

# Theory Articles

## SUB:- Science

Content Provided By  
**MadGuy Labs®**



11) ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ

11.1) ಜೀವಕೋಶ

11.1.1) ಜೀವಕೋಶ

**ಜೀವಕೋಶ**

♦ ಜೀವಕೋಶವು ಜೀವಿಯ ರಚನಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಾಹಕ ಘಟಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

♦ ಜೀವಕೋಶದ ಮೂಲ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಜೀವಕೋಶವೆಂದು ಹೆಸರಿಸಿದವರು 'ರಾಬರ್ಟ್ ಹುಕ್'

♦ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳು ಇವೆ, ಅವುಗಳೆಂದರೆ :

1. ಕೋಶಪೊರೆ
2. ಕೋಶದ್ರವ್ಯ
3. ಕೋಶಬೀಜ

♦ **ಕೋಶಪೊರೆ** : ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಬರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದೇ ಕೋಶಪೊರೆ. ಕೋಶಪೊರೆ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಪೊರೆಯಾಗಿದ್ದು ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಕೋಟೆಯಂತೆ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರ ನೀಡುತ್ತದೆ.

♦ **ಕೋಶದ್ರವ್ಯ** : ಇದು ಕೋಶಪೊರೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಬೀಜದ ನಡುವೆ ಇರುವ ದ್ರವವಾಗಿದೆ.

♦ **ಕೋಶಕೇಂದ್ರ (ಕೋಶಬೀಜ)** : ಇದು ಜೀವಕೋಶದ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವಂತಹ ಕಾಯ. ಇದು ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು 'ವರ್ಣಜಾಲ' ಎಂಬ ದಾರದಂತಹ ರಚನೆ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು. ಇದು ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ತಂತುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕೋಶ ಬೀಜವು ಕಿರುಕೋಶಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಹ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ದಾರದ ಎಳೆಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು '**ಕ್ರೋಮ್ಯಾಟಿನ್**' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

♦ **ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಪೊರೆ** : ಕೋಶಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಪೊರೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ಒಳಗೆ ಹಾಗೂ ಹೊರಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

♦ **ಕಿರುಕೋಶ ಬೀಜ** : ಕಿರುಕೋಶ ಬೀಜವು ರೈಬೋಸ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸಸಾರಜನಕದಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.



**ಜೀವಕೋಶದ ವಿವಿಧ ಕಣದಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳು :**

♦ **ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ (ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರ) :** ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಕಣದಂಗಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿ 'ಕೊಲ್ಲಿಕರ್' ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಇದು ಕೋಶದ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಜೀವ ಕೋಶದ ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರ ಎನ್ನುವರು.

♦ **ರೈಬೋಸೋಮ (ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕಾರ್ಖಾನೆ) :** 1955ರಲ್ಲಿ 'ಫ್ಯಾರಡೆ' ರೈಬೋಸೋಮ್ ಕಣದಂಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಇದು ಸಸಾರಜನಕ ತಯಾರಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

♦ **ಗಾಲ್ಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣ :** ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಇದು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

♦ **ಕೋಶರಸಾಂತರ ಜಾಲ :** ಇದು ಕೋಶಪೊರೆಯಿಂದ ಕೋಶ ಬೀಜದವರೆಗೆ ಹರಡಿರುವ ನಳಿಕೆಗಳ ಜಾಲವಾಗಿದೆ.

**ಜೀವಕೋಶದ ವಿವಿಧ ಕಣದಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳು :**

♦ **ಸೆಂಟ್ರಿಯೋಲ್ :** ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಣದಂಗವಾಗಿದ್ದು ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕದಿರಿನ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

♦ **ವರ್ಣಜಾಲ (ಕ್ರೋಮ್ಯಾಟಿನ್) :** ಅನುವಂಶಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

♦ **ಲೈಸೋಜೋಮ್ :** ಅನುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಮುದಿ ಕೋಶಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ಆತ್ಮಹತ್ಯಾ ಸಂಚಿ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಲೈಸೋಸೋಮ್ ಕಣದಂಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್-ಡಿ-ಡು.

♦ **ಕಿರುಕೋಶಬೀಜ ಕೇಂದ್ರ :** ಇದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಸಾರಜನಕ ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

♦ **ಸಮರೂಪಿ ವರ್ಣತಂತುಗಳು :** ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಯಾಗಿರುವ ವರ್ಣತಂತುಗಳಿಗೆ ಸಮರೂಪಿ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು



ವರ್ಣತಂತುವು ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವನ್ನು 'ಸೆಂಟ್ರಿಯೋಮಿಯರ್' ಎನ್ನುವರು.

♦ **ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ (ಹರಿತ್ತು) :** ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಸಿರಾದ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.

♦ ಎಂಡೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ರೆಟಿಕ್ಯೂಲಮ್ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಆಧಾರ ನೀಡುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

### ಜೀವಕೋಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳ ವಿಂಗಡನೆ :

♦ **ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು :** ಇವು ಒಂದೇ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಆ ಜೀವಕೋಶವು ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

♦ **ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು :** ಇವು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಗಾಂಶ, ಅಂಗ ಮತ್ತು ಅಂಗವ್ಯೂಹ ಹೊಂದಿದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

### ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ :

ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪಿದಾಗ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಎರಡು ಮರಿಕೋಶಗಳಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ ಎನ್ನುವರು. ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಭಜನೆ ಆ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಸವೆದ ಭಾಗಗಳ ದುರಸ್ತಿ, ಪ್ರಜನನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಅವು

1. ಮೈಟೋಸಿಸ್

2. ಮಿಯಾಸಿಸ್

1. **ಮೈಟೋಸಿಸ್ :** ಇದು ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಧನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಢಕೋಶವು ಎರಡು ಮರಿಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಭಜಿತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರೌಢಕೋಶದಲ್ಲಿದ್ದಷ್ಟೇ ವರ್ಣರೇಖೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.



**2. ಮಿಯಾಸಿಸ್ :** ವರ್ಣರೇಖೆಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಏಕಸ್ಥಿತಿಗೆ ಇಳಿಸುವ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸಂಖ್ಯಾಕ್ಷೀಣ ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ನಂತರ ಸಮಭಾಜಕ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

### 11.2) ಬೆಳಕು

#### 11.1.1) ಬೆಳಕು

ಬೆಳಕು (Light)

ಮಾನವನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ನಿಗದಿತ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೊಳಗೆ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿರುವ ವಿಕಿರಣಗಳಿಗೆ **ಬೆಳಕು** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ **ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿ.ಮೀ.**ನಂತೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರ ಒಂದು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ.

**ಬೆಳಕಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.**

- # ಬೆಳಕು **ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯ** ರೂಪವಾಗಿದೆ.
- # ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು **8 ನಿಮಿಷ 9 ಸೆಕೆಂಡ್** ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- # ಬೆಳಕು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ **ಫೋಟಾನ್** ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- # ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ  **$3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$**
- # ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕಿಗೆ ತರಂಗ ದೂರಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- # ಬೆಳಕಿನಿಂದ ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಬಹುದು (**ಉದಾ: ಸೌರಶಕ್ತಿ**)
- # ಬೆಳಕು ವಸ್ತುವನ್ನು ಗೋಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- # ಬೆಳಕು ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮವಿಲ್ಲದೆ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಯಾವುದೇ **ದ್ರವ್ಯದ ವೇಗ** ಬೆಳಕಿನ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- # 1862 ರಲ್ಲಿ **ಅಲ್ಬರ್ಟ್ ಮೈಕಲ್ ಸನ್** ಎಂಬುವರು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.





### ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು:

ಬೆಳಕು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 3 ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

- 1) ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ (Reflection)
- 2) ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನ (Refraction)
- 3) ಬೆಳಕಿನ ಹೀರುವಿಕೆ (Absorption)

### I. ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ:

ಬೆಳಕು ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ ಅದೇ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗುವುದಕ್ಕೆ **ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

#### ಪ್ರಮುಖ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು:

- # ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊಳಪಾಗಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿಫಲನವೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- # ಬೆಳಕು ಒಂದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಪತನ ಕೋನವು ಪ್ರತಿಫಲಿತಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- # ಪತನ ಕಿರಣ, ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣ, ಪತನಬಿಂದು ಒಂದೇ ಲಂಬ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

### II. ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನ:

ಬೆಳಕು ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಭಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ **ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

#### ಪ್ರಮುಖ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು:

- # ಕನಿಷ್ಠ 2 ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಅವಶ್ಯಕ.
- # ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರಬೇಕು.



- # ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ವಸ್ತು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.
- # ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ವಸ್ತು ದೂರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.
- # ಒಂದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ದೂರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ.
- # ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವಾಗ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- # ಬೆಳಕು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುವಾಗ ಲಂಬದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಬಾಗುತ್ತದೆ.

### ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

- # ಓರೆಯಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತುಂಡರಿಸಿದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.
- # ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಒಂದು ನಾಣ್ಯವು ತನ್ನ ಮೂಲ ಸ್ಥಾನಕ್ಕಿಂತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.
- # ಡೈವಿಂಗ್ ಬೋರ್ಡ್‌ನ ತಳಭಾಗವು ತನ್ನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕಿಂತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.
- # ಕೊಳದಲ್ಲಿರುವ ಮೀನು ದಡದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.
- # ಕೊಳದಲ್ಲಿರುವ ಮೀನಿಗೆ ದಡದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.
- # ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಮೀನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ದೂರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

### III. ಬೆಳಕಿನ ಹೀರುವಿಕೆ:

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಲ್ಪಟ್ಟು, ಕೆಲವು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಚದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳದೆ ಚದುರಿಸುತ್ತದೋ ಅಂತಹ ಬಣ್ಣವು ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.



**ಉದಾ:** ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

**ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಹಾದು ಹೋಗುವುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 3 ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.**

- 1) ಪಾರದರ್ಶಕ
- 2) ಅಪಾರದರ್ಶಕ
- 3) ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ

**1) ಪಾರದರ್ಶಕ:** ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದು ಬಿಡುತ್ತವೋ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳೆನ್ನುವರು. **ಉದಾ:** ಗಾಜು, ನೀರು, ಗಾಳಿ.

**2) ಅಪಾರದರ್ಶಕ:** ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. **ಉದಾ:** ಮರ, ಕಲ್ಲು, ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಕಪ್ಪು ಕಾಗದ.

**3) ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ:** ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೂಲಕ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಳಕನ್ನು ಹರಿಬಿಡುತ್ತವೆ ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಿತಿ ಪಾರದರ್ಶಕ ಅಥವಾ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. **ಉದಾ:** ತಂಪು ಕನ್ನಡಕ, ಉಜ್ಜಿನ ಗಾಜು, ಎಣ್ಣೆ ಕಾಗದ.

11.2.2) ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ

*ಬೆಳಕು (Light)*

**ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ:**

ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಬೆಳಕು ಪ್ರಸಾರವಾಗುವಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಮೈ ಮೇಲಿನ ಪತನ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಲಂಬದಿಂದ ದೂರವಾಗಿ ಬಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಳಕು ಸಾಂದ್ರ





ಮಾಧ್ಯಮದೊಳಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನೇ “ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ” ಎನ್ನುವರು.

**ಉದಾಹರಣೆಗಳು:**

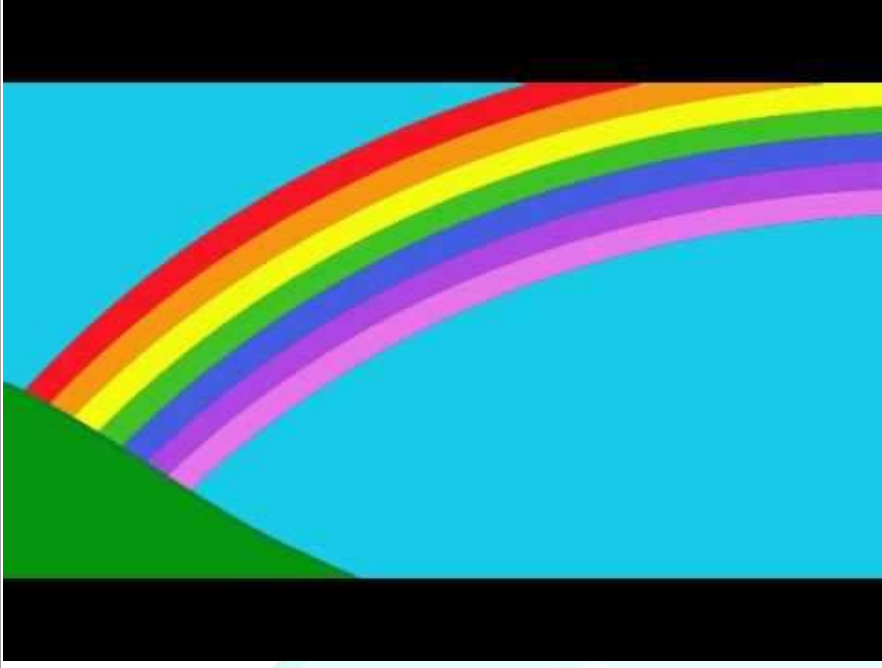
- # ವಜ್ರವು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ.
- # ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮರಿಚಿಕ್ಕಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- # ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಪ್ರೆಬರ್ ಈ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಬೈಸಿಕಲ್‌ನ ಪ್ರತಿಫಲಕಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣ ವಿಭಜನೆ:**

ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಟ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸುವುದಕ್ಕೆ **ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣ ವಿಭಜನೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. **ನ್ಯೂಟನ್ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕು** ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು.

**ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣ ವಿಭಜನೆ 7 ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು VIBGYOR ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.**

<b>V</b>	Voilet (ನೇರಳೆ)
<b>I</b>	Indigo (ಬೂದು)
<b>B</b>	Blue (ನೀಲಿ)
<b>G</b>	Green (ಹಸಿರು)
<b>Y</b>	Yellow (ಹಳದಿ)
<b>R</b>	Red (ಕೆಂಪು)
<b>O</b>	Orange (ಕಿತ್ತಳೆ)



(Image Source: google.com)

**ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು GRB: Green (ಹಸಿರು) Red (ಕೆಂಪು) Blue (ನೀಲಿ)**

**ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ:** ಹೆಚ್ಚು ತರಂಗ ದೂರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದೆ, ಕಡಿಮೆ ಬಾಗುತ್ತದೆ, ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

**ನೀರಳು ಬಣ್ಣ:** ಕಡಿಮೆ ತರಂಗ ದೂರ, ಹೆಚ್ಚು ಬಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. 7 ವರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯದ ಬಣ್ಣ-ಹಸಿರು.

**ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತ:**

ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಜೋಡಣೆವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ **ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 2 ವಿಧಗಳಿವೆ.

(1) **ಶುದ್ಧ ರೋಹಿತ:** ಶುದ್ಧ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಣ್ಣಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಹಾದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

(2) **ಅಶುದ್ಧ ರೋಹಿತ:** ಅಶುದ್ಧ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಣ್ಣಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಹಾದಿರುತ್ತವೆ.



## ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ: (Scattering of light)

ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣಗಳ ಚದುರುವಿಕೆಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

### ಉದಾಹರಣೆಗಳು:

1. ಆಕಾಶದ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.
2. ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

### ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಯ ವಿಧಗಳು:

ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ 2 ವಿಧ

- 1) ಸಂಸಕ್ತ ಚದುರುವಿಕೆ (Coherent Scattering)
- 2) ಅಸಂಸಕ್ತ ಚದುರುವಿಕೆ (Incoherent Scattering)

#### 1. ಸಂಸಕ್ತ ಚದುರುವಿಕೆ:

ಪವನ ಕಿರಣದ ತರಂಗದೂರ ಮತ್ತು ಚದುರಿದ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗದೂರ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. **ಉದಾ:** ಟೆಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ, ಯಾಲಿ ಪರಿಣಾಮ. ಬೆಳಕಿನ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಣದಂತ ವಸ್ತುಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ ಇದು ಟೆಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ.

#### 2. ಅಸಂಸಕ್ತ ಚದುರುವಿಕೆ:

ಏಕವರ್ಣೀಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೆಂಜೀನ್ ಅಥವಾ ಟಾಲಿನ್ ದ್ರಾವಣಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕು ಏಕವರ್ಣೀಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

### 3 ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ದ್ವಿತೀಯ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಸಿರು + ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣ = **ಸೈಯಾನ್**

ಕೆಂಪು + ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣ = **ಮೆಜೆಂಟಾ**



ಕೆಂಪು + ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣ = ಹಳದಿ

ಸೈಯಾನ್ + ಮೆಂಜೆಂಟಾ + ಹಳದಿ = ಕಪ್ಪು (ಕೀ ಬ್ಲಾಕ್)

ಸೈಯಾನ್ + ಮೆಂಜೆಂಟಾ = ನೀಲಿ

ಮೆಂಜೆಂಟಾ + ಹಳದಿ = ಕೆಂಪು

ಹಳದಿ + ಸೈಯಾನ್ = ಹಸಿರು

ಕೆಂಪು + ಹಳದಿ = ಕಿತ್ತಳೆಬಣ್ಣ

ಹಳದಿ + ನೀಲಿ = ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ

ನೀಲಿ + ಕೆಂಪು = ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣ

### 11.3) ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು

#### 11.1.1) ಆಮ್ಲಗಳು

*ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು*

ವಿವಿಧ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ವಸ್ತುವಿಗೆ **ಸಂಯುಕ್ತ** ಎನ್ನುವರು. ಸಂಯುಕ್ತವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಧಾತುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಧಾತುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಸಂಯುಕ್ತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

**ಉದಾ:**

# ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತವೇ ನೀರು.

# ಸೋಡಿಯಮ್ + ಕ್ಲೋರಿನ್ = ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ.

# ಹೈಡ್ರೋಜನ್ + ಗಂಧಕ + ಆಕ್ಸಿಜನ್ = ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ



**ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು, ಅವುಗಳೆಂದರೆ.**

1. ಆಮ್ಲಗಳು
2. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು
3. ಲವಣಗಳು

### 1. ಆಮ್ಲಗಳು (Acids)

- # ಆಮ್ಲ ಎಂಬ ಪದವು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ '**ಆಸಿಡಸ್**' ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಬಂದಿದೆ. ಆಸಿಡಸ್ ಎಂದರೆ **ಹುಳಿ** ಎಂದರ್ಥವಿದೆ.
- # ಆಮ್ಲ ಎಂದರೆ **ಜಲಜನಕದ ಅಯಾನನ್ನು** ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಯುಕ್ತಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು.
- # ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲಾ ಆಮ್ಲಗಳು **ಹುಳಿ ರುಚಿಯನ್ನು** ಹೊಂದಿದ್ದು, ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಲ್ಲಿ **ಚರ್ಮವನ್ನು** ಸುಡುತ್ತದೆ.
- # ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೋಹಗಳು **ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ** ಕರಗುತ್ತದೆ. **ನೀರಿನ ಲಿಟ್ಮಸ್** ನ್ನು ಕೆಂಪಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ಷಾರಗಳು ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.
- # ಆಮ್ಲದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ **ನೀರು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾಗುತ್ತದೆ.**
- # ಆಮ್ಲಗಳು **ನೀರಿನಲ್ಲಿ** ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತವೆ.
- # ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ **ಆಸ್ಕೋರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲವೆಂದು** ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಂಬೆಹಣ್ಣು, ಕಿತ್ತಲೆಹಣ್ಣು, ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ಮತ್ತು ದ್ರಾಕ್ಷೆ ಹಣ್ಣಿನಂತಹ ಹಣ್ಣುಗಳು '**ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ**' ಯ ಆಕರವಾಗಿವೆ.
- # ಕೆಂಪು ಇರುವೆ ಮತ್ತು ಜೇನುಹುಳುವಿನಿಂದ ಕಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಉರಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕೀಟಗಳು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹದ ಒಳಗೆ **ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು** ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ.
- # ಆಮ್ಲಗಳು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್‌ನಂತಹ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಾರಣಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ





ಶೇಖರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು **ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ** ಶೇಖರಿಸುವುದು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

## ಆಮ್ಲದ ವಿಧಗಳು

ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಖನಿಜಯುಕ್ತ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

### 1. ಜೈವಿಕ ಆಮ್ಲಗಳು (Organic Acids)

ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ಆಮ್ಲಗಳೆನ್ನುವರು ಅಥವಾ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. **ಉದಾ;** ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಇತ್ಯಾದಿ.

### 2. ಅಜೈವಿಕ (inorganic Acids) ಅಥವಾ ಖನಿಜಯುಕ್ತ ಆಮ್ಲಗಳು (Minerals Acids)

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಖನಿಜಯುಕ್ತ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಥವಾ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಅಜೈವಿಕ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಜೈವಿಕ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ **ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ**, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ( $\text{HNO}_3$ ), ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ( $\text{HCl}$ ), ಇತ್ಯಾದಿ.

## ಪ್ರಮುಖ ಆಮ್ಲಗಳು

### 1) ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ( $\text{HNO}_2$ )

# ತಾಮ್ರ, ಹಿತ್ತಾಳೆ ಅಥವಾ ಕಂಚಿನಂತಹ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ **ಹೆಸರು ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು** ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಚಿನ್ನ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿಯಂತಹ ಬೆಲೆಬಾಳುವ **ಲೋಹಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು** ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಅದಿರುಗಳಿಂದ **ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು** ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಕೆಲವು **ಬಣ್ಣಗಳು, ಸುಗಂಧದ್ರವ್ಯಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು, ರೇಯಾನ್ (ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆ)ಗಳು, ಗೊಬ್ಬರಗಳು (ಅಮೋನಿಯಮ್ ನೈಟ್ರೇಟ್), ಸ್ಪೋಟಕಗಳು**



(ಟ್ರೈನೈಟ್ರೋ ಟಾಲಿನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋ ಗ್ಲಿಸೆರಿನ್ ನಂತರ) ಮತ್ತು **ಔಷಧಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ** ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

## 2) ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HCl)

- # ಸಾಮಾನ್ಯ **ಲವಣವನ್ನು** ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # **ಅಂಟು (glue)** ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # **ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರ್‌ಡೈಡ್‌ಗಳ** ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಬಟ್ಟೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ **ಚೆಲುವೆಕಾರಿ (bleaching)**ಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಲೋಹಗಳ ಲೇಪನ, ಬೆಸುಗೆ ಅಥವಾ ಗ್ಯಾಲ್ವನೀಕರಿಸುವ ಮುಂಚೆ ಅವುಗಳನ್ನು **ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು** ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

## 3) ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

- # **ಪೆಟ್ರೋಲನ್ನು** ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಗೊಬ್ಬರಗಳು (ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್) ಮಾರ್ಜಕಗಳು, ಮದ್ದುಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು, ಪೇಂಟ್ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು (ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಎಪ್ಸಮ್ ಲವಣ) ತಯಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಕಾಗದ, ಚರ್ಮ, ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಆಟೋಮೊಬೈಲ್‌ಗಳ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು **ಸೋಡಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ನೊಂದಿಗೆ ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ** ವರ್ತನೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಳಸುವರು.
- # ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು **ಅಮ್ಲಗಳ ರಾಜ** ಎನ್ನುವರು.
- # ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು (MgSO<sub>4</sub>, 7H<sub>2</sub>O) **ಎಪ್ಸಮ್ ಲವಣ** ಎನ್ನುವರು. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ **ಕಾಣಸಿಗುವ ಖನಿಜ**. ಇದನ್ನು **ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನ ಎಪ್ಸಮ್** ಎನ್ನುವ ನಗರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.



# ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಟಿನಮ್‌ನಂತಹ ಲೋಹಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತನೆ ಮಾಡಲು 'ಆಕ್ಸಾರೇಜಿಯಾವನ್ನು' ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಆಮ್ಲಗಳು**

1. ಮೊಸರು (ಹಾಲು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು)	ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
2. ಜರರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಆಮ್ಲ	ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
3. ವಿನೆಗರ್, ಸಣ್ಣ ಕರಳು	ದುರ್ಬಲ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ
4. ತಂಪು ಪಾನೀಯ	ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ
5. ಟೊಮೆಟೊ	ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ
6. ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣು	ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
7. ಕಾರಿನ ಬ್ಯಾಟರಿ	ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
8. ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣು, ಕಿತ್ತಲೆ	ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಆಸೋರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ
9. ಇರುವೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ	ಪಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ
10. ಕೃತಕ ರಸಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ	ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
11. ಮಾನವನ ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿರುವುದು	ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
12. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬು	ಸ್ಪಿಯರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
13. ಹುಣಿಸೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಮಾವು	ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
14. ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ	ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
15. ಸಸ್ಯದ ಬೇಳವಣಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಆಮ್ಲ	ಗಿಬ್ಬಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ
16. ಜಾಮ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನಿಕ್ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಪಾನೀಯಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಆಮ್ಲ	ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ

**11.2.2) ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು (Bases)**

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು (Bases)

# ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ರುಚಿ ಕಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಹಿ ರುಚಿ ಹೊಂದಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಎನ್ನುವರು.

# ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಸೋಪಿನಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.



# ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳು **ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ**. ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು **ಸಂಕ್ಷಾರಕಗಳಾಗಿವೆ**.

# **NaOH (Sodium hydroxide)** ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಕ್ಷಾರಕ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ. ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಂಕ್ಷಾರಕವಾಗಿರುವ ಆಮ್ಲವೆಂದರೆ **ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ**.

# ಕೆಂಪು ಲಿಟ್ಮಸ್‌ಗಳನ್ನು **ನೀಲಿಯಾಗಿ** ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

# ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಭಾಗವಿದ್ದಂತೆ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್(OH) ಭಾಗವಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪುಗಳು ಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಲೋಹಗಳ **ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು** ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಾಗಿವೆ.

# ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪನ್ನು(OH) ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು **ಕ್ಷಾರಗಳು(alkalis) ಎನ್ನುವರು**.

# ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷಾರಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಕ್ಷಾರಗಳಲ್ಲ.

# ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಕ್ಷಾರಗಳು **ಉದಾ; ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್**

# ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಕ್ಷಾರಗಳಲ್ಲ. **ಉದಾ; ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ತಾಮ್ರದ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್.**

### ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳು

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು, ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. **ಉದಾಹರಣೆಗೆ**, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವು ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ, **ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರು** ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**ಉದಾ;**

1) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ + ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ → ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ + ನೀರು (ಲವಣ)





2) ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ + ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ → ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಲವಣ) + ನೀರು

### ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳಾಗಿವೆ.

#### 1. ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ (NaOH) (ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡ)ನ ಉಪಯೋಗಗಳು:

- # ಬಟ್ಟೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಾಬೂನಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ರೇಯಾನ್, ಜೀಪಧಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

#### 2. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ [Ca(OH)<sub>2</sub>] (ಸುಣ್ಣದ ನೀರು)ನ ಉಪಯೋಗಗಳು:

- # ಗೋಡೆಗೆ ಸುಣ್ಣ ಹೊಡೆಯುವಾಗ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಆಮ್ಲದ ವಿಷ ಉಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಮದ್ದಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಚೆಲುವೆಪುಡಿ (bleaching powder), ಸಿಮೆಂಟ್, ಗಾರೆ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮದಿಂದ ತುಪ್ಪಳ(fur)ವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

#### 3. ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ [NH<sub>4</sub>(OH)]ನ ಉಪಯೋಗಗಳು:

- # ಬಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶಾಯಿಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗ್ರೀಸ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಅಳಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಅಮೋನಿಯಮ್ ನೈಟ್ರೇಟ್‌ನಂತಹ ಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಬಣ್ಣ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಗೂ ನೈಲಾನ್‌ನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.





## ತಟಸ್ಥೀಕರಣ

ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಆಮ್ಲಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಅನುಕ್ರಮ ಲವಣ ಮತ್ತು ನೀರು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದನ್ನು **ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ** ಎನ್ನುವರು. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು.

ಈ ದ್ರಾವಣದ ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಗುಣಗಳು ಅಳಿಸಿಹೋಗಿ ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣವಾಗುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು **ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣ** ಎನ್ನುವರು.

## ತಟಸ್ಥೀಕರಣದ ಅನ್ವಯಗಳು

1) ಜೇನು ಹುಳುವಿನ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಾದ **ಬೇಕಿಂಗ್ ಪುಡಿ (ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್)**ಯನ್ನು ಜೇನುಹುಳು ಕುಟುಕಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ ತಟಸ್ಥೀಕರಣಗೊಂಡು **ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ನೋವು ಮತ್ತು ಉರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.**

2. ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ದುರ್ಬಲ **ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು** ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಜಠರದಲ್ಲಿದೆ. ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅಹಿತಕರ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. **ಆಮ್ಲ ರೋಧಕ (antacid)ಗಳನ್ನು** (ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಿರುವ) ಬಳಸಿ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ **ಜಠರವು ತಟಸ್ಥೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.**

3. ರೈತರು ಆಮ್ಲೀಯ ಗುಣವಿರುವ **ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಆಕ್ಸೈಡ್)ವನ್ನು** ಬೆರೆಸುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೀಗೆ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. **ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲವಿರುವ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ** ಗಿಡಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ.



11.3.3) ಲವಣಗಳು (Salts)

ಲವಣಗಳು (Salts)

# ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ತಟಸ್ಥೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಲವಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳು, ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು, ಲೋಹದ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಲೋಹದ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಗಳು ವರ್ತಿಸಿದಾಗಲೂ ಲವಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

# ಬಹಳಷ್ಟು ಲವಣಗಳು ಘನಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅಧಿಕ ಕರಗುವ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಕುದಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

**ಪ್ರಮುಖ ಲವಣಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು**

**1. ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಸಾಮಾನ್ಯ ಲವಣ):**

# ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ರುಚಿ ನೀಡುತ್ತದೆ.

# ಮೀನು ಮತ್ತು ಮಾಂಸಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ (Curing)ದಲ್ಲಿ ಇದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

# ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್, ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, ಸೋಡಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, ಕ್ಲೋರಿನ್, ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**2. ಸೋಡಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ) ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )**

# ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಶುಭ್ರಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್‌ಅನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಕಾಸ್ಟಿಕ್ ಸೋಡಾ, ಬೊರಾಕ್ಸ್, ಮಾರ್ಬಲ್‌ಗಳು, ಕಾಗದ ಹಾಗೂ ಗಾಜುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**3. ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ (ಬೇಕಿಂಗ್ ಸೋಡಾ) ( $\text{NaHCO}_3$ )**



# ಬೈಡ್ ಮತ್ತು ಕೇಕ್‌ಗಳಂತಹ ಬೇಕರಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಆಮ್ಲರೋಧಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಅಗ್ನಿ ಶಾಮಕ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

#### **4. ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್(ಮೈಲುತುತ್ತು) (CuSO<sub>4</sub>)**

# ಔಷಧಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ವಿದ್ಯುತ್ ಲೇಪನ, ಬಣ್ಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲಿಕೋ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

5. ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅನ್ನು ಗಾಜು, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ತಂಪುಕಾರಕಗಳ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ತುಪಾಕಿ ಮದ್ದುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

6. ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಆಲಮ್ ಅನ್ನು ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಟ್ಯಾನಿಂಗ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. (ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮದಿಂದ ತೊಗಲನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಟ್ಯಾನಿಂಗ್ ಎನ್ನುವರು.)

