ಏಷ್ಯಕ್ಕೇ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ|| ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್. (ಜನನ: 1888, ನವೆಂಬರ್ 7. ಮರಣ: 1970 ನವೆಂಬರ್ 21)

ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲಿ ರಾಮನ್‌ರಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಜ್ಞಾನಮಂದಿರ. ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾದ ದ್ರವಹರಳುಗಳು, ಖಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರೇಡಿಯೋ ಅಸ್ಟ್ರಾನಮಿ ಹಾಗೂ ಇವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿವೆ.

'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'ದ ಸುವರ್ಣ ಮಹೋತ್ಸವ

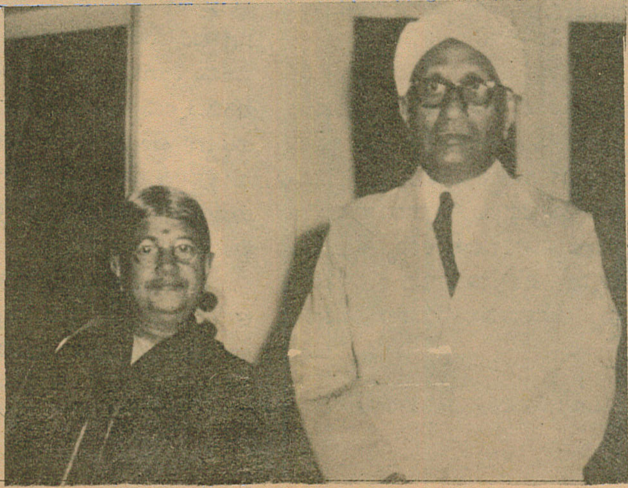
ಈಗ ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಜಗತ್ತನ್ನು ಕೋಲಾಹಲಗೊಳಿಸಿದಂತಹ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯೊಂದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. ಭಾರತದ ಒಂದು ಮಹೋನ್ನತ ಕೊಡುಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್ ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್ನರ ತಪಸ್ಸಿನ ಫಲಿತಾಂಶವಾದ–"ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ." ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಸುವರ್ಣೋತ್ಸವವರ್ಷ 1978. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ 500 ಮಂದಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲಿ ನೆರೆದು "ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೊಪಿಯ" ಉಪಕಾರಸ್ಮರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

೧೯೭೮ ಇದು ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ [ರಾಮನ್ ಎಫೆಕ್ಟ್] ಸಂಶೋಧನೆಯ ಐವತ್ತನೆ ವರ್ಷ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯ ನೆನಪನ್ನು ಕೊಂಡಾಡಲು ಈ ವರ್ಷ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೊಪಿ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಚಾರಸಂಕಿರಣವನ್ನು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ೬–೯ ರ ವರೆಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಈಗ "ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ" ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಐವತ್ತು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ಜಾಹೀರು ಮಾಡಿದರು ರಾಮನ್. ೧೯೨೮ ರ ಮಾರ್ಚ್ ೧೬, ಶುಕ್ರವಾರದಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ "ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಕಿರಣ" ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಬಹಿರಂಗಗೊಳಿಸಿದರು. ಅಂದಿನ ಭಾಷಣ ಕೇಳಿದವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಇಂದಿಗೂ ತಮ್ಮ ಭಾಷಣದಿಂದ ರಾಮನ್ ಕೇಳುಗರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಚಲನವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಉಪನ್ಯಾಸದ ನಂತರ ರಾಮನ್ ನೀಡಿದ ಪ್ರದರ್ಶನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನೋಡಿದವರ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹಸಿರಾಗಿದೆ. ಬೆಳಕನ್ನು ದ್ರವವೊಂದರ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಪ್ರಭೆ ಈಗಲೂ ಅವರ ಕಣ್ಣ ಮುಂದಿದೆ. ಇದರ ನಂತರ ರಾಮನ್ ನಡೆಸಿ ತೋರಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವೇ ಅವರ ಮಹತ್ವದ "ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ" ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಡಿಗಲ್ಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗ: ಆಪಾತ ರಶ್ಮಿಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೀಲಿ–ಊದಾ ಬಣ್ಣದ ಶೋಧಕ ಇಡಿ. ನಂತರ ಈ ಚೆದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ಶಂಖುಚ್ಛೇದವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಸಹಾಯಕ ಹಸಿರು–ಹಳದಿ ಶೋಧಕದ ಮೂಲಕ ಈಕ್ಷಿಸಿ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಚೆದುರಿದ ಬೆಳಕು ಪೂರ್ಣ ಕಾಣದಾಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಹೊಂದಿದ ಬೆಳಕು ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಉಪನ್ಯಾಸದ ಲಿಖಿತ ರೂಪ ಇಂಡಿಯನ್ ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ [೨,೩೮೭ (೧೯೨೭-೨೮)] ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಆ ಲೇಖನ ಹೀಗೆ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ: (39 ನೆ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಜವಾಹರರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ರಾಮನ್. ಡಾ|| ರಾಮನ್ ಭಾರತೀಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಮೇರುಪುರುಷ

ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಾಮನ್ ಖ್ಯಾತಶಿಲ್ಪಿ ಡಾ|| ಎಂ. ವಿ. ಅವರೊಡನೆ. ತಮ್ಮತಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಮಾಪುರುಷರು



ಡಾ||ರಾಮನ್ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಪ್ರೀತಿವಾತ್ಸಲ್ಯಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು. ಪತ್ನಿ ಲೋಕಸುಂದರಿ ಎಂದರೆ ಡಾ|| ರಾಮನ್‌ರಿಗೆ ಅಗಾಧ ವಿಶ್ವಾಸ,ವಾತ್ಸಲ್ಯ. ತಮ್ಮೆಲ್ಲ ಯಶಸ್ಸಿಗೂ ಪತ್ನಿಯೆ ಕಾರಣಳೆಂದು ಬಹಿರಂಗವಾಗಿ ಡಾ|| ರಾಮನ್ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು

ಜೀವನದ ಮೈಲಿಗಲ್ಲುಗಳು

ಡಾ|| ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್ ಒಟ್ಟು ೪೫೦ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ೪ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಮೊದಲ ಪ್ರಬಂಧ ಪ್ರಕಟವಾದದ್ದು ಅವರಿನ್ನೂ ೧೮ ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ.

ಡಾ|| ರಾಮನ್ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಗೌರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಅವರಿಗೆ ದೊರೆತ ಗೌರವಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು:

1924—ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಫೆಲೋ.

1924—ಸರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ.

1930—ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕಾಗಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ.

1930—ಹ್ಯೂಗ್ಸ್ ಮೆಡಲ್. ಲಂಡನ್ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯವರಿಂದ.

1935—ರಾಜ್ಯಸಭಾಭೂಷಣ, ಮೈಸೂರು ಮಹಾರಾಜರಿಂದ.

1941—ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ಮೆಡಲ್—ಅಮೆರಿಕದ ಫಿಲಿಡೆಲ್ಫಿಯದ ಫ್ರಾಂಕ್‌ಲಿನ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ.

1954—ಭಾರತರತ್ನ ಪ್ರಶಸ್ತಿ–ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ.

1957—ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲೆನಿನ್ ಬಹುಮಾನ, ಸೋವಿಯೆತ್ ರಷ್ಯದಿಂದ.

ಅಮೆರಿಕದ ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಸಂಸ್ಥೆಯವರಿಂದ ಗೌರವ ಫೆಲೋ ಪ್ರಶಸ್ತಿ.

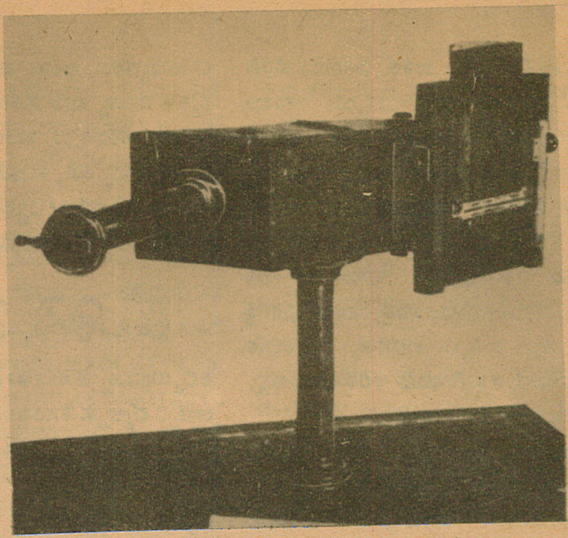
ಕಲ್ಕತ್ತ, ಮುಂಬೈ, ಮದ್ರಾಸ್, ಕಾಶಿ, ಡೆಕ್ಕ, ಅಲಹಾಬಾದ್, ಪಾಟ್ನಾ, ಲಕ್ನೋ, ಉಸ್ಮಾನಿಯಾ, ಮೈಸೂರು, ದೆಹಲಿ, ಕಾನ್ಪುರ, ಶ್ರೀ ವೆಂಕಟೇಶ್ವರ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಿಂದ ಗೌರವ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ.

