahoo.co.in

- ‘ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವದ ಪುಸ್ತಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಸರಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದು’ ಎಂದು ನೆಹರು ಕೇಂದ್ರದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವದ ನಿರೂಪಣೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

- ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನಕ್ರಮದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅನೇಕ ಕವಿ–ಸಾಹಿತಿಗಳು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ನೆನಪಾಗುವುದು ರಾಷ್ಟ್ರಕವಿ ಕುವೆಂಪುರವರು. ಅವರ ‘ವಿಚಾರ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ’ ಮತ್ತು ‘ಆತ್ಮಶ್ರೀಗಾಗಿ ನಿರಂಕುಶಮತಿಗಳಾಗಿ’ ಮುಂತಾದ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಬರಹಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಜನರೂ ವೈಚಾರಿಕತೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಕರೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಮೌಢ್ಯದ ವಿರುದ್ಧ, ವೈಚಾರಿಕತೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ಅರಿವಿನ ಪರವಾಗಿ ಅನೇಕ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ‘ಮೌಢ್ಯತೆಯ ಮಾರಿಯನು ಹೊರದೂಡಲೈತನ್ನಿ! ವಿಜ್ಞಾನ ದೀವಿಗೆಯ ಹಿಡಿಯಬನ್ನಿ!’ ಎಂದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕಳಕಳಿಯ ಆಹ್ವಾನವಿತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ರಹಣದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳಿವೆ. ಅಂದು ಯಾರೂ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಬಾರದು ಮತ್ತು ಗ್ರಹಣಕಾಲದಲ್ಲಿ ಏನನ್ನೂ ತಿನ್ನಬಾರದೆಂದು ಎಂಬುದೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿದೆ. ಗ್ರಹಣದ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವುಳ್ಳವರೂ ಈ ಕಟ್ಟಳೆ ಮೀರಲು ಧೈರ್ಯ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಗ್ರಹಣದ ಸತ್ಯವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸುಮಾರು 200 ವರ್ಷಗಳೇ ಕಳೆದಿದ್ದರೂ ಜನರ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಬದಲಾಗಿಲ್ಲ. ಇದು ಇಂಥ ನಂಬಿಕೆಗಳ ಅಚಲತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಧಾರ್ಮಿಕ ನಂಬಿಕೆಗಳು ವಿಮರ್ಶಿಸಿಕೊಂಡು ಬದಲಾಗಬೇಕು. ಇಂತಹ ಗುಣ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಸತ್ಯದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುವ ತೆರದ ಮನಸ್ಸು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಿದೆ. ಇದೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಗ್ರಹಣದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಂತಹ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸತ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಚಾರಪಡಿಸಲು ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಉಪನ್ಯಾಸ ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು ಗ್ರಹಣ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಎಂದು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಜನರು ಗ್ರಹಣ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊರಬಂದು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ತಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತೇ ಇದೆ.ಇದು ಆಚಾರ ಮತ್ತು ವಿಚಾರಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ನಂಬಿಕೆಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಅರಿವಿನ ಬಲದಿಂದ ಹಿಡಿದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನ ಕ್ರಮದ ಬೆಂಬಲದಿಂದ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಹೊಸ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನರೂಪಿಸುವುದರ ಮೂಲಕವೇ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ವೈಚಾರಿಕಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕವೇ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ವೈಚಾರಿಕಗೊಳಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ’ ಎಂಬ ರಾಬರ್ಸ್‌ಸನ್‌ನ ಮಾತನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿ ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾಯರು ‘ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೊಂದು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮೌಲ್ಯವಿದೆ’ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ‘ವಿಜ್ಞಾನವೆಂಬುದು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಮುಖಾಂತರ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಪಂಚಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲುದೇ ವಿನಾ ಅದರ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ



ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸಂಸ್ಕಾರವೂ ದೊರಕದು ಎಂದು ಯಾರಾದರೂ ಭಾವಿಸಿದರೆ ಅದು ತಪ್ಪು. ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅವುಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಅಂದು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತ ಬಂದಿದೆ. ಈ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನಗಳೇ ಅಪರಿಮಿತವಾದ ಅದರ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ... ಇಂಥ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ವಿಜ್ಞಾನಮಾರ್ಗವನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿ–ಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ದೊರಕುವ ಸಂಸ್ಕಾರಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದುದು ಯಾವುದು?’ ಇನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಜೀವನ ಮಾರ್ಗದ ತಿರುಳಾದರೂ ಏನು? ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾರ್ಗದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿರುವ ಆಲೋಚನಾ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ, ಪರಸ್ಪರ ಗೌರವ, ಪರಾಭಿಮತ ಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಇವೇ ಅಲ್ಲವೇ? ಇಂಥ ಸಂಸ್ಕಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನ ಜನಕ್ಕೆ ಬೇಕು’ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

- ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶೆ ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನ ವಸ್ತು ವಿಷಯದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾದುದಲ್ಲ. ಅದು ಮನುಷ್ಯನ ಬದುಕಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಜ್ಞಾನಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಲ್ಲುವ ಮಾತಾಗಿದೆ. ಅದು ರಾಜಕೀಯವಾಗಿರಬಹುದು, ಸಾಹಿತ್ಯಿಕವಾಗಿರಬಹುದು, ಇತಿಹಾಸ–ವಾಗಿರಬಹುದು, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ದಿಗ್ಗಜ ಜಿ.ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾಯರು ‘ತಾಕತ್ತಿನ ತಾಣದಿಂದ’ ಬರೆಯಬೇಕೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತಾಕತ್ತಿನ

ತಾಣವನ್ನು ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ, ಅಭ್ಯಾಸ, ಚರ್ಚೆ, ಪರಿಶ್ರಮ, ಶ್ರದ್ಧೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಯಾರಾದರೂ ತಾಕತ್ತಿನ ತಾಣ ತಲುಪಬಹುದು. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ನಡುವೆ ಸೇತುವೆಯಿದ್ದ ಹಾಗೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ ಸತ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞರು ರೂಪಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೊದಲೆ ತಾವು ಮನಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ವಸ್ತು–ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅನಂತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಆನಂದಕ್ಕೆ ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಮತ್ತು ರಂಜಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಸ್ತು ವಿಷಯ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಲುಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಇವರ ಪಾತ್ರವೇ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವವಾದವು, ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತವಾದದ್ದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅರಿವಿನ ಆಸೆ ಹೊತ್ತ ಎಲ್ಲರೂ ನೋಡುವುದು ಇವರ ಕಡೆಗೆ, ನಂಬುವುದು ಇವರನ್ನೇ, ಎಲ್ಲ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹವಾಗುವಂತೆ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳೂ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಗುರುತರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಇವರ ಮೇಲಿದೆ. ಅಂದರೆ ಜನಪ್ರಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆ ಒಂದು ಜವಾಬ್ದಾರಿ, ಸತ್ಯದರ್ಶನ ಮಾಡಿಸುವ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ, ಉಡಾಫೆಯಲ್ಲ, ಅದೊಂದು ಗಂಭೀರ ಯತ್ನ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿ ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾಯರು 'ವಿಜ್ಞಾನ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಬೇಕು ತಾಯ್ನುಡಿಯಲ್ಲಿ' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ಜಿ.ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾರು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ–ವಸ್ತುಶೈಲಿ ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸ' ಲೇಖನದಲ್ಲಿ 'ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ತೃವಿಗೆ ಭಾಷೆಯ ಮೇಲೆ ಸೃಷ್ಟಿಶೀಲ ಲೇಖಕಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭುತ್ವವಿರಬೇಕು'. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕಥೆ, ಕಾದಂಬರಿ, ಲಲಿತ ಪ್ರಬಂಧ ಮುಂತಾದ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಲೇಖಕರ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಿಂತ ತೀರ ಹೆಚ್ಚಿನದು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರದು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಅರಳಿದ ಹಾದಿ....

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಈಚಿನದಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲೇ ಶಾಸ್ತ್ರಕಾವ್ಯ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ದೊರಕುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಹಿಂದೆ ಶಾಸ್ತ್ರವು ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡದ್ದು ಈ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಇವತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿರುವ ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಗಣಿತ, ಖಗೋಳ, ಕೃಷಿ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಚಾರಗಳು ಸೇರಿದ್ದವು.

ಭಾರತೀಯ ಕಾವ್ಯಮೀಮಾಂಸೆಯಲ್ಲಿ ತೀ.ನಂ.ಶ್ರೀ. ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ 'ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಕೃತ ವಿಷಯವಾದ ಕಾವ್ಯದ ಕಡೆಗೇ ಇನ್ನು ತಿರುಗೋಣ, ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಉಂಟು. ಈಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನನುಸರಿಸಿ ಕಥೆ, ಕವನ, ನಾಟಕ ಮೊದಲಾದ ಗದ್ಯಾತ್ಮಕವಾದ ಗ್ರಂಥಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಸಾಹಿತ್ಯವೆಂಬ ಒಟ್ಟು ಹೆಸರನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ರೂಢಿಬರುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಹಿಂದಿನ ಲಕ್ಷಣಕಾರರು ಈ ಭೇದವನ್ನೇನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.' ವಿಜಯನಗರದ ಮೊದಲನೆಯ ಹರಿಹರ(1336–1257)ನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಮೊದಲನೆಯ ಮಂಗರಾಜ 'ಖಗೇಂದ್ರಮಣಿದರ್ಪಣ'ವೆಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತ ಗ್ರಂಥವಾದರೂ 'ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕವಿತಾ ರಚನೆಯ ನೈಪುಣ್ಯ, ಕಲ್ಪನಾ ಶಕ್ತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞಾನ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಪ್ರೌಢವಾದರೂ ಸುಲಭವೇದ್ಯವಾದ ಪದ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸುವ ಶಾಸ್ತ್ರಕವಿಯ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂದು ರಂ.ಶ್ರೀ. ಮುಗಳಿಯವರು ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೂ ಕವಿತ್ವಕ್ಕೂ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ನಂಟನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಶಾಸ್ತ್ರಾಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕವಿತ್ವದ ಸೊಗಸು ಸೊಗಯಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಶಾಸ್ತ್ರ ಗ್ರಂಥವೊಂದು ಕಾವ್ಯದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೇರುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ವೇದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂಥದೇ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತವಾದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಚಾವುಂಡರಾಯ (ಕ್ರಿ.ಶ. 947–1025) 'ಲೋಕೋಪಕಾರ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಪುಟ್ಟ ವಿಶ್ವಕೋಶ

ಎಂದೆ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಂಥದ ಹೆಸರೇ 'ಲೋಕೋಪಕಾರ' ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ 'ಪ್ರಯೋಜನವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ಶೃತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹುಶ: ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಎಂ.ವಿ.ಸೀ ಅವರು 'ಲೌಕಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರ' ವೆಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಕಲ್ಲನ್ನು ಒಡೆಯುವ ಕ್ರಮ, ಯಾವ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ಬೀಜವಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಂಸ್ಕಾರ, ಕ್ಷಯಕ್ಕೆ, ಸಕಲವಿಷಕ್ಕೆ, ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ವಿಷಕ್ಕೆ, ಬುದ್ಧಿವರ್ಧನೆಗೆ ಔಷಧೋಪಚಾರ ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕಾನೇಕ 'ಲೌಕಿಕಶಾಸ್ತ್ರ' ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಸೊಗಸಾದ ಪದ್ಯಗಳಿವೆ. ಲೇಖಕನೇ ಹೇಳಿಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಕಾರ 'ಅನೇಕ ಲೌಕಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರವುಳ್ಳವರಿಂದ ಈ ಗ್ರಂಥವು ಜಗತ್ತಿಲಕವಾಗಿ ರಾಜಸಮಾಜ ಪೂಜಿತವಾಯಿತಂತೆ; ಇದರ ಸಾರವೆಂದರೆ 'ಬಂಗಾರಕ್ಕೆ ಪರಿಮಳ ಬಂದ ಹಾಗಂತೆ.' 15 ಜಗದ್ದಳ ಸೋಮನಾಥ (1150)ನ 'ಕಲ್ಯಾಣಕಾರ'ವೆಂಬ ಗ್ರಂಥ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಮೊದಲ ವೈದ್ಯ ಗ್ರಂಥವೆಂಬ ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ಗ್ರಂಥಗಳು ಹುಟ್ಟಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯೇ ಸುಮಾರು 15 ಗ್ರಂಥಗಳು ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದು ಅವುಗಳ ಸರ್ವಜನೋಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಸಾರಿ ಹೇಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ಎಂ.ವಿ.ಸಿ. ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಶಾಸ್ತ್ರಕಾವ್ಯದಲ್ಲಿಯಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ವಿಜ್ಞಾನವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರಬೇಕು; ಸಾಹಿತ್ಯ ಅಧೀನವಾಗಿರಬೇಕು. ಸಾಹಿತ್ಯ ಅಧೀನವಾಗಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳಗುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು; ಮತ್ತು ಅದರ ಓದು ಆಹ್ಲಾದಮಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬದಲಿಗೆ ಸಾಹಿತ್ಯವೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧೀನವಾಗಿದ್ದರೆ, ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗುವಷ್ಟು ಸಾಹಿತ್ಯ ವಿಜೃಂಭಿಸಿದರೆ ಅದು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಶುದ್ಧ ಕನ್ನಡದ ಮೊದಲ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕವೆಂದು ಹೇಳಲಾದ 'ರಟ್ಟಮತ' ಅಥವಾ 'ರಟ್ಟಶಾಸ್ತ್ರ' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ರಟ್ಟಕವಿ (ಸು.1300) ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಳೆ, ಬೆಳೆ, ನೀರು, ವಾಯುಗುಣ, ಬಿತ್ತನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಲೋಕಾನುಭವದ ಮಾತುಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ಜೊತೆಗೆ, ರೈತರಿಗೆ ನೀರು ಅಮೂಲ್ಯ. ಬಾವಿ ತೋಡಲು ಅಂತರ್ಜಲ ಇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವರಿಗೆ ತೀರ ಅವಶ್ಯಕ. ನೀರನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ರಟ್ಟಕವಿ ಅನೇಕ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ.' ವಿಜ್ಞಾನದ ರಾಜನೆಂದು ಪರಿಗಣಿತವಾಗಿರುವ ಗಣಿತವನ್ನು ಕನ್ನಡಿಗರು ಕಡೆಗಣಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿ ರಾಜಾದಿತ್ಯನು (ಸು.1120) ವ್ಯವಹಾರಗಣಿತ, ಕ್ಷೇತ್ರಗಣಿತ ಮೊದಲಾದ ಗಣಿತ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇವು 12ನೇಶತಮಾನದ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿದ್ದ ಗಣಿತ ಜ್ಞಾನದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಪರಿಣಿತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ನಮ್ಮವರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಣಿತವಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ 'ಶ್ರೇಣಿ ಸೂತ್ರ'ದಂಥ ಗಣಿತ ಕೂಡ ತಿಳಿದಿದ್ದವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಇದೆಲ್ಲ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು ಎಂಬುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅವರು ಗಣಿತದಂಥ 'ಕಠಿಣ ಮತ್ತು ಶುಷ್ಕ' ವಿಷಯವನ್ನು 'ಮೃದುವಾದ ಮತ್ತು ಮಾಧುರ್ಯ' ತುಂಬಿದ ಸೊಗಸಾದ ಕಾವ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಸಿದ್ದಾರೆಂಬುದು ನಮಗಿಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯ. ಮಹಾವೀರನ 'ಗಣಿತ ಸಾರ ಸಂಗ್ರಹ'ವು 'ಪ್ರಸಿದ್ಧವೂ ಹಾಗೂ ಜನಪ್ರಿಯವೂ' ಆದ ಗ್ರಂಥವಾಗಿತ್ತು ಎಂಬ ಮಾತು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ನಾವಿಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಕುರಿತೇ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಹೇಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಏನಿರಬೇಕು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವೂ ಈ ಕೃತಿಯಿಂದ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಹನ್ನೆರಡನೆ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಎರಡನೆ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯನ 'ಲೀಲಾವತಿ' ಗ್ರಂಥವಂತೂ 'ಬಹಳ ರಮ್ಯವೂ ಕಾವ್ಯಮಯವೂ ಆದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಂಕಗಣಿತ, ಬೀಜಗಣಿತ, ರೇಖಾಗಣಿತ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಗಣಿತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ' ಎಂದಿರುವ ಡಾ.ಎಸ್. ಬಾಲಚಂದ್ರರಾವ್ ಇದನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಸುಮಾರು 800ರಿಂದ ಹಿಡಿದು 1400ರವರೆಗೆ 600 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಏನಿಲ್ಲವೆಂದರೂ 6 ಜನ ಪ್ರಮುಖ ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಶಾಸ್ತ್ರ ಕವಿಗಳು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಆಗಿಹೋಗಿದ್ದಾರೆ. ಭಾಷಾ ಗಡಿಯನ್ನು ದಾಟಿ ಹೋದರೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 6 ಮತ್ತು 12ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾದ ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಭಾಸ್ಕರರು ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರುಗಳ ಜೊತೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಶಾಸ್ತ್ರ ಕವಿಗಳು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲೂ ಆಗಿ ಹೋಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂ.ವಿ.ಸೀ ಅವರು 'ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಹಿತ್ಯ' ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಿದ್ದ ಸುಮಾರು 120 ಶಾಸ್ತ್ರ ಗ್ರಂಥಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 38 ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ, 4 ಪಾಕಶಾಸ್ತ್ರ, 8 ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ, 9 ಕಾಮಶಾಸ್ತ್ರ, 3 ಜ್ಞಾನಕೋಶ ಹಾಗೂ 19 ಇತರೆ ಶಾಸ್ತ್ರಗ್ರಂಥಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದರ ಉದ್ದೇಶ: ಶಾಸ್ತ್ರ ಕಾವ್ಯ, ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ – ಹೇಗಾದರೂ ಕರೆಯಿರಿ ಇವು ಕೇವಲ ಇಪ್ಪತ್ತನೆ ಶತಮಾನದ ನವನವೀನ ಶೋಧವಲ್ಲ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ, ಅದಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘವಾದ ಪರಂಪರೆಯಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. 'ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚ' ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಬೃಹತ್ ಸಂಪುಟಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರುವ ಕೆ.ಶಿವರಾಮಕಾರಂತರು ವಸ್ತುಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಕುರಿತ ಮೂರನೆ ಸಂಪುಟಕ್ಕೆ ಬರೆದಿರುವ ಮುನ್ನುಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ: 'ವಸ್ತು ಚೈತನ್ಯಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಈ ಭೌತ ಜಗತ್ತಿನ ಶಕ್ತಿಗಳ ನಿಕಟವಾದ ಪರಿಚಯವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಸ್ಥೂಲ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಾದರೂ ಓದುಗರಿಗೆ ಇರಲೇಬೇಕು. ಆ ಪರಿಚಯವೆಂದರೆ – ಭೌತ, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ವಿವಿಧ ಮುಖಗಳ ಪರಿಚಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನೇ ಆದಷ್ಟು ಸರಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲು ಹೋದರೂ, ರಸಾತ್ಮಕವಾಗಿ, ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ತಿಳಿಸುವ ಕೆಲಸವು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟದ್ದು. ಡಾ. ಎಂ. ಶಿವರಾಂ ಅವರ ಅನೇಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಹಾಸ್ಯರಸವನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬರೆದ ರಚನೆಗಳಾಗಿವೆ. ವಿವರಣೆಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ನಗು ಬರಿಸಬಲ್ಲಂತ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ; 'ನಮ್ಮ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲು, ಹೊಟ್ಟೆ, ಕರುಳು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಫಂಗೈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ತಾಪತ್ರಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಅವಕ್ಕೆ ಹೊಟ್ಟೆನೋವು, ಹಲ್ಲುನೋವು ಎನ್ನುವ ವ್ಯಥೆಯೇ ಇಲ್ಲ! ಹೆಚ್ಚು ತಿಂದರೆ ಅಜೀರ್ಣವಾಯಿತು ಎನ್ನುವ ಬಾಧೆ ಮೊದಲೇ ಇಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಸರಳಸುಗಮ'.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳು

ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಬರುವ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬ ಭಾವನೆಯೊಂದಿಗೆ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದರ ಅರ್ಥವನ್ನೂ ತಿಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಿರೂಪಣೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿವರಣಾತ್ಮಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದ ಪ್ರಾಯೋಗ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಅದರ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಮುಂದೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಅನೇಕ ಸಲ ಅದೇ ಪದ ಬಂದರೂ ಓದುಗ ಕಿರಿಕಿರಿಯಿಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾನೆ; ಅದು

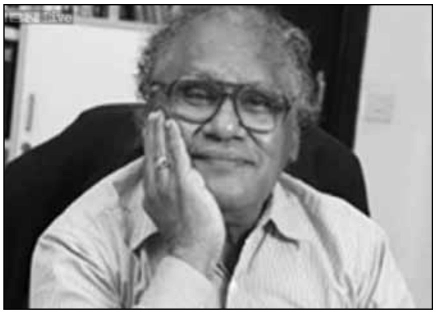
ಮತ್ತೊಂದು ಪದವೆಂಬಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪದ ಸಂಪದ ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಕರಾವಿಪ ವಿಜ್ಞಾನ ಪದಕೋಶಗಳು ಲಭ್ಯ.

ಪ್ರಾರಂಭದ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು

ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಾರ ಹುಟ್ಟಿದ್ದೇ ಈಚೆಗೆ – ಈ ಶತಮಾನದಆದಿಯಲ್ಲಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಲುಪಿಸುವ ಬರವಣಿಗೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸುಮಾರು 1916ರಲ್ಲಿ ನಂಗಪುರಂ ವೆಂಕಟೇಶ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಾವೆ ವೆಂಕಟನಾರಾಯಣಪ್ಪನವರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು ಎಂದು ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. 1931ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಈ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮೊದಲ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಈ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬರಹಗಳು ಮತ್ತು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಕುಂಟುತ್ತ ಎಡವುತ್ತ ಅತ್ಯಂತ ಮಂದಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬರತೊಡಗಿದವು. ಅದರ ಗತಿ ಎಷ್ಟು ಮುಂದವಾಗಿತ್ತೆಂದರೆ '1954 ರಿಂದ 1965ರವರೆಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಜನರಿಗಾಗಿ ಬರೆದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಸರಾಸರಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಅರ್ಧಪುಸ್ತಕ. ಈ ಎಲ್ಲದರ ಫಲ ಬಹುಶಃ ಇಂದು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಟಣೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ 'ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಮೀಕ್ಷೆ 1991'ರಲ್ಲಿ ಎಸ್.ಆರ್. ವಿಜಯಶಂಕರ ಅವರು ಸುಮಾರು 30, ಹಾಗೆಯೆ 1992ರ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ದೇಶಕುಲಕರ್ಣಿ ಅವರು ಸುಮಾರು 37 ಪುಸ್ತಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಏರುಮುಖಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಒಂದರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಲ್ಲ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ತೀರ ಅಗತ್ಯವಾದುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರ ಪ್ರಭಾವ ನೇರ. ಅದು ಅವನ ಆರೋಗ್ಯ ಭಾಗ್ಯವನ್ನು ಕುರಿತದ್ದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೇ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ಕೆಲವೊದು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿ.ಜಿ.ಎಲ್. ಸ್ವಾಮಿಯವರ 'ಹಸಿರು ಹೊನ್ನು' ಪುಸ್ತಕ ಒಂದು ಚೇತೋಹಾರಿ ಪಯಣದಂತಿದೆ. ಈ ಪಯಣ ಬೇರೆಲ್ಲಿಗೂ ಅಲ್ಲ. ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುವ ಸಸ್ಯಲೋಕಕ್ಕೆ. ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅರಿವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಅವರು ನಮ್ಮನ್ನು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ-ಕೈ ಹಿಡಿದು. ಬಿ.ಜಿ.ಎಲ್.ಅವರ ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ ನಿಲ್ಲುವ ಅನೇಕ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಬರಹಗಾರರಿದ್ದಾರೆ. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ನೆನಪಾಗುವುದು ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರತೇಜಸ್ವಿ. ತೇಜಸ್ವಿ ಅವರು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಧಾಟಿಯೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡುಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಅವರು ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುವಿಷಯಗಳನ್ನು, 'ಕಥೆ' ಯಾಗಿಸಬಲ್ಲರು. ಇದೆ ಗುಂಪಿಗೆ ನಾವು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕರನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ: ಟಿ.ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು (ರತ್ನಗಳು, ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳ, ಭೂಕಂಪಗಳು), ಕೃಷ್ಣಾನಂದ ಕಾಮತ (ಪ್ರಾಣಿ ಪರಿಸರ), ಹೆಚ್.ಆರ್.ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ(ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ), ಸ.ಜ.ನಾಗಲೋಟಿ ಮಠ(ಬ್ರುಸೆಲ್ಲಾರೋಗ), ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ (ಇರುವುದೊಂದೆ ಭೂಮಿ ನಮ್ಮೊಳಗಿನ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ), ಡಾ॥ ಅನುಪಮ ನಿರಂಜನ (ತಾಯಿ ಮಗು), ಟಿ. ಎನ್.ಸ್ವಾಮಿ (ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು), ಹೆಚ್.ಡಿ.ಚಂದ್ರಪ್ಪಗೌಡ (ವೈದ್ಯಲೋಕದ ಕೌತುಕಗಳು, ಜೊಸೆಫ್ ಲಿಸ್ಟರ್), ಎ.ನಾರಾಯಣರಾವ್ (ಪ್ರಾಣಿಜೀವನ), ಬಿ. ಸೀತಾರಾಮಶಾಸ್ತ್ರಿ (ಸಂಖ್ಯೋದ್ಯಾನ, ಲೀಲಾವತೀ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್), ಎಸ್.ಎಸ್.ನರಸಣಗಿ, (ನಾರು ಹುಣ್ಣು), ಎಸ್.ಟಿ. ಪುಟ್ಟಣ್ಣ (ಕ್ಷಯ), ಬನ್ನೂರು ಎಂ. ಬೋಳೇಗೌಡ (ಗ್ರೆಗೋರ್ ಮೆಂಡಲ್), ಎಂ.ಎಸ್. ಎಸ್.ಪ್ರಭು (ಯಂತ್ರಗಳು). ಈ ಪಟ್ಟಿಯೇನು ಪೂರ್ಣವಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು – ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಹೊರತರುತ್ತಿರುವಂತಹ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ, ಹಂಪಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ 'ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಗಾತಿ' ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸರಳವಾಗಿ ತಿಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿವೆಯಲ್ಲದೇ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಪುಟ – ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತು ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ



ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಪುಟಕ್ಕೆ ಟಿ.ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು ಸಂಪಾದಕರಾಗಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನ- ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕುರಿತು ವಿವಿಧ ಲೇಖಕ-ಲೇಖಕಿಯರು ರಚಿಸಿದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಕೊಡುಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೇ ಇಡೀ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಚರಿತ್ರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಹೊರತುಪಡಿಸಿದರೆ ಅಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆಂಬುದರ ಕುರಿತು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ದಾರ್ಶನಿಕ ಸಮೂಹ (ವಿಷನ್ ಗ್ರೂಪ್)

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಜ್ಞಾನ ನಗರಿಯಾಗಿದ್ದು ಐಟಿ ಬಿಟಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಇಡೀ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಅದೇರೀತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೂ ಕನ್ನಡಿಗರ ಕೊಡುಗೆ ಅಪೂರ್ವವಾದದ್ದು. ಕರ್ನಾಟಕದ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯು ಭಾರತರತ್ನ ಪ್ರೊ॥ ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್. ರಾವ್‌ರವರ ನೇತೃತ್ವದ ದಾರ್ಶನಿಕ ಸಮೂಹವು (ವಿಷನ್ ಗ್ರೂಪ್)ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಕಾರಾರಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ರೂ. 50.000/- (ಐವತ್ತು ಸಾವಿರ ರೂಗಳು)ನೀಡಿ 'ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಕಾರ' ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸುತ್ತದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ಪ್ರೊ॥ ಯು.ಆರ್. ರಾವ್‌ರವರು ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿರುವ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಆಯಾ ವರ್ಷ ಪ್ರಕಟವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ, ಕೃಷಿ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಲೇಖಕ/ಲೇಖಕಿ ಪುರಸ್ಕಾರ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀವಮಾನ ಸಾಧನೆಗೆ ಕನ್ನಡಿಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಗೌರವಿಸುತ್ತದೆ. ❑

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಾಯೆಯಲ್ಲಿ .....

* ಪ್ರೊ. ಸುಧೀಂದ್ರ ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ

ಯಾವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೂಡುವ ಹಣ ಸಾರ್ಥಕತೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅದು ದೇಶದ ಕಟ್ಟ ಕಡೆಯ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಮಾತ್ರ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಕಟ್ಟ ಕಡೆಯ ಮನುಷ್ಯನೂ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ ಸಬಲನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಗ್ಗದ, ಸುರಕ್ಷಿತ ಹಾಗೂ ಸುಲಭ ಲಭ್ಯವಾದ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿದೆ.

ಹೊಸದಾಗಿ ಪರಿಚಿತರಾದವರು ನಿಮ್ಮ ಕಚೇರಿ ಎಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ? ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ಆನೇಕಲ್ ಬಳಿ' ಎಂದೆ. ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ಜಯದೇವ, ಬಿ.ಟಿ.ಎಂ., ಸಿಲ್ಕ್ ಬೋರ್ಡ್ ದಾಟಿ, ಎಲಿವೇಟೆಡ್ ಟೋಲ್ ರೋಡ್ ಮೂಲಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಸಿಟಿ ಮುಟ್ಟಿ. ಅಲ್ಲಿಂದ ನಾರಾಯಣ ಹೃದಯಾಲಯ, ನಂತರ ಚಂದಾಪುರದ ಹತ್ತಿರ ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಕೊಳ್ಳಿ' ಎಂದು ಹೇಳ ಹೊರಟೆ. ಗೊತ್ತು, ಗೊತ್ತು, ಸೂರ್ಯ ಸಿಟಿ, ಅಮೇಲೆ ಸಿಗೋ ಎಲ್ಲಾ ಅಪಾರ್ಟುಮೆಂಟುಗಳನ್ನೂ ದಾಟಿ ಹೋಗಬೇಕಲ್ಲವೆ?' ಎಂದು ಮರು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು. ಪರವಾಗಿಲ್ಲವೆ, ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆಂದು ಅಭಿನಂದಿಸೋಣವೆಂದು. 'ಡಿ-ಮಾರ್ಟ್', 'ಔಡಿ ಶೋರೋಮ್', 'ಫಿಯಟ್ ಕೆಫೆ' ..... ಇವೆಲ್ಲವೂ ಗೊತ್ತು, ಜತೆಗೆ ನನ್ನ ಮಿತ್ರರ ಅಪಾರ್ಟ್ಮೆಂಟುಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಿಮ್ಮ ಕಚೇರಿಯ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ ಎಂದರು. ಆದರೂ ಶನಿವಾರದ ಚಂದಾಪುರದ ಸಂತೆ ಸಿಕ್ಕಾಪಟ್ಟೆ ಟ್ರಾಫಿಕ್ ಜಾಮ್ ಮಾಡತ್ತಪ್ಪಾ ಎಂದು ಗೊಣಗಿದರು. ರೇಗಿಸೋಣವೆಂದು ನಿಮ್ಮ ಐ.ಟಿ. ಕಂಪನಿಗಳು ಬರುವ ಮೊದಲು ರಸ್ತೆಗಳು ನಿರ್ಜನವಾಗಿದ್ದವು, ಹೊಂಡಗಳಿಲ್ಲದೆಯೇ ಸಪಾಟಾಗಿದ್ದವು. ರಸ್ತೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಧೈರ್ಯವಾಗಿ ನಡೆದು ಹೋಗಬಹುದಿತ್ತು. ಇಷ್ಟೊಂದು ತಿಪ್ಪೆಗುಂಡಿಗಳು ಅಲ್ಲಿರಲೇ ಇಲ್ಲ' ಎಂದೆ. ನಾನು ನಿತ್ಯ ಓಡಾಡುವ ದಾರಿ, ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯ ಸೂಪರ್ ಹೈವೇ. ಬನ್ನೇರುಘಟ್ಟ ರಸ್ತೆಯ ಎಡ ಬಲಕ್ಕೆ ನೂರೆಂಟು ಐ.ಟಿ. ಕಂಪನಿಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರ ಫ್ಲಾಟ್ಗಳು. ಮುಂದೆ ಬಿ.ಟಿ.ಎಂ. ದಾಟಿ ಸಿಲ್ಕ್ ಬೋರ್ಡ್ ಜಂಕ್ಷನ್ ಬರುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಎಡ-ಬಲದ ಮಳಿಗೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಐ.ಟಿ. ದೂಕಾನುಗಳು. ಸಿಗ್ನಲ್ನಲ್ಲಿ ಎಡಗಡೆ ತಿರುಗಿದರೆ ಕೋರಮಂಗಲ, ಬಲಗಡೆ ಹೊರಳಿದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಸಿಟಿ. ಮಡಿವಾಳ-ಇಬ್ಬಲೂರು ದಾಟಿ ನೇರ ಹೊರಟರೆ ಸರ್ಜಾಪುರ ರಸ್ತೆ ಸಿಗುವ ತನಕ ಫ್ಲಾಟ್, ಫ್ಲಾಟ್, ಎಲ್ನೋಡಿದ್ರೂ ಫ್ಲಾಟ್. ರಸ್ತೆ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗದೇ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದರೆ ಸರ್ಜಾಪುರ. ಎಡಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದರೆ ಮಾರತ್ಹಳ್ಳಿ, ಮುಂದೆ ಐ.ಟಿ.ಪಿ.ಎಲ್. ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ದೇವರ ಬೀಸನ ಹಳ್ಳಿಯ ಐಸ್ಕೂಲ್ ಉಡುಗ ರಮೇಸ ಇಂಟೆಲ್ ಪ್ಯಾಟ್ರಿ ತಾವ ಇಳ್ಸಿ ಬುಡಿ ಸಾರ್' ಎಂದು ಲಿಫ್ಟ್' ಕೇಳ್ತಾನೆ. ಬಿ.ಎಂ.ಟಿ.ಸಿ. ಬಸ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಸಿದ್ಲಿಂಗಪ್ಪ ಕಾಡು ಬೀಸನ ಹಳ್ಳಿ ಸ್ಟಾಪು ಬಂದ ಕೂಡ್ಲೇ ಯಾರೀ, ಹ್ಯೂಜಸ್ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರು' ಎಂದು ಕೂಗ್ತಾನೆ. ಇಂದು ಐ.ಟಿ. ಕಂಪನಿಗಳ ಹೆಸರಿಲ್ಲದೇ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಗೈಡ್ ಮ್ಯಾಪು ಬರೆಯುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ.