7. ಸಿಲ್ವರ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಅನ್ನು ಫಿಲ್ಮ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂದು ಡಿಜಿಟಲ್ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಫಿಲ್ಮ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

#### **ಇತರೆ ಅಂಶಗಳು**

# pH ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ವಸ್ತುಗಳ ಆಮ್ಲತೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

# pH ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಏಳರ ಒಳಗಿನ ಬೆಲೆಯು ಆಮ್ಲೀಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

# 7 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು 14 ರವರೆಗಿನ ಬೆಲೆಯು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



# pH ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಏಳು ಬೆಲೆಯು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

# ಆಮ್ಲತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹಲ್ಲಿನ ಕ್ಷಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

#### 11.4) ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ

##### 11.1.1) ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ

##### ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ

**ಗುರುತ್ವ:** ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಕಾರಣವಾದ ಬಲ. ಆಧುನಿಕ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ವಾದದಿಂದ ಗುರುತ್ವವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಾದರೂ, ಹೆಚ್ಚು ಸರಳವಾದ ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮವು ಹಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಅಂದಾಜು ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ತರ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಗುರುತ್ವವೇ ಕಾರಣ. ಗುರುತ್ವವಿಲ್ಲದೆ ಪದಾರ್ಥವು ಈ ಕಾಯಗಳಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವಂತಹ ಜೀವವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದಕ್ಕೆ, ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದಕ್ಕೆ, ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಇನ್ನಿತರ ವಿವಿಧ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೂ ಗುರುತ್ವವು ಕಾರಣ.

##### ಗುರುತ್ವ ಬಲ

ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ನಡುವೆ ಇರುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವೇ, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲ. ಈ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವನ್ನು **ಗುರುತ್ವ ಬಲ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ನ್ಯೂಟನ್ ಇದನ್ನು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು **ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮ** ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮದ ನಿರೂಪಣೆಯಂತೆ "ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವು, ಆ ವಸ್ತುಗಳ ರಾಶಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ."





**ಗುರುತ್ವ ಬಲ (F)= $Gm^1 m^2/d^2$**

**$M^1M^2$ ,  $M^1$  &  $M^2$  = ವಸ್ತುಗಳು ರಾಶಿ**

**d = ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ**

**G = ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಸ್ಥಿರಾಂಕ**

ಇಲ್ಲಿ G ಎನ್ನುವುದು ಗುರುತ್ವ ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗಿದ್ದು, ಇದರ ಬೆಲೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ,  **$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{Kg}^2$**

ಏಕಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಏಕಮಾನ ರಾಶಿಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಬಲವನ್ನು G ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

**ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್** ಒಬ್ಬ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ. 1642 ರಿಂದ 1727ವರೆಗೆ ಬದುಕಿದ್ದರು. **1687 ರಲ್ಲಿ** ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ 'ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಿಯಾ' ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

## ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ

# ದಿನನಿತ್ಯ ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವೇ, **ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ**.

# ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಭೂಮಿ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಾಗ ವೇಗವು ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಏಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ. ಇದನ್ನು g ಎಂಬ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಮೂಲಮಾನ  **$\text{m/s}^2$** .

# ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಬಲ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ, ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಬಲ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

# ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿಂದ 2 ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಎಸೆದರೆ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

# ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆ ಸುಮಾರು  **$9.8\text{m/s}^2$** .





# ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಧ್ರುವಗಳ ಹತ್ತಿರ ಇದರ ಬೆಲೆ ಸುಮಾರಾಗಿದ್ದು  $9.83\text{m/s}^2$  ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

# ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಹತ್ತಿರ ಇದರ ಬೆಲೆ ಸುಮಾರಾಗಿದ್ದು  $9.78\text{m/s}^2$  ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

### ರಾಶಿ ಮತ್ತು ತೂಕದ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

#### ರಾಶಿ

#### ತೂಕ

# ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

# ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ( $W=Mg$ )

# ರಾಶಿ  $g$  ಬೆಲೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

# ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ  $g$  ಬೆಲೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

# ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು **ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ** ತೂಗಿ ಅದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು **ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ** ತೂಗಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ತೂಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ **ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ  $g$  ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚು.**

# ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು **ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ** ತೂಗಿ ಅದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು **ಗುರುಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ** ತೂಗಿದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ **ಗುರುಗ್ರಹದ  $g$  ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚು.**

# ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ತೂಗಿದರೆ **ಹೆಚ್ಚು** ತೂಗುತ್ತದೆ.

# ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಭೂ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ **ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.** ( $g=0$ )

# ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು **ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ** ತೂಗಿದರೆ ವಸ್ತುವಿನ **ತೂಕ ಕಡಿಮೆ** ತೂಗುತ್ತದೆ. ( $g$  ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ)

# ಒಂದು ವಸ್ತುವು **ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ** ತೂಗಿದರೆ ಅದರ **ತೂಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.** ( $r$  ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ)

# ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು **ಭೂ ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ** ತೂಗಿದರೆ ಅದರ ತೂಕದ ಪ್ರಮಾಣ **ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.** ( $r$  ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ).

# ಒಂದು ಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಬಾಹ್ಯ ಬಲಪ್ರಯೋಗ **ಶೂನ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ** ಆ ವಸ್ತು ತೂಕ ರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. **ಉದಾ: ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ.**

### ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು:



# ಲಿಫ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮೇಲ್ಕುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುವಾಗ, ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ **ತೂಕ ಹೆಚ್ಚು** ತೋರುತ್ತದೆ.

# ಲಿಫ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ **ತೂಕ ಕಡಿಮೆ** ತೋರುತ್ತದೆ.

# ಲಿಫ್ಟ್ ಸಮ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿಯ **ತೂಕದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.**

# ಲಿಫ್ಟ್ ತುಂಡರಿಸಿದಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿಯ **ತೂಕ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

#### 11.2.2) ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಭಾಗ - 2

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ

#### ಜೊಹಾನ್ಸ್ ಕೆಪ್ಲರ್

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ತ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೂ, ಕಣಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆ (ಗ್ರ್ಯಾವಿಟೇಷನ್). ಒಂದು ವಸ್ತು ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ, **ಎಂದರೆ ಅದರ ತೂಕ**, ಆ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿರುವ ಗುಣ ಎಂದು **ಹದಿನೇಳನೆಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ** ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲದೆ **ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಚಲನೆಗಳನ್ನು** ನಿರ್ಧರಿಸುವ ನಿಯಮಗಳು **ಭೂ ವಸ್ತುಗಳ ಚಲನೆಗಳ** ನಿರ್ಧರಿಸುವ ನಿಯಮಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದವೆಂದು ಕೂಡ ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು. **ಸೌರವ್ಯೂಹವನ್ನು** ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು **ಕೆಪ್ಲರನ (1571 - 1630)** ಸಿದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಪಡೆದವು. **“ಜೊಹಾನ್ಸ್ ಕೆಪ್ಲರ್”ನ** ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವರದಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ **“ಟೈಕೊ ಬ್ರಾಹೆ”**.

#### ಕೆಪ್ಲರನ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಮೂರು ನಿಯಮಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

- 1) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಹವೂ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ **ಒಂದು ದೀರ್ಘವೃತ್ತ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ**; ಸೂರ್ಯ ಈ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಒಂದು ನಾಭಿಯಲ್ಲಿದೆ.
- 2) ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಎಳೆದ **ಕಲ್ಪನಾ ರೇಖೆಯ ಸಮಾನ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು** ಕ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಗ್ರಹಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಎಂದರೆ ಗ್ರಹದ ಸಲೆವೇಗ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ.



3) ಗ್ರಹದ ಅವಧಿ ಕಾಲದ ವರ್ಗ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಗ್ರಹದ ಸರಾಸರಿ ದೂರದ ಘನದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆ.

**ಸೂತ್ರ:**  $r^3 \propto T^2$

### ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ 3ನೇ ನಿಯಮದ ಪ್ರಮುಖ ಉಪಯೋಗಗಳು

- # ಸೌರ ರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.
- # ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.
- # ಗ್ರಹಗಳ ಭ್ರಮಣ ಮತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣ ಅವಧಿ.

### ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಕುರಿತು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಿಂತನೆ

**ಐಸ್ಯಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ (1642 - 1727)** ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮ ಈತನ ಆವಿಷ್ಕಾರ. ಇದರ ಮೂಲಕ ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ನ್ಯೂಟನ್ ಸಮರ್ಥ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದ್ದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಇಡೀ ವಿಶ್ವವನ್ನು ಕುರಿತು ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟ ಭೌತವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಹ ರೂಪಿಸಿದ.

ಮರದಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಕೆಡೆದ ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಿಂತನೆಯ ಕಿಡಿಯನ್ನು ಹಾರಿಸಿತು ಎನ್ನುವ ಜನಜನಿತ ದಂತ ಕಥೆಗೆ ಪ್ರಬಲ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಅಂತೂ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಕುರಿತು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಿಂತನೆ ಹೇಗೆ ಹರಿದಿರಬಹುದೆನ್ನುವುದನ್ನು ಈ ನಿದರ್ಶನ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ. **ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಹಾಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆಯೇ** ವಿನಾ ಅವುಗಳ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದಲ್ಲ ಎಂದು ನ್ಯೂಟನ್ ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಹಾಗಾದರೆ ಇದೇ **ಬಲ ಚಂದ್ರನನ್ನೂ**, ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ ಅದರಿಂದಾಚೆಗಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಯವನ್ನೂ ಕೂಡ, ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿರಬೇಕೆಂದು ಆತ ತರ್ಕಿಸಿದ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಚಂದ್ರ ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ (27 ದಿವಸಗಳು) ಮತ್ತು ಅದರ ಕಕ್ಷೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ (240,000 ಮೈಲಿಗಳು) ಇವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆಯುವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ಮೌಲ್ಯ ಸೆಕೆಂಡು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ **0.0089 ಅಡಿ**. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಗುರುತ್ವದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕಿಂತ (ಸೆಕೆಂಡು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ **32 ಅಡಿ**) 3600 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು, ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಇರುವ ದೂರದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ವ್ಯಸ್ಥಾನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಂಡು, ನ್ಯೂಟನ್



ವಿವರಿಸಿದ. **ಭೂಮಿಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ** ಅಯಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡು ಜ್ಞಾತ ದೂರಗಳನ್ನು ವ್ಯಸ್ತ ವರ್ಗನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಲ್ಲಿ ಬರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ. ಇಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ **ತ್ರಿಜ್ಯ 4,000 ಮೈ.** ಈ ಮೌಲ್ಯ **ಚಂದ್ರನ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೆ** ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್ 1666ನೆಯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ್ದನೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

ಆದರೂ ಇದನ್ನು 1686ರ ವರೆಗೂ ಆತ ಪ್ರಕಟಿಸಲಿಲ್ಲ. (ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಿಯ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು). ಏಕೆಂದರೆ **ಭೂಮಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಭೂಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದೆಯೆಂಬ** ಮುಖ್ಯ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಅವನಿಗೆ ಮೊದಲು ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಬಿಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನ್ಯೂಟನ್ **ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು** ರಚಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಬಲ ಚಂದ್ರನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ **ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ** ಅವುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೂ ಅವುಗಳ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರದ ವರ್ಗದ ವ್ಯಸ್ತಾನುಪಾತದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ನಿಯಮವನ್ನು ಅವನು ರೂಪಿಸಿದ. ಈ ಬಲ ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ನೇರ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಹ ಹೇಳಿದ.

### 11.3) ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು

#### 11.1.1) ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು (ಭಾಗ - 1)

#### ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್

# **ಹೈಡ್ರೋಜನ್ (ಜಲಜನಕ) ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ (ಇಂಗಾಲ)** ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಗೊಂಡ ದ್ವಿಧಾತು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಎನ್ನುವರು. **ಉದಾಹರಣೆ:** ಹೆಕ್ಸೇನ್ ಮತ್ತು ಬೆಂಜೀನ್ (ದ್ರವ), ಮಿಥೇನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಪೇನ್ (ಅನಿಲ) ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್ ಮೇಣ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಪ್ತಲೀನ್ (ಕಡಿಮೆ ದ್ರವನ ಬಿಂದುಗಳಿರುವ ಘನಗಳು) ಇತ್ಯಾದಿ.

# ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮಹತ್ವದವು. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರಮುಖ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳಾದ **ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು, ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್ ಮೇಣಗಳು ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕಗಳು, ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳೇ ಆಗಿವೆ.**

# ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ದ್ಯುತಿರಾಸಾಯನಿಕ **ಸ್ಮಾಗ್** ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.





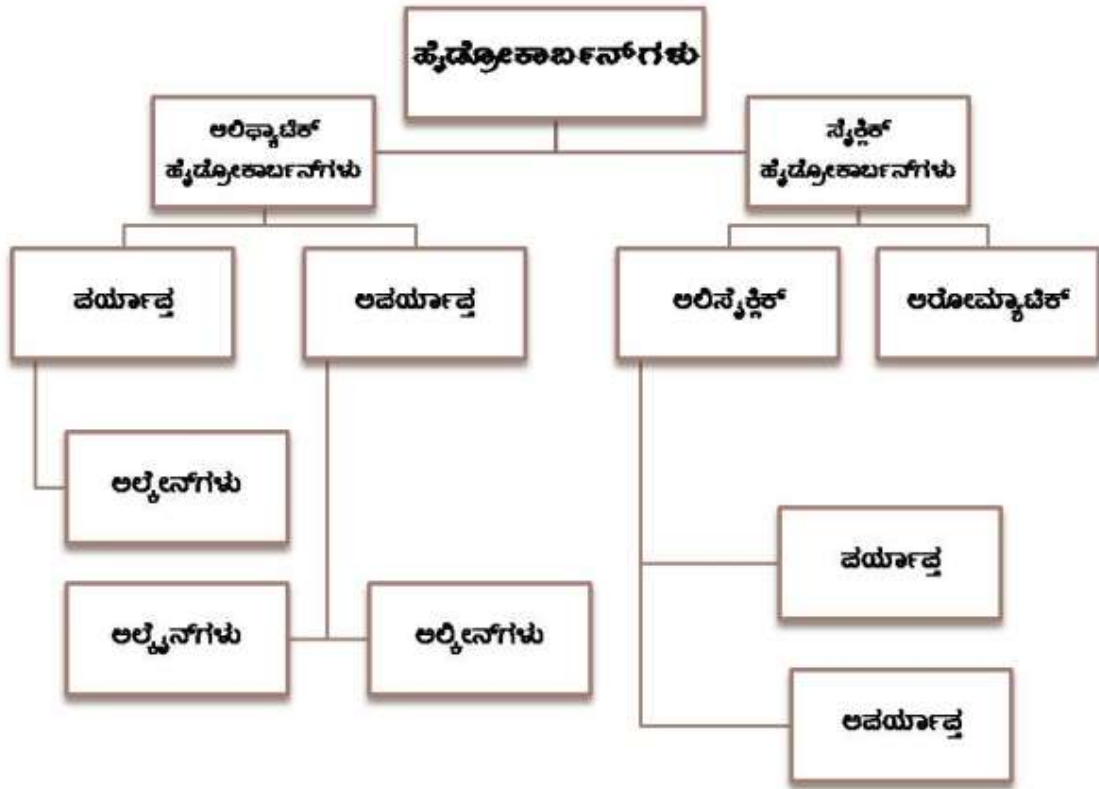
# ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲುಗಳು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ.

-> ಅಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

-> ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ್ಲಿನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

-> ಒರೈನೋಕೆರೈಟ್ (ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೇಣ) ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಇತರೇ ಮೇಣಗಳೂ ಉನ್ನತ ಆಲ್ಕೇನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

**ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ವಿಧಗಳು:**



ರಚನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳನ್ನು 2 ಮುಖ್ಯಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ತೆರೆದ ಸರಪಳಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು (ಅಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು)





2. ಮುಚ್ಚಿದ (ಉಂಗುರ) ಸರಪಳಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು (ಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು)

### 1. ಅಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು

# ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅಲಿಫ್ಯಾಟೋಸ್ ಎಂದರೆ **ಕೊಬ್ಬು** ಎಂದರ್ಥ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳೆಂದರೆ **ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು** ಎಂದರ್ಥ.

# ಅಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಬನ್‌ನ **ನೇರ ಸರಪಳಿ ಅಥವಾ ಕವಲೊಡೆದ ಸರಪಳಿ**ಗಳಿಂದಾಗಿವೆ.

# ಅಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಯಾವುದೇ **ಉಂಗುರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ**.

# ಅಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಪ್ತ (**ಆಲ್ಕೇನ್‌ಗಳು**) ಮತ್ತು ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ (**ಆಲ್ಕೈನ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೈನ್**)ಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

### I) ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್

# ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಸರಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಕೇವಲ ಏಕ ಬಂಧವಿದೆ. ಇವುಗಳು ನೇರ ಸರಪಳಿ ಅಥವಾ ಕವಲೊಡೆದ ಸರಪಳಿ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

# ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಾದ ಆಲ್ಕೇನ್‌ಗಳು **ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ**.

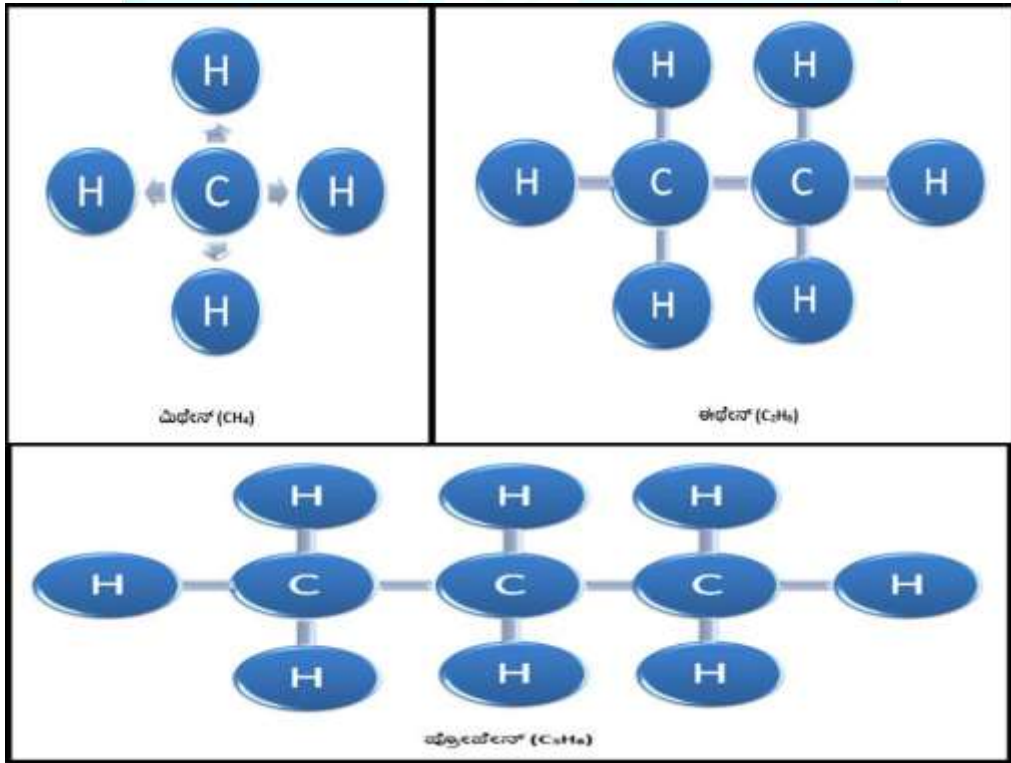
### ಆಲ್ಕೇನ್

# ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಕೇವಲ ಏಕ ಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ಸರಳ ಸಂಯುಕ್ತವೇ **ಆಲ್ಕೇನ್**. ಇವು ನೇರ ಅಥವಾ ಕವಲೊಡೆದ ಸರಪಳಿ ರಚನೆ ಹೊಂದಿವೆ. ಆಲ್ಕೇನ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾರಫೀನ್‌ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆಲ್ಕೇನ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಣುಸೂತ್ರ  $C_nH_{2n+2}$  (**ಇಲ್ಲಿ n ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ**).



# ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಪ್ಯಾರಮ್' ಎಂದರೆ ಕನಿಷ್ಠ ಎಂದೂ, 'ಅಫಿನಿಸ್' ಎಂದರೆ ಕ್ರಿಯಾಕಾರತೆ ಎಂದರ್ಥ. ಇವು ಕಡಿಮೆ ಕ್ರಿಯಾಕಾರತ್ವದವಾಗಿದ್ದು, ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೆಸರು	ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಣುಸೂತ್ರ
1. ಮಿಥೇನ್	1	$(2 \times 1 + 2) = 4$	$\text{CH}_4$
2. ಈಥೇನ್	2	$(2 \times 2 + 2) = 6$	$\text{C}_2\text{H}_6$
3. ಪ್ರೋಪೇನ್	3	$(2 \times 3 + 2) = 8$	$\text{C}_3\text{H}_8$
4. ಬ್ಯುಟೇನ್	4	$(2 \times 4 + 2) = 10$	$\text{C}_4\text{H}_{10}$
5. ಪೆಂಟೇನ್	5	$(2 \times 5 + 2) = 12$	$\text{C}_5\text{H}_{12}$



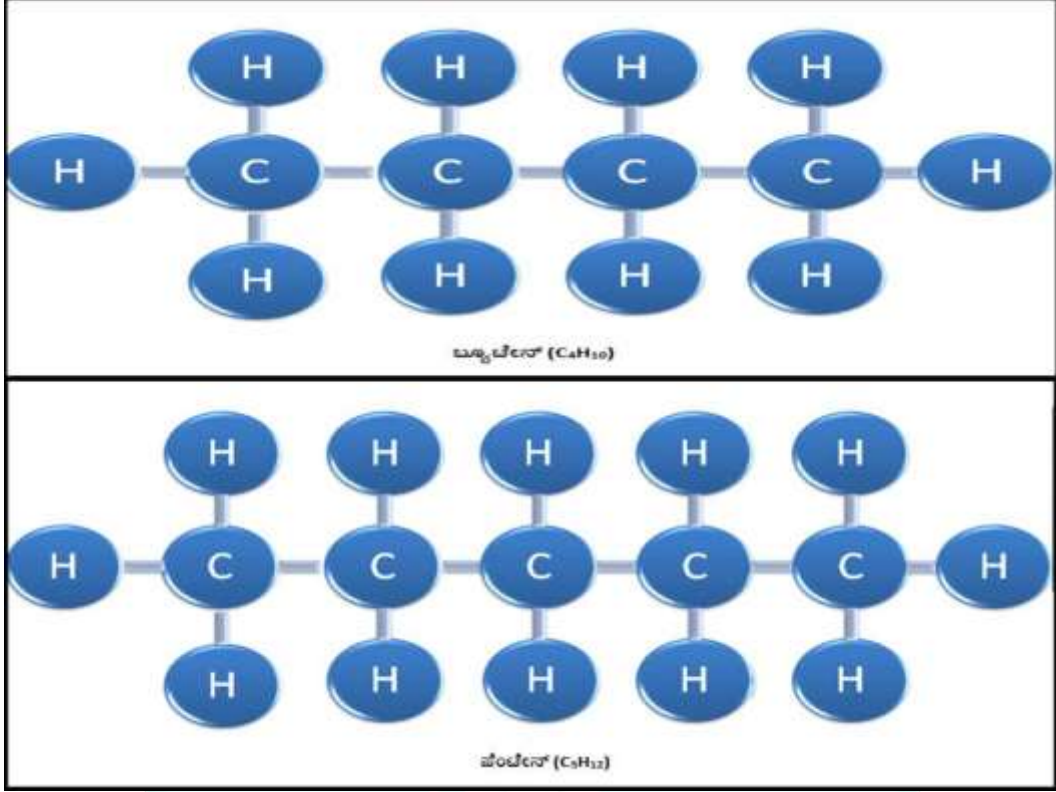


Image Source: Madguylabs

ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯ	ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ಮೀಥ್ (meth)	1
ಈಥ್ (Eth)	2
ಪ್ರೋಪ್ (Prop)	3
ಬ್ಯೂಟ್ (But)	4
ಪೆಂಟ್ (Pent)	5
ಹೆಕ್ಸ್ (Hex)	6
ಹೆಪ್ಟ್ (Hept)	7
ಒಕ್ಟ್ (Oct)	8
ನೊನ್ (Non)	9
ಡೆಕ್ (Dec)	10

**ಮಿಥೇನ್ (CH<sub>4</sub>)**



# ಜೌಗು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಸ್ಯಕಾಯವನ್ನು ವಿಘಟಿಸುವ ಮೂಲಕ **ಮಿಥೇನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ**. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಜೌಗು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

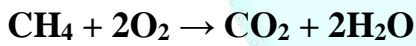
# ಸೋಡಿಯಂ ಅಸಿಟೇಟ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಾ ಲೈಮ್ (**NaOH+CaO**) ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ನೀರಿನ ಕೆಳಮುಖ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಕಾರಣ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ.

# ಮಿಥೇನ್ **ಬಲ್ಲ**ವಿಲ್ಲದ, **ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲದ** ಅನಿಲ.

# ಮಿಥೇನ್ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಈಥರ್ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ.

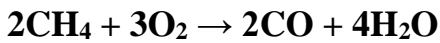
# ಮಿಥೇನ್ ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿರುವದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಜಡ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರಬಲ **ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಫೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಗಳಂತಹ** ಉತ್ಕರ್ಷಣಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

# **ಪೂರ್ಣ ದಹನ** : ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಮಿಥೇನ್ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ನೀಲಿಜ್ವಾಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಉರಿದು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.



# **ಅಪೂರ್ಣ ದಹನ**: ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕೊರತೆಯಿದ್ದಾಗ ಮಿಥೇನ್ ಹಳದಿ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದಿಗೆ ಅಪೂರ್ಣ ದಹನಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಸಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.

**ಮಿಥೇನ್ + ಆಕ್ಸಿಜನ್ → ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನೋಕ್ಸೈಡ್ + ನೀರು.**



# ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನೋಕ್ಸೈಡ್ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ವಾಸನೆ ಇಲ್ಲದ **ವಿಷಕಾರಿ ಅನಿಲ**. ದೋಷಯುಕ್ತ (ಅಪೂರ್ಣ) ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನೋಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನೋಕ್ಸೈಡ್ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ವಿಷವಸ್ತುವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು **ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ**. ದೇಹದೊಳಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಸಿರುಗಟ್ಟಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಾವಿಗೀಡಾಗುತ್ತಾನೆ.