ಗ್ಲಾಸ್ಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಗೌರವ ಎಲ್. ಎಲ್. ಡಿ., ಫ್ರೈಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಗೌರವ ಪಿ ಎಚ್. ಡಿ. ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಿಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಡಾಕ್ಟರ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ.

ಮ್ಯೂನಿಚ್‌ನ ಡೆಂಟ್ಷೆ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಗೌರವ ಸದಸ್ಯ, ಜ್ಯೂರಿಕ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆ, ಗ್ಲಾಸ್ಗೊ ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ರಾಯಲ್ ಐರಿಷ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಇವುಗಳ ಗೌರವ ಸದಸ್ಯ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತಿಸುಂದರ ಆವಿಷ್ಕಾರ

ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿ



ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಉಪಕರಣ: ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿ

ಈ ವರ್ಷ "ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ"ದ ಸುವರ್ಣ ಮಹೋತ್ಸವ ವರ್ಷ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿಯೇ ೧೯೩೦ ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್‌ಅವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರಕಿತು.

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ೧೯೨೮, ಮಾರ್ಚ್ ೧೬ ರಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿದರು. ಬೆಂಗಳೂರು ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘದ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ "ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಕಿರಣ" ಎಂಬ ವಿಷಯ ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುತ್ತಾ, ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರ ನೀಡಿದರು. ೨೮ ನೆ ಫೆಬ್ರವರಿ ೧೯೨೮ ರಂದು ಕಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಂಡು ಕೊಂಡರು. ಒಂದು ಸಾವಯವ ದ್ರವ (organic liquid) ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಚೆದುರಿದ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವರ್ಣಮಾಪಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಈ ಹೊಸ ಅಂಶ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಕಲ್ಕತ್ತದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಏಳು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಒಟ್ಟಾರೆ ಫಲಿತಾಂಶ ಈ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆ.

ಯಾವುದೇ ದ್ರವವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಗೊಳಿಸಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಣುಗಳು ನಾನಾಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆದುರಿಸುವುವು. ಇದೇ "ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ." ಆಪತಿತ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಅಂಶವು ಅಣುಗಳನ್ನು ಉದ್ರಿಕ್ತಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ಚೆದುರಿದ ಬೆಳಕು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಚೆದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ಬಣ್ಣದಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಣುಗಳು ಮೊದಲೇ ಉದ್ರಿಕ್ತಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವು ಆಪತಿತ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಜವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ರಾಮನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಆಪತಿತಬೆಳಕಿಗೂ ಮತ್ತು ಚೆದುರಿದಬೆಳಕಿಗೂ ಇರುವ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಣುಗಳ ಕಂಪನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಬೆಳಕಿನ ಕ್ವಾಂಟಂ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಿತಲ್ಲದೆ, ವಸ್ತುವಿನ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಹಂತಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಒಂದು ಹೊಸ ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿತು.

೧೯೨೧ ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ರಾಮನ್ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಯೂರೋಪ್‌ಗೆ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟರು. ಆಗಲೇ ಅವರಿಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಚೆದುರುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿದ್ದು. ತಮ್ಮ ಮೊದಲ ಯೂರೋಪ್ ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದ ವೈಭವೋಪೇತ ನೀಲಿವರ್ಣನೋಡಿ ಅದರಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾದರು. ಪ್ರವಾಸದಿಂದ ಮರಳಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಅವರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ದ್ರವಗಳು, ಭಾಷ್ಪಗಳು, ಹರಳುಗಳು ಮತ್ತು ಗಾಜುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬೆಳಕಿನ ಚೆದುರುವಿಕೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿ ತೀವ್ರತರ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ೧೯೨೨ ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ "ಅಣುಗಳಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರವಿಯೋಜನೆ" ಎಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ (Molecular Diffraction of light) ಕಿರುಹೊತ್ತಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಅಣುವಿನ ವಕ್ರವಿಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನಕ್ವಾಂಟಂ ಸ್ವಭಾವವು ತಂತಾನೇ ಪ್ರಚುರಗೊಳ್ಳಲಿದೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಅವರಿಗಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಇದೇ ವಿಷಯವನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿತು.