ಐ.ಟಿ. ಸುದ್ದಿಯಿಲ್ಲದೇ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ದಿನ ಮುಂದೆ ಸಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಟಿ ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಐದು ಲಕ್ಷ ಟೆಕಿ'ಗಳೇ ಇದ್ದಾರಂತೆ. ರಾಜ್ಯದ ಜಿ.ಡಿ.ಪಿ.ಯಲ್ಲಿ ಐ.ಟಿ. ಕಂಪನಿಗಳ ಪಾಲು ಪ್ರತಿಶತ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು. ಸನ್ 'ಮೈಕ್ರೋಸಿಸ್ಟಂ' ಬಾಗಿಲು ತೆರೆದ ಮೇಲಷ್ಟೇ ಸೂರ್ಯನ ಆಗಮನವಾಗಿದ್ದೆಂದರೂ ನಂಬಬೇಕಾದ ಕಾಲವಿದು! ನಮ್ಮ ಬಂಧು-ಮಿತ್ರರಿಗೆಲ್ಲರಿಗಿರೋ ಐ.ಟಿ. ಕನೆಕ್ಷನ್ ಬೆರಗು ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಂಡತಿ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪನ ಮಗನಿಗೆ ಫ್ರೊಜಿಯಾನ್'ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು,

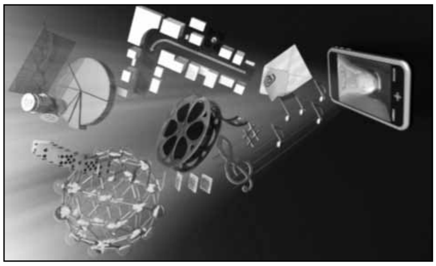
* ವಿಜ್ಞಾನಿ – ವಿಜ್ಞಾನ ಬರಹಗಾರ E-mail : haldodderi@gmail.com

ಬಿ.ಎಸ್ಸಿ ಓದಿದ ಪಕ್ಕದ ರಸ್ತೆಯ ಹುಡುಗಿ ಕನ್ವರ್ಜಿಸ್'ನಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು ಸಾವಿರ ರೂ. ಸಂಬಳ ಪಡೆಯೋದು, ಶಿಫ್ಟಿನ ಕಾಟಕ್ಕೆ ಬೇಸತ್ತು ಅಕ್ಕನ ಮಗ ಕಾಲ್ಸೆಂಟರ್ ಕೆಲಸ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದು, ಮನೆಗೆ ಮೊಣಕಾಲ್ಮೂರು ಸೀರೆ ತರುವಾತನ ಅಣ್ಣ ವಿಪ್ರೋ'ನಲ್ಲಿರೋದು, ಕಾಲೇಜಿನ ಮಿತ್ರನಿಗೆ ನಿಲೇಕಣಿಯ ಪುರೋಹಿತರು ಗೊತ್ತಿರೋದು, ಎಚ್.ಎ.ಎಲ್.' ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಜತೆಗೇ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಹುಡುಗ ಎಚ್.ಸಿ.ಎಲ್.' ಸೇರಿದ್ದು, ಒಗೆಯೋ ಕಲ್ಲಿನ ನೀರು ಸಿಡಿಸೋ ಪಕ್ಕದ ಮನೆಯಾಕೆಯ ಅಳಿಯನಿರೋದು ಆರೇಕಲ್', ಟೈಲರಿಂಗ್ ಕ್ಲಾಸ್ ಮೇಡಮ್ ಮಗಳಿಗೆ ವೆಬ್ಸೈಟ್ ಮೂಲಕ ಲಂಡನ್ ವರ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು ..... ನೆರೆ ಮನೆಯ ಸಂಗವ್ವಕ್ಕ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಕಲಿಯಲು ಹೊರಟಿದ್ದರೆ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿರುವ ಅವಳ ಮುದ್ದಿನ ಸೊಸಿ ಬಸಿರಾಗಿದ್ದಾಳೆಂದೇ ಅರ್ಥ!

ಮೊನ್ನೆ ಪರಿಚಿತರ ಮಗನ ಇ-ಮೇಲ್ ಒಂದು ಬಂದಿದೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯದ ಕಂಪನಿಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿರುವ ಹುಡುಗ. ಪತ್ರದ ಒಕ್ಕಣೆ ಇಲ್ಲಿರಲಾರೆ, ಹೋಗಲಾರೆ'. ಆರೇ ತಿಂಗಳಿಗೆಂದು ಹೊರಟವನ ವಾಸ್ತವ್ಯವನ್ನು ಇಲ್ಲಿನ ಕಂಪನಿ ಹಿಗ್ಗಿಸುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ವಾಲ್ಮಾರ್ಟ್‌ನಂಥ ದೊಡ್ಡ ಮಳಿಗೆಯಲ್ಲೊಂದು ಪುಟ್ಟ ಕೆಲಸ. ಅಲ್ಲಿನ ಬಿಲ್' ಮಾಡುವ ಮುದಿ' ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರಿನ ಉಸ್ತುವಾರಿ. ದಿನಕ್ಕೊಂದು ಬಾರಿ ಕೆಲಸವಿದ್ದರೂ ಹೆಚ್ಚು. ವಾರಂಗಲ್ಲಿನ ರೀಜನಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಜಿದ್ದಿಗೆ ಬಿದ್ದು ಓದಿದ್ದು ಈ ರೀತಿಯ ಸುಖಕ್ಕಾಗಿಯೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಅವನು ಅಪ್ಪನ ಮುಂದಿಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಆದರೆ ಅವನ ಅಪ್ಪ-ಅಮ್ಮಂದಿರಿಗೆ ಮಗ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆಂಬುದೇ ದೊಡ್ಡ ಹೆಮ್ಮೆ. ತಿಂಗಳ ರೂಪಾಯಿ ಸಂಬಳ ಅವನ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಜಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಂದಷ್ಟು ನೂರು ಡಾಲರ್‌ಗಳು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಉಳಿತಾಯವಾದರೂ ಸಾಕು, ಬಿ.ಟಿ.ಎಂ. ಬಡಾವಣೆಯಲ್ಲಿನ ತಮ್ಮ ಮನೆಗೆ ಮಹಡಿಯೇರಿಸಿ, ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳಿಗೇ ಬಾಡಿಗೆಗೆ ಬಿಡಬಹುದು. ಈಗಿನ ಕಾಲದ ಹುಡುಗರಿಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು-ಮೂವತ್ತು ಲಕ್ಷ ರೂ. ಸಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಭಯವೇ ಇಲ್ರಿ' ಎಂದು ಗೊಣಗುತ್ತಾರೆ. ಏರುತಿಹುದು ಮನೆಯ ಮಾಳಿಗೆ, ಸಾಲದಿಂದ' ಎಂದು ಬೆರಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಅದೇ ಕಂಪನಿಯ ಹುಡುಗಿಯೊಬ್ಬಳನ್ನು ಗಂಟು ಹಾಕಿಬಿಟ್ಟರೆ ಅಮೆರಿಕೆಯೆಂಬ ಸ್ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಇನ್ನು ಮೂರೇ ಗೇಣು! ಇ ಪತ್ರ ಕೈಸೇರಿದ ದಿನದಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಮೇಲೆ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಭಾರತೀಯ ಐ.ಟಿ. ಮಂದಿ ಹಾರಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ವಿದೇಶಿ ಕಂಪನಿಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸೋದು, ದೇಶೀಯ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ಒಂದಷ್ಟು ಜಾಗ ಅಲಾಟ್ ಮಾಡೋದು, ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಐ.ಟಿ. ಮೇಳ ಮಾಡೋದು ...... ಮಾಹಿತಿ ಕ್ರಾಂತಿ ಅಂದರೆ ಇಷ್ಟೇನಾ'? ಪತ್ರಕರ್ತ ಮಿತ್ರರೊಬ್ಬರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಫಲ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಮನೆ ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಮುಟ್ಟಬೇಕು. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರೂ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸುವಂತಾಗಬೇಕು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ಬಗ್ಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲೇ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸಬೇಕು'. ಸರ್ಕಾರದ ಮಾಹಿತಿ'ಯಂತೆ ಭೂದಾಖಲಾತಿ, ನೋಂದಣಿ, ಖಜಾನೆ ವಹಿವಾಟು, ತೆರಿಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ, ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬೆಲೆ ನಿಗದಿ ಮತ್ತಿತರ ವಹಿವಾಟಿಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ತರಬೇತಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಂಧು' ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಯೋಜನೆಯೇ ಇದೆ.

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಅಕ್ಷರ, ಧ್ವನಿ, ವರ್ಣಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಚಲನಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ'ದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥ'ರನ್ನೂ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನತ್ತ ಸೆಳೆಯಬಹುದು. ಅತ್ಯಂತ ಚಂಚಲ ಹಾಗೂ ಶೀಘ್ರ ಗ್ರಹಿಕೆಯುಳ್ಳ ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ'ದ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದ ಸಾಧನ ಮತ್ತೊಂದಿಲ್ಲ. ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ ನೆರವಿನ ನಿರೂಪಣೆಯಿಂದ ವಿಷಯ ಗ್ರಹಣೆ ಸುಲಭ. ಇಂದಿನ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದೆ. ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಓದಿದ್ದನ್ನೋ, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದ್ದನ್ನೋ



ಬಾಯಿಪಾಠ' ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಮರು ನಿರೂಪಣೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವರಿಗೆ ಇಂದು ಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲ. ಬುದ್ಧಿಯ ಚುರುಕುತನ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ, ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮೂಲವನ್ನು ಶೋಧನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಚಿಂತಕ'ರಿಗೆ ಇಂದು ಬೆಲೆ. ಕಲಿಕೆಯನ್ನೇ ಒಂದು ಆಟದಂತೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ'ದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆ ಇಂದು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮೂಲಕ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಬಗೆ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವ ನಿಯಮ, ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಕಲೆ, ಉಚ್ಚಾರಣೆಯ ರೀತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬೇಸರವಾಗದಂತೆ ಹೇಳಿಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಇತ್ತ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ರಾಜ್ಯ ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಇಲಾಖೆಯೂ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆಯ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆದಿಕವಿ ಪಂಪನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಇದುವರೆಗೆ ಬಂದ ಎಲ್ಲ ಕನ್ನಡ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗಣಕೀಕರಿಸಲು ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಕಾರ್ನೆಗಿ ಮೆಲನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ತಾಂತ್ರಿಕ ನೆರವಿನ ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಮಾಹಿತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಉಸ್ತುವಾರಿಯಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಎಂಟರಿಂದ ಹತ್ತು ಸಹಸ್ರ ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಒಟ್ಟಾರೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಗಣಕೀಕರಣ ನಡೆಸುವುದೇ ಈ ಯೋಜನೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಸುದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯ ಇಂಥ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬದಲು ಹತ್ತಾರು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಏಕ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡರೆ ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಲಕ್ಷ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಗಣಕೀಕರಣ ಮುಗಿಸಬಹುದು. ಹೊಸ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನೆರವಿನಿಂದ ಮುದ್ರಿತವಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಸಂಚಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗದು. ಕನ್ನಡಿಗರ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಗಣಕ ಪರಿಷತ್ (ಕಗಪ) ಇಂಥ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ

ಈಗಾಗಲೇ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿದೆ. ಅಕ್ಷಯ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಚಯ' ಎಂಬ ಯೋಜನೆಯಡಿ ಅನೇಕ ಲೇಖಕ, ಪ್ರಕಾಶಕರ ಕೃತಿಗಳ ಗಣಕೀಕೃತ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಅದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಟಿತ ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಗಣಕೀಕೃತ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸರ್ಕಾರದ ಗ್ರಂಥಾಲಯಕ್ಕೆ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನುಕೂಲವಿದೆ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಕಗಪ'ದ್ದು. ಲೇಖಕರು ಅನುಮತಿಯಿತ್ತರೆ ಆ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಅಂತರಜಾಲದ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದು, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕೇವಲ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗಣಕೀಕೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದು. ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳಲ್ಲಿನ ಕನ್ನಡ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪಠ್ಯರೂಪವನ್ನು ಕೊಡುವ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಕಗಪ' ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕು.