11.2.2) ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು (ಭಾಗ - 2)

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು

## II) ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು

ಕಾರ್ಬನ್ ಸರಪಳಿಯ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಕಾರ್ಬನ್ ಗಳ ನಡುವೆ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ದ್ವಿಬಂಧ ಅಥವಾ ತ್ರಿಬಂಧವಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳನ್ನು ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

**ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು:** ಆಲ್ಕೀನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗಳು

### ಆಲ್ಕೀನ್‌ಗಳು

# ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ದ್ವಿಬಂಧದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳೇ ಆಲ್ಕೀನ್‌ಗಳು. **ಆಲ್ಕೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಲೆಫಿನ್** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಣುಸೂತ್ರ  $C_nH_{2n}$

# ಇವುಗಳು '**ಈನ್**' ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಯದಿಮದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. '**ಏನ್**' ಪ್ರತ್ಯಯ ಏಕಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, '**ಈನ್**' ಪ್ರತ್ಯಯ ದ್ವಿಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

# **ಈಥೀನ್** ಅಥವಾ **ಈಥೈಲೀನ್**, ಆಲ್ಕೀನ್ ಸರಣಿಯ ಮೊದಲ ಸದಸ್ಯ.

ಹೆಸರು	ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಣುಸೂತ್ರ
1. ಈಥೀನ್	2	$(2 \times 2) = 4$	$C_2H_4$
2. ಪ್ರೋಪೀನ್	3	$(2 \times 3) = 6$	$C_3H_6$
3. ಬ್ಯುಟೀನ್	4	$(2 \times 4) = 8$	$C_4H_8$
4. ಪೆಂಟೀನ್	5	$(2 \times 5) = 10$	$C_5H_{10}$





$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	ಈಥೀನ್ ( $\text{C}_2\text{H}_4$ )
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\   & &   & & / \\ \text{H}-\text{C}- & \text{C} = \text{C} & \backslash \\   & & & & \text{H} \\ \text{H} & & & & \end{array}$	ಪ್ರೋಪೀನ್ ( $\text{C}_3\text{H}_6$ )
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ / & &   & &   & &   \\ \text{C} = \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{H} \\ \backslash & &   & &   & &   \\ \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array}$	ಬ್ಯುಟೀನ್ ( $\text{C}_4\text{H}_8$ )
$\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ / & &   & &   & &   \\ \text{C} = \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{H} \\ \backslash & &   & &   & &   \\ \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array}$	ಪೆಂಟೀನ್ ( $\text{C}_5\text{H}_{10}$ )

Image Source: Madguylabs

## ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗಳು

# ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ತ್ರಿಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳನ್ನು **ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗಳು** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗಳು ಅನುರೂಪ ಶ್ರೇಣಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಣುಸೂತ್ರ  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗಳ IUPAC ನಾಮಕರಣವು ಆಲ್ಕೈನ್‌ಗಳಂತೆಯೇ ಇದ್ದು, ಇವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳ '**ಐನ್**' ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಯದಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಾರ್ಬನ್ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ತ್ರಿಬಂಧವಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

# ಈಥೈನ್ ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) ಈ ಕುಟುಂಬದ ಮೊದಲ ಸದಸ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು **ಅಸಿಟಲೀನ್** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# IUPAC ಎನ್ನುವುದು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆ. "ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶುದ್ಧ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಿಕ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆ"ಯ ಹೃಸ್ವರೂಪವೇ IUPAC. (**International Union of Pure and Applied Chemistry**)



ಹೆಸರು	ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ	ಅಣುಸೂತ್ರ
1. ಈಥೈನ್	2	$(2 \times 2) - 2 = 4$	$C_2H_2$
2. ಪ್ರೋಪೈನ್	3	$(2 \times 3) - 2 = 4$	$C_3H_4$
3. ಬ್ಯುಟೈನ್	4	$(2 \times 4) - 2 = 6$	$C_4H_6$
4. ಪೆಂಟೈನ್	5	$(2 \times 5) - 2 = 8$	$C_5H_8$

$H - C \equiv C - H$	ಈಥೈನ್ ( $C_2H_2$ )
$  \begin{array}{c}  H \\    \\  H - C \equiv C - C - H \\    \\  H  \end{array}  $	ಪ್ರೋಪೈನ್ ( $C_3H_4$ )
$  \begin{array}{c}  H \quad H \\    \quad   \\  H - C \equiv C - C - C - H \\    \quad   \\  H \quad H  \end{array}  $	ಬ್ಯುಟೈನ್ ( $C_4H_6$ )
$  \begin{array}{c}  H \quad H \quad H \\    \quad   \quad   \\  H - C \equiv C - C - C - C - H \\    \quad   \quad   \\  H \quad H \quad H  \end{array}  $	ಪೆಂಟೈನ್ ( $C_5H_8$ )

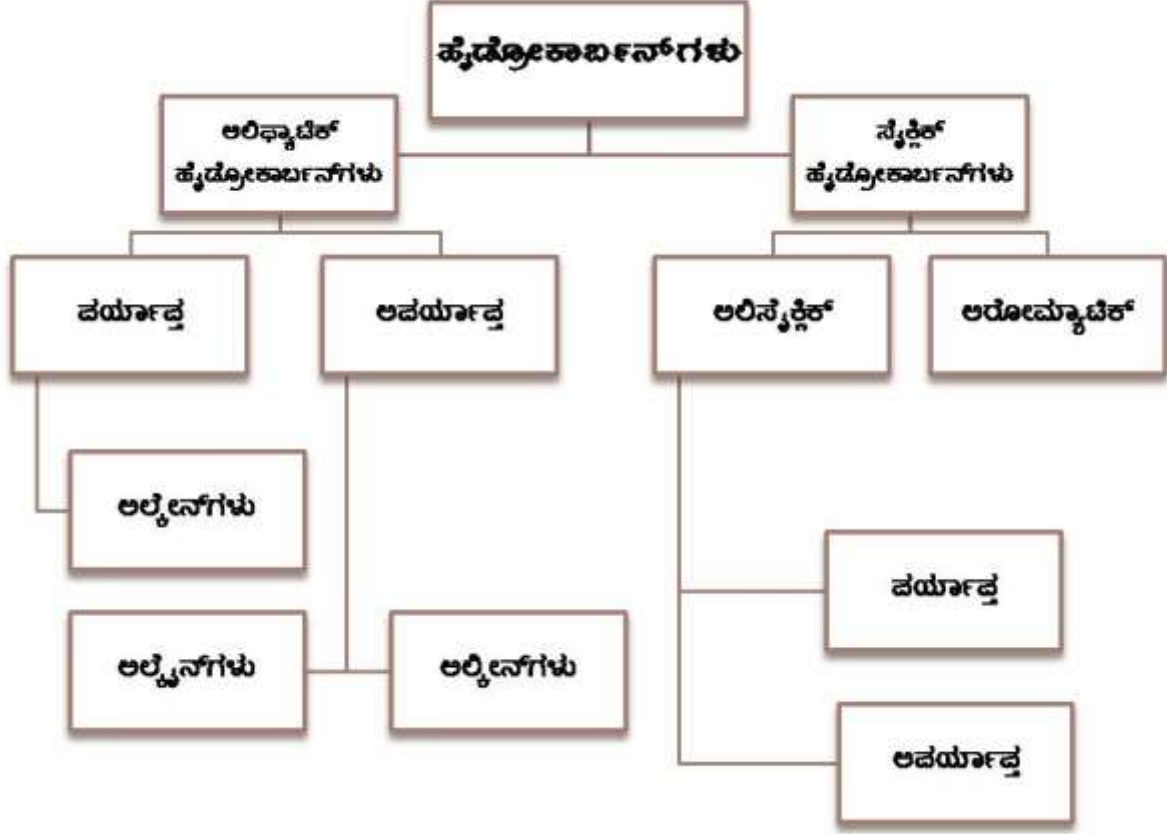
Image Source: Madguylabs



11.3.3) ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಗಳು (ಭಾಗ - 3)

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ವಿಧಗಳು



2. ಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು:

1) ಅಲಿಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು

# ಇವು ಮುಚ್ಚಿದ ಸರಪಳಿಯ ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು.

# ಇವು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಉಂಗುರಗಳಿರಬಹುದು.

# ಒಂದು ಉಂಗುರವಿರುವ ಇವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಣುಸೂತ್ರ  $C_nH_{2n}$

# ಇವುಗಳು 'ಸೈಕ್ಲೋ' ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪದದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, 'ಎನ್' ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯಯದೊಂದಿಗೆ ಅಂತ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ.

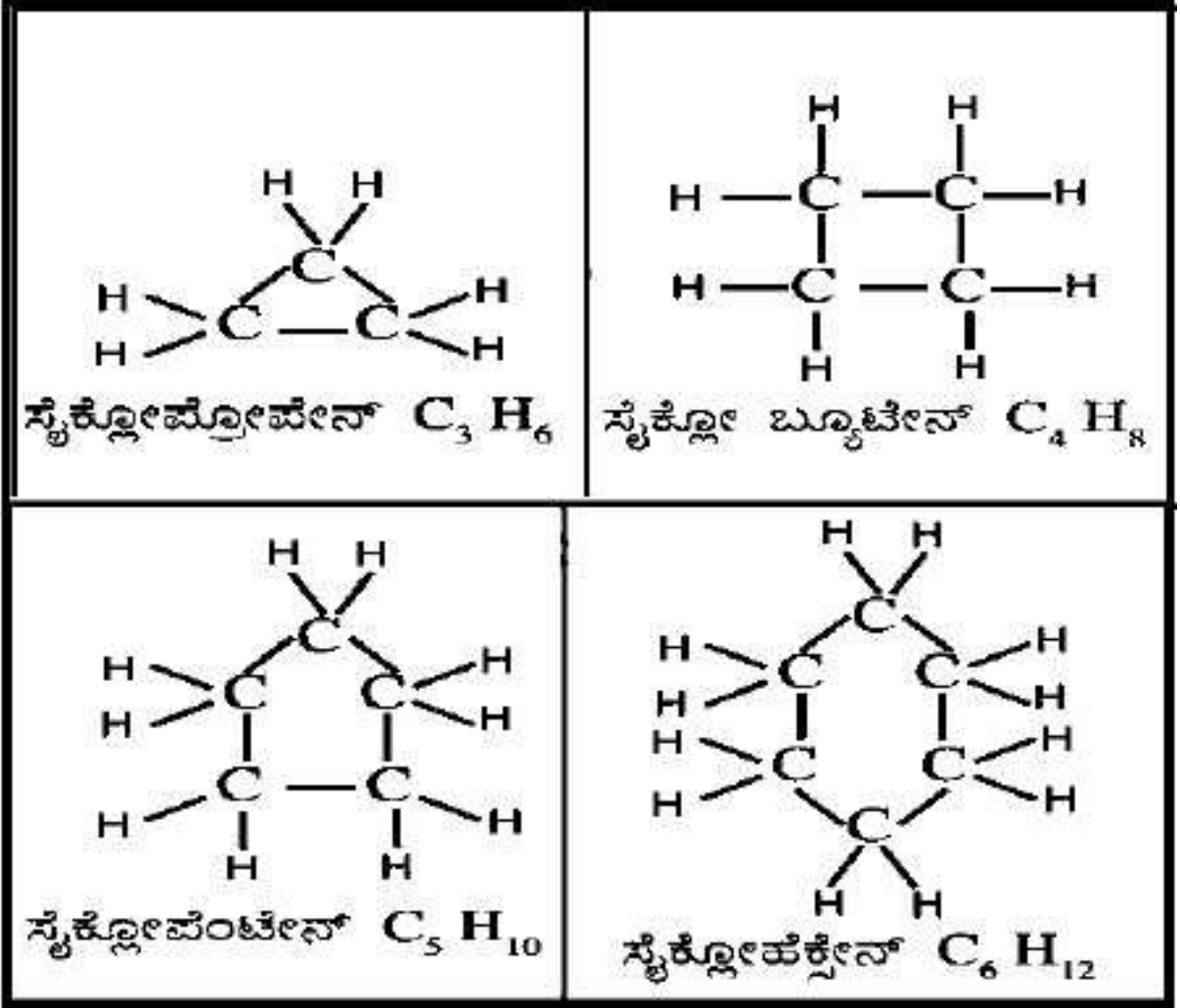


Image Source: Madguylabs

## 2) ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು:

# ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು **ಬೆನ್ಜೀನ್ ಉಂಗುರವಿರುವ** ವಿಶೇಷ ಸುವಾಸನೆ ಹೊಂದಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು. ಮುಚ್ಚಿದ ಸರಪಳಿಯ ಇವುಗಳನ್ನು ಅರಿಲ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. **ಉದಾ:** ಬೆನ್ಜೀನ್, ಟಾಲೀನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಫ್‌ಲೀನ್.

# ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಮೊದಲ ಸರಳ ಸದಸ್ಯ ಬೆಂಜೀನ್ ( $C_6H_6$ )

# ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು **ಬೆಂಜೀನ್ ಉಂಗುರದಿಂದ** ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ.

# ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಂಜೀನ್‌ನ ರಚನೆ ಬಹುಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ.

# ಬೆಂಜೀನ್‌ನಲ್ಲಿ 6 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಉಂಗುರಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿದ್ದು **ಏಕಬಂಧ**,



**ದ್ವಿಬಂಧಗಳು** ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೊಡನೆಗೊಂಡಿದೆ. ನಿಜವಾಗಿ ದ್ವಿಬಂಧ ಕಾರ್ಬನ್ ಉಂಗರದಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಬೆಂಜೀನ್ ಅಣು ಸಮಮಿತಿ ರಚನೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಅಣುವನ್ನು **ಪೆಡುಜಾಕ್ಯತಿಯಲ್ಲಿ** ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

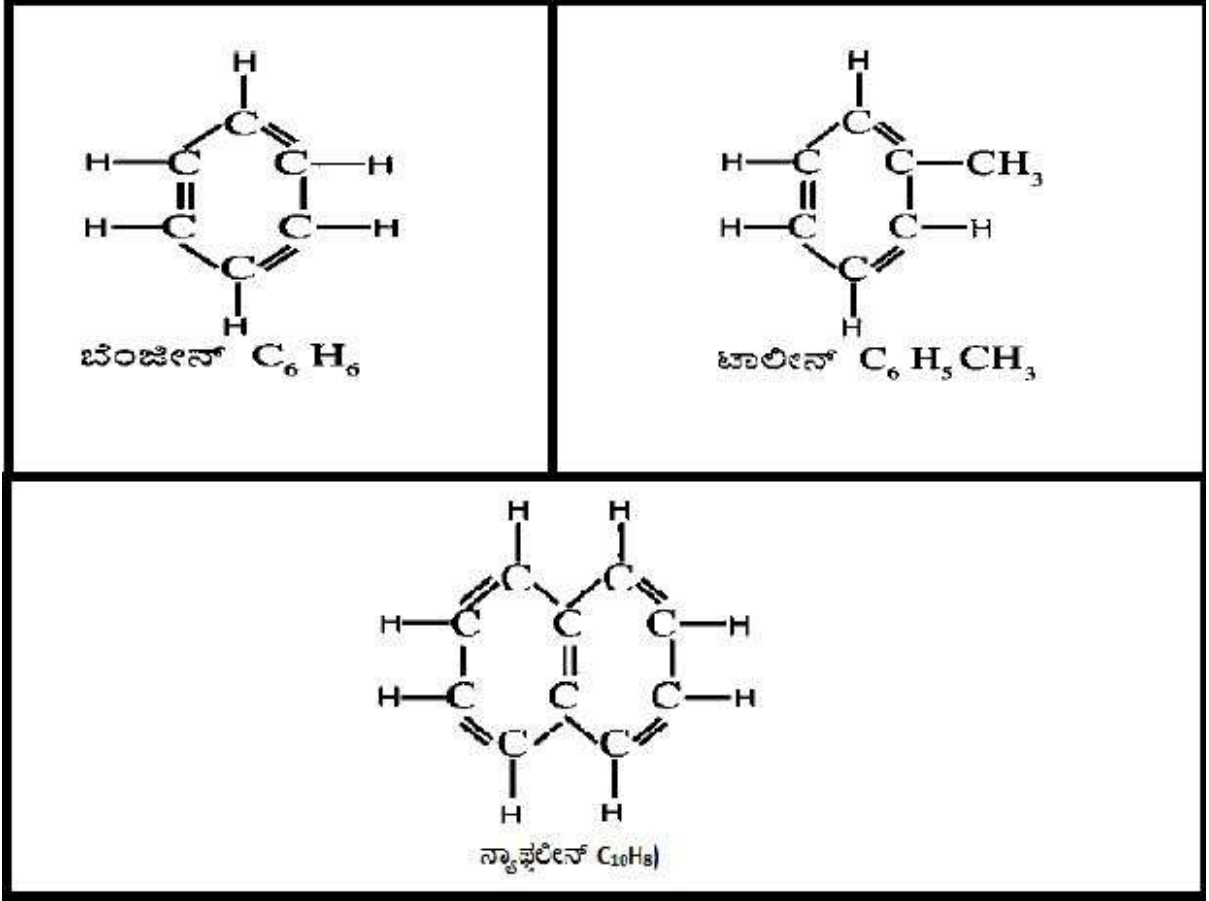


Image Source: Madguylabs

## ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

### 1) ಬೆಂಜೀನ್‌ನ ಉಪಯೋಗಗಳು

- # ತೈಲಗಳು, ಕೊಬ್ಬುಗಳು, ರಾಳಗಳು, ರಬ್ಬರ್, ಸಲ್ಫರ್ ಅಯೋಡೀನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ
- # ಮದ್ದುಗಳು, ರಂಗುಗಳು, ಸುವಾಸಿಕಗಳು, ಸ್ಪೋಟಕಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಗ್ಯಾಮೆಕ್ಸೇನ್ (Gammexane)) ಎಂಬ ಕೀಟನಾಶಕದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಶುಷ್ಕ ಸ್ವಚ್ಛಕಾರಿ (Dry cleaning) ಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.





## 2) ಟಾಲೀನ್‌ನ ಉಪಯೋಗಗಳು

# ಎಣ್ಣೆಗಳು, ಕೊಬ್ಬುಗಳು, ಹೊಳಪುಕಾರಿಗಳು (Lacqures) ರಾಳಗಳಿಗೆ ದ್ರಾವಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# TNT (ಟ್ರೈನೈಟ್ರೋ ಟಾಲೀನ್)ಯನ್ನು ಸ್ಫೋಟಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

## 3) ನ್ಯಾಪ್ತಲೀನ್‌ನ ಉಪಯೋಗಗಳು

# ನುಸಿಗುಳಿಗೆ (Moth balls) ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ರಂಗುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಪ್ತಲೀನ್‌ನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

### 11.4) ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ

#### 11.1.1) ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ

### ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ

#### ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ

# ಒಂದು ವಸ್ತು ತಾನಿದ್ದ ಜಾಗದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಜಾಗಕ್ಕೆ ಕಾಲ ಕ್ರಮಿಸಿದಂತೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡರೆ ಅದು ಚಲಿಸಿತು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಒಂದು ಕಾಯವು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದರೆ "ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ" ಎಂದರ್ಥ.

# ಒಂದು ಕಾಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಯದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಕಾಯದ ಸ್ಥಾನ ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಇರುವುದಕ್ಕೆ 'ಚಲನೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾಯಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಚಲನೆಯನ್ನಾಗಲಿ ಉಂಟುಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಚಾಲಕ ಬಲವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಗತಿವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನೇ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

### ದೂರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ

# ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕಾಯ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಚಲಿಸಿದ ಪಥದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಾಯವು ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಒಂದು ಅದಿಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



# ಕಾಯ ಚಲಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ತಲುಪಿದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಇರುವ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರವನ್ನು 'ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ' ಎನ್ನುವರು. ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ ಒಂದು ಸದಿಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

1. ಒಂದು ದುಂಬಿಯು A ಎಂಬ ಹೂವಿನಿಂದ B ಎಂಬ ಹೂವಿನಡೆಗೆ 7m ತ್ರಿಜ್ಯದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

$$\text{ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ} = \text{ವ್ಯಾಸ} = 2 \times \text{ತ್ರಿಜ್ಯ}$$

$$= 2 \times 7 = 14\text{m}$$

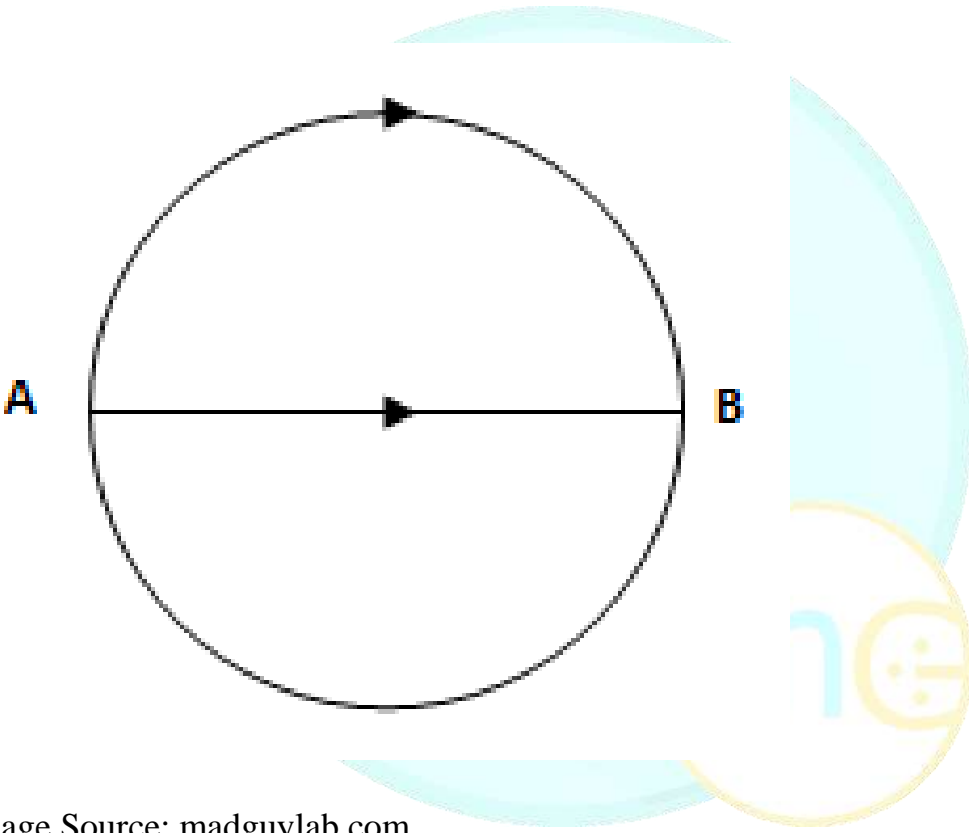


Image Source: madguylab.com

$$\text{ಚಲಿಸಿದ ದೂರ} = \frac{1}{2} \times \text{ಪರಿಧಿ}$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times \pi \times r$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times \left(\frac{22}{7}\right) \times 7$$

$$= 22\text{m}$$

**ಜವ**



# ಜವವು ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸರಾಸರಿ ಜವ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜವ ಎಂಬ ಪದವು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಅಥವಾ ನಿಧಾನ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

# ಒಂದು ಕಾಯವು ಏಕಮಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರವೇ ಜವ. ಜವ ಒಂದು ಅದಿಶವಾಗಿದೆ. ಜವದ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ SI ಮಾನ  $\text{ms}^{-1}$  (ಮೀಟರ್ ಪರ್ ಸೆಕೆಂಡ್).

# ಸರಾಸರಿ ಜವ = ಚಲಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ದೂರ / ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಒಟ್ಟು ಕಾಲ

1. ಒಂದು ಕಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 30km ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 50km ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸರಾಸರಿ ಜವ ಎಷ್ಟು?

$$\text{ದೂರ} = 30+50 = 80\text{km}$$

$$\text{ಕಾಲ} = 1+1=2$$

ಸರಾಸರಿ ಜವ = ಚಲಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ದೂರ / ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಒಟ್ಟು ಕಾಲ

$$= 80/2$$

$$= 40\text{km/hr}$$

## ವೇಗ

# ಏಕಮಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ವೇಗ. ವೇಗದ SI ಮಾನ ಮೀಟರ್ ಪರ್ ಸೆಕೆಂಡ್. ಅದನ್ನು  $\text{SI}^{-1}$  ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸದಿಶವಾಗಿದೆ.

# ವೇಗದ ಸೂತ್ರ = ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟ/ಕಾಲ

## ಚಲನೆಯ ವಿಧಗಳು

### ಅಗೋಚರ ಚಲನೆಗಳು

# ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣ ಮತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣ ವೇಗವಾಗಿ ಉಂಟಾದರೂ ಅನುಭವ ಗ್ರಾಹ್ಯವಲ್ಲ.



# ಘನಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಅದು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇತ್ಯಾದಿ.

# ಭೂ ಫಲಕದ ಪಲ್ಲಟನೆ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಭೂ ಫಲಕಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆ. ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

## ತರಂಗಗಳ ಚಲನೆ

# ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಆವರ್ತಕ ಕ್ಷೋಭೆಯೇ ತರಂಗ.

# ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ತರಂಗಗಳು ಪ್ರಸರಿಸುವಾಗ, ಮಾಧ್ಯಮದ ಕಣಗಳು ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗುವುದೇ ವಿನಹ ಮಾಧ್ಯಮದ ಕಣಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗದು.

# ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿನ ಕ್ಷೋಭೆಯ ಪ್ರಸರಿಸುವ ವೇಗಕ್ಕೆ ತರಂಗವೇಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ತರಂಗಗಳ ವೇಗವು ಮಾಧ್ಯಮದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆಯೇ ವಿನಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಲ್ಲ.

# ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ತರಂಗವೇಗವನ್ನು 'C' ಎಂದು ಸಾಂಕೇತಿಸುತ್ತೇವೆ.  $Celeris (C) = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

# ಯಾವ ತರಂಗಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಕಂಪನಗಳ ನೋಟಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು 'ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಉದಾ: ದೃಗ್ಗೋಚರ ಬೆಳಕು, ನೇರಳಾತೀತ ಬೆಳಕು, ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ

# ಆವರ್ತಕ ಸಂಖ್ಯೆ (n) ಹಾಗೂ ಅವಧಿಯನ್ನು (T),  $T (1/n)$  ಎಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಬಹುದು.

# ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ತ್ರಂಗಗಳು ಯಾಂತ್ರಿಕ ತರಂಗಗಳು. ಉದಾ: ಶಬ್ದತರಂಗ, ನೀರಿನ ತರಂಗ.

## ಅಡ್ಡ ತರಂಗಗಳು

# ಅಡ್ಡತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮ ಕಣಗಳು ತರಂಗದ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ.



# ಅಡ್ಡ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬು ಮತ್ತು ತಗ್ಗುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

# ಒಂದು ಉಬ್ಬು ಮತ್ತು ಒಂದು ತಗ್ಗು ಒಂದು ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.  
ಉದಾ: ನೀರಿನ ತರಂಗಗಳ ದೃಗ್ಗೋಚರ ಬೆಳಕು.

### ನೀಳತರಂಗಗಳು

# ನೀಳತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮ ಕಣಗಳು ತರಂಗದ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ.

# ನೀಳ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೀಡನ ಮತ್ತು ವಿರಳನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

# ಒಂದು ಸಂಪೀಡನ ಮತ್ತು ಒಂದು ವಿರಳನ, ಒಂದು ಅಲೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳು ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿನ ಕಂಪನ, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ನಲ್ಲಿನ ದೋಲನ.

11.2.2) ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ಭಾಗ 2

### ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆ

# ಸಮ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಏಕರೀತಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಆಗುವ ಚಲನೆಯೇ ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆ. ಉದಾ: ನೇತು ಹಾಕಿದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್, ಉಯ್ಯಾಲೆಯ ತೊನೆದಾಟ.

# ನೀರಿನ ಅಲೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಕಂಪನ ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಾಯಚಲನೆಯ ಪಥದ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವನ್ನು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ದಾಟುತ್ತದೋ ಅದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ದಾಟಲಾಂಭಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಆಂದೋಲನ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

# ಆಂದೋಲನದ ಪಾರ : ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಆಂದೋಲನದಲ್ಲಿ ಕಾಯದ ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಿತಿಯ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಆಗುವ ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಕ್ಕೆ ಆಂದೋಲನದ ಪಾರ ಎನ್ನುವರು.

# ಅವಧಿ (T) : ಒಂದು ಆಂದೋಲನಕ್ಕೆ ಕಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅವಧಿ ಎನ್ನುವರು.





# ಆವೃತ್ತಿ (f) : ಏಕಮಾನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಆಂದೋಲನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆವೃತ್ತಿ, ಇದರ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಏಕಮಾನ ಹರ್ಟ್ಸ್ (HZ).

### ಸರಳ ಲೋಲಕ

- # ಹಗುರವಾದ ವಿಸ್ತರಿಸಿಸಲಾಗದ ತಿರುಗಿಕೊಳ್ಳದ ದಾರದ ನೆರವಿನಿಂದ ತೂಗಾಡುತ್ತಿರುವ ರಾಶಿಯೇ ಸ್ಯಾಡ್ಲಾಂತಿಕವಾದ ನಿಜವಾದ ಸರಳಲೋಲಕವಾಗಿದೆ.
- # ಸರಳ ಲೋಲಕದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲಿಲಿ.
- # ಸುದೀರ್ಘ ಕಾಲ ನಡೆಯಬಲ್ಲ ಲೋಲಕದ ಗಡಿಯಾರ ರಚಿಸಿದವ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಹೈಗನ್ಸ್.
- # ಕಾಲಮಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಗಡಿಯಾರಗಳು ಸರಳ ಲೋಲಕದ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

### ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ

- # ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಯದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅಥವಾ ವೇಗ ಬದಲಾವಣೆಯ ದರಕ್ಕೆ 'ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದು ಒಂದು ಸದಿಶವಾಗಿದೆ.
- # ಚಲನೆಯ ಜವ, ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಇವೆರಡೂ ಅಥವಾ ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೇ ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ. ಅಂದರೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾಯದ ವೇಗ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೇ ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ.
- # ಕಾಲದ ಅಂತರವೂ ಎಷ್ಟೇ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗಲೂ, ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗವು ಸಮಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಸಮ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗದಿದ್ದರೆ ಅಸಮ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- # ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಸೂತ್ರ : ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ = ವೇಗದಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆ / ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ ಅಥವಾ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ = ಅಂತಿಮ ವೇಗ - ಆರಂಭಿಕ ವೇಗ / ಕಾಲಾವಧಿ.



11.3) ಮಾನವ ಶರೀರ

11.1.1) ಹೃದಯ (Heart)

**ಹೃದಯ (Heart)**

**ಮಾನವನ ಹೃದಯ**

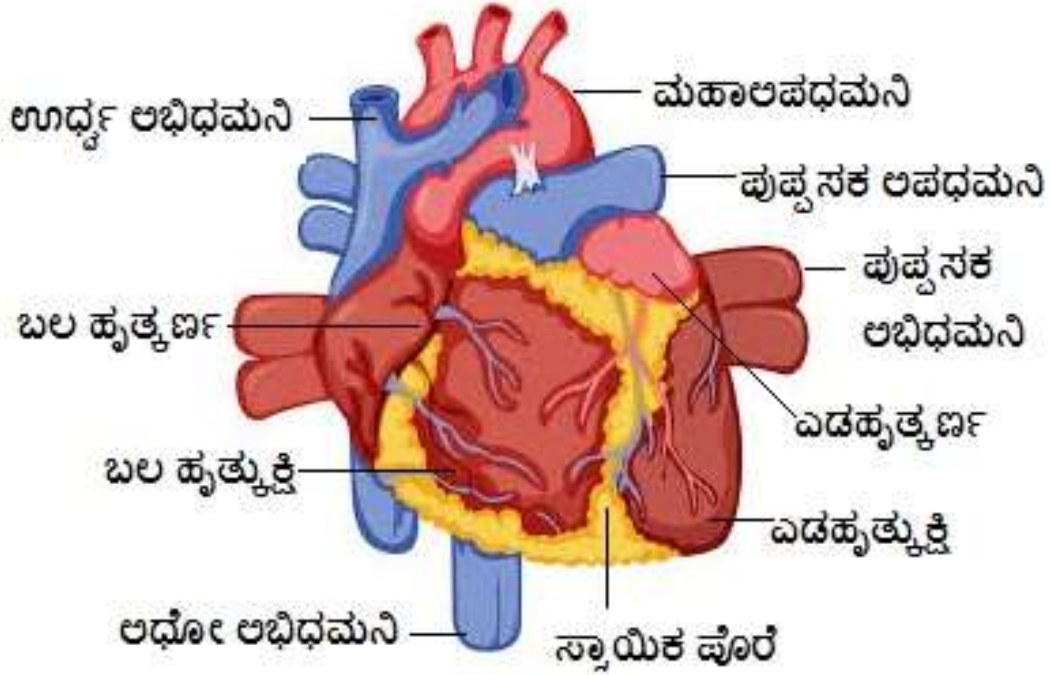


Image Source: [www.madguylab.com](http://www.madguylab.com)

# ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯವು ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಕ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮುಷ್ಕಿಯ ಗಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ.

# ಎದೆಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ಕಂಡುಬಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಒರೆಯಲ್ಲಿದೆ.

# ಹೃದಯವು 'ಹೃದಯಾವರಣ' (Pericardium) ಎಂಬ ಇಪ್ಪದರ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

# ಈ ಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ 'ಪೆರಿಕಾರ್ಡಿಯಲ್ ದ್ರವ' ಹೃದಯವನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಆಘಾತ ಮತ್ತು ಘರ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.



# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಮಾನವನ ಹೃದಯದ ಮೇಲಿರುವ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು 'ಹೃತ್ಯರ್ಣ' (Auricles) ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು 'ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿ' (Ventricles) ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಹೃದಯದ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಕ ಪೊರೆ (Septum) ಇದೆ.