ರಾಮನ್ನರ ಈ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಶೋಧನೆ ತತ್‌ಕ್ಷಣವೇ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಶಂಸಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅಮೆರಿಕದ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ. ಆರ್. ಡಬ್ಲ್ಯು. ವುಡ್ ಕೂಡಲೇ ಕೇಬಲ್ ಒಂದನ್ನು ಕಳಿಸಿ, ರಾಮನ್ ಅವರ ಪ್ರತಿಭಾಪೂರ್ಣವೂ ವಿಸ್ಮಯಕರವೂ ಆದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೇನೆ. ರಾಮನ್ ಅವರ ದೀರ್ಘವೂ, ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದಲೂ ಕೂಡಿದ ಬೆಳಕಿನ ಚೆದುರುವಿಕೆಯತತ್ತ್ವದಅಧ್ಯಯನದ ಫಲವಾದ ಈ ಅದ್ಭುತ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಬೆಳಕಿನ ಕ್ವಾಂಟಂವಾದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಪ್ರಮಾಣವೆಂದು ನನಗನ್ನಿಸುತ್ತದೆ" ಎಂದರು.

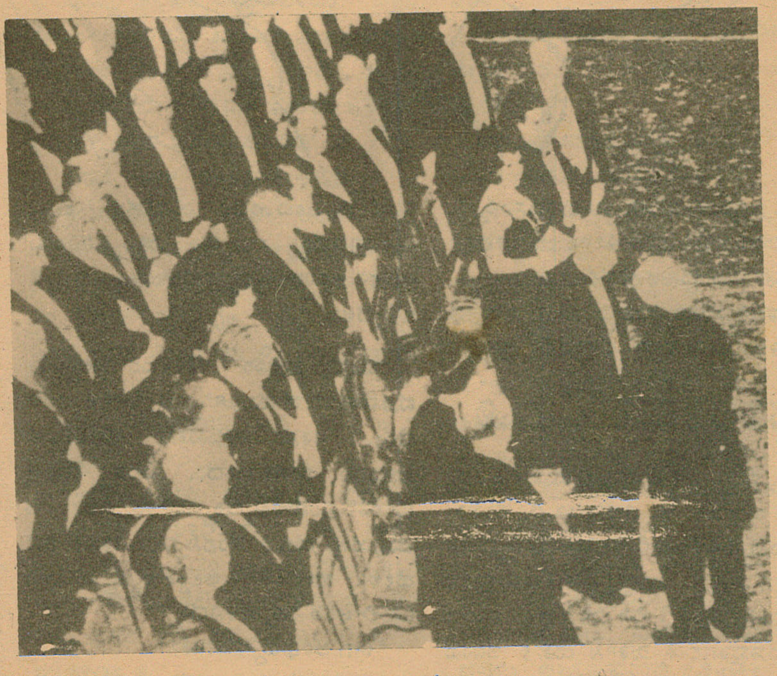
ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವಾರು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ "ರಾಮನ್ ರೋಹಿತಶಾಸ್ತ್ರ" (Raman Spectroscopy) ಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನಾಂಗಗಳು ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು.

ಆರನೇ ದಶಕದ ಪ್ರಾರಂಭದವರೆಗೆ ಬಹುತೇಕ ರಾಮನ್ ರೋಹಿತದ ಎಲ್ಲಾ ಅಧ್ಯಯನಗಳೂ ಅಣುಗಳ ಮತ್ತು ಹರಳುಗಳ ಕಂಪನ ಹಾಗೂ ಅನುವರ್ತನ ರೋಹಿತಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು.

೧೯೬೦ರಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆಯಾದಂದಿನಿಂದ ರಾಮನ್ ರೋಹಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಉದ್ರೇಕನ ಮೂಲ ದೊರಕಿದಂತಾಯಿತು. ಲೇಸರ್ ಕಿರಣದಂಡವು ಒಂದೇ ತರಂಗಾಂತರದ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅತಿ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಮತ್ತು ಧ್ರುವೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸುಸಂಗತ ಕಿರಣಪಂಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ

(42 ನೆ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತಿರುವ ಡಾ|| ರಾಮನ್. 1930 ರ ಚಿತ್ರ.



(23 ನೆ ಪುಟದಿಂದ)

ಭೌತಜಗತ್ತಿಗೆ ರಾಮನ್ ಕಾಣಿಕೆ

ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಚೆದುರುವಿಕೆಯು ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಸಂಚಯುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಬಹುದಾದರೆ ಮೈಕ್ರೋಲೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಪರೀಕ್ಷಕ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಹೊರಡುವ ಅತಿಕ್ಷೀಣವಾದ ಚೆದುರುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಕಳೆದ ೧೫ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ, ರಾಮನ್ ಚೆದುರುವಿಕೆಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ನಿಖರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಹತ್ತರ ಸಾಧನೆಗಳು ನಡೆದು ಈ ಹೊಸ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ರಾಮನ್ ರೋಹಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಇಂದು ಬಹುವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುವ್ಯಾಪಿ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದೆ.