ಹಿಂದೆ ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯನವರು ಕಚೇರಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ, ಮನೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಎಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಪೆನ್ನುಗಳನ್ನು ಜೇಬಿನಲ್ಲಿಡುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ದಂತಕತೆ. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಕಚೇರಿ, ಮನೆ, ಖಾಸಗಿ ... ಹೀಗೆ ಮೂರು–ನಾಲ್ಕು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವವರಿದ್ದಾರೆ. ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಉದ್ದಿಮೆದಾರರಿಂದ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳ ವರೆಗೆ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನ. ರಜೆ ಕಳೆಯಲೆಂದು ಸ್ವಂತ ಊರು ಕೇರಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಬ್ಬರು ಮೊನ್ನೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ನಮ್ಮೂರಿನ ಬೆಸ್ತರು ಮೀನು ಹಿಡಿದ ನಂತರ ಹೊರಟ ಸ್ಥಳಕ್ಕೇ ಹಿಂದಿರುಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಯಾವ ಮೀನುಗಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಂಥ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು ಬಿಕರಿಗೆ ಬಂದಿವೆ? ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನಿನ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ತಾವು ಹಿಡಿದ ಮೀನಿನ ಜಾತಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿಗೇ ನೇರ ಹೊರಡುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮಪ್ಪನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದೊಂದು ಲಾಟರಿಯಂತೆ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಅದೃಷ್ಟ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಒಂದೇ ಮೀನುಗಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡು, ಬೆಲೆ ಕುಸಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳ ದೆಸೆಯಿಂದ ಈಗ ಬೆಸ್ತರು, ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ದಲ್ಲಾಳಿಗಳಿಗೆ ಮೀನಿನ ಸರಿಯಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇವರೆಲ್ಲರೊಂದಿಗೆ ಗಿರಾಕಿಗಳಿಗೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ' ಎಂದರು. ಇದು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ನಿಂದಾಗಿರುವ ಲಾಭ. ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಎಂಬ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲದಿಂದಾಗಿ ಇಡೀ ಜಗತ್ತು ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯಂತಾಗಿದೆ. ಆ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲಕ್ಕೆ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಮೇಳೈಸಿದರೆ ನಮ್ಮ ಇಡೀ ವಿಶ್ವವೇ ಒಂದು ವಸುಧೈವ ಕುಟುಂಬವಾದೀತು. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಅಂಕೆ–ಅಂಶದಂತೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಸಂಪರ್ಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನೂರು ಕೋಟಿ ದಾಟಿದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ' ಅಥವಾ ಐ.ಟಿ.' ಎಂದೊಡನೆ ನಮ್ಮ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವುದು ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಡಾಲರ್ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯ ತರುವ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಂಪನಿಗಳು. ಆ ಕಂಪನಿಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಕೈತುಂಬಾ ಪಗಾರ ತರುವ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಉದ್ಯೋಗಗಳು. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ರಾಂತಿಯೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಎಕರೆಗಟ್ಟಲೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಕಂಪನಿಗಳಲ್ಲ. ಅಥವಾ ಹೊರಗುತ್ತಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಆ ಕಂಪನಿಗಳು ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಸಂಪಾದಿಸಿಕೊಂಡ ಬ್ಯುಸಿನೆಸ್‌ಗಳಲ್ಲ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಹಿಡುವಳಿದಾರರಿರುವ ದೇಶ ನಮ್ಮದು. ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯೆ ಪಡೆದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಶ್ರಮಜೀವಿಗಳಿರುವ ದೇಶ ನಮ್ಮದು. ಇಂಥವರೆಲ್ಲರ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೇ ನಿಜವಾದ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ರಾಂತಿ. ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಮೆರಿಕನ್ನರ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಲು ಬೆವರು ಸುರಿಸುವ ಸಹಸ್ರಾರು ತಂತ್ರಜ್ಞರಿರುವಂತೆ, ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾರತೀಯರ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಲು ಶ್ರಮ ಪಡುತ್ತಿರುವ ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯಷ್ಟು ತಂತ್ರಜ್ಞರಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವರ್ಷದ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನಿ ಶ್ರೀ ನರೇಂದ್ರ ಮೋದಿಯವರು ಕಿಸಾನ್ ಸುವಿಧಾ' ಎಂಬ ಮೊಬೈಲ್ ಆಪ್ (ಅಂದರೆ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಮೂಲಕವೇ ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ವಹಿವಾಟು ನಡೆಸಲು ನೆರವಾಗುವ ತಂತ್ರಾಂಶ) ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ್ದು ನಿಮ್ಮ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಈ ಆ್ಯಪ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ರೈತರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ನಾಡಿಮಿಡಿತವನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಯಾವ ಬೆಳೆಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಸಿಗುತ್ತಿದೆ, ಯಾವ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಅಧಿಕವಿದೆ, ಯಾವ ಬೆಳೆಯಿಂದ ಲುಕ್ಸಾನಾಗಬಹುದು ಮತ್ತಿತರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕುಳಿತಲ್ಲೇ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಭಾಷೆಯ ಎಸ್.ಎಂ.ಎಸ್.ಗಳ ಮೂಲಕ ರೈತರಿಗೆ ಅವಶ್ಯ ವಿಷಯಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸಣ್ಣ–ಪುಟ್ಟ ವಹಿವಾಟು ನಡೆಸುವವರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನುಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಅನುಕೂಲ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲಾಗದವರು, ಬಳಸಲಾಗದವರು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕವೇ ತಮ್ಮ ಬ್ಯುಸಿನೆಸ್ ಅನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿ ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಇಂಥ ಆ್ಯಪ್‌ಗಳು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಜತೆಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಂಪನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ವಹಿವಾಟು ನಡೆಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಈ ಬಗೆಯ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಅಂದರೆ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಕ್ಯಾಮೆರ ಸಹಿತವಾದ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳು ಬಂದ ಮೇಲಂತೂ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅನುಕೂಲ ಹೆಚ್ಚು ಜನರನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇಂಥ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನು ಕೇವಲ ಚಿತ್ರ, ಅಂಕೆ–ಅಂಶ, ದತ್ತಾಂಶ ಸೆರೆಹಿಡಿವ ಕ್ಯಾಮೆರ

ಮಾತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸದೆಯೆ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಸ್ಕ್ಯಾನರ್ ಆಗಿಯೂ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಚಲನಚಿತ್ರ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ತನ್ನೊಡಲೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಬಹುತೇಕ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಾದ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಸಲಕರಣೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿಮಗೆ ಮೈಕ್ರೊಫೈನಾನ್ಸ್' ಗೊತ್ತಿರಬೇಕು. ತಮ್ಮ ಅದೆಷ್ಟೋ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿನ ಜನ ಒಂದು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಮೊತ್ತದ ಸಾಲವನ್ನು ಹಣಕಾಸು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಮೈಕ್ರೊಫೈನಾನ್ಸ್ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವಾಗ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಹಣಕಾಸು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಇಂಥ ವಹಿವಾಟುಗಳು ಲಾಭದಾಯಕವಲ್ಲ. ಇದರ ಬದಲು ಹಳ್ಳಿಯ ಒಂದಷ್ಟು ಜನರು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಸಹಕಾರ ಒಕ್ಕೂಟವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸದಸ್ಯರ ಮೂಲಕ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಠೇವಣಿಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯ ಬಿದ್ದವರಿಗೆ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ ಸಾಲದಂತೆ ನೀಡಬಹುದು. ಇಂಥ ಸ್ವಸಹಾಯ ಸಮೂಹಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದಂತೆ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳು ಅಥವಾ ಸಹಕಾರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತದ, ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಸಾಲಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಂಥ ಹಣವನ್ನು ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ಸಾಲ ನೀಡಲು ಬಳಸಬಹುದು.

ಗ್ರಾಮೀಣ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಇಂಥ ಸ್ವಸಹಾಯ ಒಕ್ಕೂಟವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಂಡರೆ, ಇವರನ್ನು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಒಗ್ಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಮೂಲಕ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದವರ ಮುಂದಿದ್ದ ಪ್ರಶ್ನೆ. ತಮ್ಮ ಕ್ಯಾಮೆರ ಫೋನ್ ಸೆರೆಹಿಡಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗಲೇ ಜನರು ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ತಲುಪಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಮೊರೆಹೊಕ್ಕಿದ್ದು ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಎಂದೊಡನೆಯೆ ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಬರುವುದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹಾಗೂ ಹಳ್ಳಿಯ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮೊದಲೇ ಮನಗಂಡಿದ್ದ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಅಲ್ಪಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಇರುವವರೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲಂತೆ ತಮ್ಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಹೊರಟರು. ಸಾಧ್ಯವಿರುವೆಡೆಯೆಲ್ಲ ಐಕಾನ್' ಅಥವಾ ಸಂಜ್ಞೆ ಗುರುತು'ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಅನಿವಾರ್ಯವಿಲ್ಲದೆಡೆ ದೇಶೀ ಭಾಷೆಯ ಅಕ್ಷರಗಳಿರುವ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನೇ ಅಳವಡಿಸಿದರು. ಭಾರತದಂಥ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ದಾಖಲೆಗಳೇ ನಂಬಿಕಾರ್ಹ. ಅದಕ್ಕೆಂದು ಅವರು ಜಾರಿಗೆ ತಂದದ್ದು ಬಾರ್ಕೋಡ್ ಅಂದರೆ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಗೆರೆಗಳ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಓದುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅರ್ಜಿ ನಮೂನೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಮುದ್ರಿಸಿದ್ದರೆ, ಕೇವಲ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಯಾವ ದಾಖಲೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕನ ಕಡತದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ಧನ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಜತೆಗೆ ಇಡೀ ಅರ್ಜಿ ನಮೂನೆ, ದಾಖಲೆ ಪತ್ರಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಅಡಕಗಳನ್ನು ಫೋನಿನ ಮೂಲಕ ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡಿ ಕೂಡಲೇ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ರವಾನಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಪುಟ್ಟ ಗ್ರಾಮ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸೇತುವಾಗಿ ಈ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲದು ಎಂದರ್ಥ. ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೊಂದು ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದೆಯೆಂದೂ ಅರ್ಥ. ಇವ'ರೆಲ್ಲರ' ನೆರವಿಗೆ ನಮ್ಮ ಉಡ್ಡಯಣಾ ವಾಹನಗಳು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಿದ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲೋ ಮತ್ತೊಂದು ನಗರದಲ್ಲೋ ಕುಳಿತು ವಿದೇಶಿಯರ ಪ್ರಾಬ್ಲಮ್‌ಗಳನ್ನು ಆಗ್ಗಿಂದಾಗಲೇ ಸಾಲ್ವ್ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕೊಡುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಇವರೆಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಕಷ್ಟ ಪಡುತ್ತಾ, ಮಿದುಳನ್ನು ಸಾರ್ಥಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾ ಇಸ್ರೋ' ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮೂರ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಟೆಕಿ'ಗಳು ಕಂಡೂ ಕೇಳಿರದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತ ಡಿ.ಆರ್.ಡಿ.ಓ. ಮತ್ತು ಎಚ್.ಎ.ಎಲ್. ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್–ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಿಂದ ತೇಜಸ್, ಧ್ರುವ',

ಎ.ಜೆ.ಟಿ.' ಸುಕಾಯ್' ವಿಮಾನಗಳು ದೇಶದ ಮಾನ ಉಳಿಸುತ್ತವೆ, ಅಹರ್ನಿಶಿ ಗಡಿ ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಗಣಕ ಪರಿಷತ್ತು ಸರ್ಕಾರಿ ಕಚೇರಿಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರೀಕರಿಸಿ, ಕನ್ನಡದ ನುಡಿ'ಯನ್ನು ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ'ಯ ಪಹಣಿ, ರೈಲ್ವೆ ಟಿಕೀಟು, ಆನ್ಲೈನ್ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್, ಶೇರು ವಹಿವಾಟು ... ಎಲ್ಲವೂ ಸರ್ಕಾರಿ–ಅರೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಕಚೇರಿಗಳ ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಮುನ್ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ ನಮ್ಮ ಹೆಮ್ಮೆಗೆ ಎಣೆಯಿಲ್ಲ. ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹಲವು ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಆದಾಯ ತರುವ ಕೆಲವು ಕಂಪನಿಗಳು ನಮ್ಮ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಇವೆ. ಶೇರುಪೇಟೆಯ ವಹಿವಾಟು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸೈ, ಆ ಕಂಪನಿಗಳು ಶೇರು ಬೆಲೆ ಮೇಲೇರುವದನ್ನು ಕಂಡು ದಂಗಾಗುತ್ತೇವೆ. ಮೊನ್ನೆ ಕೊಂಡು, ನಿನ್ನೆ ಮಾರಿ, ಇಂದು ಮತ್ತೆ ಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ..... ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಮಂಡಿಗೆ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನಿರಾಶೆ ಪಡಬೇಕಿಲ್ಲ, ಶಾಲಾ ಫೀಸುಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಇಂದು ಎಲ್ಲ ಬಿಲ್ಲುಗಳನ್ನೂ ಆನ್‌ಲೈನಿನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಬಹುದು.

ಶಿವಮೊಗ್ಗದ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಬಸ್ಸಾದರೂ ಸರಿ, ಸಾಗರೋತ್ತರ ವಿಮಾನ ಪಯಣವಾದರೂ ಸರಿ, ಎಲ್ಲ ಟಿಕೆಟ್‌ಗಳೂ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನಿನಲ್ಲೇ ಲಭ್ಯ. ಇಂಥ ಕೆಲಸಗಳಿಗೇ ರಜೆ ಹಾಕಬೇಕಾದ ಕಾಲವಿತ್ತು, ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ ಕ್ಯೂ ನಿಲ್ಲಬೇಕಿತ್ತು. ಹೊನ್ನಾವರದಿಂದ ಹ್ಯಾನೋವರ್ ತನಕ ನಮ್ಮೆಲ್ಲ ಮಾತುಕತೆ, ವ್ಯಾಪಾರ, ವಹಿವಾಟು, ಓಡಾಟ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕವೇ ಜರುಗುತ್ತಿದೆ. ಯಾವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ–ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೂಡುವ ಹಣ ಸಾರ್ಥಕತೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅದು ದೇಶದ ಕಟ್ಟ ಕಡೆಯ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಮಾತ್ರ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಕಟ್ಟ ಕಡೆಯ ಮನುಷ್ಯನೂ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ ಸಬಲನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಗ್ಗದ, ಸುರಕ್ಷ ಹಾಗೂ ಸುಲಭ ಲಭ್ಯವಾದ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿದೆ. ❑

ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಮುಖಗಳು

ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲು ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳು ಕಂಡುಬಂದರೂ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಬಗ್ಗೆ, ನಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿರುವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅದಲ್ಲದೆ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಒಳಿತನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದೆಯೂ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯಾವ ಹಿಂಜರಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಹೇಳಬಹುದು.

* **ಪ್ರೊ. ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್**

ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ (ಫಂಡಮೆಂಟಲ್ ಅಥವಾ ಪ್ಯೂರ್ ಸೈನ್ಸ್) ಉದ್ದೇಶ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಮನುಷ್ಯನ ಕುತೂಹಲ. ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವಾಗ ಅಥವ ಅದರ ನಂತರ ಆ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ಹೊರ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಟ್ಟಬಹುದು ಎನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯೋಚಿಸುವುದೂ ಇಲ್ಲ, ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನೂ ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಮಾನವ ಮುಂದೆ ತನ್ನ 'ಲೌಕಿಕ' ಪ್ರಗತಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅದು' ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನ' (ಅಪ್ಲೈಡ್ ಸೈನ್ಸ್) ಎನಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಮಾನವನ ಮೊದಲ ದಿನಗಳಿಂದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು: ಪ್ರತಿ ರಾತ್ರಿಯೂ ಚಂದ್ರನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದು ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರೆ ಆ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಮಾಸದ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಪಂಚಾಂಗ/ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ತಯಾರಿಸುವುದು ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ 'ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ಹಳೆಯ ವಿಧಾನಗಳು ಸುಧಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ' ಎಂದು ಎರಡು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮಧ್ಯದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. (ಸರ್ನ್ ಪಯೋಗಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲೆವಲಿನ್ ಸ್ಮಿತ್ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಯ ಒಂದು ಲೇಖನದಿಂದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ)

1) ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಮೋಘ ಕೊಡುಗೆ

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಅರಿವು ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಹಾಗೆಯೇ ಸರ್ಕಾರಗಳೂ ಕೂಡ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಹಿಂದೇಟು ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆಯೂ ಮೂಲಭೂತ ಮತ್ತು ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ವಾದಗಳು ಇದ್ದವು.

(ಅ) ಮಹಾ ಗ್ರೀಕ ಚಿಂತಕ ಪ್ಲೇಟೋವಿನ 'ರಿಪಬ್ಲಿಕ್' ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಯಾವ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪಾಠಗಳಿರಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತ, ರೇಖಾಗಣಿತ, ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಗಳ ಅಗತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ದೀರ್ಘ ಮಾತುಕತೆ ಇದೆ. 'ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು (ಮಿಲಿಟರಿ ಇತ್ಯಾದಿ) ಉಪಯೋಗಗಳಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆ. ಗಣಿತವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ವರ್ತಕನ ತರಹ ನೋಡ ಬಾರದು, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನ ತರಹ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು' ರೇಖಾಗಣಿತ ಮಾನವನನ್ನು ಸತ್ಯದತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ಲೇಟೋ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ.

(ಆ) 18ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ

* ಕಣವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಖಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ವರ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. E-mail : prvishwa@yahoo.co.in

ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಹಾಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದ ಒಂದು ಆಟದ ಸಾಮಾನು ಸಿಕ್ಕಿತು. ಅವನು ಅದನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿ ವೆನೀಸಿನ ನಗರ ಪ್ರಮುಖರಿಗೆ' ಯುದ್ಧ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಶತ್ರುಗಳ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಬೇಗಲೇ ದೂರದಿಂದಲೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ' ಎಂದು ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತೋರಿಸಿದನು. ಹೀಗೆ ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕೆ ಆ ಉಪಕರಣ ಅವನಿಗೆ ಸಾಧನೆಯಾಯಿತು.

