ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಗಳಿಂದ ವರದಿಯಾಯಿತು.

ಆನಂತರ ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಡ್ರೋಣ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಯಿತು. ಈ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಿ ಡ್ರೋಣ್ ಎಂಬ ಹೊಸ ಉದ್ಯಮವೇ ಈಗ ರೂಪು ತಳೆದಿದೆ. ಈ ಮೊದಲೇ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಜಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಭೂ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ, ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳ ಕಣ್ಗಾವಲುಗಳಿಗೂ ಡ್ರೋಣ್‌ಗಳನ್ನು ಈಗ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಜಿಪಿಎಸ್ ಸವಲತ್ತು ಇರುವ ಡ್ರೋಣ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಜಿಐಎಸ್ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದು ಈಗಿನ ಹೊಸ ಟ್ರೆಂಡ್.

ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎನಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾತ್ರ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಗೆ ಡ್ರೋಣ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡದ್ದು. ನೆರೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದಾಗ ಸಂತ್ರಸ್ತರನ್ನು ಡ್ರೋಣ್ ಮೂಲಕವೇ ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದು, ರಕ್ಷಣಾ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಅವರಲ್ಲಿಗೆ ಧಾವಿಸುವವರೆಗೂ ಡ್ರೋಣ್ ಮೂಲಕವೇ ಆಹಾರ–ನೀರು– ಔಷಧಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆಯಿತು. ಬೆಂಕಿ ಅವಘಡಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂತ್ರಸ್ತರನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಡ್ರೋಣ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳ ಬಳಕೆ ರಕ್ಷಣಾ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ತೊಂದರೆಗೆ ಸಿಲುಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿತು.

ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆಡೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೇ, ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಹೊಸ ವರ್ಷಾಚರಣೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಜನರು ಸೇರುವ ಬ್ರಿಗೇಡ್ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರು ಪೊಲೀಸರು ಕಣ್ಗಾವಲಿಗಾಗಿ ಡ್ರೋಣ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಭಾರತದ ಗಡಿ ಕಾವಲು ಪಡೆಗಳೂ ಕೆಲವೆಡೆ ಕಣ್ಗಾವಲು ಮತ್ತು ಗಸ್ತು ತಿರುಗಲು ಡ್ರೋಣ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದವು.

ಈ ಎಲ್ಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಭಾರತದ ಸರ್ಕಾರ ಅಪಾಯದ ನೆಪ ಒಡ್ಡಿ ಡ್ರೋಣ್‌ಗಳನ್ನು ಸಾರಾಸಗಟಾಗಿ ನಿಷೇಧಿಸುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ ಎಂಬ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಆದರೆ ಡ್ರೋಣ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇಗೆಂದರೆ ಹಾಗೆ ಬಳಸಲೂ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಡ್ರೋಣ್ ಬಳಕೆಗೆ ಕೆಲವು ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಮುಂದಾಯಿತು. ಭಾರತದ

ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಡ್ರೋಣ್ ಮತ್ತಷ್ಟು ಮೇಲೇಳುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಡ್ರೋಣ್ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಡ್ರೋಣ್ ಅನ್ನು ಯಾವೊದೋ ಒಂದು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ತೇಲಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು ಎಂದರೆ, ಅದು ಆ ಎತ್ತರ ತಲುಪಿದ ತಕ್ಷಣ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಬೇಕು.'

'ಈ ಕ್ವಾಡ್‌ಕಾಪ್ಟರ್ ಡ್ರೋಣ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕಿಗೂ ತಿರುಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ. ಹೀಗೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಡ್ರೋಣ್ ಅನ್ನು ಅತ್ತ ಇತ್ತ ತಿರುಗಿಸುವುದು ತೀರಾ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಕ್ವಾಡ್‌ಕಾಪ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಹೆಸರು ಕೊಡೋಣ. 1. ಎಡಮುಂದೆ, 2. ಬಲಮುಂದೆ, 3. ಎಡಹಿಂದೆ ಮತ್ತು 4. ಬಲಹಿಂದೆ. ಈ ನಾಲ್ಕೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಡಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಬಲಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಕ್ಲಾಕ್‌ವೈಸ್ ತಿರುಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಬಲಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಎಡಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಆ್ಯಂಟಿಕ್ಲಾಕ್‌ವೈಸ್ ತಿರುಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ವೇಗ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

'ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗು ಎಂದು ಡ್ರೋಣ್‌ಗೆ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡಿದಾಗ ಅದು ಎಡಮುಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದರ ಎತ್ತುವ ಬಲವೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಡ್ರೋಣ್ ಕೆಳಗಿಳಿಯಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಡ್ರೋಣ್ ತನ್ನ ಬಲಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಯ ವೇಗವನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಡ್ರೋಣ್‌ನ ಎತ್ತುವ ಬಲ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ತನ್ನ ಬಲಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಎಡಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ಈ ಮೊದಲು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಗುರುತ್ವಬಲದ ವಿರುದ್ಧದ ಎತ್ತುಬಲದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾಲ್ಕೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೂ ಡ್ರೋಣ್ ಅದೇ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