# ಬಲ ಹೃತ್ಯರ್ಣ ಮತ್ತು ಬಲ ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿಯ ನಡುವೆ 'ತ್ರಿದಳ ಕವಾಟ'ವಿದೆ.

# ಎಡ ಹೃತ್ಯರ್ಣ ಮತ್ತು ಎಡ ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿಯ ನಡುವೆ 'ದ್ವಿದಳ ಕವಾಟ'ವಿದೆ.

# ಈ ಕವಾಟವು ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಹೃತ್ಯರ್ಣಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

# ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ತರುವ 'ಊರ್ಧ್ವ' ಮತ್ತು 'ಅಧೋ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು' ಹೃದಯದ ಬಲ ಹೃತ್ಯರ್ಣಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ.

# ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ತರುವ ಎರಡು 'ಪುಷ್ಪುಸಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು' ಎರಡು ಹೃತ್ಯರ್ಣಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ.

# ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಕ್ತ ರಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ಪುಷ್ಪುಸಕ ಅಭಿಧಮನಿ ಬಲಹೃತ್ಯುಕ್ತಿಯಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತದೆ.

# ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುವ 'ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ' ಎಡ ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿಯಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತದೆ.

# ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ 'ಕರೋನರಿ ಅಪಧಮನಿ'ಯ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಕವಲುಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

# 'ಕರೋನರಿ ಸೈನಸ್' ಎಂಬ ಅಭಿಧಮನಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಬಲ ಹೃತ್ಯರ್ಣಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ.

# ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕೋಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಸಿಸ್ಟೋಲ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ವಿಕಸನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



# ಒಂದು ಸಿಸ್ಟೋಲ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್ ಸೇರಿ ಒಂದು 'ಹೃದಯದ ಬಡಿತ'ವಾಗುತ್ತದೆ.

# ಹೃದಯದ ಬಡಿತವನ್ನು 'ಸ್ಟೆತೋಸೋಪ್' ಎಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾದ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 72 ಸಲ ಹೃದಯ ಬಡಿಯುತ್ತದೆ.

# ಎಡ ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿ ಸಂಕುಚಿಸಿದಾಗ ರಕ್ತವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಗೆ ಒತ್ತಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಕವಲುಗಳಾದ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು '**ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ**' ಎನ್ನುವರು.

# ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು 'ಸ್ಪಿಗ್ಮೋ ಮೊನೋಮೀಟರ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾದ ವಯಸ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು 120/80 ಮಿ.ಮಿ.ಹೆಚ್.ಜಿ. ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.

# 1819 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ **ರೇನೆ ಲೆನಿಕ್** ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು 'ಸ್ಟೆತೋಸೋಪ್'ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

# ಎಡ ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿಯು ಸಂಕುಚಿಸಿದಾಗ ರಕ್ತವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ನಂತರ ಅದರ ಕವಲುಗಳಲ್ಲಿ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನುಗ್ಗಿದಾಗ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಅಪಧಮನಿಯ ಗೋಡೆ ರಕ್ತ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವಾಗ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಪಧಮನಿಯ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಲೆಯಂತಹ ಚಲನೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ನಾವು '**ನಾಡಿ ಮೀಡಿತ**' (ಪಲ್ಸ್) ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು. ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತದಷ್ಟೇ ನಾಡಿ ಬಡಿತವಿರುತ್ತದೆ.

11.2.2) ರಕ್ತದ ಪರಿಚಲನೆ (Blood circulation)

**ರಕ್ತದ ಪರಿಚಲನೆ (Blood circulation)**



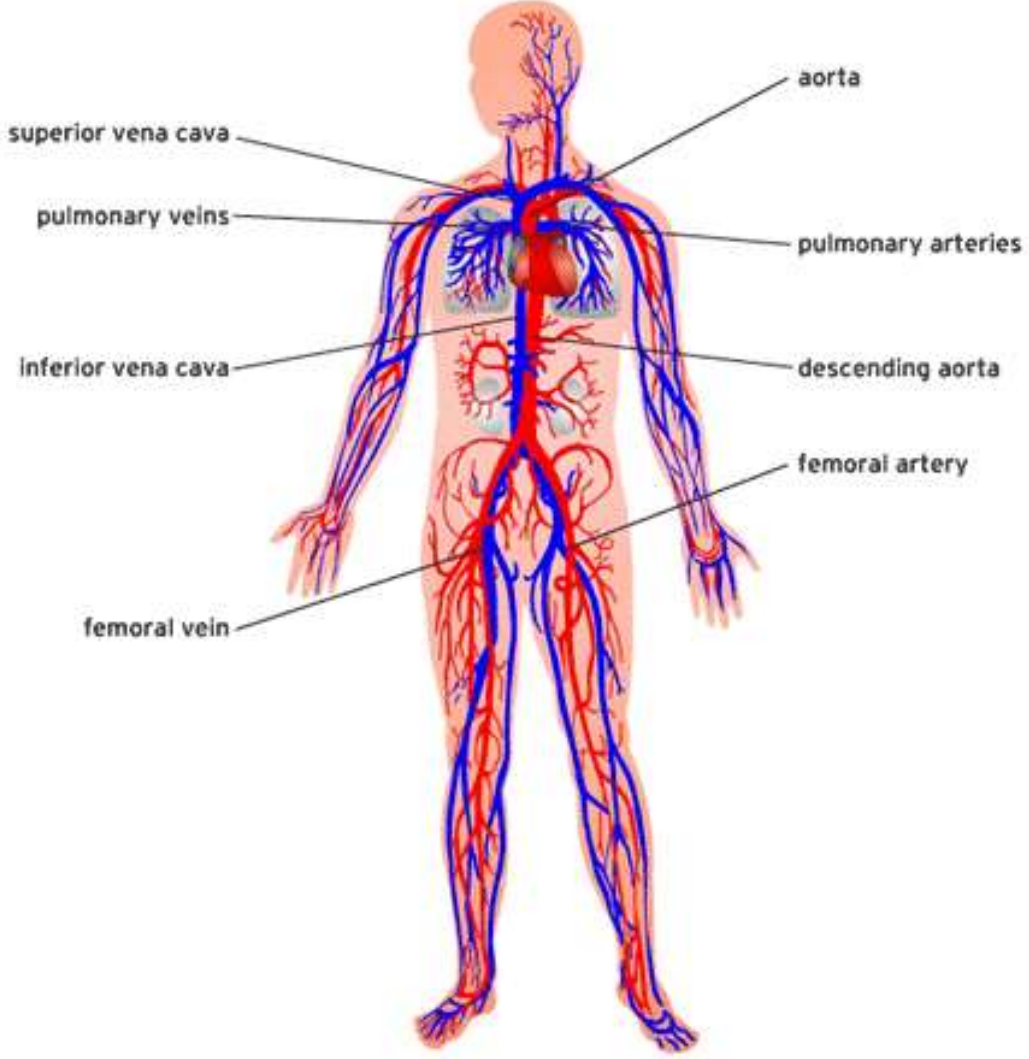


Image Source: medicalpicturesinfo.com

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ರಕ್ತವು ಎರಡು ಸಲ ಹೃದಯವನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಬೇಕು. ಈ ರಿತಿಯಾದ ಪರಿಚಲನೆಗೆ 'ಇಮ್ಮಡಿ ಪರಿಚಲನೆ' ಎನ್ನುವರು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ...

- ಪುಷ್ಪಸಕ ಪರಿಚಲನೆ (Pulmonary circulation)
- ದೈಹಿಕ ಪರಿಚಲನೆ (Systemic circulation)

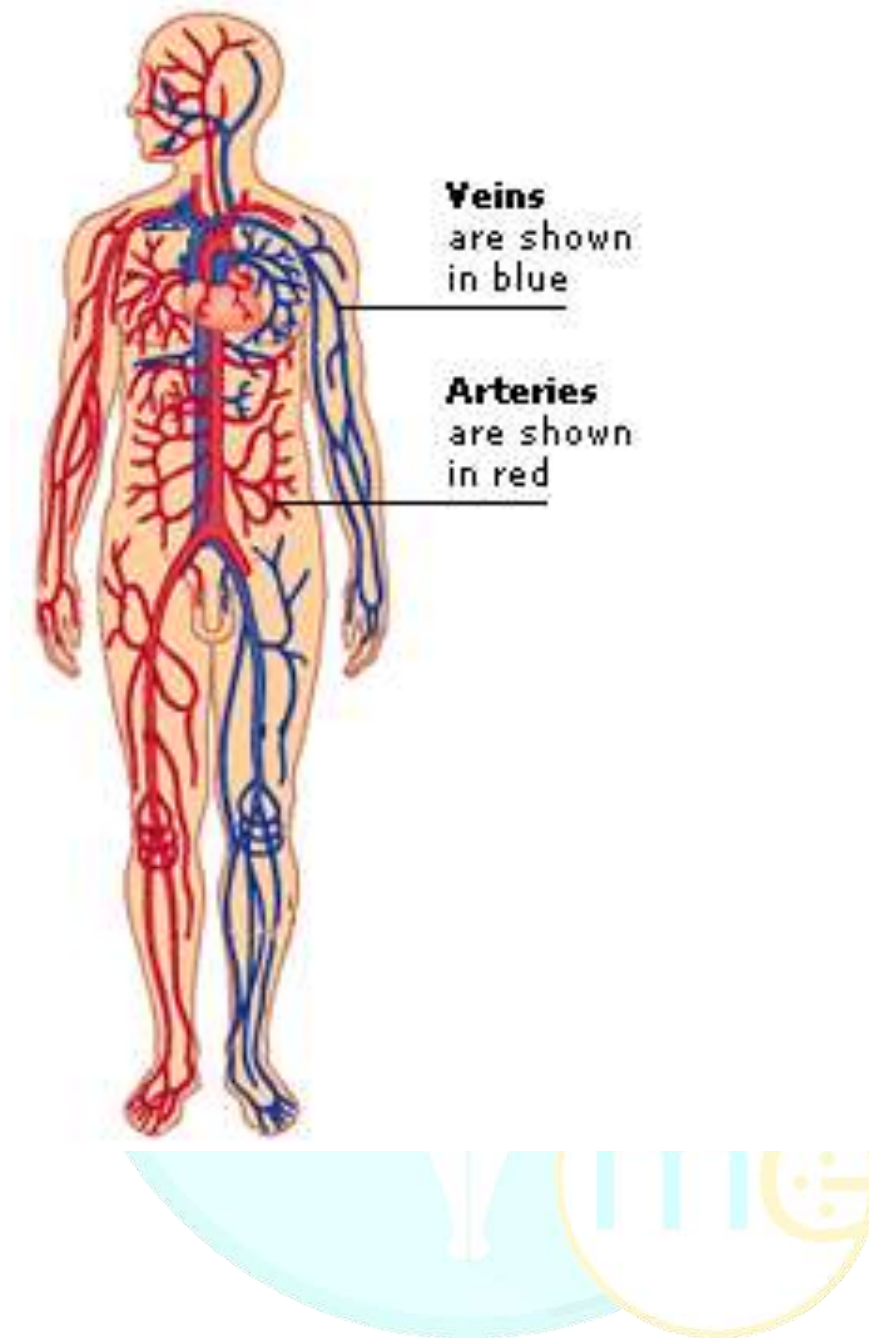
### 1) ಪುಷ್ಪಸಕ ಪರಿಚಲನೆ (Pulmonary circulation) :-



ಹೃದಯಕ್ಕೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೂ ನಡುವಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಪಥವನ್ನು 'ಪುಷ್ಪಸಕ ಪರಿಚಲನೆ' ಎನ್ನುವರು. ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಯಕ್ಷಿಯಿಂದ ಪುಷ್ಪಸಕ ಅಭಿಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಶಾಖೆಗಳ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ವಿಸರಣದಿಂದ ವಾಯುಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪಡೆದು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ವಾಯುಕೋಶಗಳಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ರಕ್ತವಾಗಿ ಪುಷ್ಪಸಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಎಡ ಹೃತ್ಯರ್ಣಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತದೆ.

## 2) ದೈಹಿಕ ಪರಿಚಲನೆ (Pulmonary circulation) :-

ಹೃದಯ ಮತ್ತು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ನಡುವಿನ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದ ಪಥಕ್ಕೆ 'ದೈಹಿಕ ಪರಿಚಲನೆ' ಎನ್ನುವರು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ರಕ್ತವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕವಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಬಲೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವಿಸರಣದಿಂದ ಒದಗಿಸಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ವಿಸರಣದಿಂದ ಪಡೆದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ರಕ್ತವಾಗಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಬಲ ಹೃತ್ಯರ್ಣಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದ ದೇಹದ ಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.





11.3.3) ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

### ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (Human Digestive system)

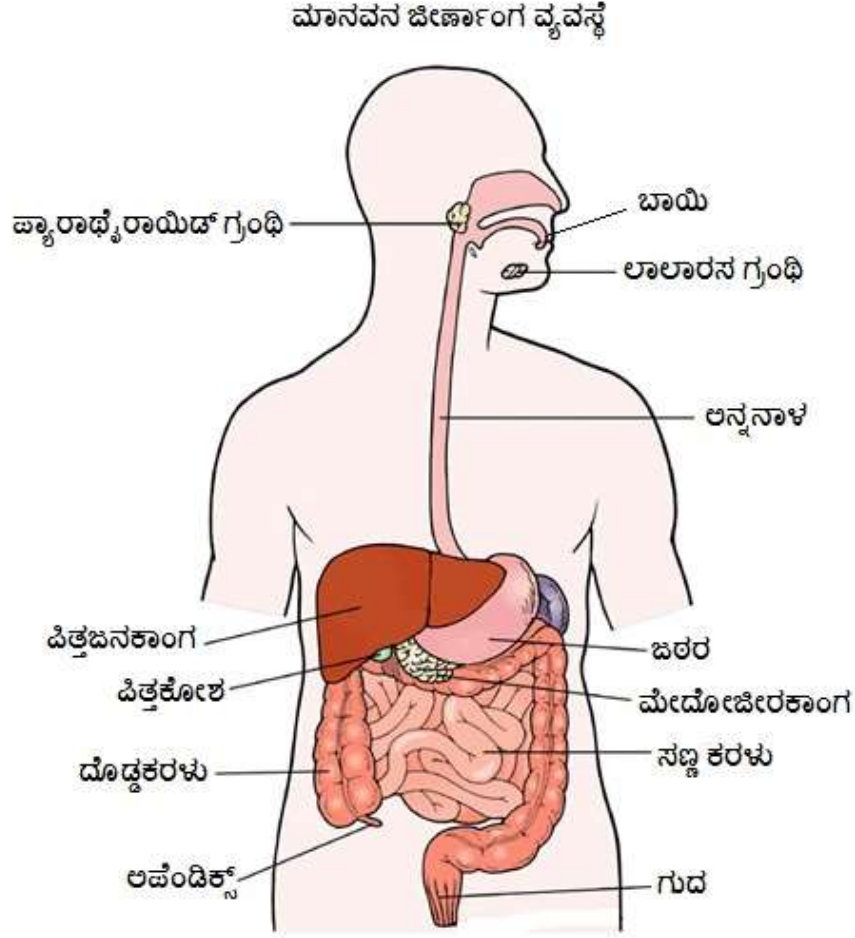


Image Source: [www.madguylab.com](http://www.madguylab.com)

ಮಾನವನು ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಆಹಾರಗಳೆರಡನ್ನೂ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಅವನನ್ನು ಮಿಶ್ರಹಾರಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉನ್ನತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆಯು ಐದು ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರುವ ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

#### 1) ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (Mechanical digestion) :

ಆಹಾರದ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು ನಾಲಗೆ, ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಜಠರದ ಬಲಿಷ್ಠ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಮೃದುವಾದ ಮುದ್ದೆಯಂತೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವುದು.





## 2) ರಾಸಾಯನಿಕ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (Chemical digestion) :

ಆಹಾರದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಜಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹೊಂದಿ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಾಗುವುದು.

ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹವು ಜೀರ್ಣನಾಳ ಹಾಗೂ ಜೀರ್ಣಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಗುದದ್ವಾರದವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದು ಗಂಟಲು, ಅನ್ನನಾಳ, ಜಠರ, ಸಣ್ಣಕರುಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಬಾಯಿಯಿಂದ ಬಾಯಿಯ ಕುಹರಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳು, ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಮೂರು ಜೊತೆ ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿವೆ. ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ದವಡೆಯ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿವೆ.

### 11.4.4) ಮಾನವನ ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ

#### ಮಾನವನ ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ

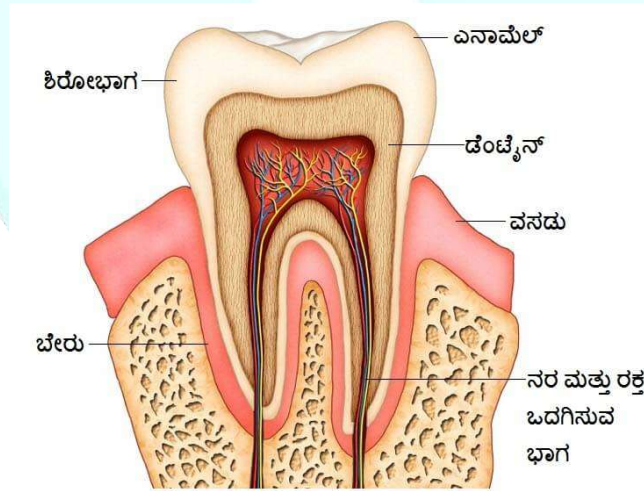


Image Source: [www.madguylab.com](http://www.madguylab.com)

ಹಲ್ಲು "ಡಿಂಟಿನ್" ಎಂಬ ಅತಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳೆಂದರೆ :-

1. ಶಿರೋಭಾಗ (Crown)
2. ಕಂಠಭಾಗ (Neck)
3. ಬೇರು (Root)





ಹಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಜ್ಜಾ ಕುಹರವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ನರಗಳು ಇವೆ. ವಸಡಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹೊರ ಕಾಣಿಸುವ ಹಲ್ಲಿನ ಭಾಗವನ್ನು 'ಡೆಂಟಿನ್' ಗಿಂತಲೂ ಗಟ್ಟಿಯಾದ 'ಎನಾಮೆಲ್' ಎಂಬ ವಸ್ತು ಆವರಿಸಿದೆ.

### ಮಾನವನಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ಹಲ್ಲಿಗಳು

- **ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲುಗಳು (Incisors) :-** ಇವು ಆಹಾರವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.
- **ಕೋರೆ ಹಲ್ಲುಗಳು (Canines) :-** ಇವು ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.
- **ಮುಂದವಡೆ ಮತ್ತು ದವಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳು (Premolars and molars) :-** ಇವು ಆಹಾರವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

### ಮಾನವನ ದಂತ ಪಂಕ್ತಿ ಸೂತ್ರ :-

2 ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲು, 1 ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು, 2 ಮುಂದವಡೆ ಹಲ್ಲು, 3 ದವಡೆ ಹಲ್ಲು

$$\times 2 = 32$$

2 ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲು, 1 ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು, 2 ಮುಂದವಡೆ ಹಲ್ಲು, 3 ದವಡೆ ಹಲ್ಲು



11.5.5) ಮಿದುಳು (ಮೆದುಳು)

## ಮಿದುಳು

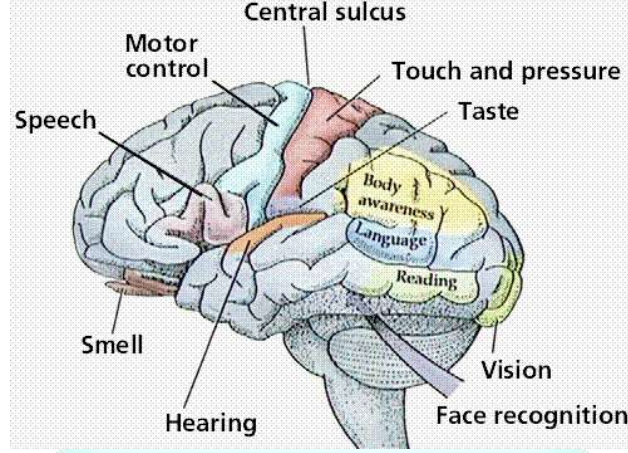


Image Source: <http://goo.gl/wiM7Ek>

ಮಿದುಳು ದೇಹದ ಪ್ರಮುಖ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಭಾಗ. ಮಾನವನ ಮೆದುಳಿನ ಹೊರ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಮೂರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅವು

- 1) ಮುಮ್ಮೆದುಳು
- 2) ಮಧ್ಯ ಮೆದುಳು
- 3) ಹಿಮ್ಮೆದುಳು

**ಮಿದುಳಿನ ಹೊರನೋಟದ ಭಾಗಗಳು :-**

**1) ಮುಮ್ಮೆದುಳು (fore brain) :-**

ಮುಮ್ಮೆದುಳು ಮಿದುಳಿನ ಅತಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಭಾಗ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಮತ್ತು ಡೈಎನ್‌ಸೆಫಲಾನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳಿವೆ.

**a) ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕ (cerebrum) :-**

# ಮಿದುಳಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗ. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದೆ.

# ಮೆದುಳಿನ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಸುಮಾರು ಶೇ.80 ರಷ್ಟು ತೂಕ ಇದರದು.



- # ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈಯು ವಕ್ರವಾಗಿ ಅನೇಕ ಮಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.
- # ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅರ್ಧ ಸಮಗೋಳಗಳಿವೆ, - ಅವು ಬಲ ಗೋಳಾರ್ಧ ಮತ್ತು ಎಡ ಗೋಳಾರ್ಧ.
- # ಎರಡು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳು ಒಂದು ಎಳೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ಒಳಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು "ಕಾರ್ಪಸ್ ಕಲೋಸಮ್" ಎಂಬ ನರಗಳ ಎಳೆಯಿಂದ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿದೆ.
- # ದೇಹದ ಎಡಭಾಗದಿಂದ ಬರುವ ನರಗಳು ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಬಲಗೋಳಾರ್ಧಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿವೆ.
- # ದೇಹದ ಬಲ ಭಾಗದಿಂದ ಬರುವ ನರಗಳು ಕತ್ತಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಹಾಯ್ದು ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಎಡಗೋಳಾರ್ಧಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿವೆ.
- # ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಹೊರಗಿನ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ (ನರಕೋಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಾಗಿದೆ)
- # ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಒಳಗಿನ ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಭಾಗವು (ಆಕ್ಸಾನ್ ಮತ್ತು ಡೆಂಡ್ರೈಟ್ ಗಳು ಸೇರಿದ ಬಿಳಿಯ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಾಗಿದೆ)
- # ಮಾನವನ ಉನ್ನತವಾದ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ನ ವಿಸ್ತೃತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಕಾರಣ.

#### b) ಡೈಎನ್‌ಸೆಫಲಾನ್ :-

- # ಡೈಎನ್‌ಸೆಫಲಾನ್ ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗ.
- # ಡೈಎನ್‌ಸೆಫಲಾನ್ ನಲ್ಲಿ "ಥಲಾಮಸ್ ಮತ್ತು ಹೈಪೋಥಲಾಮಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿವೆ.
- # ಥಲಾಮಸ್ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ ನರಾವೇಗಗಳನ್ನು ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಹೈಪೋಥಲಾಮಸ್ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ, ದೇಹದ ಸಮತೋಲನ, ಹಸಿವು ಮತ್ತು ನಿದ್ರೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಕ ನರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.



### 2) ಮಧ್ಯ ಮಿದುಳು (Mid brain) :-

# ನರತಂತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಿದುಳಿನ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗ.

# ಮಧ್ಯಮಿದುಳು ಮುಮ್ಮೆದಳು ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮೆದಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆದಳಿನಿಂದ ಮುಮ್ಮೆದಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

# ದೃಶ್ಯ ಮತ್ತು ಶ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚೋದನೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ತಲೆ ಮತ್ತು ಕತ್ತಿನ ಪರಾವರ್ತಿತ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಕಾರಣ.

### 3) ಹಿಮ್ಮೆದಳು (Hind brain) :-

# ಹಿಮ್ಮೆದಳಲ್ಲಿ ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ, ಪಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟಾ ಎಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

#### a) ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ (Cerebellum) :-

# ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಮೆದುಳಿನ ಎರಡನೇ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗ.

# ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. ಮತ್ತು ದೇಹದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

#### b) ಪಾನ್ಸ್ (Pons) :-

# ಪಾನ್ಸ್ ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಮುಂದೆ ಮಧ್ಯಮಿದುಳಿನ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟಾದ ಮೇಲೆ ಇದೆ.

# ಪಾನ್ಸ್ ಆಹಾರ ಅಗಿಯುವುದು, ಮುಖದ ಭಾವ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

#### c) ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟಾ (Medulla oblongata) :-

# ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟಾ ಮೆದುಳಿನ ಅತಿ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು, ಮುಂಡದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.



# ದೇಹದ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಉಸಿರಾಟ, ಹೃದಯ ಬಡಿತ, ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

### ನೆನಪಿರಲಿ :-

# ವಯಸ್ಸು ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನ ಸರಾಸರಿ ತೂಕ ಸುಮಾರು 1200 ರಿಂದ 1400ಗ್ರಾಂಗಳು.

# ಮಾನವನ ಮಿದುಳು ಆತನ ದೇಹದ ತೂಕದ ಶೇ.1.9ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

# ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತದ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲಿ ಶೇ.20 ರಷ್ಟು ಮಿದುಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

11.6.6) ಮಾನವನಲ್ಲಿ ನರ್ವ್‌ಗಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ವ್ಯೂಹ

### ಮಾನವನಲ್ಲಿ ನರ್ವ್‌ಗಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ವ್ಯೂಹ

#### 1. ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿ

ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯು ಮಿದುಳಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ.

ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದ ಹಾಲೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದ ಹಾಲೆ ಎಂಬ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

### ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು :-

# ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಾರ್ಮೋನು ( ಸೊಮ್ಯಾಟೊ ಟ್ರೋಫಿಕ್ ಹಾರ್ಮೋನು -STH) : ಇದು ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

# ಥೈರಾಯಿಡ್ ಅನ್ನು ಚೋದಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನು (TSH) : ಇದು ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಸ್ರವಿಸಲು ಚೋದಿಸುತ್ತದೆ.





# ಅಡ್ರಿನೋ ಕಾರ್ಟಿಕೋ ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಹಾರ್ಮೋನ್ (ACTH) ಇದು ಆಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳ ಸ್ರವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

# ಮೆಲನೋಸೈಟ್ ಚೋದಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನ್ (MSH) : ಇದು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಮೆಲನಿನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತದೆ.

# ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆ್ಯಂಟಿ ಡೈಯುರೆಟಿಕ್ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ನ್ನು (ADH) ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದರೆ "ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ಇನ್ ಸಿಪಿಡಿಸ್" ಎಂಬ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು " ಅಂತಃಸ್ರಾವಕ ವಾದ್ಯಮೇಳದ ನಿರ್ವಾಹಕ " ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

## 2. ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ

ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಂಟಲಿನ ಕೆಳಗೆ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಮುಂದೆ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ಗ್ರಂಥಿ ಇದೆ, ಅದು ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ.

# ಥೈರಾಯಿಡ್ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.

# ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸರಳ ಗಾಯಿಟರ್ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಪ್ರೌಢರಲ್ಲಿ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕ್ಷೀಣವಾಗುವುದರಿಂದ ಉಪಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗವು ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ, ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ದೇಹದ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಬಡಿತವು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು "ಮಿಕ್ಸೆಡಿಮಾ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

## 3. ಪ್ಯಾರಾಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು

# ಪ್ಯಾರಾಥಾರ್ಮೋನಿನ ಕಾರ್ಯ, ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.

# ಈ ಹಾರ್ಮೋನಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ನೋವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ನಾಯು ಸೆಡೆತ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ಯಾರಾಥಾರ್ಮೋನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೆ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅವು ಮೃದುವಾಗುತ್ತವೆ.



#### 4. ಲ್ಯಾಂಗರ್ ಹಾನ್ಸ್‌ನ ಕಿರು ದ್ವೀಪಗಳು

- # ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಮೇದೋಜೀರಕದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ.
- # ಇವು ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲೂಕಾಗನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಲ್ಯಾಂಗರ್ ಹಾನ್ಸ್‌ನ ಕಿರುದ್ವೀಪಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- # ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಅನ್ನು ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಯಕೃತ್ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- # ಸಾಕಷ್ಟು ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿ ಮೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ಮೆಲ್ಲಿಟಸ್ ಎನ್ನುವರು.
- # ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದಿನಿಂದ ಈ ರೋಗವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು.

#### 5. ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು

- # ಪ್ರತಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಮೇಲೆ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಟೋಪಿಯಂತೆ ಒಂದೊಂದು ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿ ಇದೆ.
- # ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೊರಭಾಗ ಹಾಗೂ ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಎಂಬ ಒಳಭಾಗ ಇದೆ.
- # ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಸ್ರವಿಸುವ ಅನೇಕ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಟಿಸೋನ್ ಒಂದು.
- # ಅಡ್ರಿನಲ್ " ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಡ್ರಿನಲಿನ್, ಭಾರತ ಅಡ್ರಿನಲಿನ್ ಮತ್ತು ಡೊಪಮಿನ್ ಎಂಬ ಮೂರು ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.



**11.7) ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು**

**11.1.1) ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ**

**ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು**

ಕ್ರ.ಸಂಖ್ಯೆ	ವಿಧಾನ	ಆಹಾರದ ವಿಧ	ಆಹಾರ ಹೇಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ?
1	ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನ	ತಾಜಾ ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಮೀನು, ಮಾಂಸ, ಹಣ್ಣಿನ ರಸ, ಸ್ವಾಪ್, ಜಾಮ್, ಹಣ್ಣಿನ ರಸಾಯನ, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಜೆಲ್ಲಿ, ಇತ್ಯಾದಿ.	ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆಯಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಬೆಂಜೋಯೇಟ್, ವಿನೆಗರ್, ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಸೋಡಿಯಂ ಮೆಟಾಬೈಸಲ್ಫೇಟ್, ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಮೆಟಾಬೈಸಲ್ಫೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.
2	ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ	ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಚೂರುಗಳು, ಈರುಳ್ಳಿ ಚೂರುಗಳು, ಕಾಳುಗಳು, ಒಣ ಹಣ್ಣುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ	ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದನ್ನು ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು. ನಿರ್ಜಲೀಕರಣದ ಕೆಲವು ವಿಧಗಳು :-  I ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದು - ಕಾಳುಗಳು, ಈರುಳ್ಳಿ, ಇತ್ಯಾದಿ  II ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದು - ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ, ಗಿಣ್ಣಿನ ಪುಡಿ, ಐಸ್ ಕ್ರೀಂ ಪುಡಿ, ಇತರೆ ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು.  III ಬಿಸಿಗಾಳಿ ಹಾಯಿಸಿ ಒಣಗಿಸುವುದು ಒಣಹಣ್ಣುಗಳು ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಚೂರುಗಳು, ಈರುಳ್ಳಿ ಚೂರುಗಳು.
3	ವಿಕಿರಣತೆಗೆ ಒಡ್ಡುವುದು	ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದ ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಲೋಹದ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ	ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪೊಟ್ಟಣ ಕಟ್ಟಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗ್ಯಾಮಾ ವಿಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಒಡ್ಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಯಾನೀಕೃತ ವಿಕಿರಣಗಳು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮುಖಾಂತರ



		ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು	ಹಾದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತವೆ.
4	<b>ಶೀತಕ ಸಂಗ್ರಹಣೆ</b>	ತರಕಾರಿಗಳು, ಹಣ್ಣುಗಳು, ಮಾಂಸ, ಮೀನು, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು . ಇತ್ಯಾದಿ.	6 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ನಿಂದ 8 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಶೀತಕ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಎನ್ನುವರು. ಈ ವಿಧಾನವು ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

### 11.2) ಪರಮಾಣು

#### 11.1.1) ಪರಮಾಣು

##### ಪರಮಾಣು

ಪರಮಾಣು(Atom)ಗಳು ದ್ರವ್ಯಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಮೂಲ ಕಣಗಳು. ಇವು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನಾಭಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಸುತ್ತಲೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ನಾಭಿಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ನಾಭಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಕೂಡ ಇರಬಹುದು.

ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ ಆರನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ **ಋಷಿ ಕಣಾದರು**, ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು '**ಪರಮಾಣು**' ಎಂಬ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಎಂದು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸೂಚಿಸಿದರು.

ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ **ಲಾಸಿಪಸ್ ಮತ್ತು ಡೆಮೊಕ್ರಿಟಸ್**ರು ಸಹ ಕಣಾದರ ತತ್ವವನ್ನು ಒಪ್ಪಿ, ಇದನ್ನು ಪರಮಾಣು ಎಂದು ಕರೆದರು. ಅಂದರೆ ವಿಭಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಅರ್ಥ. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಅಮೂರ್ತವಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಬಿಟ್ರಿಪ್ ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ **ಡಾಲ್ಟನ್** ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಒಪ್ಪಿದರು. ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಡಾಲ್ಟನ್ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು.

**ಜಾನ್ ಡಾಲ್ಟನ್ 1808 ರಲ್ಲಿ ಡಾಲ್ಟನ್ ಪರಮಾಣು ತತ್ವವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು..**





ಡಾಲ್ಟನ್‌ನ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗಗಳ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿತ್ತು.

**ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಗಗಳ ಎರಡು ತತ್ವಗಳಿವೆ.**

- 1) ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ನಾಶಗೊಳಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- 2) ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ

**ಡಾಲ್ಟನ್‌ನ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತ**

**ಜಾನ್ ಡಾಲ್ಟನ್ ತನ್ನ ಪರಮಾಣು ತತ್ವಗಳು ಅಥವಾ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ.**

- # ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ಪರಮಾಣು ಎನ್ನುವ ಸಣ್ಣ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಕಣಗಳಿಂದ ಆಗಿವೆ.
- # ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ನಾಶಪಡಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
- # ಎಷ್ಟು ವಿಧದ ಧಾತುಗಳಿವೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ವಿಧದ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ.
- # ದತ್ತ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.
- # ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿದ್ದು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಪರಮಾಣುವಿನ ಬಗೆಗಿನ ಡಾಲ್ಟನ್‌ನ ಕೆಲವು ಊಹೆಗಳು ನಿಖರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇಂದು ಇದನ್ನು **ಆಧುನಿಕ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತ (Modern atomic theory)ವೆಂದು** ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮಾನ (atomic mass unit amu)ದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. 1 amu ಅನ್ನು ಡಾಲ್ಟನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕಾರ್ಬನ್ 12 ರ ಪರಮಾಣುವಿನ ತೂಕದ 1/12 ರಷ್ಟು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.





ಆಸ್ಟೆಟಿನ್ ಮತ್ತು ಟೆಕ್ನೀಶಿಯಂ ಧಾತುಗಳು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು 90 ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಧಾತುಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಟೆಕ್ನೀಶಿಯಂನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.

11.2.2) ಪರಮಾಣು 2

ಪರಮಾಣು

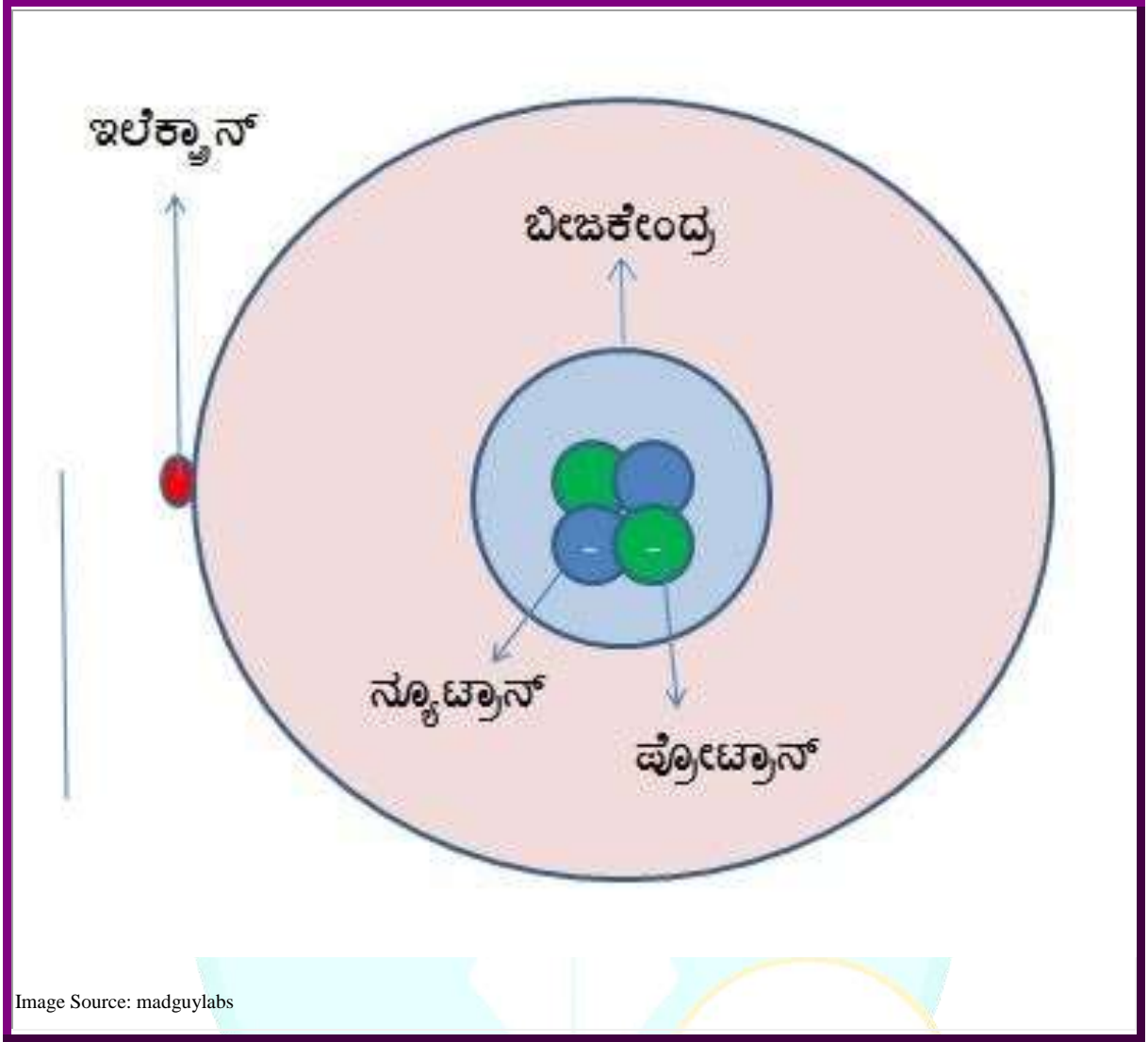
**ಉಪ - ಪರಮಾಣ್ವಕ ಕಣಗಳು (Sub - atomic particles):**

# ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು, ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪರಮಾಣುವಿನ ಉಪ ಪರಮಾಣ್ವಕ ಕಣಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

# ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿನ ಉಪ ಪರಮಾಣ್ವಕ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದು, ಯಾವಾಗಲೂ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

# ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪರಮಾಣುವಿನ ಬೀಜಕೇಂದ್ರದ ಒಳಗೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾನ್‌ಗಳು (nucleons) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

# ಪರಮಾಣುವಿನ ಬೀಜಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತಲೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ.



### ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು (neutrons)

- # ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಯಾವುದೇ ಆವೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳು ತಟಸ್ಥ ಕಣಗಳಾಗಿವೆ.
- # ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಅನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ಧಾತುಗಳು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.
- # ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಷ್ಟೇ ಅಂದರೆ 1 amu ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
- # ಸರ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್ ಒಬ್ಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಕ್ಕೆ 1935 ರಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿನ **ನೋಬೆಲ್**



**ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಪಡೆದರು.** ಇವರು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಸಹ ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು

### ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು (protons)

- # ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ **ಧನಾವೇಶ** ಹೊಂದಿರುವ ಕಣಗಳಾಗಿವೆ.
- # ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು **1 amu** ಆಗಿದೆ.
- # '**ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್**' ಪ್ರೋಟಾನನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು.

### ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು (electrons)

- # ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು **ಋಣ ಆವೇಶ** ಹೊಂದಿರುವ ಕಣಗಳಾಗಿದ್ದು, ಎಲ್ಲಾ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.
- # ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 1/1840 ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.
- # **ಸರ್ ಜೋಸೆಫ್ ಜಾನ್ ಥಾಮ್ಸನ್** ಒಬ್ಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ. ಇವರು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ **1906 ರಲ್ಲಿ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ** ದೊರೆಯಿತು. ಇವರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳ ಸಮಸ್ಥಾನಿ (isotope) ಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗೊಳಿಸಿದ **ಪ್ರಥಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ** ಆಗಿದ್ದಾರೆ.

### ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆ (Structure of hydrogen atom)

- # ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲು **H** ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು.
- # ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪದವು ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಿಂದ ಬಂದಿದ್ದು, ನೀರು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಎಂದು ಇದರ ಅರ್ಥ.
- # ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರವಾದ ಹಾಗೂ ಸರಳವಾದ ಪರಮಾಣುವಾಗಿದೆ.

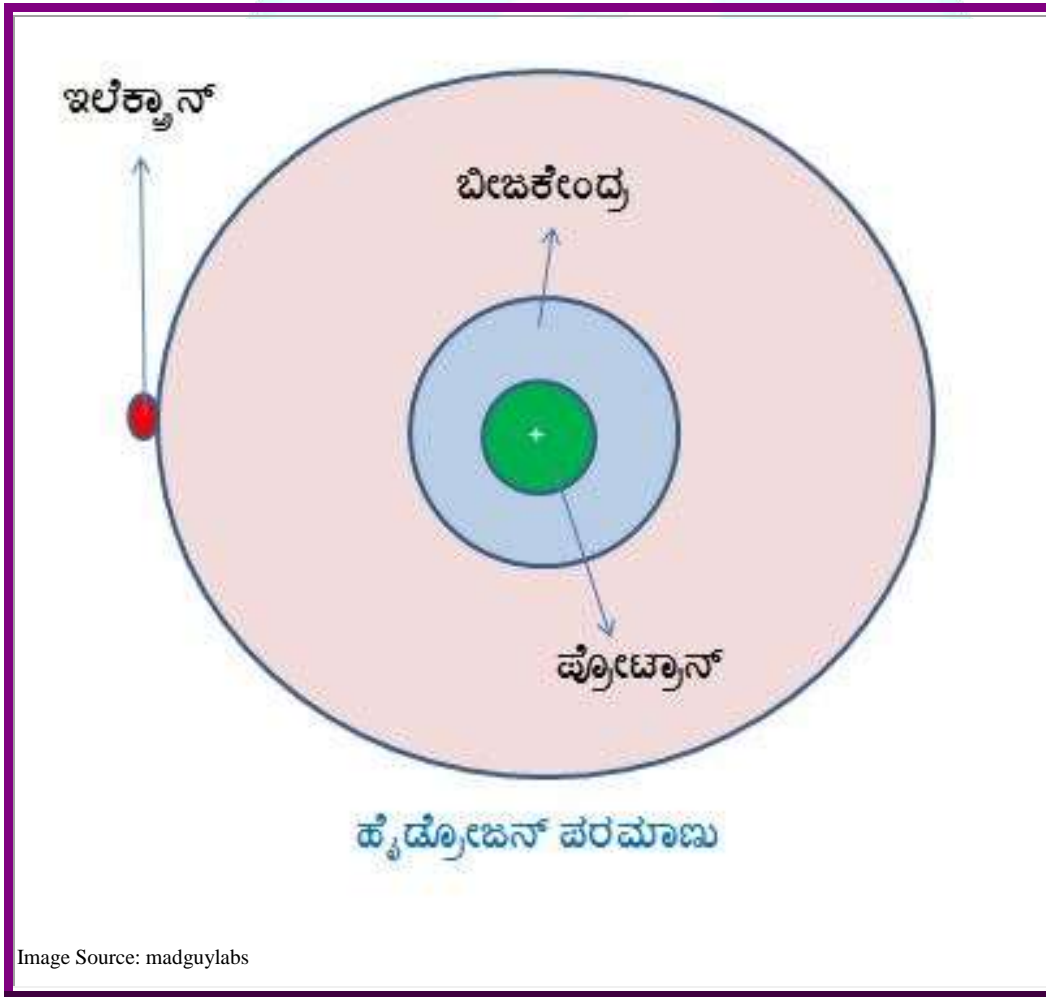


# 'ಸರ್ ಹೆನ್ರಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್' ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, 1766 ರಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ಧಾತುವೆಂದು ಗುರ್ತಿಸಿದರು. ಇದನ್ನು 'ಲೆವಾಸಿಯೋ' ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು.

# ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇದ್ದು **ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬೀಜಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತ** ಸುತ್ತುತ್ತದೆ.

# ಯಾವುದೇ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ (atomic number) ಎನ್ನುವರು. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಆಗಿದೆ.

# ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ **ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳ** ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಎನ್ನುವರು. ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಇದ್ದು, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಆಗಿದೆ.





## ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳು

ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಹೊಂದಿರುವ ಪರಮಾಣು **ಹೈಡ್ರೋಜನ್** ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದೇ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು **ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳು ಅಥವಾ ಐಸೋಟೋಪುಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

**ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮೂರು ವಿಧದ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.**

- 1)  ${}_1\text{H}^1$  (ಪ್ರೋಟಿಯಮ್ / ಹೈಡ್ರೋಜನ್)
- 2)  ${}_1\text{H}^2$  (ಡ್ಯೂಟೀರಿಯಮ್)
- 3)  ${}_1\text{H}^3$  (ಟ್ರೀಷಿಯಮ್)

## ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಕವಚ

ಪರಮಾಣುವಿನ ಬೀಜ ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಕವಚಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕವಚಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

**# K- ಕವಚ :** ಬೀಜಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಕವಚವೇ K - ಕವಚ ಅಥವಾ ಮೊದಲ ಕವಚ. ಈ ಕವಚವು ಗರಿಷ್ಠ 2 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು.

**# L- ಕವಚ :** K - ಕವಚದ ನಂತರ ಇರುವ ಕವಚವೇ L - ಕವಚ ಅಥವಾ ಎರಡನೆಯ ಕವಚ. ಇದು ಗರಿಷ್ಠ 8 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು.

**# M- ಕವಚ :** L - ಕವಚದ ನಂತರ ಇರುವ ಕವಚವೇ M - ಕವಚ ಅಥವಾ ಮೂರನೇ ಕವಚ. ಇದು ಗರಿಷ್ಠ 18 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು.

**# N- ಕವಚ :** M- ಕವಚದ ನಂತರ ಇರುವ ಕವಚವೇ N - ಕವಚ ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕನೇ ಕವಚ. ಇದು ಗರಿಷ್ಠ 32 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು.

**#  $n = 1, 2, 3, 4, 5$**  ಇದ್ದಾಗ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ಕವಚದಲ್ಲಿರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು  $2n^2$  ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.



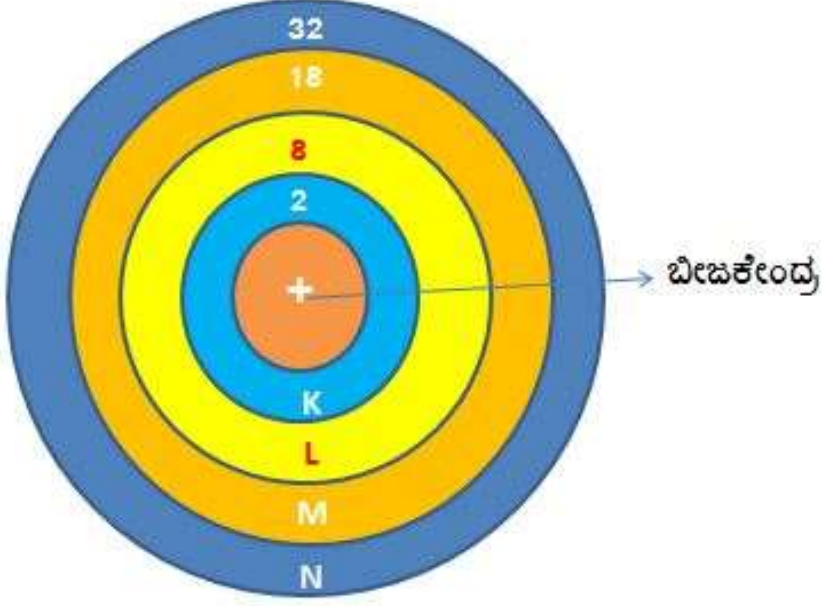


Image Source: madguylabs

### 11.3) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಶೋಧಕರು

#### 11.1.1) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಶೋಧಕರು

#### ♣ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಶೋಧಕರು ♣

ಶೋಧನೆ	ಶೋಧಕ	ವರ್ಷ
1. ಅಣುಬಾಂಬ್	ಒಟ್ಟೋಹಾನ್	1941
2. ಏರ್ ಕಂಡಿಶನಿಂಗ್	ಡಬ್ಲ್ಯು ಹೆಚ್ ಕ್ಯಾರಿಯರ್	1902
3. ಅಣುರಚನೆ	ಬೊಹರ್ ಮತ್ತು ರುದರ್ ಫೋರ್ಡ್	1913
4. ವಾಯುಭಾರಮಾಪಕ	ಇ.ಟೊರಿಸೆಲಿ	1644
5. ಬ್ಯಾಟರಿ	ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರೋವೋಲ್ಟಾ	1800
6. ಕಾರು (ಪೆಟ್ರೋಲ್)	ಕಾರ್ಲ್ ಬೆಂಜ್	1888



7. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್	ಸಿ.ಬಾಬ್ಬೇಜ್	1834
8. ಡೀಸೆಲ್ ಇಂಜಿನ್	ರುಡಾಲ್ಫ್ ಡೀಸೆಲ್	1895
9. ಡೈನೋಸೊರ್	ಅಲ್ಬೆರ್ಟ್ ನೊಬೆಲ್	1867
10. ಡೈನಮೋ	ಮೈಕೆಲ್ ಫೆರಡ್	1831
11. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್	ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವಾ ಎಡಿಸನ್	1879
12. ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್ (ಎ.ಸಿ)	ಮೈಕೆಲ್ ಫೆರಡೆ	1888
13. ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್ (ಡಿ.ಸಿ)	ಜಿನೋಬ್ ಗ್ರಾಮ್	1873
14. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್	ಜೆ.ಜೆ.ಥಾಮ್ಸನ್	1897
15. ರೇಲ್ವೆ ಇಂಜಿನ್	ಸ್ಟೀವನ್ ಸನ್	1814
16. ಗ್ರಾಮಾಫೋನ್	ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವಾ ಎಡಿಸನ್	1878
17. ಲೇಸರ್	ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಟೋನ್ಸ್	1960
18. ಲಿಫ್ಟ್	ಇ.ಜಿ.ಓಟಿಸ್	1852
20. ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್	ಫ್ಯಾರನ್ ಹೀಟ್	1720
21. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್	ಜೇಮ್ಸ್ ಜಾಡವಿಕ್	1932
22. ಪಾಸ್ಕರ್ ರೀಕರಣ	ಲೂಯಿಸ್ ಪಾಸ್ಕರ್	1867
23. ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ ಪ್ರೆಸ್	ಜೆ.ಗುಟೆನ್ ಬರ್ಗ್	1455
24. ರಾಡರ್	ಟೇಲರ್ ಮತ್ತು ಯಂಗ್	1922
25. ರೇಡಿಯಂ	ಮೇರಿ ಮತ್ತು ಪಿಯರೆ ಕ್ಯೂರಿ	1898
26. ರೇಡಿಯೋ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫಿ	ಜಿ.ಮಾರ್ಕೋನಿ	1901
27. ಶಾರ್ಟ್ ಹ್ಯಾಂಡ್	ಐಸಾಕ್ ಪಿಟಮನ್	1837
28. ಸ್ಟೀಮ್ ಇಂಜಿನ್	ಜೇಮ್ಸ್ ವ್ಯಾಟ್	1765



29. ಟೆಲಿಫೋನ್	ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಗ್ರಹಾಂಬೆಲ್	1876
30. ಟೆಲಿವಿಜನ್	ಜಾನ್ ಬೈರ್ಟ್	1926
31. ಎಕ್ಸ್‌ರೇ	ವಿಲಿಯಂ ರಾಂಟಜೆನ್	1895
32. ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಕಾರ್ಯ	ವಿಲಿಯಂ ಹಾರ್ವೆ	1628
33. ರಕ್ತದ ಗುಂಪು	ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಪೀನರ್	1900
34. ಇ.ಸಿ.ಜಿ	ವಿಲಿಯಂ ಐನ್ ಥೋವೆನ್	1959
35. ಹೋಮಿಯೋಪತಿ	ಹಾನ್ ಮನ್	
36. ಮಾನವ ಹೃದಯ ಕಸಿ	ಡಾ. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಬರ್ನಾರ್ಡ್	1967
37. ಇನಸುಲಿನ್	ಎಫ್.ಬಂಟಿಂಗ್	
38. ಪೆನ್ಸಿಲನ್	ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೇಮಿಂಗ್	1928
39. ಸ್ಪೆಡೋಸ್ಟೋಫ್	ರಿನೆ ಲ್ಯಾನೆಕ್	
40. ಅಲ್ಬಾ ಸೌಂಡ್	ಇಯಾನ್ ಡೋನಾಲ್ಡ್	1950
41. ಕಾಲರಾ ಲಸಿಕೆ	ಲೂಯಿಸ್ ಪಾಶ್ಚರ್	1880
42. ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆ	ಜಾನ್ ಇ. ಸಾಲ್ಕ್	1952
43. ರೇಬಿಸ್ ಲಸಿಕೆ	ಲೂಯಿಸ್ ಪಾಶ್ಚರ್	1860
44. ಸಿಡಬು ಲಸಿಕೆ	ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್	1786
45. ವಿಮಾನ್	ರೈಟ್ ಸಹೋದರರು	1903
46. ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್	ರಾಬರ್ಟ್ ಓಪನ್ ಹೆಮರ್	1918
47. ಗಾಲ್ಪನೋಮಿಟರ್	ಆಂಡ್ರೆಮೇರಿ ಆಂಪ್ರಿಯರ್	1834
48. ಜಲಜನಕ ಬಾಂಭ	ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಟೆಲ್ಲರ್	1952
49. ಸ್ಪಿನ್ನಿಂಗ್ ಮೂಲ್	ಸ್ಯಾಮುಯೆಲ್ ಕ್ರಾಂಪ್ಟನ್	1779



50. ಆಮ್ಲಜನಕ	ಜೋಸೆಪ ಪ್ರಿಸ್ಟಲಿ	1774
51. ಅಣುಸಿದ್ಧಾಂತ	ಜಾನ್ ಡಾಲ್ಟನ್	1803
52. ವಿಕಿರಣ ಶೀಲತೆ	ಆಂಟೋಯಿನ್ ಬಾಕೆರಲ್	1896
53. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತ	ಅಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್	1905
54. ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತ	ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್	1859
55. ಪರಮಾಣು ರಿಯಾಕ್ಟರ್	ಸ್ಟಾಡ್ ಫೇರ್ಮಿ	1942
56. ಡಿ.ಎನ್.ಎ ರಚನೆ	ಕ್ರಿಕ್ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಟ್ಸನ್	1953
57. ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಮಾತ್ರ	ಗ್ರಿಗರಿ ಪಿನ್ ಕ್ಯೂಸ್	1955
58. ಕೃತಕ ಹೃದಯ	ವಿಲಿಯಂ ಕಾಲ್ವ	1957

### 11.2) ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

#### 11.1.1) ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು

#### ♣ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ♣

ಮಾನವ ತಾನು ಸೇವಿಸುವ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡಿದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ದೈಹಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆ ತಪ್ಪಿದರೆ ಅವನಿಗೆ ರೋಗ ಬಂದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ರೋಗಗಳನ್ನು **ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ** ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಅ. ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕ ಜೀವಸತ್ವಗಳು, ಖನಿಜಗಳು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳು.

ಆ. ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆಯುವ ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು.

**ಈ ರೋಗಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲಾಗಿದೆ.**



**1) ಜ್ವರ:** ಮಾನವನ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 37 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಇರಬೇಕು. ಕೆಲವೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ದೇಶದ ಉಷ್ಣತೆ ಆದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಜ್ವರ ಎನ್ನುವರು.

**2) ಆಮಶಂಕೆ ಭೇದಿ:** ಮಲದ ಜೊತೆ ರಕ್ತ ಮಿಶ್ರಿತ ಲೋಳೆ ಬರುವ ರೋಗಕ್ಕೆ ಆಮಶಂಕೆ ಭೇದಿ ಎನ್ನುವರು. ಆಮಶಂಕೆ ಭೇದಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳು

ಅ. ಬ್ಯಾಸಿಲರಿ ಆಮಶಂಕೆ ರೋಗವು ಶಿಗಲ್ಲಾ ಸಾಲ್ಮೋನೆಲ್ಲಾ ರೋಗಾಣುವಿನಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ.

ಆ. ಎಂಟರೀಬಾದಂತಹ ಕೋಶ ಜೀವಿಯಿಂದ ಬರುವ ಭೇದಿಯನ್ನು ಅಮೀಬಾ ಆಮಶಂಕೆ ಎನ್ನುವರು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಓರಟಿ (ಓರಲ್ ಡೀಹೈಡ್ರೇಷನ್ ಥೆರಫಿ) ಎಂಬ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**3) ಅಪೆಂಡಿಸೈಟಿಸ್:** ಸಣ್ಣಕರುಳು ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳು ಸಂಧಿಸುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಪೆಂಡಿಸೈಟಿಸ್ ಎಂಬ ಕಿರುಚೀಲವಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಸಾಗುವಾಗ ಆಹಾರ ಸಿಲುಕುಗಳು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಆ ಕೀರುಚೀಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೊಳೆತು ಉರಿಯೂತಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಅಪೆಂಡಿಸೈಟಿಸ್ ಎನ್ನುವರು.

**4) ಕಾಲರಾ:** ಕಲುಷಿತ ನೀರು, ಆಹಾರ, ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ತೀವ್ರ ವಾಂತಿ, ಭೇದಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ವ್ಯಾಧಿ, ಕಾಲರಾ, ನೋಣ, ಕೀಟಗಳಿಂದ ಈ ಕಾಯಿಲೆಯು ಹರಡುತ್ತದೆ.

**5) ಆನೆಕಾಲುರೋಗ (ಪೈಲೇರಿಯಾಸಿಸ್):** ಕೆಲವರ ಕಾಲು ಊದಿಕೊಂಡು ವಿಚಿತ್ರ ರೂಪ ತೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ರೋಗವನ್ನು ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ಎನ್ನುವರು. ಪೈಲೇರಿಯಿಂದ ಎಂಬ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಯ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಈ ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ.

**6) ಸರ್ಪಸುತ್ತು (ಹರ್ಪಿಸ್ ಜೋಸ್ಟರ್):** ಮಾನವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಭಾಗದ ಬೊಬ್ಬೆಗಳಿದ್ದು ತೀವ್ರ ನೋವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹರ್ಪಿಸ್ ವೈರಸ್ ಎಂಬ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೆದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನರಗಳ ಕೋಶಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ವಾಸವಿದ್ದು ಆದನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಬೊಬ್ಬೆಗಳು ಮುಖ, ಕೈ ಕಾಲು, ಎದೆಗೂಡು ಮುಂತಾದ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಎದೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೊಬ್ಬೆಗಳು ಹಾನಿನಂತೆ ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಈ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಸರ್ಪಸುತ್ತು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

**7) ಕ್ಯಾನ್ಸರ್:** ಶರೀರದ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹರಡಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಗಡ್ಡೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು





ಎಕ್ಸ್-ರೇ ಗಾಜಿನ ದುರ್ಬೀನು, ಅಲ್ಟ್ರಾಸೌಂಡ್, ಊತಕ ಮುಂತಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**8) ಕರೋನರಿ ಹೈಡ್ರೋಗ:** ಮಾನವನ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಎಂಬ ಜಿಡ್ಡು ವಸ್ತು ಶೇಖರಗೊಂಡು ರಕ್ತ ಹರಿಯುವ ಧಮನಿಯ ಒಳವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅಡಚಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ಡಯಾಬಿಟಿಸ್, ಧೂಮಪಾನ ವ್ಯಸನಗಳು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

**9) ಅಸ್ತಮಾ:** ಸಲೀಸಾಗಿ ಉಸಿರಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅಸ್ತಮಾ ಎನ್ನುವರು. ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಯಾವುದೋ ವಸ್ತು ಅಂದರೆ ಧೂಳು, ಆಹಾರ, ಪರಾಗರೇಣು ವಾಸನೆಗಳು ಒಗ್ಗಿರುವಿಕೆಯಿಂದ ಈ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**10) ಗೊನೊರಿಯಾ:** ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉರಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ನಂತರ ಮೂತ್ರದ್ವಾರದಿಂದ ರಕ್ತ ಮಿಶ್ರಿತ ಕೀವು ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು **ಗೋಕಾಕಾಕೆ** ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ.

