

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ :

1. ಧನ ಸಂಪಾದನೆಯ ಈ ಕ್ರಮ ಅಲ್ಲಿನ ಪದ್ಧತಿಯೇ ತಾನೇ ? (4)
3. ವೇದ ವಿದ್ವಾಂಸರ ನಡುವೆ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯದ ಚರ್ಚೆ (3)
4. ಶಾಪವಿತ್ತವರನ್ನು ಮತ್ತೆ ನೋಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬ ದೃಢ ಸಂಕಲ್ಪ (3)
6. ತೃಪ್ತಿಯ ಜೀವನ ನಡೆಸದಿದ್ದರೆ ಸದಾ 'ತ್ರಿವಿಧ ಬಿಸಿ' ನಿಶ್ಚಿತ (4)
8. ಸಂಕಟಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದ ಆಕೆಯ ಚಿತ್ರ ಕುಗ್ಗಿಹೋಗಿದೆ (4)
10. ರಾಮಣ್ಣನಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಲೇ ಸಾಲದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ? (4)
12. ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಬಿಡಿ, ಈ ಪಾತಾಳ ಲೋಕ (4)
16. ಹೀಗೆ ಬೇಲಿ ಸುತ್ತುವ ಕೆಲಸ ಕಿಂಚಿತ್ತೂ ಕಷ್ಟ ಇಲ್ಲ (3)
17. ಎಂಥ ಸುವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತಿದೆ ಈ ಉಡುಪು ! (3)
18. ಮಾವನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರು ಈ ತೋಟಗಾರ ? (4)

ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ :

1. ಸಂಬಂಧ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಲು ತಕ್ಕ ಪರಿಷ್ಕಿತಿಇದು (3)
2. ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ವಿಜಯ (3)
3. ವಿಚಾರವಂತನ ಈ ನಡವಳಿಕೆ ಏಕೋ ವಿಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ (3)
5. ಹೀಗೆ ತಾಳ ಹಾಕುವುದು ಬರೀ ತೋರಿಕೆ ಅಷ್ಟೆ ! (3)
6. ಜೋರು ಮಾರುತದ ಪರಿಣಾಮ, ಎಲ್ಲವೂ ಚೆಲ್ಲಾಪಿಲ್ಲಿ (4)
7. ಶಕ್ತಿದೇವತೆಯ ಪೂಜೆ ಎಷ್ಟು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು (4)
8. ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಚೂರು ಚೂರೇ ತಿಳಿಯಲು ಹೊಂಚು ಹಾಕುತ್ತಿರುವವ ಆತ (4)
9. ತೋಳ್ಬಲಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದದ್ದು 'ಋಷಿಯ ಶಕ್ತಿ' (4)
11. ಸುಮ್ಮನಿರು ಎಂದದ್ದಕ್ಕೇ ಆಕೆಗೆ ಭಾರೀ ಸಿಟ್ಟು (3)
13. ಎಚ್ಚರವಿರಲಿ, ಸಾವಧಾನದಿಂದ ಬಳಸಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣ (3)
14. ತುರ್ತು ಸಭೆ ಸೇರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ (3)
15. ಬಳಲಿ ಹೋಗಿದೆ ನೋಡಿ 'ಹಾರುವ ಇಲಿ' (3)

13-4-2017ರ ಉತ್ತರಗಳು

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ:

1. ಸಂಶೋಧನ; 3. ಸತತ; 4. ಕುಹಕ; 6. ಯತ್ನಫಲ;
7. ನಿರರ್ಥಕ; 9. ಗುರುಬಲ; 11. ರಹದಾರಿ; 13. ಮರಕತ;
15. ಕಲ್ಲವಕ್ಷ; 17. ವಣಿಕ; 18. ಮಲಿನ; 19. ವನಜಾತೆ

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ:

1. ಸಂಶಯ; 2. ನಕುಲ; 3 .ಸಮರ್ಥ; 5. ಕರಾರು;
7. ನಿರ್ಧಾರ; 8. ಕಮರಿ; 9.ಗುಲಾಮ; 10. ಲಬತ (= ತಬಲ ತಲೆಕೆಳಗು); 12. ದಾನವ; 14. ರಟನ; 15. ಕಕವ; 16. ಕ್ಷಮತೆ

ಪ್ರಶ್ನಾಂಕಣ

ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ ಎಂದರೇನು ?

