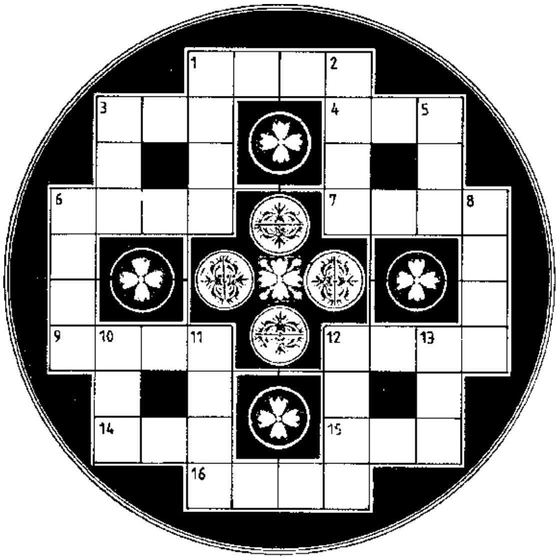


ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ :

1. ಅನ್ಯಾಯವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲೆಂದು ಈ ಪ್ರೀತಿ (4)
3. ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಒದಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ, ತೀವ್ರ ತೊಂದರೆ (3)
4. ವಿದ್ಯಾ ಭೂಷಿತರು ಮುಟ್ಟಲೂ ಬಾರದು, ಮದ್ಯ (3)
6. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾತಿಗೂ ತೀವ್ರವಾದ ಅಡ್ಡಿ, ಪ್ರತಿಭಟನೆ (4)
7. ಜನರಿಂದ ದೂರವಿರಲು ಒಂದು ಬಿಡುವಿನ ದಿವಸ (4)
9. ಕತ್ತಿಯ ಮೇಲಿನ ಕೆತ್ತನೆ ನೋಡಿ, ಅದೊಂದು ಶಿಲ್ಪ (4)
12. ತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲೂ ಕಳ್ಳರಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತವಾದದ್ದು ಇಂಥ ಕಾರಿರುಳು (4)
14. ಸುಂದರಾಂಗನ ಕಂಠದಿಂದ ಎಂಥ ಹಿತಕರ ಧ್ವನಿ ! (3)
15. ಕಾವಲಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಿಲ್ಲ ಬಿಡಿ, ಈ ಪೆದ್ದ (3)
16. ಅಕ್ಕರೆಯ ಮಾತುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಬಂದ ಆಮಂತ್ರಣ ಪತ್ರ (4)

ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ :

1. ಇಷ್ಟವಿದ್ದವರಿಗೆಲ್ಲ ಲಭಿಸೀತು ಈ ಎಂಟು ಬಗೆ (4)
2. ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರ ಪಡೆವ ಯತ್ನ ಜಯಶೀಲವಾಯಿತು (4)
3. ಪ್ರತಿ ವಿಷಯಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸ್ಥಿತಿ (3)
5. ಬುದ್ಧಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರಷ್ಟೇ ಭದ್ರ ಅಡಿಪಾಯ (3)
6. ಪರಿಚಾರಕನ ವೇಷದಲ್ಲಿ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ ಸುದ್ದಿ ಹರಡುವವ (4)
8. ತ್ರಿವರ್ಣಗಳನ್ನುಬಳಸಿ ಅಲಂಕರಿಸಿದ್ದು ಒಂಬತ್ತು ಇರುಳಿನ ಹಬ್ಬ (4)
10. ಸೋಲಿಸಲಾಗದ್ದನ್ನು ಗೆಲ್ಲಲು ಅಕ್ಕರೆ ತೋರಿಸು (3)
11. ಕಲಿತದ್ದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಎಳ್ಳುನೀರು ಬಿಡುವುದೇ ? (4)
12. ಕಲಿಯಲು ಕಷ್ಟವಿಲ್ಲದೆ ಹೇಗೆ ? ಇದು ಮರದ ಕೆತ್ತನೆಯ ವಿದ್ಯೆ (4)
13. ವಿರಾಜಿಸುವವನಿಗಾಗಿ ತಂದದ್ದು ಈ ತಾವರೆ (3)

15-03-2018ರ ಉತ್ತರಗಳು

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ :

1. ಸಹಚರ ; 3. ಮಧುರ ; 4. ಮರ್ದನ ; 6. ದಿನಮಣಿ ; 7. ಸವಕಲು ; 8. ಸೆಕೆಗಾಲ ; 10. ಜಲಪಾತ ; 12. ಸರಿಸಾಟಿ ; 14. ಮುಖಸ್ತುತಿ ; 16. ಕೆಣಕು ; 17. ರುಜಿನ ; 18. ರಸಪಾಕ

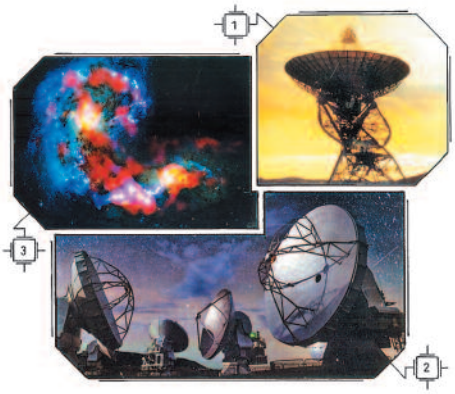
ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ :

1. ಸರದಿ ; 2. ರಮಣಿ ; 3. ಮಧುಕರ ; 5. ನಳಿಕೆ ; 7. ಸರಸಿಜ ; 9. ಲಟಾಪಟಿ ; 11. ಪಾದುಕೆ ; 13. ಹರಿದಿನ ; 14. ಮುಕುರ ; 15. ತಿರುಕ

ರೇಡಿಯೊ ಇಂಟರ್ಫೆರಾಮೀಟರ್: ಅದೇನು ಸಾಧನ?