**11) ಸಿಫಿಲಿಸ್:** ಟ್ರೆಪೋನಿಮಾ ಪ್ಯಾಲಿಡಮ್ ಎಂಬ ರೋಗಾಣುವಿನಿಂದ ಬರುವ ರೋಗವು ಈ ರೋಗಾಣು ದೇಹ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಜನನೇಂದ್ರಿಯ ನೋವಿಲ್ಲದೆ ವ್ಯಥೆವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮಚ್ಚೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮೆದುಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗಿ ಬುದ್ಧಿ ಭ್ರಮಣೆ, ಅಂಗವೈಕಲ್ಯತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

**12) ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ ಬಿ:** ಈ ವೈರಸ್ ದೇಹ ಪ್ರವೇಶಿದ ಮೇಲೆ ತಲೆನೋವು, ಮೈಕೈನೋವು, ಸುಸ್ತು, ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ, ಚಳಿಜ್ವರ ಅನಂತರ ಹಸಿವಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ವಾಕರಿಕೆ, ವಾಂತಿ ಮತ್ತು ಜಾಂಡಿಸ್ ಕಣ್ಣು ಚರ್ಮ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು ಲಿವರ್ ಉರಿಯೂತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

**13) ಏಡ್ಸ್:** ಭಯಂಕರ ರೋಗ, ಈ ರೋಗ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೋ, ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಸೂಜಿಯ ಬಳಕೆಯಿಂದಲೋ ವೈರಸ್ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಾಗ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಸುಸ್ತು, ನಿಧಾನವಾಗಿ ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು, ಬಿಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಜ್ವರ ಬರುವುದು, ಮುಂತಾದವುಗಳು.

**14) ಮಿದುಳು ಜ್ವರ:** ವೈರಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮಿದುಳು ಅಥವಾ ಮಿದುಳು ಪೊರಗೆ ದಾಳಿ ಇಟ್ಟು ಮಿದುಳು ಉರಿತವುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಿದುಳು ಜ್ವರ ಎನ್ನುವರು. ಇದರಿಂದ ಫಿಟ್ಟು, ಸೆಳವು, ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುವುದು.

**15) ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು (ಪ್ಯಾರಾಲಿಸಿಸ್ ಅಟ್ಯಾಕ್):** ಮೆದುಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜಾಗುವ ರಕ್ತ ಮಿದುಳಿನ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ವಿಫಲವಾದರೆ ಅಂಥ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪೆಟ್ಟು ಬಿದ್ದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು ಎನ್ನುವರು.



**16) ಡೆಂಗ್ಯು ಜ್ವರ:** ಇದು ಡೆಂಗೆ ಎಂಬ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನ ಜ್ವರವಾಗಿದೆ. ಇದು ಏಡಿಸ್ ಇಜಿಪ್ಟ್ ಎಂಬ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಕಡಿತದಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗ. ಈ ರೋಗ ತಗುಲಿದ 4 ಮತ್ತು 8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ ಜ್ವರ, ತಲೆನೋವು, ಕೀಲುನೋವು, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ನೋವು, ತಲೆನೋವು, ಕೀಲುನೋವು, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ನೋವು, ಚರ್ಮ ಒರಟಾಗುವುದು, ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಈ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಹಳ ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

**17) ಅರಿಪಿಣ ಕಾಮಲೆ (ಜಾಂಡೀಸ್):** ಇದು ಯುಕ್ಕತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ನಾಶದಿಂದ ಕಂಡು ಬರುವ ರೋಗ, ದೇಶದ ಮೂತ್ರ, ಚರ್ಮ ಹಳದಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಯುಕ್ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಬಿಲಿರೂಬಿನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಿ ಕರುಳಿಗೆ ಸೇರಿ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಹಳದಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

**18) ಕುಷ್ಮರೋಗ:** ಮೈಕ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಮಲೆಪೈ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗವಾಗಿದ್ದು ಒಬ್ಬರಿಂದ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಮೂಗು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಬಿಳಿಚಿಕೊಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಇಲ್ಲವಾದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

**19) ಕ್ಷಯರೋಗ (ಟ್ಯುಬರ್ ಕ್ಯುಲೋಸಿಸ್):** ಈ ರೋಗವು ಟ್ಯುಬರಕ್ಯುಲೋಸಿಸ್ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಅಥವಾ ಮೈಕ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಟ್ಯುಬರ್ ಕ್ಯುಲೋಸಿಸ್ ಎಂಬ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಖಾಯಿಲೆ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹರಡಿ ರಕ್ತ ಕಫ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್, ಐ ಎನ್ ಹೆಚ್, ಪಿ ಐ ಎಸ್, ರಿಫಾಂಪಿಸಿನ್ ಎಥಾಂಬುಟಾಲ್, ಬಿಸಿಜಿಗಳೆಂಬ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್‌ನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**20) ಸಾರ್ಸ:** ಈ ರೋಗದ ರೋಗಾಣುಗಳು ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಪಸರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರೋಗಾಣು ಮಾನವ ದೇಹ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಒಂದು ವಾರದೊಳಗೆ ರೋಗಿ ಸಾಯುತ್ತಾನೆ. ಈ ರೋಗಾಣುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆತಿಲ್ಲ.

**21) ಪೋಲಿಯೋ:** ಮೈಲ್ಯೆಟಿಸ್ ಎಂಬ ವೈರಸಿನಿಂದ ಹರಡುವ ಸೋಂಕು ರೋಗ ಇದಾಗಿದೆ. ಈ ರೋಗಾಣುಗಳು ಕಲುಷಿತ ನೀರು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ದೇಹ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಮಿದುಳಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಿ ನಂತರ ಕೈಕಾಲುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

**22) ವಿಷಮಶೀತಜ್ವರ (ಟೈಫಾಯಿಡ್):** ಇದು ಒಂದು ಸೋಂಕುರೋಗ. ಸಾಲ್ಮೋನೆಲ್ಲಾ ಎಂಬ ರೋಗಾಣುವಿನಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಇವು ಕರುಳಿನ ದುಗ್ಧರಸ ಉತಕದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಲುಷಿತ ನೀರು, ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ, ನೋಣದ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತದೆ. ವಾಂತಿ, ಬೇಧಿ, ಚಳಿಜ್ವರ, ತಲೆನೋವು ದೇಹಾಲಸ್ಯ, ಹಸಿವಾಗದಿರುವುದು ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು.



**23) ಪ್ಲೇಗು:** ಇದು ಯೆರ್ಸಿನಿಯಾ ಪೆಸ್ಟಿಸ್ ಎಂಬ ಜೀವಿಗಳ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹರಡುವುದು ಇಲಿಗಳಿಂದ. ಪ್ಲೇಗ್ ಪೀಡಿತ ಇಲಿಯು ಸತ್ತ ಮೇಲೆ ಇಲಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಚಿಗಟಗಳು ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ರೋಗ ಹರಡಲು ಅನುವು ಆಗುತ್ತದೆ.

**24) ಡಿಫ್ಟೀರಿಯಾ:** ಗಂಟಲು, ಮೂಗು, ಧ್ವನಿ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲೂ ವಿಪರೀತ ನೋವು ತರುವ ರೋಗವಿದು, ಇದನ್ನು ಹರಡುವ ರೋಗಾಣು ಕಾರಿನೀ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಡಿಫ್ಟೀರಿಯಾ.

**25) ನಾಯಿಕೆಮ್ಮು :** ಮಾನವ ಒಮ್ಮೆ ಕೆಮ್ಮಿದರೆ ಸುಮಾರು 70 ಬಾರಿ ಕೆಮ್ಮುತ್ತಾನೆ. ಇದನ್ನು ನಾಯಿಕೆಮ್ಮು ರೋಗ ಎನ್ನುವರು. ಡಿಪಿಟಿ ಎಂಬ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಈ ರೋಗದ ನೀರೋಧಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

**26) ಗಳಗಂಡ:** ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಂಟು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ರಸದೂತ ತಯಾರಿಸುವ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಆಯೋಡಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**27) ಧನುರ್ವಾಯು:** ಟೆಟನಸ್ ದೇಹದ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಮಾರಕರೋಗ, ಇದು ಟೆಟನಸ್ ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೆ ಎಂಬ ರೋಗಾಣುವಿನಿಂದ ಪ್ರಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಲಕ್ಷಣ ತಲೆನೋವು, ಜ್ವರ, ಮೈಕೈನೋವು, ಬಾಯಿ ತೆರೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ, ಬೆನ್ನಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸೆಟೆದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

**28) ಹರ್ನಿಯಾ:** ದೇಹದ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಭಾಗದ ಅಂಗಗಳು ತನ್ನ ಜಾಗದಿಂದ ಹೊರಬರುವುದಕ್ಕೆ ಹರ್ನಿಯಾ ಎನ್ನುವರು.

**29) ಸೀತಾಳೆ ಸಿಡುಬು (ಚಿಕನ್ ಪಾಕ್ಸ್):** ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ರೋಗ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವೈರಸಿನಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ತಲೆನೋವು, ಜ್ವರ ಹಾಗೂ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದ 12 ದಿನಗಳ ಒಳಗೆ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

**30) ದಡಾರ (ಮೀಸೆಲ್ಸ್):** ಇದು ವೈರಸ್ ನಿಂದ ಬರುವ ಕಾಯಿಲೆಯಾಗಿದ್ದು 2 ವರ್ಷದವರೆಗಿನ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗ ಎಂಜಲು, ಸುಂಬಳ, ಮುಂತಾದ ದ್ರವಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ.

**31) ಮಂಗನ ಬಾವು (ಮಂಪ್ಸ್):** ಗದ್ದ ಕಟ್ಟು ಗೌತಲಮ್ಮ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಪಾರೋಟೈಡ್ ಎಂಬ ಜೊಲ್ಲು ಸ್ರವಿಸುವ ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿಗೆ ತಗಲುವ ವೈರಸ್ ವ್ಯಾಧಿ ಇದಾಗಿದೆ. ಈ ರೋಗವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಗದ್ದ ಊದಿಕೊಂಡು ಮಂಗನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಂಗನಬಾವು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.





**32) ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿ:** ಈ ದೋಷವಿರುವವರ ಕಣ್ಣಿನ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನಾಭೀಕರಿಸದೇ ಅದರ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯೇ ಕಾರಣ. ಇವರು ನಿಮ್ಮ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

**33) ದೂರ ದೃಷ್ಟಿ:** ಈ ದೋಷವಿರುವವರಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸದೇ ಅದರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೂಡ ಅನುವಂಶೀಯ ಅಥವಾ ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯೇ ಕಾರಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಉಬ್ಬಿದ ಪೀನಮಸೂರಗಳನ್ನು ಈ ರೋಗಿಗಳು ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

**34) ಅಸಮ ದೃಷ್ಟಿ:** ಇಂತಹ ದೋಷವಿರುವವರಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗದೇ ಚದುರಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕರೆಟಾಟಮಿ ಎಂಬ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಇದನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು.

**35) ರೇಬಿಸ್:** ಈ ರೋಗವನ್ನು ರಾಬೋ ವೈರಸ್ ತರುತ್ತದೆ. ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿಯುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ. ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿಯ ಜೊಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಈ ವೈರಸ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ನಾಯಿಯ ಕಡಿತದ ನಂತರ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದ 7-14 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತಲೆನೋವು, ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ,ವಾಂತಿ, ಜ್ವರ, ನಿದ್ರಾಹೀನತೆ, ಒರಟು ಧ್ವನಿ, ನೀರನ್ನು ಕಂಡರೆ ಭಯವಾಗುವುದು, ಬಲಹೀನತೆ ಮತ್ತು ಕೊನೆಗೆ ಸಾವು ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಬೇಗ ಗುರುತಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿಸಬೇಕು.

**36) ಸ್ಲೀಪಿಂಗ್ ಸಿಕ್ನೆಸ್:** ಟ್ರಿಪಾನೋಸೋಮಾ ಬ್ರೂಸಿಯು ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಲಿಂಫೋನೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ರೋಗವನ್ನು ತರುವುದು. ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ತಲೆನೋವು . ಕಣ್ಣಿನ ಹುಬ್ಬುಗಳು, ಮಣಿಕಟ್ಟು. ಕೈಗಳು ಊದಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಯಾವಾಗಲೂ ಮಲಗುವುದು, ಮುಂತಾದವುಗಳು.

**37) ದೆಹಲಿ ಹುಣ್ಣು:** ಲೈಸ್ಟೀನಿಯ ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಎಂಬ ಜೀವಿಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗವಿದು ರೋಗಪೀಡಿತ ಸ್ಯಾಂಡ್ ಫ್ಲೇ ಎಂಬ ನೋಣದಿಂದ ಈ ರೋಗ ಹರಡುತ್ತದೆ.

## 11.2) ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು

### 11.1.1) ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು

## ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು

ಬಹಳ ದಿವಸ ತೆರೆದಿಟ್ಟ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ, ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಮೇಲೆ, ಸಾವಯವ ಅದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ, ತೇವಾಂಶ ಹೊಂದಿದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುಂಡಿನ ಮೇಲೆ, ಬಳಸದೇ



ಇದ್ದ ಚಪಲಿ, ಪೂ ಬೆಲ್ವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬುರುಸು (ಬೂಸ್ಟ್) ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದೆ ಕೊಳೆತಿನಿ ಜೀವಿಗಳಾದ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಮೈಕಾಲಜಿ (Mycology) ಎನ್ನುವರು.

### ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು:-

# ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

# ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಮುಚ್ಚಿಡದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲದೇ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರದ ಮಾನವನ ದೇಹದ ಮೇಲೆಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

# **ಯಿಸ್ಟ್ (Yeast):-** ಇದು ಏಕಕೋಶೀಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರವಾಗಿದ್ದು ಇದರ ಕೋಶದ ಗಾತ್ರ 5 ರಿಂದ 10 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಿಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ಎರಡು ರೀತಿಯಿಂದ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವವು.

# ಬೂಸ್ಟ್ ಅಥವಾ ಅಣಬೆ (Mould and Mushroom):- ಇವುಗಳು ಬಹುಕೋಶ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ಬೂಸ್ಟನ್ನು ಪೀನ ಮಸೂರದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಕವಚ ಹೊಂದಿದ 'ಬೀಜಕದಾನಿ' ಮತ್ತು ಎಳೆಯಾಕಾರದ 'ಮೈಸೀಲಿಯಂ' ತಂತುಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ.

# ಬೂಸ್ಟ್ ಮುಂತಾದ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರವು 2 ರಿಂದ 10 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಸೆಂ. ಮೀ ಗಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬಹುದು.

### ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು:-

# ಕೆಲವು ರೀತಿಯ ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

# ಯಿಸ್ಟ್ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಕೇಕ್, ಬ್ರೆಡ್, ಇಡ್ಲಿ, ದೋಸೆ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಬಿಯರ್, ವೈನ್ ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

# 'ಪೆನ್ನಿಲಿಯಂ ನೋಟೇಟಂ' ಎಂಬ ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ 'ಪೆನ್ನಿಲಿನ್' ಔಷಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

### ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳು:-





ಕಾಯಿಲೆ	ರೋಗಕಾರಕ ವೈರಸ್	ಹರಡುವ ವಿಧಾನ
ಅಥ್ಲೆಟ್ಸ್ ಗಳ ಪಾದ	ಟ್ರೈಕೋಫೈಟಾನ್	ಸಂಪರ್ಕ
ಧೋಬಿ ಕರೆತ	ಹಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು	ಸೋಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಂಪರ್ಕ
ಮಧುರಾ ಪಾದ	ಮಧುರಲ್ಲಾ ಮೈಸಿಟೊಮಿ	ಗಾಯಗಳ ಮೂಲಕ
ಹುಳಿಕಡ್ಡಿ ರೋಗ	ಮೈಕ್ರೊಸ್ಪೋರಮ್, ಟ್ರೈಕೋಫೈಟಾನ್	ಸಂಪರ್ಕ

## 11.2) ಏಕಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು

### 11.1.1) ಏಕಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು

#### ಅಮೀಬಾ

# ಅಮೀಬಾ ಏಕಕೋಶೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ. ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಅಮೀಬಾದ ದೇಹವು ಕೋಶಪೂರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಕೋಶದ್ರವ ಹಾಗೂ ಕೋಶಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

# ಕೋಶದ್ರವದಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ರಸದಾನಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಸಂಕುಚಿತ ರಸದಾನಿಗಳು.

# ಆಹಾರ ರಸದಾನಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸಂಕುಚಿತ ರಸದಾನಿ ವಿಸರ್ಜನೆಯಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

# ಅಮೀಬಾವು 'ಮಿಥ್ಯಾಪಾದ'ಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

#### ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು:-

# ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ಗಾತ್ರ 2 ರಿಂದ 200 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

# ಏಕಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕೋಶವು ಎಲ್ಲ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ.

# ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸಿದರೆ, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಮಿಥ್ಯಾಪಾದ, ಲೋಮಾಂಗ ಅಥವಾ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.



- # ಅಮೀಬಾ ಮಿಥ್ಯಾಪಾದದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಪ್ಯಾರಾಮೀಸಿಯಂ ಲೋಮಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಯುಗ್ಲಿನಾ ಮತ್ತು ಟ್ರಿಪನೋಸೋಮ ಕಶಾಂಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಎಂಟಮೀಬಾ ಆಮಶಂಕೆ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.
- # ಟ್ರಿಪನೋಸೋಮ ನಿದ್ರಾರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.
- # ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.
- # ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಂತ ಅಮೀಬಾ ಮೂರು ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ.

### ಏಕಕೋಶೀಯ (ಪ್ರೋಟೋಜೋವಾ) ಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳು:-

- # ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೋಜೋವಾಗಳು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- # ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂನಿಂದ 'ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ' ಉಂಟಾಗುವುದು.
- # ಎಂಟಮೀಬಾ ಹಿಸ್ಟಾಲಿಕಾದಿಂದ ಅಮೀಬಿಕ್ ಆಮಶಂಕೆ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುವುದು.
- # ಟ್ರಿಪನೋಸೋಮಾದಿಂದ ನಿದ್ರಾರೋಗ ಉಂಟಾಗುವುದು.
- # ಲೆಶ್ಮಾನಿಯಾದಿಂದ ಕಾಲಾ ಅಜಾರ್ ರೋಗ ಬರುವುದು.
- # ಜಿಯಾರ್ಡಿಯಾದಿಂದ ಜಿಯಾರ್ಡಿಯಾಸಿಸ್ ರೋಗ ಬರುವುದು.

### ಶೈವಲಗಳು (Algae)

- # ಶೈವಲಗಳಿಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಉದಾಹರಣೆ ಎಂದರೆ 'ಕ್ಲಾಮಿಡೊಮೊನಾಸ್' (Chlamydomonas) ಆಗಿದೆ.
- # ಇದು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಏಕಕೋಶೀಯ ಹಸಿರು ಶೈವಲವಾಗಿದೆ.
- # ಇದು ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಕೊಳ, ಕೆರೆ, ಹೊಂಡ ಹಾಗೂ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.



# ಇದರ ಕೋಶವು ಅಂಡಾಕಾರವಾಗಿದೆ, ಹಾಗೂ ಕೋಶವು 'ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್' ನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯಿಂದ ಆವರಿಸಿದೆ.

# ಕೋಶದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರೆಡು ಕಶಾಂಗಗಳಿವೆ ಹಾಗೂ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಬಟಲಿನಾಕಾರದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕ್ಲೋರಾಫಾಸ್ಟ ಇದೆ.

# ಶೈವಲಗಳ ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಾಲಜಿ (Algology) ಎನ್ನುವರು.

### ಶೈವಲಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು:-

# ಶೈವಲಗಳು ಏಕಕೋಶದಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದ್ದು, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

# ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳು ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

# ಶೈವಲಗಳ ಗಾತ್ರ 1.0 ಮೈಕ್ರಾನ್ ನಿಂದ ಹಲವು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದವರೆಗೆ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತವೆ.

# ಶೈವಲಗಳು ಹರಿತ್ತು ಕಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಹಸಿರಾಗಿರುತ್ತವೆ.

# ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ರೋಡೋಫಿಲ್ ವರ್ಣಕವಿರುವುದು.

# ಹಳದಿ, ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಸಾಂತೋಫಿಲ್ ವರ್ಣಕವಿರುತ್ತದೆ.

# ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ವರ್ಣಕವಿರುವುದು.

# ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಶೈವಲಗಳು ಸಮುದ್ರ ದಡದಲ್ಲಿ 60 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

### ಶೈವಲಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು:-

# ಕೆಲವು ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಮಾನವನ ಆಹಾರದ ಮೂಲವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

# ಅನೇಕ ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳು ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.



# ಈ ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಸಾರವನ್ನು ಅನೇಕ ವಾಣಿಜ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

# ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಸಾರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ 'ಅಗಾರ್' ಮತ್ತು 'ಆಲ್ವಿನಿಕ್' ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಔಷಧಿ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

### 11.2) ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್

#### 11.1.1) ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್

#### ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್

'ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್' ಎನ್ನುವ ಪದವು 'ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್' ಎನ್ನುವ ಪದದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗಿದೆ. ಮೊದಲು ಇದನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಸ್ವಭಾವ ಹಾಗೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಚಲನೆ ವಿವರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಪರಮಾಣುವಿನ್ಲಿ ಖುಣವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ಕಣಕ್ಕೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಯಾವುದೇ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಸ್ವತಂತ್ರವಲ್ಲ. ಆದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತುಸು ವಾಹಕತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವವು ಈ ಹರಳುಗಳ ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ವಾಹಕತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

**ವಸ್ತುವಿನ ವಾಹಕತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಗುಂಪಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು**

- 1) ವಾಹಕಗಳು (ಕಂಡಕ್ಟರ್)
- 2) ಅವಾಹಕಗಳು (ಇನ್ಸುಲೇಟರ್ಸ್)
- 3) ಅರೆವಾಹಕಗಳು (ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್)

#### 1) ವಾಹಕಗಳು:

# ತನ್ನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಾಹಕಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.





# ವಾಹಕಗಳಿಗೆ ವಾಹಕತೆ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ರೋಧಕತ್ವ ಕಡಿಮೆ. **ಉದಾ: ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ.**

# ವಾಹಕತೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ರೋಧವು ಕಡಿಮೆ ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ರೋಧ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

## 2) ಅವಾಹಕಗಳು:

# ತನ್ನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ವನ್ನು ಹರಿಯಲು ಬಿಡದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅವಾಹಕಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಅವಾಹಕಗಳಿಗೆ ರೋಧಕತ್ವ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ವಾಹಕತ್ವ ಕಡಿಮೆ. **ಉದಾ: ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಜಡ ಅನಿಲಗಳು, ರಬ್ಬರ್**

## 3) ಅರೆವಾಹಕಗಳು:

# ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ವಾಹಕ ಮತ್ತು ಅವಾಹಕತೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಅರೆವಾಹಕ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. **ಉದಾ: ಸಿಲಿಕಾನ್ & ಜರ್ಮನಿಯಂ ಧಾತು** ಅಥವಾ

# ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿಯಂತಹ ಲೋಹಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ **ವಾಹಕಗಳೆಂದು** ಹಾಗೂ ಗ್ಲಾಸ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ **ಅವಾಹಕಗಳು**. ಸಿಲಿಕಾನ್ ಮತ್ತು ಜರ್ಮನಿಯಮ್ ನಂತಹ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ವಾಹಕಗಳೂ ಅಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳು ಅಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ವಾಹಕತ್ವವು ವಾಹಕಗಳ ಮತ್ತು ಅವಾಹಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ **ಅರೆವಾಹಕಗಳೆಂದು** ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ವಾಹಕತೆಯು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ರೋಧವು ವಾಹಕಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ರೋಧ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ

## ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಿಧಗಳು

ಒಂದು ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳಿರುತ್ತದೆ. ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದಿರುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.



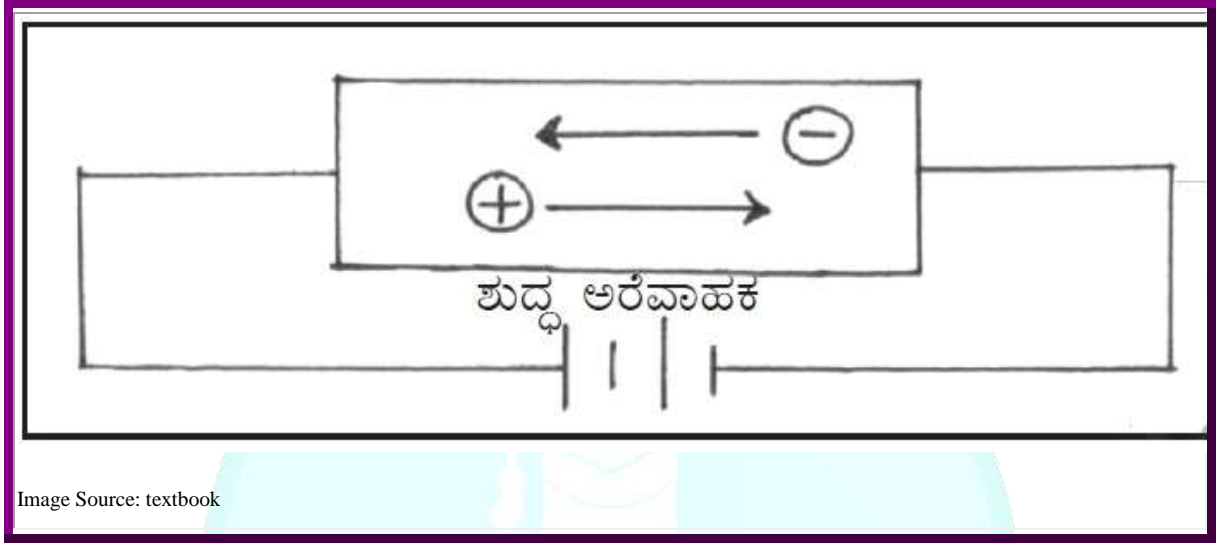


$$I = I_e + I_h$$

$I_e$  = ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ

$I_h$  = ರಂಧ್ರಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ

$I$  = ಅರೆವಾಹಕದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ



## 1. ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ

# ಒಂದು ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳು ಸಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅರೆವಾಹಕಗಳನ್ನು **ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ**ಗಳನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಇವು **ಸಿಲಿಕಾನ್, ಮತ್ತು ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್** ಧಾತುಗಳ ಪರಿಶುದ್ಧ ಹರಳುಗಳೆಂದುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

# ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

## 2. ಅಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳು

# ಅರೆವಾಹಕಗಳ ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಕೆ (ಇತರ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ) ಮಾಡಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಈ ಬೆರಕೆಗಳಿಗೆ ಡೋಪೆಂಟ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದರಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಅರೆವಾಹಕವನ್ನು **ಅಸಹಜ (ಅಶುದ್ಧ) ಅರೆವಾಹಕ**ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



# ಕೆಲವು ತ್ರಿವೇಲೆನ್ಸೀಯ ಮತ್ತು ಪಂಚವೇಲೆನ್ಸೀಯ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧ ವಾಹಕಗಳ ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ಅಥವಾ ಸಿಲಿಕಾನ್‌ಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅರೆವಾಹಕಗಳೇ ಅಸಹಜ ಅರೆವಾಹಕಗಳು. ಅರೆವಾಹಕಗಳಿಗೆ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ '**ಡೋಪಿಂಗ್**' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಇವು ಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಧಾತುಗಳ ಬೆರೆಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

# ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

11.2.2) ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ 2

### ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್

#### ಅಶುದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ 2 ವಿಧ

1) n- ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕ

2) p- ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕ

**1) n- ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕ:** ಟೆಟ್ರಾವೇಲೆಂಟ್ (ಸಿಲಿಕಾನ್) ಧಾತುವಿಗೆ ಪೆಂಟಾವೇಲೆಂಟ್ ಧಾತು ಸೇರಿಸಿದರೆ 'n' ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕ ಆಗುತ್ತದೆ.

# ಟೆಟ್ರಾವೇಲೆಂಟ್ + ಪೆಂಟಾವೇಲೆಂಟ್ -> 'n' ಬಗೆ

# ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

# ಪೆಂಟಾವೇಲೆಂಟ್ ಧಾತುವಿಗೆ **ಉದಾ:** ರಂಜಕ, ಆರ್ಸೆನಿಕ್, ಆಂಟಿಮನಿ

**2) p- ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕ:** ಟೆಟ್ರಾವೇಲೆಂಟ್ ಮತ್ತು ಟ್ರೈವೇಲೆಂಟ್ ಧಾತು ಸೇರಿದರೆ p ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕ ಆಗುತ್ತದೆ.

# ಟೆಟ್ರಾವೇಲೆಂಟ್ + ಟ್ರೈವೇಲೆಂಟ್ -> 'p'- ಬಗೆ

# ರಂಧ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.



# ಟ್ರೈವೇಲೆಂಟ್ ಧಾತುವಿಗೆ **ಉದಾ:** ಬೋರಾನ್, ಗ್ಯಾಲಿಯಂ, ಇಂಡಿಯಂ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ.

# ಎರಡು ತುದಿಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಅರೆವಾಹಕ ಸಾಧನ, ಒಂದು p- ಬಗೆಯ ಮತ್ತೊಂದು n- ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕದ ಜೋಡಣೆ.