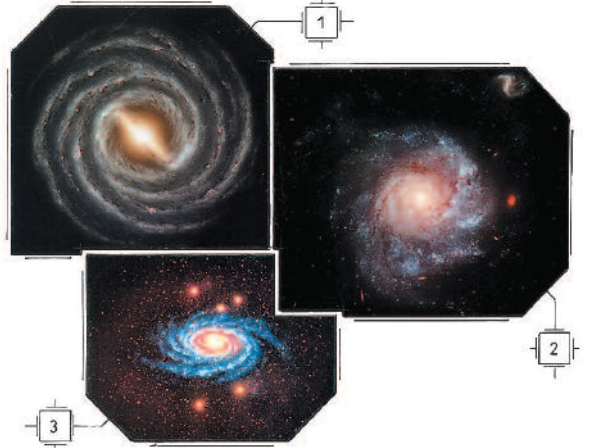
ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಗ್ರಹಗಳು, ಹಾಗೆಯೇ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಚಂದ್ರರು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿ ಅದನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳೇ 'ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು' (ಚಿತ್ರ 2 ಮತ್ತು 3 ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ). ಆದರೆ ಗ್ರಹಉಪಗ್ರಹಗಳಂತೆ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಪಥವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕೆಂದೇನಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಒಂದು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಏನಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೆರಡರಿಂದ ನೂರಾರರ ವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು! ಮೂಲ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಿಂದ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳಿರುವ ದೂರಗಳು ಕೂಡ ಬಹು ವಿಭಿನ್ನ; ಕಲ್ಪನಾತೀತ ಕೂಡ.

ಅದಲ್ಲ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಲು ನಮ್ಮ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಾದ 'ಕ್ಷೀರಪಥ'ದ (ಚಿತ್ರ 1) ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೇ ಗಮನಿಸಿ :

* ಈ ವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಿರುವಂತೆ ನಮ್ಮ ಕ್ಷೀರಪಥವನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಐವತ್ತು ! ಕ್ಷೀರಪಥಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಗಾತ್ರದ, ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ 'ನಕ್ಷತ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ'ಯ ಈ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳ ಆಕಾರ ಸ್ವರೂಪಗಳೂ ಬಹಳ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ. ಸುರುಳಿ, ಎಲಿಪ್ಷಿಯ ಮತ್ತು ಅನಿಯತ ಆಕಾರಗಳ ಅವುಗಳೆಲ್ಲ 'ಕುಬ್ಜ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ' ಗಳೇ ಅಧಿಕ.

* ಕ್ಷೀರಪಥಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸನಿಹದ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಾದ 'ಮಹಾಶ್ವಾನ ಕುಬ್ಜ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ' ಕ್ಷೀರಪಥದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 26000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ! ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ 'ಎರಿಡಾನಸ್ II' ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯ ದೂರ 12,500 ಲಕ್ಷ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ !

* ಕ್ಷೀರಪಥದ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳೆಲ್ಲ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು 'ಬೃಹತ್ ಮ್ಯಾಜಲಾನಿಕ್ ಮೋಡ'. ವಿಶೇಷ ಏನೆಂದರೆ ನಮ್ಮಿಂದ 1,63,000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಜೊತೆಗಿನದೇ 'ಚಿಕ್ಕ ಮ್ಯಾಜಲಾನಿಕ್ ಮೋಡ' ಇವೆರಡೂ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ



ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ !

* ಕ್ಷೀರಪಥದ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳೆಲ್ಲ 'ಅತ್ಯಂತ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಭ್ರಮಣಾ ಪಥ'ವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ 'ಸ್ವಾಜಿಟೇರಿಯಸ್ ಎಲಿಪ್ಷಿಯ ಕುಬ್ಜ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ'. ಇದರದು ಕ್ಷೀರಪಥದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 50,000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರ.

ಅದಲ್ಲ ಏನೇ ಇದ್ದರೂ, ಕ್ಷೀರಪಥದ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಬೃಹತ್ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು ಮೂಲ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯ ಗುರುತ್ವದ ನಿರಂತರ ಸೆಳೆತದಿಂದಾಗಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತವೆ; ಕೊನೆಗೆ ಅದಕ್ಕೇ ಧಿಕ್ಕಿ ಇಟ್ಟು ಅದರೊಡನೆಯೇ ಸಂಭ್ರಾಣವಾಗಿ ಲೀನವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ ! ಹಾಗಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಯೇ ಎಲ್ಲ ಉಪಗ್ರಹ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳ ಅಂತ್ಯವೂ ಖಂಡಿತ ದುರಂತ !

■ ಎನ್. ವಾಸುದೇವ್