ಖಗೋಳ ಕಾಯಗಳನ್ನು, ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಸಾಧನ 'ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕ' (ಚಿತ್ರ1). ಒಂದೊಂದೇ ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಬದಲು ಹಲವಾರು ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗೊಳಿಸಿ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬಳಸುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೇ 'ರೇಡಿಯೋ ಇಂಟರ್ಫೆರೋಮೆಟ್ರಿ' ; ಹಾಗೆ ಅಣಿಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯ ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ 'ರೇಡಿಯೋ ಇಂಟರ್ಫೆರಾಮೀಟರ್'.

ನಿಮಗೇ ತಿಳಿದಂತೆ ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕಗಳದು ಡಿಶ್ ಆಂಟೆನಾಗಳಂತೆ ಬೋಗುಣಿಯ ಆಕಾರ (ಚಿತ್ರ 1). ಒಂದು ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕದ ಡಿಶ್ ನ ವ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲ ಅದು ಖಗೋಳ ಕಾಯಗಳಿಂದ ಗ್ರಹಿಸುವ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗ ರೂಪದ ಸಂಕೇತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಅಧಿಕ ; ಸಂಕೇತಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರ, ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಯಾ ಕಾಯದ ಸ್ವರೂಪ, ಅದರ ಆಂತರ್ಯದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಎಲ್ಲವೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಬೃಹತ್ ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕ ಚೀನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿದೆ ; 'FAST' (ಫೈವ್ ಹಂಡ್ರೆಡ್ ಮೀಟರ್ ಅಪರ್ಚರ್ ಸ್ಫೆರಿಕಲ್ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಆ ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕದ ಡಿಶ್ ನ ವ್ಯಾಸ ಐದು ನೂರು ಮೀಟರ್ (ಎಂದರೆ ಅರ್ಧ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್)ಇದೆ ! ಅದರ ವೈಶಾಲ್ಯ ಮುವ್ವತ್ತು ಫುಟ್ ಬಾಲ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಗಳ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತಾರದಷ್ಟಿದೆ!



ಆದರೆ, ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಖಗೋಳ ಕಾಯಗಳ ವಿಸ್ತೃತ, ನಿಖರ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಇಂಥ ವೈಶಾಲ್ಯಗಳ ಡಿಶ್ ಗಳೂ ಸಾಲುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಲವಾರು ಡಿಶ್ ಗಳನ್ನು ದೂರ ದೂರ ಅಣಿಗೊಳಿಸಿ ಒಟ್ಟಾಗುವಂತೆ ವಿಶೇಷ ಕೇಬಲ್ ಗಳ ಮೂಲಕ ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಂಪರ್ಕಗೊಳಿಸಿದರೆ ಆ ಇಡೀ ಜೋಡಣೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಒಂದೇ ಡಿಶ್ ನಂತೆ ಅವು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರೇಡಿಯೋ ಇಂಟರ್ಫೆರಾಮೀಟರ್ 'VLA' (ವೆರಿ ಲಾರ್ಜ್ ಅರೇ) ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ 25 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ 27 ಡಿಶ್ ಗಳು ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿವೆ ; 'VLBA' (ವೆರಿ ಲಾಂಗ್ ಬೇಸ್ ಲೈನ್ ಅರೇ) ಯಲ್ಲಿ 25 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ 10 ಡಿಶ್ ಗಳಿವೆ. ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ 'ALMA' (ದಿ ಅಟಕಾಮಾ ಲಾರ್ಜ್ ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಸಬ್ ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಅರೇ : ಚಿತ್ರ 2) ದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ 12 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ 66 ರೇಡಿಯೋ ಡಿಶ್ ಗಳು ಅಣಿಗೊಂಡಿವೆ ; ಅವೆಲ್ಲ ಸೇರಿ 16 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಒಂದೇ ಡಿಶ್ ನಂತೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿವೆ ! ಇಂಥ ರೇಡಿಯೋ ಇಂಟರ್ಫೆರಾಮೀಟರ್ ಗಳು ಒದಗಿಸುವ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕಾಯಗಳ, ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ವಿವರಗಳು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಣಗಳು (ಚಿತ್ರ 3) ಅತ್ಯದ್ಭುತ; ಅಭೂತಪೂರ್ವ ಕೂಡ!

■ ಎನ್. ವಾಸುದೇವ್