**ಮುನ್ನಡೆ ಒಲುಮೆ:** P- ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕವನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಧನ ತುದಿಗೂ n- ಬಗೆಯ ಅರೆ ವಾಹಕವನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಋಣ ತುದಿಗೂ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದರೆ ಆಗ ಮುನ್ನಡೆ ಒಲುಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ವಾಹಕತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರೋಧಕತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

**ಹಿನ್ನಡೆ ಒಲುಮೆ ಅಥವಾ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಒಲುಮೆ:** P- ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕವನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಋಣ ತುದಿಗೂ ಓ- ಬಗೆಯ ಅರೆವಾಹಕವನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಧನ ತುದಿಗೂ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದರೆ ಹಿನ್ನಡೆ ಒಲುಮೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ವಾಹಕತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ರೋಧಕತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

**ಉಪಯೋಗ:**

- 1) ಡಯೋಡ್‌ನ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಸರು Rectifier.
- 2) ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್‌ಅನ್ನು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್‌ ಅನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು
- 3) Voltageನ ವ್ಯತ್ಯಯೀಕರಣ ತಗ್ಗಿಸುವ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಸ್ಪೆಬಲ್ಯೆಸರ್‌ಗಳಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳು**

**ಟ್ರಾನ್ಸಫರ್ ರೆಸಿಸ್ಟರ್ (Transfer resistor)** ಎಂಬ ಶಬ್ದಗಳ ಹ್ರಸ್ವ ರೂಪವೇ **ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್** ಇದರ ಮೂಲಕ ಒಳಸೇರುವ ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಯ ಹೊರಬರುವಾಗ ವರ್ಧನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೂರು ತುದಿ (ಧ್ರುವ) (Terminal)ಗಳಿರುವ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಚಿಸಿರುವ ಅರೆವಾಹಕ ಸಾಧನ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು p-ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಎರಡು n ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಲಗತ್ತಿಸಿರುವ ಸಾಧನ (**npnಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್**) ಅಥವಾ ಒಂದು n ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಎರಡು p ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಲಗತ್ತಿಸಿ (**pnnp ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್**)ರುತ್ತಾರೆ. ಮಧ್ಯದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಧಾರ(base) ಎಂದೂ ಎರಡು ತುದಿ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು **ಉತ್ಸರ್ಜಕ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.**

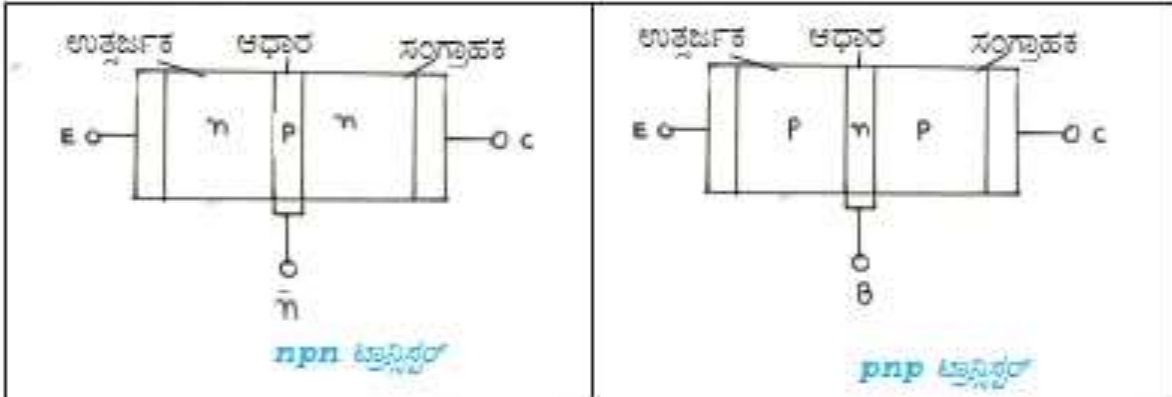


## ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್

ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ನು 1947ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕದ ಬೆಲ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂವರು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. **ಜಾನ್ ಬಾರಿಡೀನ್, ವಾಲ್ಟರ್ ಎಚ್. ಬ್ರಾಟೆನ್ ಮತ್ತು ವಿಲಿಯಮ್ ಬಿ. ಶಾಕ್ಲಿ** ಇವರಿಗೆ 1956ರ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ದೊರೆಯಿತು.

## ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ

- 1) **n-p-n ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್** : ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು p ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶದ ಎರಡು ಬದಿಗೆ ಎರಡು n- ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- 2) **p-n-p ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್**: ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು n- ರೀತಿಯ ಪ್ರದೇಶದ ಎರಡು ಬದಿಗೆ ಎರಡು p- ರೀತಿಯ (ಉತ್ಸರ್ಜಕ, ಸಂಗ್ರಾಹಕ) ಪ್ರದೇಶಗಳಿರುತ್ತವೆ.



(Image Source: textbook)

## ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳ ಅನ್ವಯಗಳು:-

- # ಇದನ್ನು Amplifier (ಆಂಪ್ಲಿಫರ್) ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಇದನ್ನು Oscillator (ಆಸಿಲೇಟರ್) ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವೃತ್ತಿಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಧನ
- # ಸ್ಪಿಕ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಆಸಿಲೇಟರ್ ಎಂಬುದು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಆವೃತ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಂದೋಲನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧನ.



# ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಡೂಸರ್ - ಶ್ರವಣ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಡೂಸರ್ ಬಳಸಿ ಅನುಗುಣವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ.

# ಆಸಿಲೇಟರ್ ಎಂಬುದು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಆವೃತ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ (ಕಂಪನ) ಆಂದೋಲನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧನ.

### ಅತಿವಾಹಕತೆ

ತೀರ ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ವಸ್ತುಗಳ ರೋಧವು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು (ಶೂನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರ) ಹೊಂದುವ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ **ಅತಿವಾಹಕತೆ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

1911 ರಲ್ಲಿ **ಎಚ್.ಕೆ.ಮರ್ಲಿಂಗ್ ಓನ್ಸ್** ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪಾದರಸದಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡನು **4.2 K** ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸದ ರೋಧವು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣ ಹೊಂದಿದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅತಿವಾಹಕಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

### ಕ್ರಾಂತಿ ತಾಪ

ಯಾವ ತಾಪಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತಾಪದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವು ಅತಿವಾಹಕವಾಗುವದೋ ಅದಕ್ಕೆ **ಕ್ರಾಂತಿತಾಪ ಎನ್ನವರು(Tc)** ಲ್ಯಾಂಡನಮ್, ಬೇರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಆಕ್ಸೈಡ್ 40K ತಾಪದಲ್ಲಿ ಅತಿವಾಹಕತೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಅಮೇರಿಕದ ಬೆಲ್ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಅತಿವಾಹಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದರೆ ಅದು ತುಂಬಾಕಾಲದವರೆಗೆ ಶಕ್ತಿಗುಂದದೇ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (IISc) ಯಲ್ಲಿ **ಪ್ರೊ.ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್.ರಾವ್** ಅವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಅತಿವಾಹಕತೆ ಬಗ್ಗೆ ಗಣನೀಯ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

### ಅತಿವಾಹಕಗಳ ಉಪಯೋಗ

- 1) ಶಕ್ತಿಯುತ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ
- 2) ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪದ ಅತಿವಾಹಕಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.





3) ಅತಿವಾಹಕ ಕಾಂತಗಳನ್ನು (MRI) ಕಾಂತೀಯ ಅನುರಣನ ಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

### 11.3) ಜೀವಸತ್ವಗಳು

#### 11.1.1) ಜೀವಸತ್ವಗಳು

### ವಿಟಮಿನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ:-

ವಿಟಮಿನ್ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು 'ವೈಟಲ್' ಮತ್ತು 'ಅಮೈನ್' ಎಂಬ ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪೋಲ್ಯಾಂಡ್ ದೇಶದ ಜೀವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ 'ಕಾಸಿಮಿರ್ ಫಂಕ್' ಎಂಬುವರು 1912 ರಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದರು.

### ಮಾನವನಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ವಿಟಮಿನ್ ಗಳು:-

ಮಾನವನಿಗೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ 13 ವಿಟಮಿನ್ ಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ. ಅಂತಹ ಪ್ರಮುಖವಾದ ವಿಟಮಿನ್ ಗಳು ಎಂದರೆ,

- 1) ವಿಟಮಿನ್ ಎ
- 2) ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ1
- 3) ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ2
- 4) ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ3
- 5) ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ5
- 6) ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ6
- 7) ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ7
- 8) ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ9
- 9) ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ12
- 10) ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ
- 11) ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ
- 12) ವಿಟಮಿನ್ ಇ



13) ವಿಟಮಿನ್ ಕೆ

### ವಿಟಮಿನ್ ಗಳ ವಿಧಗಳು:-

1) ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ವಿಟಮಿನ್ ಗಳು:- ವಿಟಮಿನ್ ಎ, ಡಿ, ಇ, ಕೆ.

2) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ವಿಟಮಿನ್ ಗಳು:- ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ.

### ವಿಟಮಿನ್ ಎ (Vitamin A):-

# ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು ರೆಟಿನಾಲ್.

# ವಿಟಮಿನ್-ಎಯು ಕಣ್ಣಿನ ರೆಟಿನಾಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ವಿಟಮಿನ್ ಆಗಿದೆ.

# ಇದು ಕಡಿಮೆ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು & ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವಂತಹ ವಿಟಮಿನ್ ಆಗಿದೆ.

# ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಯು ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

# ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಯನ್ನು ಎಲ್.ವಿ. ಮ್ಯಾಕ್ ಕಲಮ್ ಮತ್ತು ಎಂ.ಡೇವಿಸ್ ಎಂಬುವರು 1913ರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು.

**ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಹೊಂದಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು:-** ವಿಟಮಿನ್-ಎಯು ಹೊಂದಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಂದರೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಗೆಣಸು, ಬೆಣ್ಣೆ, ಲಿವರ್, ಮೊಟ್ಟೆ, ಹಾಲು, ಮೀನು, ಬಟಾಣಿ, ಹಸಿರು ಎಲೆ ತರಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೊಪ್ಪು ಮುಂತಾದವುಗಳು.

### ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಯ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು

ನೈಕ್ಟಲೋಫಿಯಾ (Nyctalopia):- ನೈಕ್ಟಲೋಫಿಯಾವನ್ನು “ಇರುಳು ಗುರುಡುತನ” ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಲಕ್ಷಣ ಕಡಿಮೆ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿರುವಂತಹ ರಾಡ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ



ಸಂಧಿಸುವಂತಹ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವರಿಗೆ ಈ ರೋಗವು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದಲೇ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಆರೋಸಿಸ್ (Xerosis):-** ಚರ್ಮ ಅಥವಾ ಮೂಕಸ್ ಪದರಗಳು ಅತಿಯಾಗಿ ಒಣಗುವುದನ್ನು ಜಿರೋಸಿಸ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಜಿರೋಸಿಸ್ ರೋಗವು ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಕಂಡುಬರುವ ರೋಗವಾಗಿದೆ.

**9 ಆರೋಪ ಛಾಯಾ (Xerophthalmia):-** ಇದು ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗವಾಗಿದ್ದು,

ಈ ರೋಗದ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಕಣ್ಣುಗಳು ಕಣ್ಣೀರು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾಗುತ್ತವೆ. 0 ಹಪರ್ ಕ್ಯಾಟೋಸಿಸ್:- ಇದು ವಿಟಮಿನ್ 'ಎ' ಕೊರತೆಯಿಂದ ಕಂಡು ಬರುವ ರೋಗವಾಗಿದೆ. ಚರ್ಮದ ಸರ ಸದರವಾದ ಹಪಿಡರ್ಮಿಸ್ ಸಾಯೋಕಾರ್ನಿಯಲಿ ಒರವಾಗುವದನ್ನು ಕಾಂಡ ಎನ್ನುವರು. ವಿಟಮಿನ್-ಎ ಒಳಗೊಂಡ ರಾಸಾಯನಿಕ -ರೆಟಿನ್ಯಲ್ ಪಾಲಿಟೆಟೈಟ್ :- ಇದು ವಿಟಮಿನ್-- ಒಳಗೊಂಡ ರಾಸಾಯನಿಕ. ಇದನ್ನು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಬಳಸುವ ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

## 11.2) ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

### 11.1.1) ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ

## ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಐದು ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ

ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	ಉದಾಹರಣೆ
1. ಮೊನೆರಾ	ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳು
2. ಪ್ರೊಟಿಸ್ಟಾ	ಡಯಾಟಮ್, ಪ್ರೋಟೋಜೋವ
3. ಮೈಕೋಟಾ	ಅಣಬೆಗಳು, ರೈಜೋಪಸ್, ಯೀಸ್ಟ್
4. ಸಸ್ಯ	ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು
5. ಪ್ರಾಣಿ	ಪ್ರಾಣಿಗಳು

## ಇಂದು "ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ" ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ

ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವು ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಗಳಾದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ



ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ವರ್ಣಕವು ಪ್ಲಾಸಿಡ್ ಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಮತ್ತು ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ನಿಂದಾಗಿದೆ.

**ಉದಾ: ಜರಿ ಸಸ್ಯ ಜೋಳ, ಕಬ್ಬು, ಮಾವು, ಹುರುಳಿ.**

**ಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.**

1. ವಾಹಕನಾಳ ರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು
2. ವಾಹಕನಾಳ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು

**1. ವಾಹಕನಾಳ ರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು : ಕ್ಷೇಲಂ ಮತ್ತು ಪ್ಲೋಯಂ ಅಂಗಾಶವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಗಳು.**

**I. ಬಹುಕೋಶೀಯ ಶೈವಲಗಳು**

- ಕೆಂಪು ಶೈವಲ
- ಕಂದು ಶೈವಲ
- ಹಸಿರು ಶೈವಲ

**II. ಹಾವಸೆ ಸಸ್ಯಗಳು**

**2. ವಾಹಕನಾಳ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು : ಕ್ಷೇಲಂ ಮತ್ತು ಪ್ಲೋಯಂ ಅಂಗಾಂಶ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು.**

**III. ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು**

**IV. ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು**

**V. ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು**

**I. ಬಹುಕೋಶೀಯ ಶೈವಲಗಳು**

# ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಹಾಗೂ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಶಯವಲಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಮುದ್ರವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಸಮುದ್ರದ ಕಳೆಗಳು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. **ಉದಾ. ಸರ್ಗಾಸಮ್**





# ಸಸ್ಯ ದೇಹವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ **ಥ್ಯಾಲಸ್** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಿಕ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದ್ದು, ದೊಡ್ಡ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮಿಡ್ ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

# ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ **ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ (ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು)** ಎಂಬ ವರ್ಣಿಕ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಸ್ವೀರೋಗೈರಾ , ಯುಲೋಥ್ರಿಕ್ಸ್

# ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಹರಿತ್ತಿನ ಜೊತೆಗೆ ಫೈಕೋಎರಿಥ್ರಿನ್ ಎಂಬ **ಕೆಂಪು ವರ್ಣಿಕ** ವಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಬೆಟ್ರುಕೋಸ್ಟರ್ಮಮ್, ಪಾಲಿಸೈಫೋನಿಯ.

# ಕಂದು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಹರಿತ್ತಿನ ಜೊತೆಗೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಕಾರಣವಾದ **ಕ್ಸಾಂಥೋಫಿಲ್** ವರ್ಣಿಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಸರ್ಗ್ಯಾಸಂ, ಎಕ್ಸೋಕಾರ್ಪಸ್



Image Source: 9th textbook



# ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಶೈವಲಗಳನ್ನು **ಪಶು ಆಹಾರ** ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

# **ಫೋರ್ಪ್ಯೂರಾ** ಎಂಬ ಕೆಂಪು ಶೈವಲವನ್ನು ಕೆಲವು ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

# ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಶೈವಲಗಳು **ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆ** ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

## II. ಹಾವಸೆ ಸಸ್ಯಗಳು

# ಹಾವಸೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ **ಲಿವರ್ ವರ್ಟ್ಸ್ (Liver worts)** ಹಾಗೂ **ಮಾಸ್ (Moss)** ಎಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

# ಲಿವರ್ ವರ್ಟ್ಸ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ದೇಹವು ಪಿತ್ತಜನ ಕಾಂಗವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. **ಉದಾ: ರಿಕ್ಷಿಯಾ, ಮಾಕ್ರ್ಯಾನ್ಸಿಯಾ**

# ಮಾಸ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಕಾಯವು ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. **ಉದಾ: ಪಾಲಿಟ್ರೈಕಮ್, ಪ್ಯುನೇರಿಯಾ.**

# ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮರದ ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಒದ್ದೆಯಾದ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ವೆಲ್ವೆಟ್ ನಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು **ಮಾಸ್** ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಹಾವಸೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ.

# ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ **ಮಡಿಕೇರಿ, ಮಂಗಳೂರು, ಹಾಸನ & ಶಿವಮೊಗ್ಗ** ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

# ಇವುಗಳನ್ನು **ಮಾವಿನ ಸೂಚಿ** ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಲಿವರ್‌ನಿಯ



ಪಾಲಿಟ್ರೈಕಮ್



ಮಾಕ್ರ್ಯಾನ್ಸಿಯಾ



Image Source: 9th textbook

### III. ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು

# ಒಂದು ಹೂಗುಚ್ಚವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸೌಂಧರ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹಸಿರಿನ ಎಲೆಯಾಕಾರದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರುತ್ತಾರೆ ಈ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ **ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಇವುಗಳು **ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶ ಸಹಿತ** ಸಸ್ಯಗಳು ಇವುಗಳ ದೇಹವು ನಿಜವಾದ ಅಂಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

# ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತೇವ ಭರಿತ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ, ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ತಂಪಾದ ನೆರಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. **ಉದಾ: ನೆಪ್ರೋಲೆಪಿಸ್, ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲಾ, ಅಡಿಯಾಂಟಮ್, ಮಾರ್ಸೀಲಿಯ.**

# **ಅಡಿಯಾಂಟಮ್** ಎಂಬ ಜರಿಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ನೆಲಕ್ಕಳಿದು, ಬೇರುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ **ನಡೆದಾಡುವ ಜರಿ** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಈಕ್ಲಿಸಿಟಮ್



ಪ್ರಯಾಪ್ತರಿಸ್

ಜರಿಸಸ್ಯಗಳು

Image Source: 9th textbook



# ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳ ಹೂಗುಚ್ಚ ಮತ್ತು ಹೂಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಹಾರ್ಸ್ ಟೈಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲಬ್ ಮಾಸ್ ಜಾತಿಯ ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಇಂಧನಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

#### IV. ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

# ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಗುಡ್ಡ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ತಾಪದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬಹು ವರ್ಷ ಬದುಕುವ ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನಿತ್ಯಹರಿದ್ವರ್ಣದ ಮರಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಪೊದೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಸೈಕಾಸ್ ಮತ್ತು ಪೈನಸ್.

# ಪ್ರೌಢ ಸಸ್ಯವು ಬೀಜಾಣುಜನಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶಂಕು ವಿನಾಕಾರದ ಅನೇಕ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ರಚನೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗಂಡು ಶಂಕುಗಳು ಹಾಗೂ ಹೆಣ್ಣು ಶಂಕುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.



Image Source: 9th textbook





# ಸಂಕುಧಾರ ಮರಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಮರಗಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ, ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ಸಸ್ಯಗಳು.

# ಪೈನ್ ಮರದ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಸುಮಾರು 5000 ವರ್ಷಕ್ಕೂ ಮೀರಿದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

### V. ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

# ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ,ಹೂವು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ವೈವಿಧ್ಯ ಇದೆ ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ.

# ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಎಂಬ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಏಕದಳ ಸಸ್ಯ	ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯ
ಒಂದು ಬೀಜದಳ	ಎರಡು ಬೀಜದಳ
ಸಮಾನಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸದ ಎಲೆಗಳು	ಜಾಲರೂಪಿ ವಿನ್ಯಾಸದ ಎಲೆಗಳು
ಹರಡಿರುವ ನಾಳ ಕೂರ್ಚ	ವೃತ್ತಾಕಾರದ ನಾಳ ಕೂರ್ಚ
ತಂತು ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
ಸುಮಾರು 55,000 ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.	ಸುಮಾರು 2ಲಕ್ಷ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

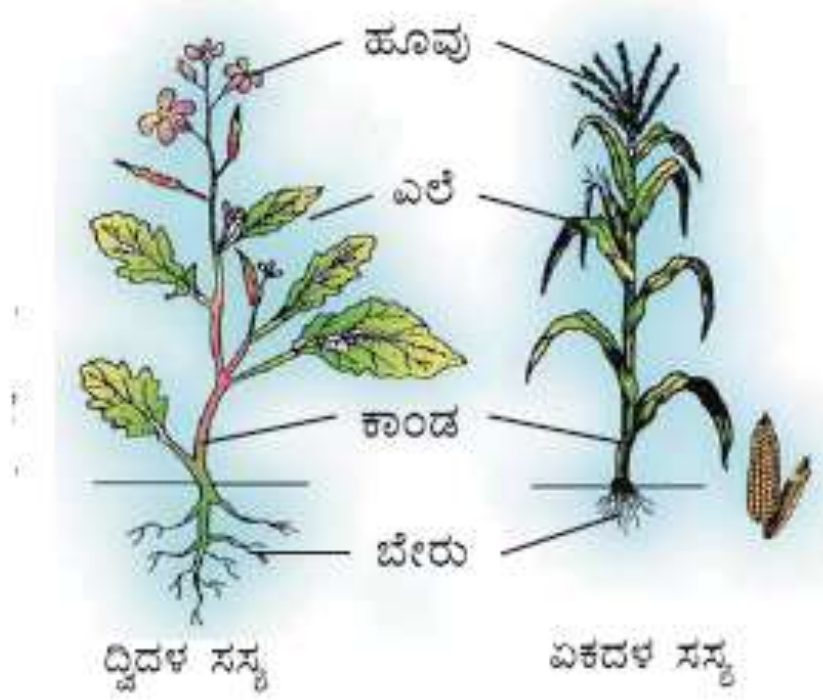


Image Source: 9th textbook

### ಇತರೆ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

- # **ಆರ್ಕಿಡ್ ಸಸ್ಯಗಳ** ಬೀಜಗಳ ಗಾತ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸೇರಿ ಕೇವಲ 0.3ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ತೂಕಹೊಂದಿದೆ.
- # ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಬೀಜ ಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯ **ತೆಂಗು**
- # ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯ **ತೆಂಗು**
- # ಅತಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಹುಲ್ಲು **ಬಿದಿರು**.
- # ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹೂ **ರಪ್ಲೆಸಿಯಾ ಅನೋರ್ದಿ**
- # ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಹೂ **ವಾಟರ್ಮಿಲ್**
- # ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳ **ಹೈಡ್ರೊಫೈಟ್ಸ್**



11.2.2) ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ

**ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ**

ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಗಳಾದ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

I. ಅಕಶೇರುಕಗಳು

II. ಕಶೇರುಕಗಳು

**I. ಅಕಶೇರುಕಗಳು :** ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು **ಅಕಶೇರುಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

**ಅಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ**

1. ಸ್ಪಂಜುಗಳು
2. ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು
3. ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು
4. ದುಂಡು ಹುಳುಗಳು
5. ವಲಯವಂತಗಳು
6. ಸಂಧಿಪದಿಗಳು
7. ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು
8. ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು

**1. ಸ್ಪಂಜುಗಳು (Porifera)**

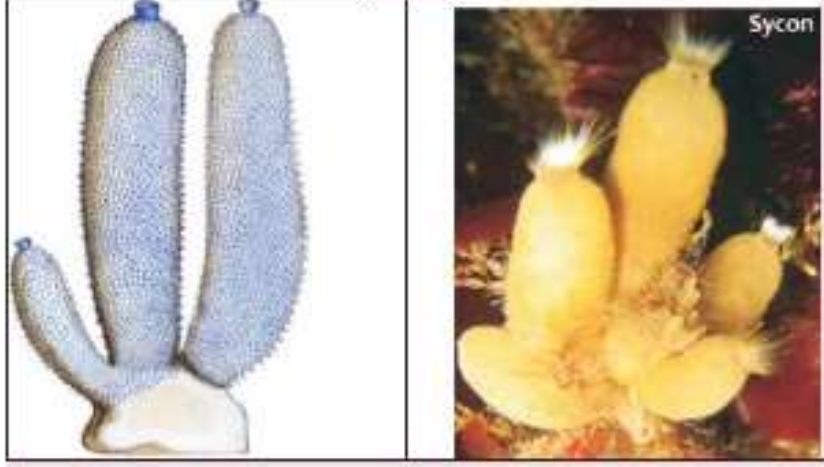
# ಪೋರಿಫೆರಾ (ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರದ ಧಾರಕ) ವಂಶದ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಸ್ಪಂಜುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳು ಅದಿಮ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಸ್ವರೂಪದ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಇವು ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು **ಗಾಢವಾದ ಕೆಂಪು, ಗುಲಾಬಿ, ನೇರಳೆ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದವು.**

# ದೇಹವು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರ, ಉರುಳೆಯಾಕಾರ ಅಥವಾ ಹೂದಾನಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಒಂದೇ ಕುಹರವಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಂಜುಗಳ ದೇಹದ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ



ಆಸ್ತಿಯಾ ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ದೇಹದ ಒಳಗೆ ನೀರು ಹರಿದಾಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಂಜಿನ ದೇಹವು ಆಂತರಿಕ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಮೂಲಕ ಬೆಂಬಲಿತವಾಗಿದೆ. ಇವು ಸ್ಪಿಕ್ಯೂಲ್ ಗಳು ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಸೂಜಿಯಾಕಾರದ ರಚನೆಗಳಿಂದಾಗಿದೆ.



ಸೈಕಾನ್



ಯೂಫ್ಲೆಕ್ಟೆಲ್ಲಾ

Image Source: 9th text book

# ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಪಂಜುಗಳು ಮಾಂಸಹಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಸಣ್ಣ ಕಠಿಣ ಚರ್ಮಿಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ತಮ್ಮ ಸ್ಪಿಕ್ಯೂಲ್ ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ.





# ಸ್ಪಂಜುಗಳು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಮಹಾನ್ ಶಕ್ತಿಯವು. ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವು ಹಾನಿಗೊಳಗಾದರೆ ಆ ಭಾಗವು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು '**ಪುನರ್ ಉತ್ಪಾದನೆ (regeneration)**' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಸ್ಪಂಜುಗಳು ಕಠಿಣ ಚರ್ಮಿಗಳು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು, ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳು ಮೂಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸ್ಪಂಜುಗಳು ಒಣಗಿದಾಗ ನಾರಿನಂತಹ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ಸ್ನಾನಕ್ಕಾಗಿ, ಕಾರುಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯಲು, ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ. ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೊಳಪು ನೀಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

## 2. ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು (coelenterata)

# ಈ ವಂಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಕರಿಸುವ ಜರಾವಕಾಶ (ಸೀಲೆಂಟರಾನ್) ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇವನ್ನು '**ಸೀಲೆಂಟರೇಟಾ**' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಕುಟುಕು ಕಣಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇವನ್ನು **ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

# ಇವು ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ.

# ಇವುಗಳು ಬಹುಕೋಶೀಯ ಇಪ್ಪದರದ ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಅಂಗಾಂಶ ಹಂತದ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತ್ರಿಜೀಯ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉರುಳೆ ಅಥವಾ ದುಂಡನೆಯ ಆಕಾರದ ಬಿಲ್ಲೆಯಂತಹ ದೇಹದವು.



ಅಂಬಲಿ ಮೀನು



ಹವಳದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು



ಹವಳದ ಕಂಕಾಲ



Image Source: 9th text book

# ಕೆಲವು ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು **ಕ್ಯಾಲಿಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್** ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಹೊರಕವಚವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು **ಹವಳದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದು** ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಇಟಲಿ ಮತ್ತು ಪೌರಸ್ತ್ಯ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಹವಳಗಳನ್ನು ಆಭರಣ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

### 3. ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು (Platyhelminthes)

# **ಪ್ಲಾಟಿಹೆಲ್ಮಿಂತ್ಸ್ ವಂಶದ** ಸದಸ್ಯರು ಅವಿಭಜಿತ, ಮೃದು ದೇಹವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅಕಶೇರುಕಗಳು.

# ಇವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸುವ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಡಲಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

# ಇವು ಚಪ್ಪಟೆ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಸಿಲಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈಜುತ್ತದೆ.

# ಜ್ವಾಲ ಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಸರ್ಜನೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

# ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೂಲಕ ವಿಸರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ.

# ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.



ಪ್ಲಾನೇರಿಯಾ



ಕಾರಲುಹುಳು



ಟೇಪ್ ಹುಳು

Image Source: 9th text book

# ಚಪ್ಪಟೆಹುಳುಗಳು ಅಪಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ.

# ಪರಾವಲಂಬಿ ಚಪ್ಪಟೆಹುಳುಗಳು ಮಾನವರು ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. **ಉದಾ: ಪ್ಲಾನೇರಿಯಾ, ಕಾರಲುಹುಳು, ಟೇಪ್ ಹುಳು.**

#### 11.3.3) ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ -2

##### ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ

ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಗಳಾದ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

##### I. ಅಕಶೇರುಕಗಳು

##### II. ಕಶೇರುಕಗಳು





**I. ಅಕಶೇರುಕಗಳು :** ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು **ಅಕಶೇರುಕಗಳು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

**ಅಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ**

1. ಸ್ಪಂಜುಗಳು
2. ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು
3. ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು
4. ದುಂಡು ಹುಳುಗಳು
5. ವಲಯವಂತಗಳು
6. ಸಂಧಿಪದಿಗಳು
7. ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು
8. ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು

**4. ದುಂಡು ಹುಳುಗಳು (aschelminthes)**

# **ಆಯೆಸ್ಕೆಲಿಂತ್ಸ್ ವಂಶದ** ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ **ದುಂಡು ಹುಳುಗಳು** ಅಥವಾ **ನೆಮಟೋಡ್** ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಸಮುದ್ರ, ಸಿಹಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

# ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹುಳುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿ, ಸುಮಾರು **10 ರಿಂದ 20cm** ಆಳದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

# ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುದದ್ವಾರದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಆಹಾರವು ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಜೀರ್ಣಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರವು ಗುದದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ. **ಗುದದ್ವಾರದ ನಂತರ ಬಾಲವಿದೆ.**

# ಯಾವುದೇ ಉಸಿರಾಟದ ವ್ಯೂಹ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. **ನೆಮಟೋಡ್ ಗಳು ಅವುಗಳ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ.**

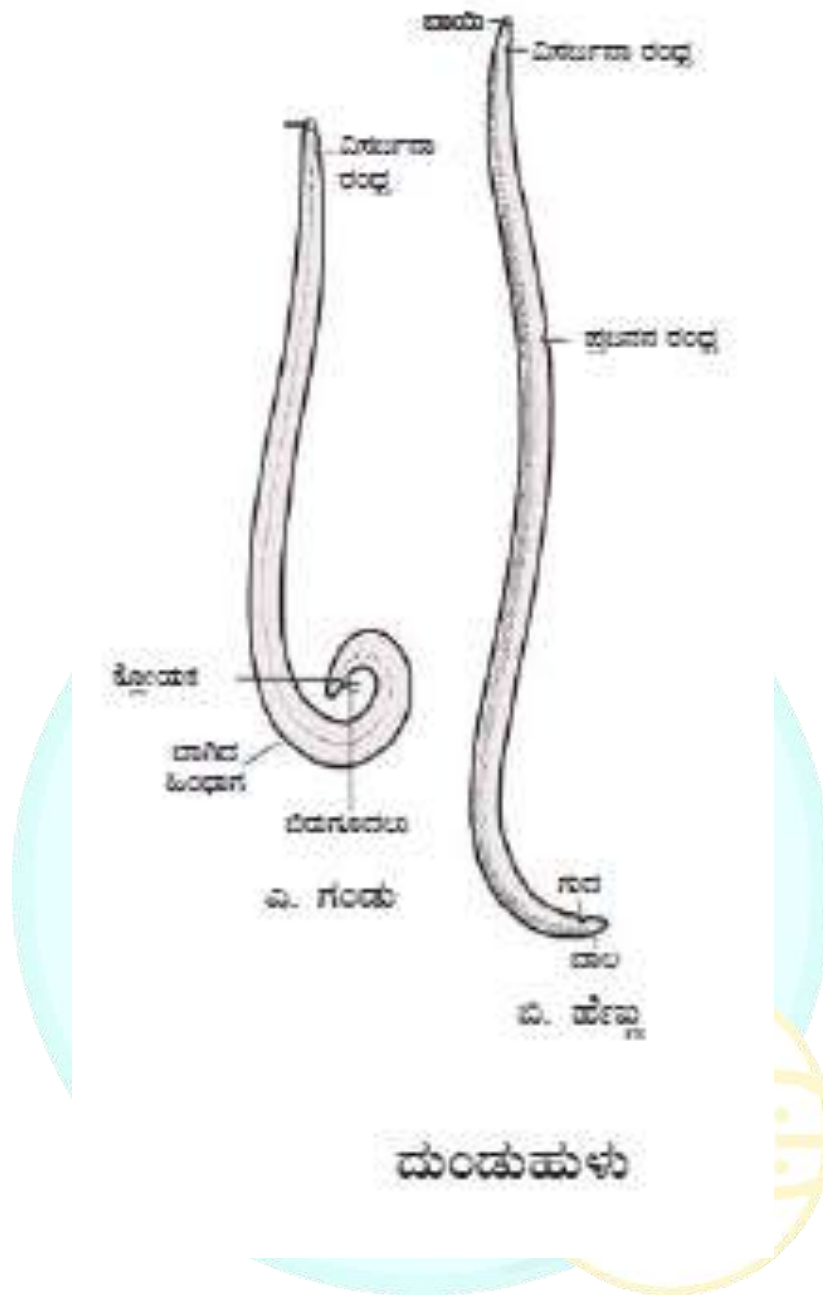


Image Source: 9th std

# ಈ ಹುಳುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

# ಕೆಲವು ನೆಮಟೋಡ್ ಗಳು ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹಲವು ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.