ಅನಂತರ ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಆಕಾಶದತ್ತ ತಿರುಗಿಸಿ ಅಮೋಘ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ದಿಕ್ಕನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಿದನು. ಆ ಉಪಕರಣವೇ ಟೆಲೆಸ್ಕೋಪ್ ಅಥವಾ ದೂರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೇ ಗೆಲೆಲಿಯೊ. ಹೀಗೆ ಈ ಮಹಾಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಲೌಕಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿದ್ದರೂ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯೇ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಹಾಗೆಯೇ 1633ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ತನ್ನ ವಿವಾದಭರಿತ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ 'ನಮಗೆ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲವೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಯಾವುದನ್ನೂ ಅಲ್ಲಗಳೆಯಬಾರದು' ಎಂದು ಗೆಲೆಲಿಯೊ ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾನೆ 18ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಲಿಷ್ಟನ್ ಬರ್ಗ್ ಎಂಬ ಪಂಡಿತ ಹೀಗೆ ಬರೆದಿದ್ದನು : 'ಒಂದು ಹೊಸ ಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹಲ್ಲು ನೋವಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಔಷಧಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವೇನೋ ಇರಬಹುದು, ಅದರೆ ಈ ವರ್ಷ(1782)ದಲ್ಲಿ ಏನು ಮುಖ್ಯ ಎಂದರೆ ಈ ಗ್ರಹದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಲ್ಲವೇ?'

20ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಘಟನೆ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಮೂಲವಿಜ್ಞಾನದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮಯ: 1969 ಏಪ್ರಿಲ್ 17, ಸ್ಥಳ : ಅಮೆರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ರಾಜಧಾನಿ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್ ಡಿಸಿ ಯಲ್ಲಿಯ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸೆನೇಟ್ ಭವನ . ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ಒಬ್ಬ ಸೆನೆಟರ (ಸಂಸದ) ಮಧ್ಯೆ ಬಹಳ ಚರ್ಚೆ ನಡೆದು, ಅದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರದಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಕೊಡಬಹುದು :

ಸೆನೆಟರ್: 'ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ಜನ ಹಸಿವಿನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ಮುರುಕು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ಸುದ್ದಿಗಳು ಬರುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ 250 ಮಿಲಿಯ ಡಾಲರ್ ಬೇಕು ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದೀರಲ್ಲ !'

ವಿಜ್ಞಾನಿ: 'ಸಹಸ್ರಮಾನಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಲೆ ಇದ್ದಾನೆ. : ಈ ವಿಶ್ವದ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು? ಅಂದರೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಯಾವುವು? ಗಾರೆ ಯಾವುದು? ಪರಮಾಣುವೇ ಎಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಮೂಲ ಎಂದು ನಾವು ಈ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿದ್ದೆವು. ಒಂದು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅದು ನಿಜವೂ ಹೌದು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮೂಲಭೂತವಾದದ್ದು ಏನಿದೆ ಎಂದು ಹುಡುಕಿದಾಗ ನಮಗೆ ಕಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಅವೇ ಪ್ರೋಟಾನ್, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಇತ್ಯಾದಿ, ಅದರೆ ಅವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಮೂಲಭೂತವೇ? ಅದಲ್ಲದೆ ಈ ಕಣಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು, ಚಲನೆಗಳನ್ನು, ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ನಿಯಮಗಳು ಯಾವುವು? ನ್ಯೂಟನ್ ಮತ್ತು ಐನ್ ಸ್ಟೈನ್ ನಮಗೆ ಗುರುತ್ವ ದ ಬಲವನ್ನು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಣಗಳ ಮಧ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಬಲದ ಅರಿವೂ ನಮಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಅರ್ಥವಾಗಿದ್ದು ಬೈಜಿಕ ಬಲದ ಅರಿವೂ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಈ ಯಂತ್ರ ಬೇಕಾಗಿದೆ..

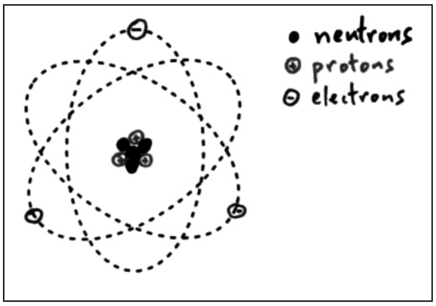
ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಸಾಧಾರಣ ಕಣಗಳಾದ ಪ್ರೋಟಾನ್, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗ/ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ವೇಗವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹುಟ್ಟಿತು. ಈಗಿರುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಕೊಡಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೊಸ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಹಣವನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ'.

ಸೆನೆಟರ್ : 'ನಿಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ದೇಶದ ರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಏನಾದರೂ ಯೋಚನೆಯಿದೆಯೇ?'

ವಿಜ್ಞಾನಿ : 'ಇಲ್ಲ , ಇಲ್ಲ !'

ಸೆನೆಟರ್: 'ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಇಲ್ಲವೇ?'

ವಿಜ್ಞಾನಿ : 'ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಇಲ್ಲ... ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಇದರಿಂದ ಯಾವ ಮಿಲಿಟರಿ ಉಪಯೋಗವೂ ಇಲ್ಲ'



ಸೆನೆಟರ್: 'ರಶ್ಯದ ಜೊತೆ ಪೈಪೋಟಿಗೆ ಏನಾದರೂ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆಯೇ?'

ವಿಜ್ಞಾನಿ : 'ಇಲ್ಲ, ಸರ್.'

ಸೆನೆಟರ್ : 'ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಇದರಿಂದ ಏನೂ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ'.

ವಿಜ್ಞಾನಿ : 'ಇಲ್ಲ ಸೆನೆಟರ್ ! ಆದರೆ ಅದು ನಿಮ್ಮ ದೇಶವನ್ನು ರಕ್ಷಣಾಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕವಿತೆ ಮುಖ್ಯವೋ ಸಂಗೀತ ಮುಖ್ಯವೋ, ತತ್ವಜ್ಞಾನ ಮುಖ್ಯವೋ. ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ.'

ಆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರು ರಾಬರ್ಟ್ ವಿಲ್ಸನ್ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಮೂಲಭೂತವಿಜ್ಞಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಈ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳು ವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ವಿಲ್ಸನ್ ರು ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಗೀತ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳಂತೆ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ವನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಸಂಕೇತ.

(2) ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಬಹುದಾದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು

ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಮಾನವನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ, ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅನೇಕ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಶುದ್ಧ(!) ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕಣವಿಜ್ಞಾನ, ಬೈಜಿಕವಿಜ್ಞಾನ, ಖಭೌತವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಕಣವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದು ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕೊಳವೆಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ: ಒಂದು ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ಆದಷ್ಟೂ ನಿರ್ವಾತವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಎರಡೂ ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಇಟ್ಟು

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹರಿಸಿದಾಗ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡರು. ಈ ಸರಳ ಉಪಕರಣದಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಶತಮಾನದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡಾದರೂ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಹುಟ್ಟಿದವು. ಮೊದಲನೆಯದು ಜರ್ಮನಿಯ ರಾಂಟ್ಜೆನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಕಿರಣಗಳು. ಇವು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದ್ದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಜೆ.ಜೆ.ಥಾಮ್ಸನ್ ಒಂದು ಕಡೆಯ ತಂತಿ (ಕ್ಯಾಥೋಡ್) ಯಿಂದ ಕಣಗಳು ಬರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಎಲ್ಲ ಮೂಲಧಾತುಗಳಲ್ಲೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಕಣವಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಇದೇ ಪರಮಾಣು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಈ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಕೊಳವೆಯೇ ಟೆಲಿವಿಷನ್ನಿನ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಯಿತಲ್ಲದೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣ ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನೇಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿತು. ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ನೊಬೆಲ್ ವಿಜೇತರಲ್ಲಿ ರಾಂಟ್ ಜೆನ್ ಮತ್ತು ಥಾಂಸನ್‌ರ ಹೆಸರುಗಳು ಇರುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಶ್ಚರ್ಯವೂ ಇಲ್ಲ; ಅದಲ್ಲದೆ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಈ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.

ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೂ ಹೊರಬಂದವು.. 1900ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ 'ಕ್ವಾಂಟಮ್' ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ತಕ್ಷಣ ಅದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬಳಕೆಯೂ ಕಂಡುಬರದಿದ್ದರೂ, ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಅನೇಕ ಅನ್ವಿತ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಮೇರು ಸಿದ್ಧಾಂತ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ವಿಶೇಷ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಅದರಿಂದ ಹುಟ್ಟಿತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಒಂದೇ ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ. ಇದೇ ಬಹಳ ಖ್ಯಾತಿ ಗಳಿಸಿರುವ $E=mc^2$ ಸಮೀಕರಣ. ಇದೇ ಮುಂದೆ ಹಲವಾರು ಮುಖ್ಯ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ದಾರಿಮಾಡಿತು. ಅನಂತರ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಬೆಳಕು ಕಣ ರೂಪದಲ್ಲೂ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ

ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಸಿದ್ಧಾಂತವೂ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದೆ.

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಥಾಮ್ಸನ್‌ರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ನಂತರ ಬಂದಿತ್ತು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್‌ರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ: ಪ್ರತಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲೂ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶದ ತೂಕದ 'ವಸ್ತು' ನೆಲಸಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ನಂತರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಎಂಬ ಕಣಗಳಿವೆ ಎಂದೂ ಸಾಬೀತಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೂ ಮುಂಚೆ ಮೇಡಮ್ ಕ್ಯೂರಿ, ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಇತರರು ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬೈಜಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದರು. ಅವರುಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೂ (ರೇಡಿಯಂ ಇತ್ಯಾದಿ) ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಸತತವಾಗಿ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಮೇಡಮ್ ಕ್ಯೂರಿ, ಎನ್ರಿಕೊ ಫರ್ಮಿ ಮತ್ತು ಇತರರು ಅದರಿಂದಾಗಿಯೆ ಖಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದರು.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದರೆ ಕಣ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಸಂಬಂಧದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಖ್ಯಾತ ಸಮೀಕರಣ ಬೈಜಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿತೆಂದು ಈಗ ನೋಡೋಣ: ಬೈಜಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ಶಕ್ತಿಯೂ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಎಂದು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಗುರುತಿಸಿದ್ದರು.: 'ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಶಕ್ತಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಬಹಳ ಅಧಿಕ!... ಸೂರ್ಯನಲ್ಲೂ ಇದೇ ಶಕ್ತಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರಬಹುದು'. ಆದರೆ ಆ ಶಕ್ತಿಯ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಬಹಳ ಸಮಯದ ನಂತರ, 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ. ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿವಿಧ ಪರಮಾಣುಗಳ ಮೇಲೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಯಾವ ಯಾವ ಹೊಸ ಪರಮಾಣುಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಗ ಜರ್ಮನಿಯ ಪ್ರಯೋಗಕಾರರು ಯುರೇನಿಯಮ್ ಪರಮಾಣು ಒಡೆದು ಬೇರಿಯಮ್ ಪರಮಾಣು ಹೊರಬರುವುದನ್ನು ಕಂಡರು. ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ' ಬೈಜಿಕ ವಿದಳನ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಫಿಷನ್) : ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಪರಮಾಣು ಒಡೆದು ಎರಡು ಸುಮಾರು ಸಮಾನ ಲಘು ತೂಕದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆದದ್ದು ಅಗಾಧ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆ! ಈ ಶಕ್ತಿ ಸುಮಾರು 320 ಅರ್ಗ್ ಗಳಿಗೆ ಸಮನಿದ್ದು, ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದಾಗ ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 23000 ಮೆಗಾವಾಟ್ (ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ 2 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇಂಧನ!) ವಿದ್ಯುತ್ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಮಾನವನಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಹೊಸ ಮೂಲ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಬೈಜಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ ಇಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ಇದು ಬೈಜಿಕ ಸ್ಥಾವರ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್) ವಾಗಿಯೂ, ಆ ಹತೋಟಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಪರಮಾಣುಬಾಂಬು ಆಗಿಯೂ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಎರಡು ಲಘು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂದು ಹೊಸ ಪರಮಾಣು ಹುಟ್ಟಿದಾಗ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಲಯನ / ಸಮ್ಮಿಲನ (ಫ್ಯೂಷನ್) ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇಂತಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹದ್ದೆ ಶಕ್ತಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಎಡ್ಡಿಂಗ್ಟನ್ 1920ರ ಸಮಯದಲ್ಲೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದರು. ಆದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ 1937ರಲ್ಲಿ ತಂದವರು ಹಾನ್ಸ್ ಬೆಥೆ, ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ 4 ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂದು ಹೀಲಿಯಮ್ ನ ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ತಯಾರಾದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯೇ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಸಂಲಯನದಿಂದ ಬರುವ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಮುಂದೆ ಎಂದಾದರೂ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಫಲತೆ ಕಂಡುಬಂದಾಗ ಮಾನವನಿಗೆ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಸಿಕ್ಕಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದಳನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಜೊತೆ ಇರುವ ವಿಕಿರಣಗಳ ಅಪಾಯ ಸಂಲಯನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ.

ಐನ್ ಸ್ಟೈನ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಪರಿವರ್ತನೆ (ಸ್ಟಿಮುಲೇಟಡ್ ಎಮಿಷನ್) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೂ ಅಪಾರ ಬಳಕೆಯುಳ್ಳ ಸಾಧನವೊಂದು ಮಾನವನಿಗೆ ದೊರಕಿತು. ಅದೇ ಲೇಸರ್ ಉಪಕರಣ: ಸುಮಾರು ಒಂದೇ ತರಂಗಾಂತರ (ಬಣ್ಣದ) ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಲೇಸರ್ ಬೆಳಕು ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದೆ. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಕೂಡ ಒಂದು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದೆ. ಅದು 'ಜಿ.ಪಿ.ಎಸ್' ವ್ಯವಸ್ಥೆ! ಇದರಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

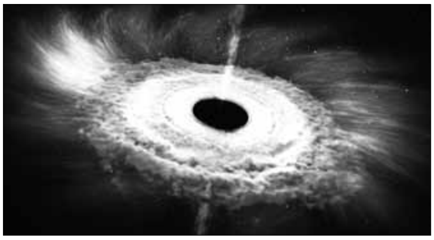
ಇಂದು ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕವೇ ಕಡಿದುಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ. 19ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಕ್ಲರ್ಕ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ತಮ್ಮ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತರಂಗಾಂತರ ಉಳ್ಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕೆಂದೂ ಮಂಡಿಸಿದರು. ಅವೇ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಹರ್ಟ್ಜ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳು!

1930ರ ದಶಕದ ತನಕ ಕಣವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ವಕಿರಣ (ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ರೇ) ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ಆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ವೇಗವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. 1950–60ರ ದಶಕದಿಂದ ಕಣ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಈ ಯಂತ್ರಗಳ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಣ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಡೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದ ಹಿಗ್ಸ್ ಬೋಸಾನ್ ('ದೇವಕಣ') ಅನ್ನು ಹೊಸ ಯಂತ್ರ ಎಲ್.ಎಚ್.ಸಿ ಯಲ್ಲಿ 2012ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅದಲ್ಲದೆ ಈ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಪಯೋಗಗಳೂ ಕಂಡು ಬಂದವು. ಇಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಷ್ಟು ವೇಗವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರಗಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ! ಏಕೆಂದರೆ ವೇಗದ ಕಣಗಳಿಗೆ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೆಡದಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಹಲವಾರು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಖಾಯಿಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಕಣಗಳು (ಪ್ರೋಟಾನ್, ಪೈ ಮೇಸಾನ್, ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್) ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿವೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಕಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಉಪಕರಣಗಳೂ (ಉದಾ: ಗೈಗರ್ ಕೌಂಟರ್) ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲೇ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡಿವೆ. ವೇಗವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿಯ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಒಳ್ಳೆಯ ತರಬೇತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳೆರಡೂ ಈ ತರಬೇತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ತರಬೇತಿ ಮುಂದೆ ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

(3) ಮೂಲಭೂತ ಮತ್ತು ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು

ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವ ಆತುರದಲ್ಲಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗೋಪ್ಯತೆಯನ್ನು ಬಯಸುತ್ತಾ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಕ್ಕುಪತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋರಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮೂಲಭೂತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿದೆ; ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು, ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹುಡುಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಅಷ್ಟು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿಲ್ಲ,, ಅತ್ತಿತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸರ್ಕಾರಗಳು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾದ ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಉದಾ : ಅಮೆರಿಕದ ಬೆಲ್ ಲ್ಯಾಬ್ ಮೂಲತ: ಒಂದು ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕಂಪನಿ. ಅದರ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಧನ



ಸಂಪಾದನೆ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಏನೂ ಇಲ್ಲ. 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೊ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿತ್ತು. 1940ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲೇ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲ ಹರಡಿರುವ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಡಿಗ್ರಿ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಉಷ್ಣತೆ ಹೊಂದಿರುವ ವಿಶ್ವ ವಿಕಿರಣ ('ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್‌ಗ್ರೌಂಡ್ ರೇಡಿಯೇಷನ್') ಗಳನ್ನು 1950ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮಹಾ ಸ್ಫೋಟ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ ಒದಗಿಸಿದ್ದೂ ಈ ಬೆಲ್ ಕಂಪನಿಯ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳೇ !

ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಸೂಚನೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೈಜಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದೇ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ನಂಬಿದ್ದರು.

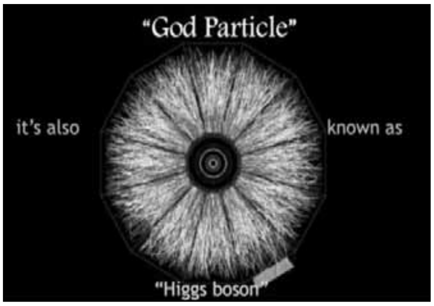
ಫ್ಯಾರಡೇ ಸತ್ತ 10 ವರ್ಷದ ನಂತರ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಮಿತಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗ ಆಗುವ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ವರದಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಿತು. ಆಧುನಿಕ ಗಣಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಿದ್ದ ವಾಟ್ಸನ್ ಈ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಬರೇ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಯಾವ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ಇದು ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದನು. ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ನಡೆಯುವ ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಸಫಲ ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕೂ ಬಹಳ ಸಮಯದ ಅಂತರವಿರುವುದರಿಂದ ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಮೂಲ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಮರೆತೇ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ. ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣವೂ ಬರಬಹುದು, ಆದರೆ ಅದು ಮೊದಲ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲ!

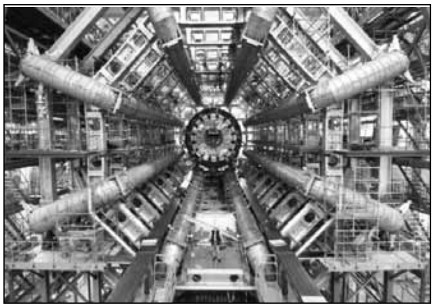
ನ್ಯೂಟನ್ ನ ಗುರುತ್ವದ ನಿಯಮಕ್ಕಾಗಲೀ, ಅವನ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲಸ್ ಗಾಗಲೀ ಹಕ್ಕುಪತ್ರಗಳು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.; ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವನ ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿಗಳು (ಯಾರ್ಯಾರು ಇದ್ದಲ್ಲಿ) ಕೋಟ್ಯಾಧೀಶರಾಗುತ್ತಿದ್ದರು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಾಗಿ ಸರ್ಕಾರ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಮುಂದೆ ಎಂದಾದರೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು ಎಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಯಾವ ಸರ್ಕಾರವೂ ಮೂಲ ಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಬಾರದು; ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ನಡೆಯದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೂ ಪರಿಸರದಂತಹ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ .

ಇಂದು ಅನೇಕ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬಹಳ ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ಯಾವ ಒಂದು ದೇಶವೂ ಇದರ ಖರ್ಚನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಇಂದಿನ ಕಣ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪೂರ್ಣಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಹಿಗ್ಸ್ ಬೋಸಾನ್ ('ದೇವಕಣ') ಎಂಬ ಮುಖ್ಯ ಕಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ದಶಕಕ್ಕೂ ಹಿಂದೆ ಜಿನೀವಾ ನಗರದಲ್ಲಿ ಎಲ್.ಎಚ್.ಸಿ ವೇಗವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ~14 ಬಿಲಿಯ ಡಾಲರ್ ಖರ್ಚುಮಾಡಿ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು.

ಭಾರತವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಸಹಾಯಮಾಡಿದವು. ಅದಲ್ಲದೆ ಕಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲೂ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದವು. ಇಂದೂ ಆ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಬರುತ್ತಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಪರಿಶೀಲಿನೆ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ತಯಾರಿಕೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಇದರಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು (ಭಾರತವೂ ಸೇರಿ) ಕೈ ಹಾಕಿವೆ. ಮುಂದೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಭೂಮಿಯ





ಜನ ಒಂದಾಗಿ ಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದ ದೇಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ, ಸೌಹಾರ್ದತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಹಳ ಪ್ರಶಂಸನೀಯ ಅಂಶವಲ್ಲದೆ ಮಾನವಕುಲದ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೂ ಬಹಳ ಅಗತ್ಯದ ಹೆಜ್ಜೆ. ಆದರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಹಣ ದುಂದು ವೆಚ್ಚವೆಂದು ಅನಿಸಿದರೂ ದೇಶದ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಈ ವೆಚ್ಚ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಒಂದು ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಖ್ಯಾತ ಪ್ರಶಸ್ತಿ (ನೊಬೆಲ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬಂದಲ್ಲಿ ಆ ದೇಶದ ಜನ ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸಮಾಜವನ್ನು ಒಟ್ಟಗಿಡಲು ಇಂತಹ ಹೆಮ್ಮೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟೋ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ದೊರಕುವ ಹಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಖರ್ಚು ಹೆಚ್ಚೂ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪೈಪೋಟಿ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ದೇಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇಂತಹ ಸಹಕಾರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಮೇಲೆ ನೋಡಿದಂತೆ ಅಮೆರಿಕದಂತಹ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಭಾರತದಲ್ಲಂತೂ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ.

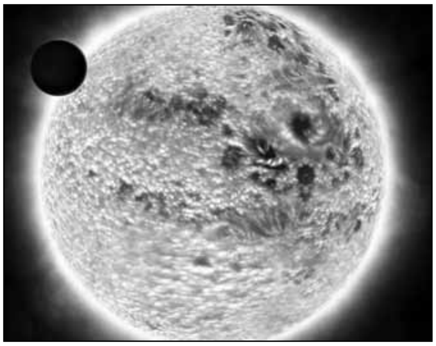
ಅನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಗಿಂತ ಮೂಲ ಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕ್ವಾರ್ಕ, ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ ಹೋಲ್, ಡಾರ್ಕ್ ಮ್ಯಾಟರ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮತ್ತು ಪೋಷಕರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮೂಲಭೂತ ಅಧ್ಯಯನಗಳಾದ ಭೌತ, ರಸಾಯನ, ಜೀವ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಪೋಷಕರಿಗೂ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಗತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಕಡಿಮೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಕಮರಿ ಹೋಗದಿರಲು ಇಂತಹ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಲು ಆಸಕ್ತಿ ಇರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸರ್ಕಾರ ಮೊದಲಿಂದಲೇ ಧನಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ' ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗ ವಾಗುವ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಕೊಡಲು ಒತ್ತಡ ತರುವುದೂ ತಪ್ಪು ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್, ಕೆಪ್ಲರ್, ಗೆಲಿಲಿಯೊ, ನ್ಯೂಟನ್ ಮತ್ತು ಇತರರು ಬೆಳೆಸಿದ ಭೌತ ಮತ್ತು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದೆ ಇಂದಿನ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಅರ್ಥವಿದೆಯೇ? ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕ್ವಾರ್ಕುಗಳ ತನಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಪಂಚ ಎಲ್ಲಿರುತ್ತಿತ್ತು? ಐನ್ ಸ್ಟೈನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಂಕ್ ಅಂತಹ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ದಿಗ್ಗಜಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಪಂಚ ಹುಟ್ಟುತ್ತಿತ್ತೇ? ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಇಂದಿನ ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಸಮೃದ್ಧಿಗೊಂಡಿಲ್ಲವೇ? ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಲು ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳು ಕಂಡುಬಂದರೂ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಬಗ್ಗೆ, ನಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿರುವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅದಲ್ಲದೆ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಒಳಿತನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದೆಯೂ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯಾವ ಹಿಂಜರಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಹೇಳಬಹುದು. ❑

ವಿನೂತನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ – ಸೂರ್ಯ

* ಡಾ. ಬಿ. ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ



ಇಂದು ಸೂರ್ಯ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಿಂದ ತೀವ್ರ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದೆ. ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಾಣದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳೇ ಕಾರಣ.

ನಕ್ಷತ್ರಲೋಕದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕೆನ್ನುವ ಕುತೂಹಲಕ್ಕೆ ದಿನವೂ ಸೂರ್ಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವೇ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ನಿರೂಪಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಅದು ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೂ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸತ್ಯ. ಈಗ ನಾವು ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಸೌರ ಕೇಂದ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಈ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಯೇ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವ್ಯದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸೂರ್ಯನೇ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ನಮಗೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸೂರ್ಯಗೋಳದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಎಷ್ಟು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ? ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಏಳುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಕಕ್ಷೆ ಸುಮಾರಾಗಿ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿಯೇ ಇದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಸಮನಾದ ಚೈತನ್ಯವೇ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಸುಡುವ ಬೇಸಿಗೆ, ಕೊರೆಯುವ ಚಳಿ ಹೀಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಏಕಾಗುತ್ತವೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯ ಆವರ್ತನದ ಅಕ್ಷದ ಓರೆಕೋನ. ಭೂಮಿಯ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ ಬಂದು ಸೇರುವ ಕೋನ ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ತಾಪದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಮತ್ತು ಆವರ್ತನ ಅಕ್ಷದ ಓರೆಕೋನ ಎರಡರ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಕಾಣಲು ಒಂದು ಸರಳ ಉಪಾಯವಿದೆ. ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಕ್ಷಿತಿಜದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾ ಬನ್ನಿ. ಅದು ದಿನೇ ದಿನೇ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಪೂರ್ವಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಉದಯಿಸುತ್ತದೆ. ಆನಂತರ ಬಿಂದುವು, ದಕ್ಷಿಣದತ್ತ ಹೊರಳಿ ಪುನಃ ಹಿಂದಿರುಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಚಲನೆಯನ್ನೇ ಉತ್ತರಾಯಣ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಕ್ರಿ.ಶ.6 ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಆರ್ಯಭಟ ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರಖರವಾದ ಸೂರ್ಯ, ಸುಮಾರು 150 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಗಂಟೆಗೆ 1000 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಾರಿದೆವೆಂದರೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತಲುಪಲು 17 ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಕ್ಸಿಮಾ ಸೆಂಟಾರಿ ಎಂಬ ಅತಿ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ತಲುಪಲು 58000 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು. ಖಗೋಳದಲ್ಲಿಯ ದೂರಗಳು ನಮ್ಮ ಊಹೆಗೂ ಮೀರಿದಂತಹವು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಮೀಪವೇ ಎನ್ನಬಹುದಾದ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯನೇ ನಮಗೆ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಾದರೆ, ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಾವು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಷ್ಟೂ ಇತರ

* ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಜವಾಹರ ಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ತಾರಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಳಿಯ ಬಿಂಬ ಸುಮಾರು 500 ಕಿ.ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಹೊರಕವಚ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಭಾಗೋಳ ಅಥವಾ ಪ್ರಭಾವರಣ – ಫೋಟೋಸ್ಫಿಯರ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಚೈತನ್ಯ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಚಂದ್ರ, ಗ್ರಹಗಳು, ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಇವೆಲ್ಲವೂ ಈ ಬೆಳಕಿನ ಕಾರಣವೇ ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಭಾವರಣದ ತಾಪ ಸುಮಾರು 6000 ಡಿಗ್ರಿಗಳು. ಇಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳು ಬಹಳ ವಿರಳವಾಗಿವೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಗಾಳಿಯ 1000 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಿನ್ನಾಂಶ ಮಾತ್ರ. ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಸೂರ್ಯನ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ನೀಡಿ ಅದರ ಮಾದರಿಯನ್ನೇ ತಯಾರಿಸಲು ಈ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಆವರಣದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು.

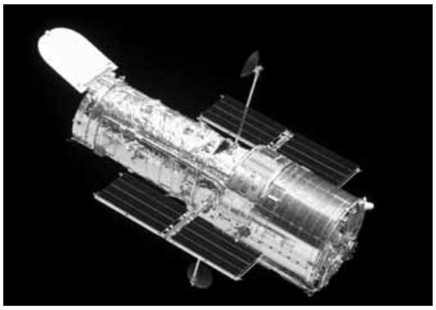
ಪ್ರಭಾವರಣ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ನುಣುಪಾಗಿ, ಶಾಂತವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದು ನುಣುಪಾಗಿಯೂ ಇಲ್ಲ; ಶಾಂತವಾಗಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಕಣವಿನ್ಯಾಸ – ಗ್ರಾನ್ಯುಲೇಷನ್ಸ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪದ ಅನಿಲ ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳದಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದು ತಣ್ಣಗಾಗುವಾಗ ಈ ಕಣವಿನ್ಯಾಸಗಳು ರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರಭಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಇನ್ನೊಂದು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಸ್ಪಿಕ್ಯುಲ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಈ ಪದದ ಅರ್ಥ ಚಿಕ್ಕ ಸಲಾಕೆಗಳು ಎಂದು.

ಅತಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ಅನಿಲ ಒಳ ಪದರಗಳಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುವಾಗ ಕುಂಚದ ಕೂದಲುಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲೆ ಆಗೊಮ್ಮೆ ಈಗೊಮ್ಮೆ ಕಪ್ಪುಕಲೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಲೆ ಚಿಕ್ಕದೆನಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅದು ಎರಡು–ಮೂರು ಭೂಮಿಗಳನ್ನೇ ಅಡಗಿಸಬಹುದಾದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಈ ಕಲೆಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ, ಸೂರ್ಯ ಆವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಕಲೆಗಳ ಉಷ್ಣತೆ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಕಲೆಗಳಿಗೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಚನೆ ಇದೆ. ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು. ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ತೆಳುವಾದ ಪಕಳೆಗಳಂತಹ ರಚನೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯ ಆಯಾಣುಗಳ ಅನಿಲಗಳು, ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪಥಗಳೇ ಈ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಹೀಗೆ ಕಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ 1909ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದು ಜಾನ್‌ಎವರ್‌ಷೆಡ್ – ಕೊಡೈಕಾನಲ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಿಂದ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಎವರ್‌ಷೆಡ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಪ್ರಭಾವರಣವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚುವ ಸಂದರ್ಭವೇ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ. ಆಗ ಅದರ ಹೊರವಲಯದ ತಿಳಿಗೆಂಪು ಆವರಣ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಕ್ರೋಮೋಸ್ಫಿಯರ್ ಅಂದರೆ ವರ್ಣಾವರಣ. ಇದು ಪ್ರಭಾವರಣ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮರೆಯಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮರೆಯಾದ ಪ್ರಭಾವರಣದ ಸುತ್ತಲೂ ಜ್ವಾಲೆಯಂತೆ ಹರಡಿರುವ ಮಂದವಾದ ಬೆಳಕಿನ ಅನಿಲದ ರಚನೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಿರೀಟ ಅಥವಾ ಕರೋನಾ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದರ ಆಕಾರ, ವಿನ್ಯಾಸ, ಗಾತ್ರ ಎಲ್ಲವೂ ಗ್ರಹಣದಿಂದ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಸೌರಕಲೆಗಳಿಗೂ ಇವುಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಸೌರಕಲೆಗಳು ಕನಿಷ್ಠವಿದ್ದಾಗ ಕರೋನ ಸೌರಬಿಂಬದ ಸಮಭಾಜಕವೃತ್ತದ ಆಚೀಚೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸೌರಕಲೆಗಳು ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಬಿಂಬದ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬಹಳ ದೂರದವರೆಗೂ ಜ್ವಾಲೆಗಳಂತೆ ಚಾಚಿರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ದೂರಕ್ಕೂ ಹರಡಿದಾಗ ಅದು ಈ ವಿನ್ಯಾಸದೊಳಗೆ ತೇಲುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೌರಚಟುವಟಿಕೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಅನಿಲ ವೇಗವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದವರೆಗೂ ಚಿಮ್ಮಬಹುದು. ಇದು ಭೂಮಿ–ಚಂದ್ರರ ನಡುವಿನ ದೂರದ ಕಾಲುಭಾಗ ಎನ್ನಬಹುದು.



ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಬೆಳಗುವ ಈ ಚಿಲುಮೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಮಿನೆನ್ಸ್ – ಸೌರೋನ್ನತಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಹೀಗೆ ಮೇಲೇರಿದ ಅನಿಲ ಕುಣಿಕೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ವಾರಗಳವರೆಗೂ ಈ ನರ್ತನ ನಡೆಯುವುದು.

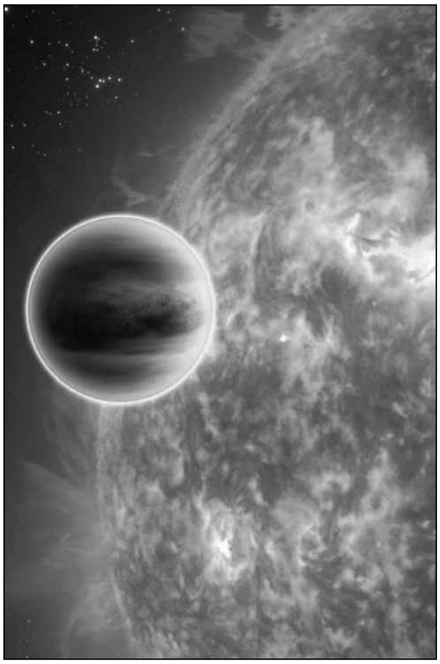
ಸೌರಕಲೆಗಳ ಕೇಂದ್ರಭಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆ ಪಡೆದು ಅನಿಲವನ್ನು ರಭಸದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಸೋಲಾರ್ ಫ್ಲೇರ್ ಅಂದರೆ ಸೌರಜ್ವಾಲೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಹೀಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಚೈತನ್ಯ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಾಂಬ್‌ಗಳ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮ ಎನ್ನಬಹುದು. ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಜ್ವಾಲೆಗಳು ಚಿಮ್ಮುವುದನ್ನು ಕರೋನಲ್ ಮಾಸ್ ಎಜೆಕ್ಷನ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯವರೆಗೂ ಧಾವಿಸಿ, ಇಲ್ಲಿಯ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ, ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣ ಜಾಲಗಳಿಗೂ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಸೌರಜ್ವಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಕರೋನಲ್ ಮಾಸ್ ಎಜೆಕ್ಷನ್‌ಗಳಿಂದ ಬರುವ ಅಯಾಣುಗಳ ಪ್ರವಾಹ ಭೂವಾತಾವರಣದ ಅಣುಗಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತೊಗೆಯುತ್ತವೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಕಾರಣ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ಅಥವಾ ಅರೋರಾ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಸುಂದರ ದೃಶ್ಯ ದೂರದ ಸೂರ್ಯನ ಅತೀವ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಸೂಚನೆ. ಸೌರಮಾರುತ ಎಂದು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನಾವು ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ಕಣಗಳು, ಅಯಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣಗಳು ಅಂದರೆ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಮಾರುತದ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲು ಸುಳಿವನ್ನು ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟವು. ಧೂಮಕೇತು

ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಅಡಗಿದ್ದ ಅನಿಲಗಳು ಆವಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ಸೌರಮಾರುತ ತಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಸೂರ್ಯನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿ ಬಾಲದ ಹಾಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಅವಿರತವಾಗಿ ಬರುತ್ತಿರುವ ಈ ಮಾರುತ ಮತ್ತು ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವ ಕವಚದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ನಮಗೆ ಭೂ ವಾತಾವರಣದ ಕವಚ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ನಮ್ಮ ಜೀವಜಗತ್ತು ಬೇರೆಯ ತರನಾಗಿ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಬಹುಶಃ ನಾವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲವೋ ಏನೋ?

ಸೌರಕಲೆ, ಜ್ವಾಲೋನ್ನತಿ, ಸೌರಜ್ವಾಲೆ, ಕರೋನಲ್ ಮಾಸ್ ಎಜೆಕ್ಷನ್ – ಹೀಗೆ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಚೈತನ್ಯದ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಮೇಲೆ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದು ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಪರ್ಯಂತ ಈ ಚೈತನ್ಯ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿರುವ ಮೂಲಶಕ್ತಿ ಯಾವುದು? ಸಾಧಾರಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೂ ಅಗಾಧ ಚೈತನ್ಯ ಒದಗುತ್ತಿರುವುದು ಹೇಗೆ? ಅವಿರತವಾಗಿ ಈ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದಾದರೆ ಇಂಧನ ಯಾವುದು? ಅದರ ಪೂರೈಕೆ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತಿದೆ? ಗುರುತ್ವದ ಕಾರಣ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಹೆಲ್ಮ್‌ಹೋಲ್ಟ್ಜ್ ಮತ್ತು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಎಂಬಿಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೂಪಿಸಿದ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಗುರುತ್ವದ ಕಾರಣದಿಂದ ಸಂಕುಚಿತವಾಗುವ ಅನಿಲವೇ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀರುವುದು. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈಗ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀರುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೇ ಆರಂಭದಿಂದಲೂ ಚೈತನ್ಯ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಕೇವಲ 20 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆಯಾಗಿ ಬಿಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಸೂರ್ಯ ಅದಕ್ಕೂ 250 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆ.

ಗುಸ್ತಾವ್ ಕಿರ್ಕಾಫ್ ಮತ್ತು ರಾಬರ್ಟ್ ಬುನ್‌ಸೆನ್ ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಒಂದು ಗುಟ್ಟನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಯಾವುದೇ ಧಾತುವಿನ ರೋಹಿತ ಅನನ್ಯವಾದದ್ದು – ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಅಯಾಣುಗಳು



ಸೂಸುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಟ್ಟಕ ಅಥವಾ ಅಶ್ರಗದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಈ ರೋಹಿತ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ರೋಹಿತಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಖಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೊಸತಿರುವು ಕೊಟ್ಟಿತು. ಇದೇ ಉಪಾಯವನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಂಡರ್ಸ್ ಆಂಗ್ ಸ್ಟ್ರಂ ಎಂಬ ಸ್ವೀಡಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿರುವುದು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು. ಹಾಗಾದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಅಗಾಧ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಈ ಧಾತುವೇ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದೇ? ಈ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಷ್ಟೇನೂ ಉತ್ಸಾಹ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ಅವರ ಔದಾಸೀನ್ಯ ಸಮರ್ಥನೀಯವೇ? ನೋಡೋಣ.

ವಿಖ್ಯಾತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾರ್ಜ್‌ಗ್ಯಾಮೋ, ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ಈ ಗೋಷ್ಠಿ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಮಹತ್ವ ಪಡೆಯಿತು. ಹನ್ಸ್ ಬೇಥ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಜಾಡು ಹಿಡಿದು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಪರಮಾಣು ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸರಪಳಿಯನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದರು.

ನಕ್ಷತ್ರದ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯ ಕಾರಣ ನಾಲ್ಕು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾಣುಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಸೇರಿ ಬೈಜಿಕ ಸಂಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೀಲಿಯಂ ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಭಿನ್ನಾಂಶ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರ $E=mc^2$ ಎಂಬ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಉಷ್ಣಸಂಮಿಲನ Thermo Nuclear Reaction ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಾಂಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಪರಮಾಣು, ಬೃಹತ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂಬುದೇ ಸೋಜಿಗವಲ್ಲವೇ?

ಹಿಂದೆ ಪುಟ್ಟ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಚೈತನ್ಯವೆಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ ಎಂದು ಉಪೇಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಅವೇ ಅಗಾಧವಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ ಎಂದಾಯಿತು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಚೈತನ್ಯದ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಹನ್ಸ್ ಬೇಥ ಅವರಿಗೆ 1967ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸೂರ್ಯ 600 ಬಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು 596 ಬಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟು ಹೀಲಿಯಂ ಅನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, 4 ಬಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗಳು ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು ಎನ್ನಿಸಿದರೂ ಸೌರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಿನ್ನಾಂಶ ಮಾತ್ರ. ಕಳೆದ 5 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಹೀಗೆ ಚೈತನ್ಯದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಯಿಸಿರುವ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶೇಕಡಾ 1 ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ. ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದು? ಇದನ್ನು ನಾವು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಅದರ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಒಂದು ಉಪಾಯವನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಾಂತವೇ ಸೂಚಿಸಿದೆ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವಾಗ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಎಂಬ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯ ರಾಶಿಯ ಕಣಗಳೂ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಧಾವಿಸಿ ಬರುವುದರಿಂದ ಆ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಏಕೈಕ ಸಾಕ್ಷಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಎಣಿಸುವುದರಿಂದ ಅಂತರಾಳದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. ಈ ಕೆಲಸ, ಅಂದರೆ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಎಣಿಸುವ ಕೆಲಸ, ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಯಂತ್ರಗಳು, ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳ ಅವಿರತ ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಾಳ್ಮೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ಕಾರ್ಯ ನಡೆದಿದೆ.

ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸೂಚಿಸಿದಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ.

ಮೊತ್ತಮೊದಲಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆ ದೊರಕಿದ್ದು ಹೇಗೆ?

ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಮೋಡಗಳ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಧೂಳು ಒಟ್ಟಾಗುವುದೇ ಮೊದಲ ಹಂತ. ಇದಕ್ಕೆ ಗುರುತ್ವ ಬಲವೇ ಕಾರಣ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಮೋಡದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 10 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟಾದಾಗ, ಬೈಜಿಕ ಸಂಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಿಲದ ಒತ್ತಡ ಗುರುತ್ವದ ಕುಸಿತವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳೆರಡರ ಸಮತೋಲನ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಸೂರ್ಯ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಗುರುತ್ವ ಕಾರಣವಲ್ಲ ಎಂದು ಹಿಂದೆ ತಳ್ಳಿಹಾಕಿದ್ದರೂ ಅದೇ ಗುರುತ್ವವೇ ಸೂರ್ಯನ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ಬಲವೊಂದರ ಪ್ರಭಾವ ಮಾತ್ರ ಗಣನೆಗೆ ಬರುವಂತಿದ್ದರೆ, ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಲ್ಲವೂ ಅರ್ಧಗಂಟೆಯೊಳಗಾಗಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬಿಂದುವಾಗಿ ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿಬಿಡುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಗುರುತ್ವ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳೆರಡರ ಸಮತೋಲನದಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ನಾವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸಮತೋಲನ ಶಾಶ್ವತವೇ? – ಇದು ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಆಧಾರದಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೈಜಿಕಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ನ ಸರಕು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಲಿಯಂ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಆ ಭಾಗ ಗುರುತ್ವದ ಕಾರಣ ಕುಸಿಯತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅದರ ಹೊರವಲಯದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯವಾಗುವುದರ ಆರಂಭದ ಹಂತ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಹೀಲಿಯಂ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನೆಂಬ ಅನಿಲಗೋಳ ಈಗ ಅಗಾಧ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಬುಧ, ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಆವರಿಸುವಷ್ಟು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನೊಡನೆಯೇ ಜನ್ಮತಾಳಿದ್ದ ಅದರ ಸಂಗಾತಿಗಳು ಈಗ ಉರಿದು ಬೂದಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯಗೋಳದಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಸಂಕೋಚನ, ವಿಕಾಸಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯ ಇಂದಿನ ದೀಪ್ತಿಯ ನೂರುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಕೇಂದ್ರದ ಭಾಗ ಕ್ಷೀಣವಾದ ಚುಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ – ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನ ಅವಸಾನದ ಹಂತ. ಆತಂಕ ಬೇಡ! ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ನಿಮ್ಮ ಜೀವತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು ಐದು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರದ ಘಟನೆ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ವಿದ್ಯಮಾನ ಇದು. ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಊಹಾತೀತ. ಒಂದು ಚಮಚದಷ್ಟು ವಸ್ತುವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಂದು ತೂಗಿದರೆ ಆನೆಯಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸುಬ್ರಮಣಿಯನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಅವರು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿ ಇದೆ ಎಂದು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಸೌರರಾಶಿಯ 1.4ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಇರುವುದೆಂಬ ಈ ಮಿತಿಗೆ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ ಎಂದೇ ಹೆಸರು. ಈ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಾಗಿ ಅವರಿಗೆ 1983ರ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು. ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಪ್ರಭಾವ ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯಾಗುವ ವಿಕಿರಣ, ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿರುವ ಅನಿಲವನ್ನು ಉದ್ದೀಪನಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ವರ್ಣರಂಜಿತವಾಗಿ ಬೆಳಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ಲಾನೆಟರಿ ನೆಬ್ಯುಲಾ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸೂರ್ಯನಂತಹ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುವ ಅನೇಕ ಪ್ಲಾನೆಟರಿ ನೆಬ್ಯುಲಾಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ. ಖಗೋಳದ ಕಾಲಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾನೆಟರಿ ನೆಬ್ಯುಲಗಳ ಅವಧಿ ಕ್ಷಣಿಕ ಎನ್ನಬಹುದು. ಕೇವಲ 50,000 ವರ್ಷಗಳು. ಈ ಬಣ್ಣದ ಅನಿಲಗಳು ದೂರ ದೂರ ಸರಿದು ಇತರ ಅನಿಲಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂದು ಸೂರ್ಯ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಿಂದ ತೀವ್ರ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದೆ.

ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಾಣದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳೇ ಕಾರಣ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗದ ವೈಪರೀತ್ಯ ಪರಿಸರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯೇ ಇದು. ಎರಡು ಅತ್ಯುನ್ನತ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಅದು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕುತ್ತದೆ. – ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಬಲಗಳಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲವಾದ ಗುರುತ್ವ ಶಕ್ತಿಯೇ ಈ ಬೃಹತ್ ಚೈತನ್ಯದ ಆಗರದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಇದರ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದವು ಅಣುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುಗಳು. ಈ ಎಲ್ಲ ಹೊಸ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಶಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯನ್ನಾಗಿಯೇ ಮಾಡಿಬಿಟ್ಟಿದೆ. ❑

ಯೋಜನಾ ಚಂದಾದಾರರಲ್ಲಿ ಕೋರಿಕೆ

ಯೋಜನಾ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಚಂದಾ ಬಯಸುವವರು ಮನಿಆರ್ಡರ್ ಕಳಿಸುವಾಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಹಾಗೂ ಅಂಚೆ ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಸೇರಿದಂತೆ ತಮ್ಮ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಳಾಸವನ್ನು ನಮಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಚಂದಾದಾರರು, ಮನಿಆರ್ಡರ್ ಕಳಿಸಿದ ಎಂಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕಚೇರಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ತಮ್ಮ ವಿಳಾಸವನ್ನು ಸರಿ ಇದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. **ಚಂದಾದಾರರು ತಮ್ಮ ಯಾವುದೇ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಚೇರಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ ತಮ್ಮ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ.** ಯೋಜನಾ ರವಾನೆ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ದೂರು ದುಮ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಆಯಾ ತಿಂಗಳೇ ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕಾದ ಇ-ಅಂಚೆ : yojanakannada@yahoo.com ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ : 080 25537244 (ಸೋಮವಾರದಿಂದ – ಶುಕ್ರವಾರ. ವೇಳೆ 2.00 ರಿಂದ 4.00)

ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಹಣ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಐತಿಹಾಸಿಕ ನಡೆ

ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರ, ಕಪ್ಪುಹಣ, ಭಯೋತ್ಪಾದಕತೆಗೆ ಹಣ ಪೂರೈಕೆ ಹಾಗೂ ನಕಲಿ ನೋಟುಗಳ ಹಾವಳಿಗೆ ಮುಕ್ತಾಯ ಹಾಕಲು ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರ 8 ನವೆಂಬರ್ 2016ರಂದು ವ್ಯಾಪಕ ಕ್ರಮ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ಶ್ರೀ ನರೇಂದ್ರ ಮೋದಿಯವರು ದೇಶವನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ನೇರ ಭಾಷಣ ಮಾಡಿ ರೂ. 500 ಮತ್ತು ರೂ. 1000 ನೋಟುಗಳ ಚಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಮಾನ್ಯ ಮಾಡಿರುವುದಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಹೊಸ ರೂ. 500 ಮತ್ತು ರೂ. 2000 ನೋಟುಗಳನ್ನು ಚಲಾವಣೆಗೆ ತರುವುದಾಗಿ ಘೋಷಿಸಿದರು. ಈ ಉಪಕ್ರಮದ ವಿವರಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ.

