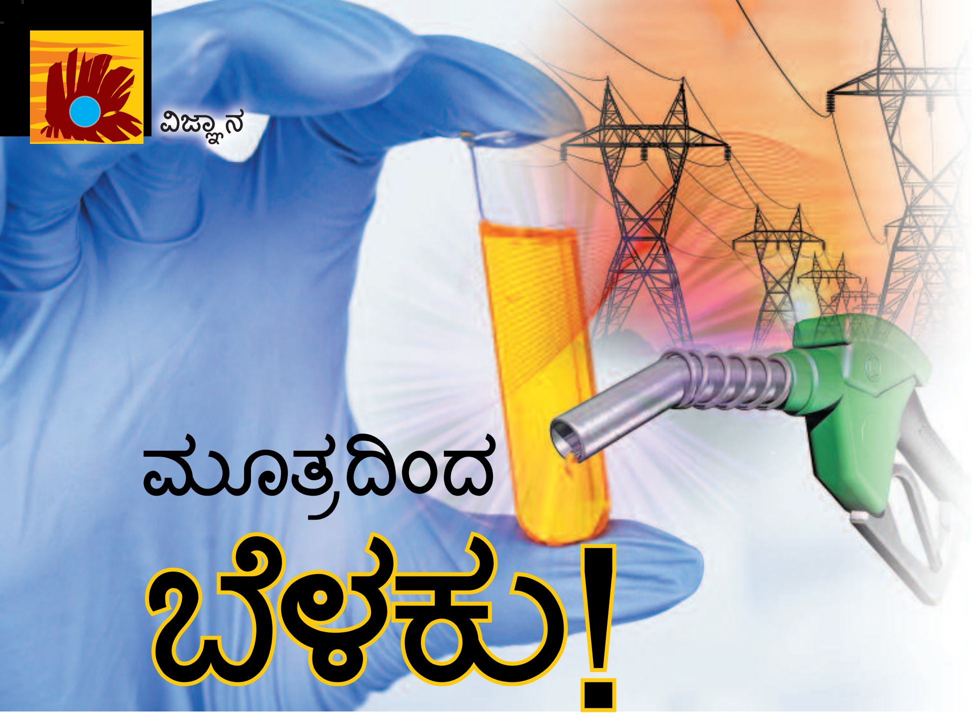

ಮೂತ್ರದಿಂದ ಬೆಳಕು!

■ ಇ.ಎಸ್‌. ಸುಧೀಂದ್ರ ಪ್ರಸಾದ್

ಆಮೀರ್ ಖಾನ್ ನಟನೆಯ '3 ಈಡಿಯಟ್ಸ್' ಸಿನಿಮಾದಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ರ‍್ಯಾಗಿಂಗ್‌ಗೆ ಕಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧಾರಿತ ಪ್ರತಿರೋಧದ ಸನ್ನಿವೇಶ ಆಘಾತ ಮೂಡಿಸಿದರೂ ನಗೆಯುಕ್ಕಿಸುತ್ತದೆ. ನೈಜ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಕ ರಾಜ್‌ಕುಮಾರ್ ಹಿರಾನಿ ಅವರು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ರಾಂಚೋ (ಆಮಿರ್ ಖಾನ್) ಎಂಬ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ವಿಕೃತಿ ಮೆರೆಯುವ ಹಿರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಆಘಾತ ನೀಡುವ ಸನ್ನಿವೇಶವಿದು.

ಈಗ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ಮೂತ್ರವನ್ನೇ ಬಳಸಿ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಜಲಜನಕ ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಬೀತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಮನುಷ್ಯರ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ನಿತ್ಯ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು, ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ಮಲಮೂತ್ರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತ್ಯಾಜ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಇದನ್ನು ಶಾಶ್ವತ ಇಂಧನದ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಹಾಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾದ ಮೂತ್ರ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನಾಗಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದಾದಷ್ಟು ಸಾರಯುಕ್ತ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೊಸ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಯೂರಿಯಾ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ: ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಶುದ್ಧವಾಗಿಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈಗ ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೇಡಿಕೆ ಉಂಟಾದಂತೆ, ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕ ಆಧಾರಿತ ವಾಹನ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡುವ ದಿನಗಳು ದೂರವಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ತಜ್ಞರ ಮಾತು.

ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಇಂಧನವು ಶುದ್ಧ ದಹಿಸುವ ಇಂಧನವಾಗಿದ್ದು, ಭಾರಿ ಕೈಗಾರಿಕೆ, ವಿಮಾನಯಾನ ಮತ್ತು ಸಾಗಣೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ಎಂಬಂತೆ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಇಂಧನ ಸಾಕು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಶುದ್ಧ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಬ್ಬರ್–ಬೋಶ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಧನ ಬೇಡುವ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಕಾರ್ಬನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಹಸಿರು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಲಿಸಿಸ್ ವಿಧಾನ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬದಲಾಗಿ ಯೂರಿಯಾ ವಿಭಜನೆಯು ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಮೂತ್ರದಿಂದ ನೇರ ಯೂರಿಯಾ ವಿಭಜನೆ: ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಇಂಗಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅನ್ವೇಷಣಾ ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಅಡಿಲೇಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಲಮೂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಲಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭಜನೆ ವೇಳೆ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಯೂರಿಯಾ ವಿಭಜನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಾಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಆಧಾರಿತ ಕ್ಯಾಟಲಿಸ್ಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯಲು ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಇದು, ನಂತರ ಸಾರಜಕವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಅದನ್ನು ಯೂರಿಯಾ ಜೊತೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ರೂಪಾಂತರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಕಡಿಮೆ ವೋಲ್ಟೇಜ್‌ನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ 200 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶೇ 25ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದುಬಾರಿಯ ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಬಳಸುವ ಬದಲಿ, ಅಗ್ಗದ ಲೋಹ ಬಳಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲೂ ಈ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದುವರಿಸಿದೆ ಎಂದು ನೇಚರ್ ವಿಜ್ಞಾನ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ.

ಇದು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದೇ ಆದಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಾ ಶೌಚಾಲಯಗಳೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಕುಡಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ. ಅದರಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೂ ಲಾಭ, ಸಮಾಜಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳಕು.

ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ: feedback@sudha.co.in

18–09–2025 ಪದಬಂಧ ಉತ್ತರಗಳು

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಸಂಭಾವಿತ 3. ಕರಾಗ್ರ 4. ರುಸುಮು 6. ಹರಿವಾಣ 7. ಅಂಬುಧಿ 9. ಸಾಗರ 11. ಶಬರ 13. ಸಹನೆ 15. ಅಭಿಷೇಕ 17. ರಮಿಸು 18. ಕರುಣೆ 19. ರಮ್ಯಭಾವ

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಸಂಗ್ರಹ 2. ತರುಣ 3. ಕರುಬು 5. ಮುರುಗ 7. ಅಂಕುಷ 8. ಧಿಕ್ಕಾರ 9. ಸಾಹಸ 10. ರವಾನೆ 12. ಬವರ 14. ಹರಿಣಿ 15. ಅಸುರ 16. ಕಕವ

(ಅನಿವಾರ್ಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಈ ಬಾರಿ ಪ್ರಶ್ನಾಂಕಣ ಹಾಗೂ ಪದಬಂಧ ಅಂಕಣ ಪ್ರಕಟವಾಗಿಲ್ಲ. (ಸಂ.)