'ಕ್ಲಾಕ್‌ವೈಸ್ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಎಡಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಬಲಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಡ್ರೋಣ್ ಅನ್ನು ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆ್ಯಂಟಿಕ್ಲಾಕ್‌ವೈಸ್ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಬಲಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಎಡಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಡ್ರೋಣ್ ಅನ್ನು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಎಡಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಬಲಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಡ್ರೋಣ್ ಅನ್ನು ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬಲಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಎಡಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದರೂ, ಉಳಿದೆರಡು ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗ–ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಡ್ರೋಣ್ ಅನ್ನು ಬಲಭಾಗದತ್ತ ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಡ್ರೋಣ್ ಅನ್ನು ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಬೇಕು ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದಾಗ ಈ ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ತಿರುವು ಮುರುವಾಗುತ್ತದೆ.

'ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ರೆಕ್ಕೆಯ ವೇಗವನ್ನೂ ಆಪರೇಟರ್ ಸ್ವತ: ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಹೀಗಾಗಿ ಚಲನೆಯ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡಿದ ತಕ್ಷಣ, ಯಾವ ರೆಕ್ಕೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಕೊಡಬೇಕು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅನ್ನು ಡ್ರೋಣ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಿಮೋಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಜಾಯ್‌ಸ್ಟಿಕ್ ಅನ್ನು ಎಳೆದಾಡುತ್ತಾ ಆಪರೇಟರ್ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡಿದರೆ ಸಾಕು. ಡ್ರೋಣ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಆನ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.'

'ಇದು ಡ್ರೋಣ್ ಮೇಲಕ್ಕೆ–ಕೆಳಕ್ಕೆ, ಎಡಕ್ಕೆ–ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ವಿವರಣೆಯಾಯಿತು. ಇನ್ನು ಬಾಕಿ ಉಳಿದದ್ದು ಡ್ರೋಣ್ ಮುಂದಕ್ಕೆ– ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಎಡಕ್ಕೆ– ಬಲಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು.

'ಡ್ರೋಣ್ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು ಅಂದರೆ ಅದು ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ನೂಕುಬಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕು. ಡ್ರೋಣ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲ. ಹೀಗಿದ್ದೂ ಅದು ಮುಂದಕ್ಕೆ ನೂಕುಬಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಈಗ ಡ್ರೋಣ್ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಆಪರೇಟರ್ ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತಾನೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ಅದರ ಹಿಂಬದಿಯ ಎರಡೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಅಂದರೆ ಬಲಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಎಡಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅವುಗಳ ಎತ್ತುಬಲವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಡ್ರೋಣ್‌ನ ಹಿಂಭಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೇಳುತ್ತದೆ. ಮುಂಭಾಗ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನಾಲ್ಕೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗ ತುಸು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಂಬದಿಗೆ ಮುಖ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅವು ಈವರೆಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಎತ್ತುಬಲವೇ ಈಗ ನೂಕುಬಲವಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹೀಗೆ ಡ್ರೋಣ್ ಅನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಡ್ರೋಣ್ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.'

'ಡ್ರೋಣ್ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕು ಎಂದರೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಇದೇ ತತ್ವದಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹಿಂಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ಡ್ರೋಣ್‌ನ ಮುಂಬದಿಯ ಅಂದರೆ ಎಡಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಬಲಮುಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿ, ಅವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೇಳುತ್ತವೆ. ಹಿಂಬದಿಯ ಅಂದರೆ ಬಲಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಎಡಹಿಂದೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ವೇಗ ಹಾಗೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಡ್ರೋಣ್‌ನ ಹಿಂಭಾಗ ಕೆಳಗೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಎತ್ತುಬಲವೇ ನೂಕುಬಲವಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, ಡ್ರೋಣ್ ಹಿಂಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಡ್ರೋಣ್‌ನ ಬಲಬದಿಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮೇಲೇಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಬಲಬದಿಗೆ ಚಲಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಎಡಬದಿಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮೇಲೇಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಡ್ರೋಣ್ ಬಲ ಅಥವಾ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.'

'ಡ್ರೋಣ್ ಯಾವುದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗಲೂ ಅದು ಆ ಬದಿಗೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಾಗಿದಂತೆ ಓರೆಯಾಗಿಯೇ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಬಾಗುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಚಲನೆಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ, ಡ್ರೋಣ್ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಗಿರುತ್ತದೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಪ್ರಶಾಂತ್.