ಸ್ಫಟಿಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಉದ್ರೇಕಗಳು ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳು, ಸಾವಯುವ ಮತ್ತು ನಿರವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ಅಯಾನೀಯ ಸಮಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಅನ್ಯೋನ್ಯಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಾತ್ರಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು, ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ವಿದ್ಯುದ್ರಾವಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲದೆ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮುಂತಾದವು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ತೀವ್ರತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ದೈಹಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಕೆಲವು ದೈತ್ಯಾಣುಗಳನ್ನು (Macromolecules) ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆಯಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ವರ್ಣಪಟಲದಿಂದ ಅಂತಹ ದೈತ್ಯಾಣುಗಳ ರೂಪುರೇಷೆ ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಾಳೆಹಾಕಿ ನೋಡಲಾಗಿದೆ.

ಬಹಳ ಅಲ್ಪಶಕ್ತಿಯ ಲೇಸರ್‌ಗಳಿಂದಲೇ ಸಾಧಿಸಬಹುದಾದ ಈ ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಹೊಸ ಹೊಸ "ರಾಮನ್ ಚೆದುರುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ"ಗಳನ್ನು ಅತಿ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಲೇಸರ್ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉದ್ರಿಕ್ತ ಲೇಸರ್‌ನ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯು ಒಂದು ಮಿತಿಯನ್ನು ದಾಟಿದಾಗ, ಉತ್ತೇಜಿತ ರಾಮನ್ ಚೆದುರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಚೆದುರು ಬೆಳಕೂ ಸಹ ಒಂದು ಅತಿ ತೀವ್ರ, ಸುಸಂಗತ ಲೇಸರ್‌ನಂತಹ ಮೂಲವಾಗಿ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಚೆದುರುವಿಕೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸೂಕ್ತ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಇಂತಹ ಬೆಳಕಿನ ಆವರ್ತನೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವು, ಪ್ರತಿಯಾಗಿ, ಹೊಸ ಹೊಸ ಲೇಸರ್ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಸುಸಂಗತ ಪ್ರತಿಘಾತ ರಾಮನ್ ಚೆದುರುವಿಕೆಯು ಮತ್ತೊಂದು ನೂತನ ಚೇತೋಹಾರಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿದ್ದು ಅನೇಕ ಆಸಕ್ತಿಯುತ, ಬಹುವ್ಯಾಪಿ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅತಿಲೋಮ ಮತ್ತು ಅತಿವ್ಯಕ್ತ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮಗಳು ವಕ್ರಗತಿಯ ರಾಮನ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ವಿರಳವಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ನಿಬಂಧದಲ್ಲೇ ಪ್ರೊ. ರಾಮನ್ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಬಹುವ್ಯಾಪಕತೆಯನ್ನು ಮನಗಂಡಿದ್ದರು. ಅವರು ಹೀಗೆ ಬರೆದರು: "ವಿಕಿರಣ ಮತ್ತು ತರಂಗವಾದ, ಕ್ಷಕಿರಣ ದೃಕ್ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಅಣು ವರ್ಣಪಟಲ, ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಚೆದುರುವಿಕೆ, ಉಷ್ಣ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೀರಬಲ್ಲ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ಹೊಸ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೊದಲ ಮೆಟ್ಟಿಲಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ನಾವು ನಿಂತಿದ್ದೇವೆ. ಇನ್ನೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಆಗಬೇಕಿದೆ."

ರಾಮನ್ ಅವರ ಈ ಅಂತರಿಕ ದೃಷ್ಟಿ ಇಂದು ನಿಜವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ.

ಡಾ|| ರಾಮನ್‌ರ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಉಪನ್ಯಾಸದಿಂದ ಕೆಲವು ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉದ್ಧರಿಸಬಹುದು:

"ಈ ಪರಿಣಾಮದ ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಕತೆ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತಂತ್ರವಿಧಾನದ ಅನುಕೂಲತೆ, ರೋಹಿತ(ವರ್ಣಪಟಲ)ದ ಸರಳತೆ ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಿಜವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಈ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯಿಂದಲೇ ಈ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಮಹತ್ವ. ರೋಹಿತದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಾದ ಆವರ್ತನಾಂತರ, ರೋಹಿತರೇಖೆಗಳ ವಿಸ್ತಾರ ಮತ್ತು ಸ್ವಭಾವ ಹಾಗೂ ಚೆದುರಿದ ವಿಕಿರಣಗಳ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಧ್ರುವೀಕರಣ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂತಾದವು ಚೆದುರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ನೆರವು ನೀಡುತ್ತವೆ." —