

## ತಾರಾ ರೋಹಿತ: ಏನು ಅದ್ಭುತ?

ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನ ಅಥವಾ ಬೇರಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯದ, ಎಂದರೆ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ, ನೀಹಾರಿಕ್ ಇತ್ಯಾದಿ (ಚಿತ್ರ 2,3,4 ನೋಡಿ) ಸ್ವಯಂದೀಪ್ತ ಕಾಯದ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಂದು ಪಟ್ಟಕದ (Prism) ಮೂಲಕ ಹರಿಸಿದಾಗ ಅಂತಹ ಕಾಯಗಳ ಬೆಳಕು ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಕ್ರಮವಾಗಿ ನೇರಳೆ, ಊದಾ, ನೀಲಿ, ಹಸುರು, ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಳೆ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಈ ಸಪ್ತವರ್ಣಗಳ ಒಂದು ರೋಹಿತ (Spectrum) ಒಡಮೂಡುತ್ತದೆ. ಆ ಚಿತ್ರವೇ ತಾರಾ ರೋಹಿತ (Stellar Spectrum). ವಿಶೇಷ ಸಾಧನವಾದ ವರ್ಣಪಟಲ ದರ್ಶಕದ (Spectroscope) ಮೂಲಕ ಇದೇ ಬೆಳಕನ್ನು ಹರಿಸಿದಾಗ ಸಪ್ತವರ್ಣಗಳ ರೋಹಿತವೊಂದು ಮೂಡುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅದೇ ರೋಹಿತದ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕಪ್ಪು ಗೆರೆಗಳೂ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ). ಈ ರೇಖೆಗಳೇ ಫ್ರಾನ್ ಹಾಫರ್ ರೇಖೆಗಳು ಅಥವಾ ರೋಹಿತ ರೇಖೆಗಳು (Spectral Lines) ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ.

ಅದ್ಭುತ ಏನೆಂದರೆ, ಒಂದು ತಾರಾ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿನ ಈ ರೇಖೆಗಳು ಆಯಾ ತಾರೆಯ ಬಗೆಗೆ ಹಲವಾರು ಮಹತ್ವದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು! ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ—

- ಒಂದು ತಾರಾ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿನ ರೋಹಿತ ರೇಖೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಯಾ ತಾರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹೇಗೆಂದರೆ, ತಾರಾ ರೋಹಿತಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಧಾತುವೂ ಮೂಡಿಸುವ ಈ ರೇಖೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳ ಸ್ಥಿರ. ಹಾಗಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ತಾರಾ ರೋಹಿತವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದೊಡನೆಯೇ ತಜ್ಞರು ಆ ತಾರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು.
- ಇನ್ನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಏನೆಂದರೆ ಇವೇ ರೋಹಿತ ರೇಖೆಗಳ ನೆರವಿನಿಂದಲೇ ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ವಿಪುಲತೆಯನ್ನೂ ಅರಿಯಬಹುದು. ಧಾರಾಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳು ದಪ್ಪನಾದ, ಗಾಢ ವರ್ಣದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತವೆ. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳ ರೇಖೆಗಳು ವಿರಳತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತವೆ, ಮಬ್ಬಾಗಿರುತ್ತವೆ.

### ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಆಸಕ್ತರಿಗೆ ಕಲಿಸಿ ಸಂತಸಪಟ್ಟಿದ್ದೇ ಆತನ ಗಳಿಕೆ 4
3. ನೀಲಾಂಬರ ಧರಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಆಕಾಶವಿಡೀ ಮೋಡ ರಹಿತವಾಯಿತು 3
4. ನತದೃಷ್ಟರಾದರೇನು? ಅವರಲ್ಲಿರುವುದೂ ಒಂದೇ ರಕ್ತ ತಾನೇ? 3
6. ಚೆನ್ನಾಗಿಯೇ ಇತ್ತು, ನೆರೆ ರಾಜ್ಯದ ರಾಜಧಾನಿಯ ಹಳೇ ಹೆಸರು 4
7. ಆ ತಿರುಕನ ದ್ವನಿ, ಅಷ್ಟು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರ! 3
9. ಹಳ್ಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ನಷ್ಟವಾದದ್ದಕ್ಕೆ ಸುಮ್ಮನೆ ದುಃಖಪಡು 3
11. ರಾಜ್ಯವನ್ನೆಲ್ಲ ಆವರಿಸಿತ್ತು ರೋಗದ ಜೊತೆಗಾರ 3
13. ಹಿಂದುಮುಂದಾಗಿ ಹಿಡಿದರೂ ಅದೇ ಹೊಳಪಿನ ಸಾಗರ ರತ್ನ 3
15. ಮಾತಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕುರಿತು ಮೆತ್ತಗಿನ ನುಡಿ 4
17. ಗುಡ್ಡದಷ್ಟು ಕಳ್ಳ ಹಣವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡಲು ಬೃಹತ್ ಮಡಿಕೆ 3
18. ಅವಳಿ ಮಕ್ಕಳಿಗಂದು ತಂದ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ಹಿಂದುಮುಂದಾದವಲ್ಲ! 3
19. ಪರಿಭವ ರಹಿತವಾಗಿ ಆರಂಭವಾಯಿತು, ಒಳ್ಳೆಯ ಮುಂಜಾನೆ 4

### ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಅವರ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದಿ ಮಲೆಗೆ ಹೊರಡುವ ಸಡಗರ 3
2. ಕನಸು ನನಸಾಗಲು ಅಷ್ಟೂ ಬಟ್ಟೆಗಳು ತೋಯುವಂತೆ ಮಾಡು 3
3. ನಿರಾಧಾರ ಸುದ್ದಿಗಳಿಂದ ದೂರವಿರಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನವಾಗಿದೆ 3
5. ಮಾರಲು ಹೊರಡುವ ಮುನ್ನ ಧರಿಸಿದ್ದು ಒಟ್ಟಿಯ ಮುಂಡಾಸು 3
7. ಮಾರುದ್ದ ಹೂವು ತಾರೆಂದರೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಚೆಲ್ಲಾಪಿಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ 4
8. ಕೊಳೆತದ್ದನ್ನೆಲ್ಲ ತಿಳಿಯದೆ ಕದಿಯುವ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿದೆ 4
9. ಈಶ್ವರನ ಹೆಸರಿಗೆ ಲಯ ಜೋಡಿಸಿ ಭಾರೀ ಮುಷ್ಟರ 4
10. ಬಂಧುಗಳ ಆಗ್ರಹದ ಮೇರೆಗೆ ಆಕೆ ಪೂಜಿಸಿದ್ದು ಭೂಮಿಯಂತಹದೇ ಕಾಯ 4
12. ಆ ಗುಜರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಚೂರು ಚೂರೇ ನೀರಿನ ಸೋರಿಕೆ 3
14. ಜಪ್ತನ ತುಂಬಿದಂತಿದೆ; ಪವಿತ್ರ ಕಾಡು ಕುಸುಮ! 3
15. ಒಂದು ಮಣದಷ್ಟು ತರಿಸಿದ್ದು ಖಾರದ ಸಾಂಬಾರ ಕಾಳು 3
16. ತಳ್ಳುತ್ತ ತಳ್ಳುತ್ತ ಕಡೆಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಪಾದಾಘಾತಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದರೇ? 3

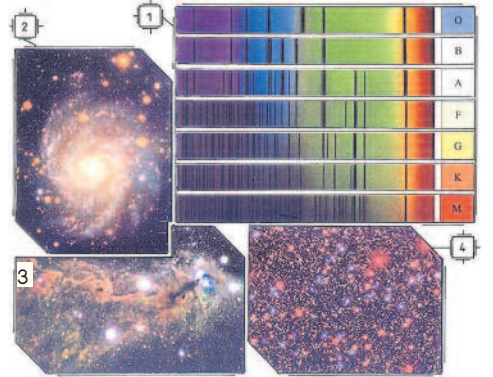
## 09-05-2024 ಉತ್ತರಗಳು

### ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಜಾನುವಾರು 3. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 4. ಧಿಮಾಕು 6. ವಿಷಕರ 7. ಕರಾವಳಿ
8. ಆಕರ್ಷಕ 10. ಕಟುನುಡಿ 12. ಐರಾವತ 14. ಹುದುಗಿಸು 16. ಪುಕ್ಕಲು
- 17 ರಿಜಾಮ (=ಮಜೂರಿ ಹಿಂದುಮುಂದು) 18. ಸುಭಾಷಿತ

### ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಜಾಹ್ನವಿ 2. ರುಧಿರ 3. ಮಧುವನ 5. ಕುಹಕ 7. ಕರಂಡಕ
9. ಕಲುಷಿತ 11. ನುಣುಪು 13. ಪರಾಕ್ರಮ 14. ಹುಲುಸು 15. ಸುರಿತ



- ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದರ ರೋಹಿತ ರೇಖೆಗಳು ಆಯಾ ನಕ್ಷತ್ರದ ಚಲನೆಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನೂ ತಿಳಿಸಬಲ್ಲದು. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ರೋಹಿತಗಳಲ್ಲಿನ ರೋಹಿತ ರೇಖೆಗಳು ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ರೋಹಿತದ ಕೆಂಪು ಪಟ್ಟಿಯ ಕಡೆಗೆ ಸರಿದಿರುತ್ತವೆ; ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಗಳ ರೋಹಿತ ರೇಖೆಗಳು ರೋಹಿತದ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯ ಕಡೆಗೆ, ಎಂದರೆ ನೀಲಿ ತುದಿಯ ಕಡೆಗೆ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ರೆಡ್ ಶಿಫ್ಟ್ ಮತ್ತು ಬ್ಲೂ ಶಿಫ್ಟ್ ಎಂಬ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಪ್ರತಿ ಕಾಯಗಳ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ವೇಗವನ್ನೂ ಅರಿಯಬಹುದು!

■ ಎನ್ ವಾಸುದೇವ್