* ನವೆಂಬರ್ 8, 2016ರ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯಿಂದ 500 ಮತ್ತು 1000 ರೂ. ನೋಟುಗಳು ಚಲಾವಣೆಗೆ ಅಮಾನ್ಯ.
* 100, 50, 20, 10, 2 ಮತ್ತು 1 ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳು ಚಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.
* ಆರ್‌ಬಿಐ ಶಿಫಾರಸಿನಂತೆ ಹೊಸ ರೂ. 2000 ಮತ್ತು 500 ರೂ. ನೋಟುಗಳನ್ನು ಚಲಾವಣೆಗೆ ತರಲಾಗುವುದು.
* ನವೆಂಬರ್ 10 ರಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರ್ 30, 2016 ರ ವರೆಗೆ ಹಳೆಯ ರೂ. 500 ಮತ್ತು ರೂ. 1000 ನೋಟುಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಂಕು ಮತ್ತು ಅಂಚೆ ಕಚೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಮಿತಿ ಇಲ್ಲದೇ ಠೇವಣಿ ಇಡಬಹುದಾಗಿದೆ.
* ಬ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಹಣ ಹಿಂಪಡೆಯುವುದನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ ರೂ. 10,000 ಮತ್ತು ವಾರಕ್ಕೆ ರೂ. 20,000 ಎಂದು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಂತರ ನವೆಂಬರ್ 14 ರಿಂದ ರೂ. 24,000 ಸಾವಿರಕ್ಕೇರಿಸಲಾಯಿತು.
* ಹಳೆಯ ರೂ 500 ಮತ್ತು ರೂ. 1000 ನೋಟುಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಅಂಚೆ ಕಚೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿನ ಚೀಟಿ ತೋರಿಸಿ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು 2016 ನವೆಂಬರ್ 24ರ ವರೆಗೆ ಅವಕಾಶ.
* ಚೆಕ್, ಡಿಡಿ, ಡೆಬಿಟ್ ಅಥವಾ ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್, ಇ ಹಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮೊದಲಾದ ನಗದು ರಹಿತ ಇ ಪಾವತಿಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಮಿತಿ ನಿರ್ಬಂಧ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
* ಮಾನವೀಯತೆ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆ, ಔಷಧದ ಅಂಗಡಿ (ವೈದ್ಯರ ಔಷಧಿ ಚೀಟಿ ಜತೆಗಿರಬೇಕು). ರೈಲ್ವೆ ಟಿಕೆಟ್ ಬುಕಿಂಗ್, ಸರ್ಕಾರಿ ಬಸ್, ವಿಮಾನ ಟಿಕೆಟ್ ಬುಕಿಂಗ್, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಡಿಸ್ಯೆಲ್ ಬಂಕ್‌ಗಳು, ಇಂಧನ ಅನಿಲ, ಸರ್ಕಾರಿ ಹಾಲು ಅಂಗಡಿ ಹಾಗೂ ಚಿತಾಗಾರ, ಶವಸಂಸ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧಿಕೃತ ಕಚೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಳೆ ನೋಟುಗಳ ಸ್ವೀಕಾರಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ.
* ಹಣ ವಿನಿಮಯ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿಡಲು ನ. 15ರಿಂದ ಅಳಿಸಲಾಗದ ಶಾಹಿ ಹಾಕುವುದನ್ನು ಆರಂಭಿಸಲಾಯಿತು.
* ನವೆಂಬರ್ 17 ರಂದು ನೋಟು ಅಮಾನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹೊಸ ನಿಯಮಾವಳಿ ಪ್ರಕಟ.
* ವಿವಾಹಗಳಿಗೆ ವಧು-ವರರ ಪಾಲಕರ ಒಂದು ಖಾತೆಯಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ರೂ. 2.5 ಲಕ್ಷ ಹಣ ಪಡೆಯಲು ಅವಕಾಶ.
* ರೈತರಿಗೆ ಮಂಜೂರಾದ ಬೆಳೆ ಸಾಲ-ಖಾತೆಗೆ ಜಮಾ ಆದ ಮೊತ್ತದಿಂದ ವಾರಕ್ಕೆ ಗರಿಷ್ಠ ರೂ. 25,000 ತೆಗೆಯಲು ಅವಕಾಶ.
* ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ 'ಸಿ' ಗುಂಪಿನ ನೌಕರರಿಗೆ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ವೇತನದಿಂದ ಮುಂಗಡವಾಗಿ ರೂ. 10,000 ನಗದು ಪಡೆಯಬಹುದಾದಸೌಲಭ್ಯ.

ಕಪ್ಪು ಹಣ ಹಾವಳಿ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸರ್ಕಾರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವ ವಿವಿಧ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇದೂ ಒಂದಾಗಿದೆ. ವಿದೇಶಿ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆ ಘೋಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಸರ್ಕಾರ 2015ರಲ್ಲಿ ಕಾನೂನನ್ನು ಪಾಸ್ ಮಾಡಿದೆ. ಆಗಸ್ಟ್ 2016ರಲ್ಲಿ ಬೇನಾಮಿ ವಹಿವಾಟು ತಡೆಗೆ ನಿಯಮಾವಳಿ ರೂಪಿಸಿದೆ. ಇದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪುಹಣ ಘೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಯೋಜನೆ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಯಿತು.

(ನವೆಂಬರ್ 17, 2016ರ ಮಾಹಿತಿಯಂತೆ)

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

'ಸೂರ್ಯಜ್ಯೋತಿ' ಮಿತವ್ಯಯದ ಇಂಧನ ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳ ಪರಿಸರಸ್ನೇಹಿ ದೀಪಮೂಲವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ತನ್ನ ಹಸಿರು ಉಪಕ್ರಮಗಳ ಭಾಗವಾಗಿ ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ಇರದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗ ಮತ್ತು ನಗರಗಳ ಕೊಳಚೆಗೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಅಧಿಕ. ಈ ದೀಪದ ಉಪಕರಣ, ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇದನ್ನು ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾಧನ ಸೋರಿಕೆ ರಹಿತವಾಗಿದ್ದು, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ನಂತರ ನಾಲ್ಕು ತಾಸು ಸತತ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಮರ್ಪಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ಇರದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರಗಳ 10 ದಶಲಕ್ಷ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಈ ದೀಪಗಳು ವರದಾನವಾಗಿವೆ. ಈ ದೀಪ 60 ವ್ಯಾಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ 1750 ಮಿಲಿಯನ್ ಯುನಿಟ್ ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ

ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ 12.5 ಮಿ. ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಲಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಜ್ಯೋತಿ ದೀಪಗಳನ್ನು ಮೂರು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಇಲ್ಲದೆ, ಹಗಲಲ್ಲೂ ದೀಪವಾಗಿ, ರಾತ್ರಿವೇಳೆ – ಸೌರ ಪಿವಿಯೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಲದಿಂದ 17 ತಾಸುಗಳು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಾಗಿರುವ ಬಲದಿಂದ. ಈ ಸಾಧನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಕಾರ್ಮಿಕ ಶ್ರಮದ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದು, ಇದು ಅಪಾರ ಉದ್ಯೋಗ ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲದು. ಡಿಸೆಂಬರ್ 2016ರ ವೇಳೆಗೆ ಮಾಸಿಕ 6,000 ಸೂರ್ಯಜ್ಯೋತಿ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಾಗಲಿದ್ದು, ಇದು ಮಾರ್ಚ್ 2017ರ ವೇಳೆಗೆ 20,000ಕ್ಕೇರುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ.

ಸೂರ್ಯ ಜ್ಯೋತಿ (ಫೋಟೊ ವೊಲ್ಟಾಯಿಕ್ ಇಂಟಿಗ್ರೇಟೆಡ್ ಮೈಕ್ರೊ ಸೋಲಾರ್ ಡೋಮ್) ದೆಹಲಿ, ಕೊಲ್ಕತ್ತಾ, ಅಗರ್ತಲಾ, ಗುವಾಹತಿ, ಭೂಪಾಲ್ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರಗಳ ಕೊಳಚೆಗೇರಿಗಳ ಸುಮಾರು ಸಾವಿರ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸದ್ಯ ಬೆಳಗುತ್ತಿದೆ. ಫೋಟೊ ವೊಲ್ಟಾಯಿಕ ಇರುವ ಜ್ಯೋತಿ ಬೆಲೆ ರೂ. 1200. ಪಿ.ವಿ ಇರದ ಜ್ಯೋತಿ ಬೆಲೆ ರೂ. 500. ಈ ಬೆಲೆ ಸಾಧನಗಳ ಬೇಡಿಕೆ, ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ರೂ 900 ಮತ್ತು ರೂ. 400ಗಳಿಗೆ ಇಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಲವಿರದ ಸೌರ ದೀಪ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಮಾನ್ಯ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು ವಿವಿಧ ಗ್ರಾಮೀಣ ಹಾಗೂ ನಗರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಸರ್ಕಾರಿ ಯೋಜನೆಗಳಡಿ ಸಹಾಯಧನ ಪಡೆಯಲು ಅರ್ಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ❑

Subscription Coupon

[For New membership /Renewal/Change of Address]

I want to subscribe to :

Yojana / Kurukshetra / Ajkal / : 1 yr. Rs.230/-; 2 yrs, Rs.430/- ; 3 yrs, Rs.610/-

Bal Bharati : 1 yr. Rs.160/-; 2 yrs, Rs.300/- ; 3 yrs, Rs.420/-

(Circle the magazine of your choice and the period of subscription)

DD/PO/MO No.____ date ______________

Name (in block letters) : ____

Subscriber's profile : Student / Academician / Institution / Others

Address : ____

____

PIN : ____________________________

The amount may kindly be sent in the form of D.D. It should be drawn in favour of ADG (I/C), Publications Division, Min. of I & B, GOI and payable at New Delhi. The D.D. along with duly filled cupon may kindly be sent to The Business Manager (Journals), Publications Division, Ministry of Information & Broadcasting, Room No. 48-53, Soochna Bhawan, CGO Complex, Lodhi Road, New Delhi – 110 003.

Please allow us 4 to 6 weeks for the dispatch of the first issue.

P.S. : For Renewal / change in address, please quote your subscription number

To Subscribe Online

Log on to

http://publicationsdivision.nic.in/,

in collaboration with **bharatkosh.gov.in**

ಡಿಜಿಟಲ್ ಪಾವತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮತ್ತು ಅನುಷ್ಠಾನ ಕುರಿತ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳ ಸಮಿತಿಯ ಪ್ರಥಮ ಸಭೆ ಡಿ. 2 ರಂದು ನಡೆಯಿತು. ನೀತಿ ಆಯೋಗ ಈ ಸಭೆಯನ್ನು ವಿಡಿಯೊ ಸಂವಾದದ ಮೂಲಕ ಏರ್ಪಡಿಸಿತ್ತು. ಸಣ್ಣ ವ್ಯಾಪಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜನರು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪಾವತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣ ಆರ್ಥಿಕ ವಾತಾವರಣ ಮೂಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಹಣಪೂರಣ, ಪಾರದರ್ಶಕತೆ ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಡೆಬಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್, ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್, ಇ–ವ್ಯಾಲೆಟ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷದೊಳಗೆ ತ್ವರಿತ ವ್ಯಾಪಕ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ನೀಲನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಿದೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಕುರಿತಂತೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಸಮಿತಿ ಕ್ರಿಯಾಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಲಿದೆ.

* * *

ವಾರ್ತಾ ವಿಶೇಷ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಬರುವ ಆದಾಯ ಈ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ವರೆಗೆ ಶೇಕಡ 11ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿ ಶ್ರೀ ಸಿದ್ದರಾಮಯ್ಯ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವಿಧಾನಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕುರಿತು ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

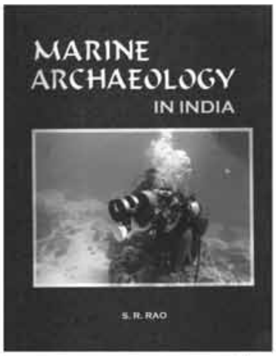
ಕಳೆದ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ವರೆಗೆ ಶೇಕಡ 47ರಷ್ಟು ತೆರಿಗೆ ಆದಾಯ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆ ಅಂದರೆ ಈ ಸಾಲಿನ ಒಟ್ಟು ತೆರಿಗೆ ಆದಾಯದ ಗುರಿ 83 ಸಾವಿರದ 864 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಪೈಕಿ, ವಾಣಿಜ್ಯ ತೆರಿಗೆ, ಮೋಟಾರು ವಾಹನ ತೆರಿಗೆ, ಆಸ್ತಿ ನೊಂದಣಿ ಮತ್ತು ಅಬಕಾರಿ ಸುಂಕ ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಕಳೆದ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ವರೆಗೆ 39 ಸಾವಿರದ 761 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ತೆರಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ವಿವರ ನೀಡಿದರು.

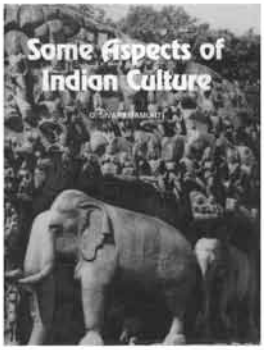
* * *

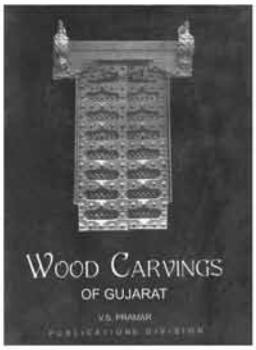
ಸಹಕಾರ ಸಂಘಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲ ಪಡೆದು, ಸುಸ್ತಿದಾರರಾಗಿರುವ ರೈತರು, ಅಸಲು ಪಾವತಿಸಿದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಡ್ಡಿ ಮನ್ನಾ ಮಾಡುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು 2017 ರ ಮಾರ್ಚ್‌ವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸಹಕಾರ ಸಚಿವ ಶ್ರೀ ಎಚ್.ಎಸ್. ಮಹದೇವಪ್ರಸಾದ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಕೊಪ್ಪಳದಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಿದ್ದ 63 ನೇ ಅಖಿಲ ಭಾರತ ಸಹಕಾರಸಪ್ತಾಹ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಉದ್ಘಾಟಿಸಿ ಮಾತನಾಡಿದ ಅವರು, ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷ 139 ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿ ಭೀಕರ ಬರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ತಲೆದೋರಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅವಧಿ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದು, ಇದರಿಂದ ರಾಜ್ಯದ 2 ಲಕ್ಷ 25 ಸಾವಿರ ರೈತರಿಗೆ ಸೇವೆ ದೊರೆಯುವ ವಿಶ್ವಾಸವಿದೆ ಎಂದರು. ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಕಳೆದ ಮೂರುವರೆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 21 ಲಕ್ಷ ರೈತರಿಗೆ 10,400 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಬಡ್ಡಿ ರಹಿತ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಸಾಲ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅಸಲು ಪಾವತಿಸಿದರೆ, ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮನ್ನಾ ಮಾಡಲಾಗುವುದು ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳಿದರು.

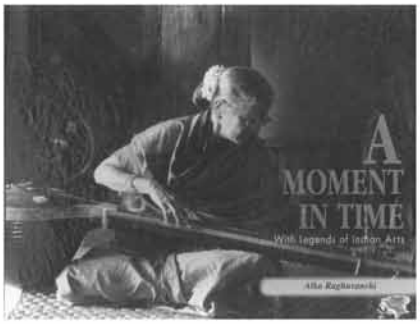
***

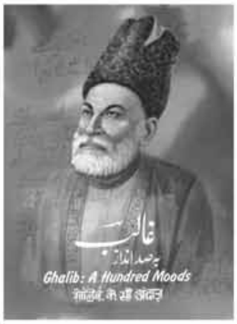
JEWELS FROM PUBLICATIONS DIVISION











For further Details Please Contact:
Yojana (Kannada)
1st Floor, 'F' Wing, Kendriya Sadana, Koramangala,
BENGALURU - 560 034
Ph.: 080-25537244 E-mail : yojanakannada@yahoo.com
PUBLICATIONS DIVISION
MINISTRY OF INFORMATION & BROADCASTING
GOVERNMENT OF INDIA
e-mail : dpd@sb.nic.in, dpd@hub.nic.in
website : publicationsdivision.nic.in