## 5. ವಲಯವಂತಗಳು (Annelida)

**Website:** <https://madguy.co/>

**Play Store:** <https://goo.gl/QTK4Hn>

Join **MadGuy Unlimited** for Unlimited Learning and Practice...





# ದೇಹವು ಹಲವಾರು ವರ್ತುಲಾ ಕಾರದ ಖಂಡಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ '**ವಲಯವಂತಗಳು**' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

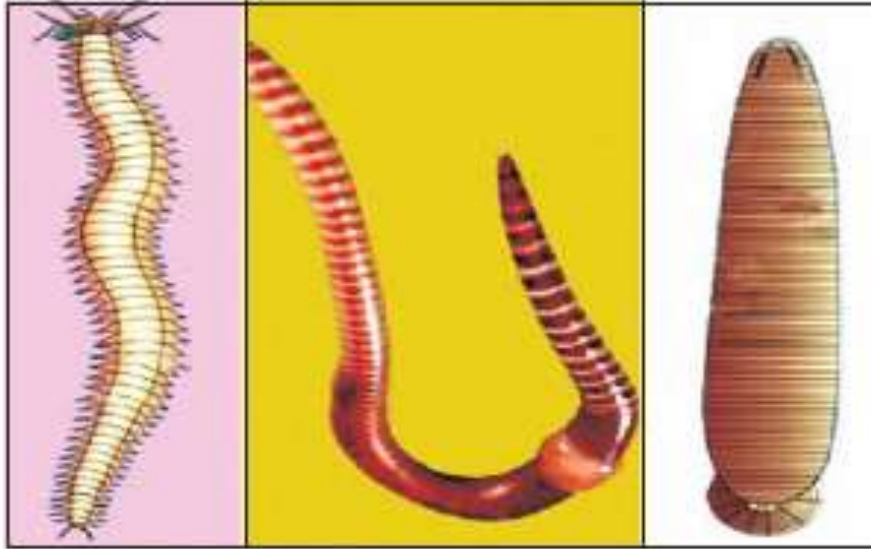
# ವಲಯವಂತಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವಲಯವಂತಗಳು **ಜಲಚರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ**. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಲಯವಂತಗಳು **ನೆಲಚರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ**.

# ದೇಹವು ತೆಳುವಾದ **ಕ್ಯುಟಿಕಲ್ ಎಂಬ ಹೊರಪೊರೆಯಿಂದ** ಆವೃತಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

# ವಿವಿಧ ಜಾತಿಗಳ ವಲಯವಂತಗಳು ಆಹಾರ ಕ್ರಮವು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರಗತಿಯ ಅಥವಾ ಮಂದಗತಿಯ ಬೇಟೆಗಾರರಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಜಿಗಣೆಗಳಂತೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರಿ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

# ಎರೆಹುಳುಗಳು **ಪಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಲ್ ಗಳ** ಆಹಾರವಾಗಿದೆ. ಡಾರ್ವಿನ್ ರವರು ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು '**ರೈತರ ಮಿತ್ರ**' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

# ಜಿಗಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. **ಉದಾ:** ನೀರಸ್, ಎರೆಹುಳು, ಜಿಗಣೆ.



ನೀರಸ್

ಎರೆಹುಳು

ಜಿಗಣೆ

Image Source: 9th std



## 6. ಕೀಲಾಳಿಗಳು (ಆರ್ತೋಪೋಡಾ)

# ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಂಪಚದ ಶೇಕಡಾ 80ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ವರ್ಗವಾಗಿದೆ.

# ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮರುಭೂಮಿ, ಅರಣ್ಯ, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಮತ್ತು ಟೆಂಡ್ರಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಸಿಹಿನೀರಿನ ಮತ್ತು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ, ಪರ್ವತಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ಹಿಮಾಚ್ಛಾದಿತ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

# ಕೀಲಾಳಿಗಳು ದ್ವಿಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮಮಿತಿಯ, ಮುಪ್ಪದರದ ದೇಹ ಮತ್ತು ಸಿಲೋಮ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಕಣ್ಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

# ಜಲವಾಸಿ ಕೀಲಾಳಿಗಳ ಉಸಿರಾಟವು ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಪುಸ್ತಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಅಥವಾ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

# ಕೀಲಾಳಿಗಳು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಚರ್ಮವನ್ನು ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು **ಪೊರೆ ಕಳಚುವುದು** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಇವುಗಳು **ರೆಕ್ಕೆಗಳು** ಇರುವ ಮತ್ತು **ಹಾರುವ ಶಕ್ತವಾಗಿರುವ ಏಕೈಕ** ಅಕಶೇರುಕಗಳು.



ಚೇಳು



ಚಿಟ್ಟೆ





Image Source: 9th std

# ಸೀಗಡಿ, ಕಡಲೇಡಿಗಳ ಮತ್ತು ಏಡಿಗಳಂತಹ ಅನೇಕ ಕೀಲ್ಗಾಲಿಗಳನ್ನು **ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.**

# **ಜಿರಳೆಗಳು, ಜೇಡಗಳು, ಹೇನುಗಳು, ತಿಗಣೆಗಳು** ಮುಂತಾದ ಕೀಲ್ಗಾಲಿಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕ.

# ಜೇನು ಸಾಕಣೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ನಮಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗಿದೆ.

## 7. ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು (ಮೊಲ್ಲಸ್ಯಾ)

# ಮೊಲ್ಲಸ್ಯಾ ವಂಶವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಎರಡನೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ವಂಶ.

# ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು **ಭೂಚರಗಳು ಅಥವಾ ಜಲಚರಗಳಾಗಿವೆ.**

# ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಸೀಲಮ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೃದುವಾದ ದೇಹವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ದೇಹದ ನೈಜ ಕುಹರದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು **ಹೀಮೋಸೀಲ್** ಎನ್ನುವರು.

# ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಬಾಯಿಗೆ ತಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುವ ಅರ ಮಾದರಿಯ **ರ್ಯಾಡುಲಾ ಎಂಬ ನಾಲಿಗೆಯು** ಇರುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿಯ ಒಳಗೆ ತಳ್ಳಲು ವಿಶಾಲವಾದ ಅನೇಕ ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ರ್ಯಾಡುಲಾ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

# ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಆಹಾರದ ಒಂದು ಆಕಾರ.



Image Source: 9th std



# ಐಪಾರಾಮಿ ಮುತ್ತುಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

# ಅನೇಕ ಜಾತಿಯ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಮನುಷ್ಯರನ್ನು **ಕಚ್ಚುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು** ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ.

### 8. ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳು (ಎಕಿನೋಡರ್ಮಟಾ)

# ಇವು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಇರುವ **ಕಡಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಆಳ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ** ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

# ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳು ಮುಪ್ಪದರದ, ತ್ರಿಜ್ಯೀಯ ಸಮಮಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ **ಸೀಲೋಮ್ ಅನ್ನು** ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

# ದೇಹವು ಪಂಚತ್ರಿಜ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ, ದೇಹವು ಮಧ್ಯದ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ **ಐದು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ** ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿದೆ.

# ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯು '**ಕೊಳವೆಕಾಲು**' ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ರಚನೆಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

# ದೇಹವು ಮುಳ್ಳುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಠಿಣವಾದ ಚರ್ಮವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

# ಇವಕ್ಕೆ **ಪುರಾತನ ನರಮಂಡಲವಿದೆ**.

# ಕೆಲವು ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳು '**ನಿಶ್ಚೇಷ್ಠ ಶೋಧಕ**' ಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಕೆಲವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ.

# ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳನ್ನು **ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ**. ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನೂ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

# ರೈತರು ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳ **ಸುಣ್ಣಯುಕ್ತ ಚಿಪ್ಪುಗಳು ಅಥವಾ ಟೆಸ್ಟ** ಗಳನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಕಡಲ ಚಿಳ್ಳೆಗಳ ಟೆಸ್ಟ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನುಗಳನ್ನು **ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ** ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**ಉದಾ:** ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು, ಕಡಲ ಚಿಳ್ಳೆ, ಸಮುದ್ರ ಸೌತೆಕಾಯಿ, ಬ್ರಿಟನ್ ಸ್ವಾರ್.



ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು



ಕಡಲ ಚಿಕ್ಕಿ



ಸಮುದ್ರ ಸೌತೆಕಾಯಿ



ಬ್ರಿಟಲ್ ಸ್ಟಾರ್

Image Source: 9th std

11.4.4) ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ -3

ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ

ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಗಳಾದ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

I. ಅಕಶೇರುಕಗಳು

II. ಕಶೇರುಕಗಳು





**ಕಶೇರುಕಗಳನ್ನು ಐದು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ**

1. ಮೀನುಗಳು (Pisces)
2. ಉಭಯವಾಸಿಗಳು (Amphibia)
3. ಸರೀಸೃಪಗಳು (Reptilia)
4. ಹಕ್ಕಿಗಳು (Aves)
5. ಸ್ತನಿಗಳು (Mammalia)

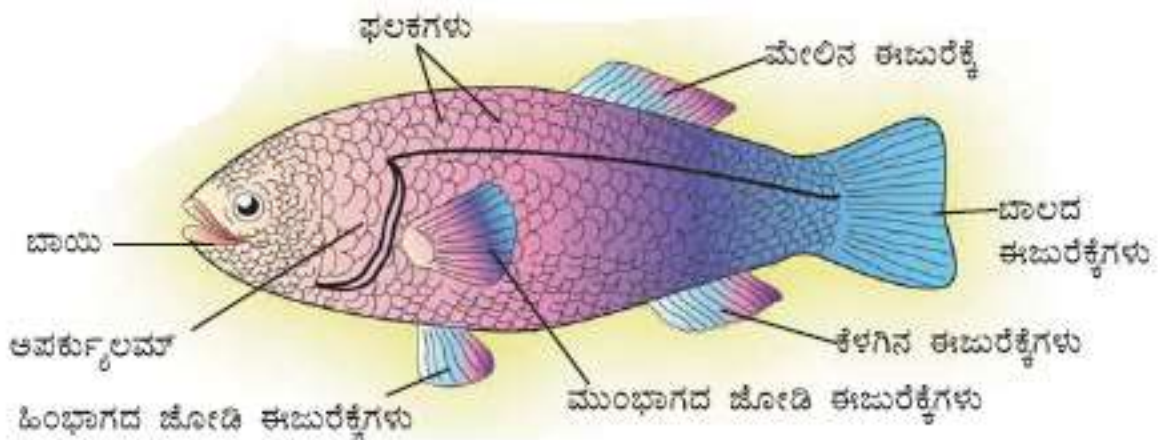
**1. ಮೀನುಗಳು :**

# ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ವರ್ಣಗಳಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದರೆ ಮೀನುಗಳು. ಇವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಸಿಹಿನೀರು ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ನೀರು ಎರಡರಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಳೂ ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

# ಕದಿರಿನಾಕಾರದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶಿರ, ವಕ್ಷೋದರ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳೆಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

# ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಫಲಕಗಳಿಂದಾಗಿರುವ ಹೊರಕಂಕಾಲವಿದೆ.

# ಕಿವಿರುಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳಾಗಿವೆ. ಕಿವಿರು ರಂಧ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಅಪಕ್ಯುಲಮ್ ಎಂಬ ಹೊದಿಕೆ ಇರಬಹುದು. ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಇರಬಹುದು.



(Image Source: 9thtextbook)





# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೃತ್ಪರ್ಣ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹೃತ್ಪುಷ್ಕಿಗಳಿವೆ. ಇದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಡೆದು ಹೊರತಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ.

# ಮೀನುಗಳನ್ನೂ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

**೧. ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ ಮೀನುಗಳು:** ಒಳಕಂಕಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳಿವೆ. **ಉದಾ:** ಶಾರ್ಕ್, ರೇ ಮೀನು ಇತ್ಯಾದಿ.

**೨. ಮೂಳೆ ಮೀನುಗಳು :** ಒಳಕಂಕಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೀನುಗಳು. **ಉದಾ:** ಹಿಪ್ಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್, ಕಾರ್ಪ್, ಲೇಬಿಯೋ.

# ಶಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಕಾಡ್ ಮೀನುಗಳು ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವ ತೈಲ ವಿಟಮಿನ್ ಎ ಮತ್ತು ಡಿ ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

# ಎಕ್ಸ್‌ಸೋಸೊಟಿಸ್ ಎಂಬ ಮೀನನ್ನು ಹಾರುವ ಮೀನು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಆಸ್ಟ್ರೇಷಿಯನ್ ಎಂಬ ಮೀನಿನ ತಲೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೊತೆ ಕೊಂಬುಗಳಿವೆ ಹಾಗಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಹಸು ಮೀನು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಕ ಅಂಗಗಳಿವೆ ಇವು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮೀನುಗಳಾಗಿವೆ. **ಉದಾ:** ನಾರ್ಸೀನ್ ಮತ್ತು ಈಲ್

## 2. ಉಭಯವಾಸಿಗಳು

# ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಮೊದಲ ಕಶೇರುಕಗಳು. ಇವೂ ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ .

# ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶಿರ, ವಕ್ಷೋದರ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳೆಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಫ್ರೆಡಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಲವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

# ಚಲನೆಯ ಅಂಗಗಳು ಒಂದು ಜೊತೆ ಮುಂಗಾಲುಗಳು (ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ನಾಲ್ಕು ಬೆರಳುಗಳು) ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಹಿಂಗಾಲುಗಳು ( ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಐದು ಬೆರಳುಗಳು)

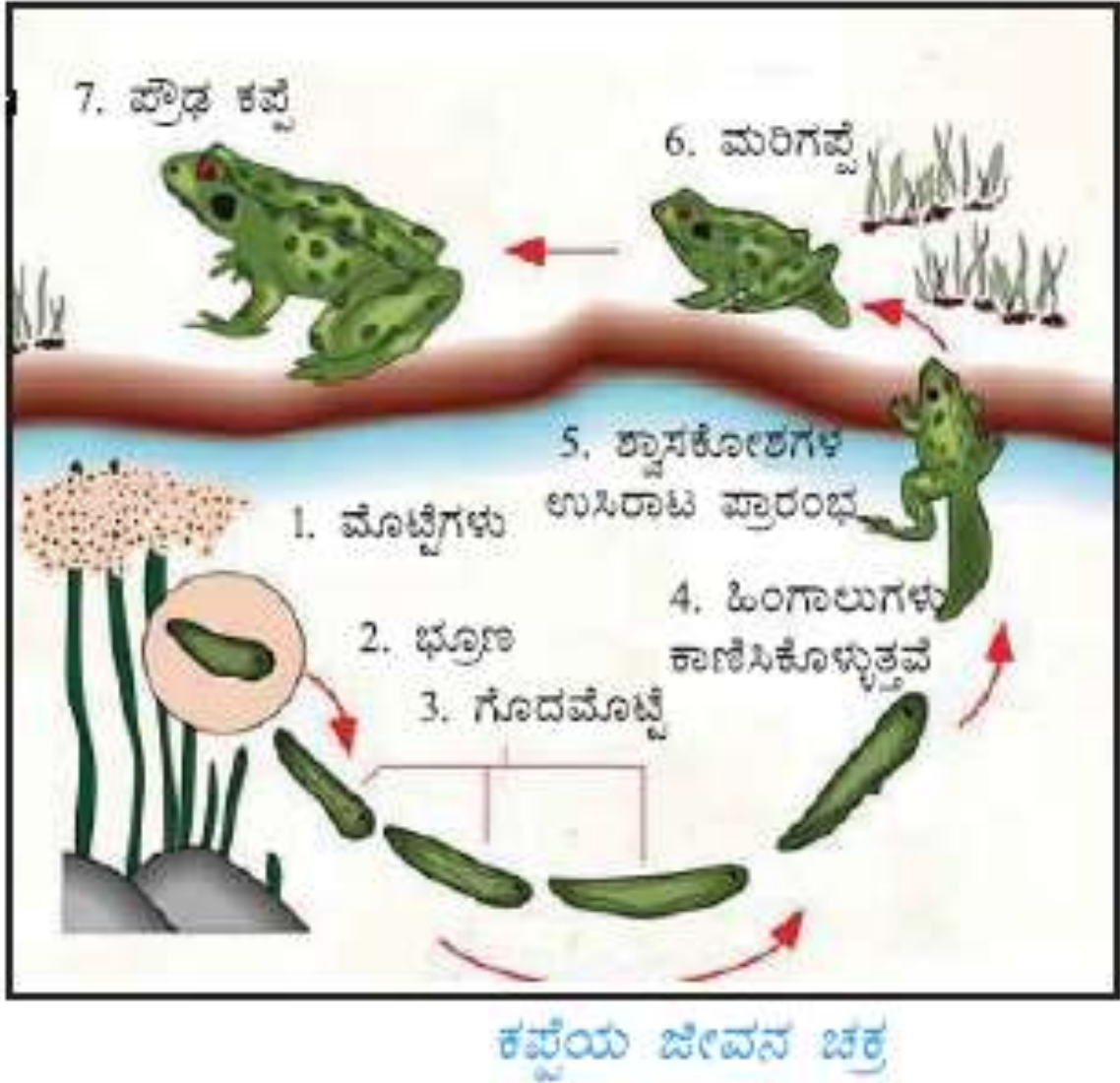
# ಡಿಂಭಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಫ್ರೆಡಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು. ಚರ್ಮವೂ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.



# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಎರಡು ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ. ಹೃದಯವು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

# ನರಮಂಡಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು, ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಹತ್ತು ಜೊತೆ ಮಿದುಳಿನ ನರಗಳಿವೆ.

# ಉದಾಹರಣೆ ಕಪ್ಪೆ, ಬಯಲು ಕಪ್ಪೆ, ಸಲಮಾಂಡರ್, ನ್ಯೂಟ್ , ಹಿತ್ತಲು ಮಂಡಲ .



(Image Source: 9thtextbook)



# ಕೆಲವು ಕಪ್ಪೆ ಮತ್ತು ಬಯಲು ಕಪ್ಪೆಗಳು ತಾಪದ ತೀವ್ರತೆಗಳಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ತೇವ ಭರಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಹೂತುಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಶಿಶಿರ ನಿದ್ರೆ ಹಾಗೂ ಬೇಸಿಗೆ ನಿದ್ರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

11.5.5) ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ -4

ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ

ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಗಳಾದ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

I. ಅಕಶೇರುಕಗಳು

II. ಕಶೇರುಕಗಳು

**ಕಶೇರುಕಗಳನ್ನು ಐದು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ**

1. ಮೀನುಗಳು (Pisces)
2. ಉಭಯವಾಸಿಗಳು (Amphibia)
3. ಸರೀಸೃಪಗಳು (Reptilia)
4. ಹಕ್ಕಿಗಳು (Aves)
5. ಸ್ತನಿಗಳು (Mammalia)

**3. ಸರೀಸೃಪಗಳು**

# ಸರೀಸೃಪಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ ಮೊದಲ ಕಶೇರುಕಗಳು. ಕೆಲವು ದ್ವಿತೀಯಕವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇವು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

# ನೀಳವಾದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶಿರ, ವಕ್ಷೋದರ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳೆಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

# ಚಲನೆಯ ಅಂಗಗಳು ಒಂದು ಜೊತೆ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಹಿಂಗಾಲುಗಳು (ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಐದು ಬೆರಳುಗಳು)

# ಇವು ಅಂಡಜಗಳು (ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು) ನಿಶೇಚನ ದೇಹದ ಒಳಗೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ದೇಹದ ಹೊರಗೆ.



# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಮೊಸಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೃತ್ಪುಷ್ಕಿಗಳು ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

# **ಉದಾಹರಣೆ** ಆಮೆಗಳು, ಹಾವುಗಳು, ಮೊಸಳೆಗಳು, ಹಲ್ಲಿಗಳು - ಗೋಡೆ ಹಲ್ಲಿ, ಓತಿಕೇತ, ಕಲೋಟಿಸ್, ವೆರಾನಸ್.



ಮೊಸಳೆ



ದ್ರಯೋಫಿಸ್

(Image Source: 9thtextbook)





#### 4. ಹಕ್ಕಿಗಳು

# ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ **ಅರಿಯಾಲಜಿ** ಎನ್ನುವರು.

# ಇವು ನೆಲವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಬಹುತೇಕ ಹಾರಾಡಬಲ್ಲವು.

# ದೋಣಿಯಾಕಾರದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶಿರ, ವಕ್ಷೋದರ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳೆಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ **ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ**. ಎರಡು ಹೃತ್ಪುಂಜಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಹೃತ್ಪುಷ್ಪಿ. ಹೃದಯವು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

# ಹಾರಬಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿಗಳು - ಗಿಳಿ, ಹದ್ದು, ಪಾರಿವಾಳ, ಕಾಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಹಾರಲಾಗದ ಪಕ್ಷಿಗಳು - ಆಸ್ಟ್ರೇಚ್, ಕಿವಿ, ರಿಯಾ, ಎಮು, ಪೆಂಗ್ವಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿ.



ನವಿಲು



ಹದ್ದು



ಆಸ್ಟ್ರೇಚ್



ಕಿವಿ

(Image Source: 9thtextbook)

# ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಪಕ್ಷಿ **ಝೀಂಕಾರದ ಹಕ್ಕಿ (Humming bird)**. 3ಗ್ರಾಂ ತೂಕ. ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಹಾರಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ.



# ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಪಕ್ಷಿ **ಉಪ್ಪು ಪಕ್ಷಿ (ಆಸ್ಟ್ರಾಚ್)** ಸುಮಾರು 2.4ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿದೆ. 140 ಕೆ.ಜಿ ತೂಕವಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಬಲ್ಲದು. (80 km/h).

# **ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಟರ್ನ್** ಎಂಬ ಹಕ್ಕಿಯು ಸುಮಾರು 18,000km ದೂರದ ವರೆಗೆ ತಡೆರಹಿತವಾಗಿ ಹಾರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ.

# ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷಿ - **ಕಿವಿ**. ಶತ್ರುಗಳಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷಿ - **ಪೆಂಗ್ವಿನ್**.

### 5. ಸಸ್ಯನಿಗಳು

# ಬಹುತೇಕ ನೆಲವಾಸಿಗಳು, ಕೆಲವು ಜಲವಾಸಿಗಳು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಹಾರಬಲ್ಲವು. ಇವು **ಉಪ್ಪು ರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು**.

# ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶಿರ, ವಕ್ಷೋದರ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳೆಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

# ಚಲನೆಯ ಅಂಗಗಳು ಒಂದು ಜೊತೆ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಹಿಂಗಾಲುಗಳು ( ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಐದು ಬೆರಳುಗಳು, ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ನಖ ಅಥವಾ ಉಗುರುಗಳಿವೆ.)

# ಒಂದು ಜೊತೆ **ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು** ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು.

# ಹೃದಯ ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕಮಾನು ಎಡಭಾಗಕ್ಕಿದೆ.

# ಹನ್ನೆರಡು ಜೊತೆ ಮಿದುಳು ನರಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ತನಿಗಳು ಜರಾಯುಜಗಳು.

# ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಸ್ಯನಿಗಳು: **ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್ ಮತ್ತು ಎಕಿಡ್ನಾ**

# ಬಾಹ್ಯಚೀಲಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯನಿಗಳು : **ಕಾಂಗರೂ, ಒಪೋಸಂ ( ಕಾಡುಪಾಪ)**

# **ಜರಾಯುಸಹಿತ ಸಸ್ಯನಿಗಳು:**

೧. ಹಾರಬಲ್ಲ ಸಸ್ಯನಿಗಳು : **ಬಾವಲಿಗಳು, ಲೆಮೂರ್**

೨. ಜಲವಾಸಿ ಸಸ್ಯನಿಗಳು : **ತಿಮಿಂಗಲ ಮತ್ತು ಡಾಲ್ಫಿನ್**

೩. ತೋಡುವ ಸಸ್ಯನಿಗಳು : **ಇಲಿಗಳು, ಮೊಲಗಳು, ಅಳಿಲು ಮತ್ತು ಶ್ರುಗಳು**



೪. ಮಾಂಸಹಾರಿ ಸಸ್ತನಿಗಳು: ಸಿಂಹ, ಹುಲಿ, ಚಿರತೆ, ಬೆಕ್ಕು, ನಾಯಿ, ತೋಳ.

೫. ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಸಸ್ತನಿಗಳು: ಕುದುರೆ, ಹಸು ಆನೆ (ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ನೆಲವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿ), ಒಂಟೆ.

೬. ಪ್ರಮುಖಗಳು : ಕಪಿಗಳು, ವಾನರರು ಮತ್ತು ನರರು.



ವ್ಲಾಟಿವಸ್



ಚಿರತೆ



ಪಾಂಡಾ



ಮಂಗ

(Image Source: 9thtextbook)

# **ತಿಮಿಂಗಲ** ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿ. 200 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ.

# **ಬಿಗ್ಲಿ ಶ್ರೂ** ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ತನಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು 2.5ಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತದೆ.

# ನಡೆಯುವಾಗ ಮತ್ತು ನಿದ್ರಿಸುವಾಗ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಯೇ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿ - **ಸ್ಲಾತ್**



# ಬೀವರ್ ಎಂಬ ಸಸ್ತನಿ ತನ್ನ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ ತಂತ್ರಕ್ಕೆ ಹೆಸರುವಾಸಿ.

11.6) ಶಕ್ತಿ

11.1.1) ಶಕ್ತಿ

## ಶಕ್ತಿ

ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇ ಶಕ್ತಿ . ಉದಾ:- ಉಗಿಬಂಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಉಷ್ಣ ಬೇಕು. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನ ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾನ ಜೂಲ್. ಕೆಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನವಾಗಿ ಕಿಲೋ ವ್ಯಾಟ್/ಅವರ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಕಿಲೋ ಕ್ಯಾಲೋರಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

## ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

# ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು

# ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳು

## ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು

- ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸೆಲ್, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಸಿಮೆಂಟ್, ಇಂಧನಗಳನ್ನು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು. ಇವುಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ.
- ಈ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ನಿಕ್ಷೇಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮುಂದೆ ಮುಗಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.
- ಇವುಗಳು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನೇ ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಇಂಧನಗಳೆನ್ನುವರು.

## ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲಗಳು

- ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಶಾಖ, ಬೆಳಕು, ಗಾಳಿ ಚಲನಶಕ್ತಿ, ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು. ಉದಾ:- ಜಲಶಕ್ತಿ, ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಮಾರುತಶಕ್ತಿ, ಭರತ ಶಕ್ತಿ, ಜೈವಿಕ ರಾಶಿ ಶಕ್ತಿ, ಭೂ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು, ಮತ್ತೆ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.





### ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಶಕ್ತಿಗಳು

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ	ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಸೌರಶಕ್ತಿ	ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ದ್ಯುತಿಶಕ್ತಿ	ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಬೈಜಿಕಶಕ್ತಿ	ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಸ್ನಾಯುಶಕ್ತಿ	ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ	ವಿದ್ಯುತ್ ನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಶಾಖಶಕ್ತಿ	ಉಷ್ಣದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಕಾಂತೀಯ ಶಕ್ತಿ	ಕಾಂತದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಶಬ್ದಶಕ್ತಿ	ಶಬ್ದದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಗುರುತ್ವ ಶಕ್ತಿ	ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ.
# ಮಾರುತಶಕ್ತಿ	ಮಾರುತಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಭರದ ಶಕ್ತಿ	ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಜಲಶಕ್ತಿ	ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ
# ಇಂಧನಶಕ್ತಿ	ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ

### ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ವಿಧದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು

# ಸೌರಕೋಶ	ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ.
# ಡೈನಮೋ	ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ.
# ಮೈಕ್ರೋಪೋನ್	ಶಬ್ದಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ.
# ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಕು ಹಾಗೂ ಶಾಖಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ.



# ಶಾಖಯಂತ್ರ	ಶಾಖಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿಸುವ ಸಾಧನ.
# ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು	ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿಸುವ ಸಾಧನ.
# ಹೀಟರ್	ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಾಖಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿಸುವ ಸಾಧನ.
# ಬಲ್ಬ್	ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿಸುವ ಸಾಧನ.
# ಸಂಗೀತ ಸಾಧನಗಳು	ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಬ್ದಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ.
# ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಕೋಶ	ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನ.

### ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ:-

ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು.

ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

1. ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ(ಸ್ಥಿತಿಶಕ್ತಿ)
2. ಚಲನಶಕ್ತಿ(ಗತಿಶಕ್ತಿ)

### ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ(ಸ್ಥಿತಿಶಕ್ತಿ)

# ವಸ್ತುವಿರುವ ಸ್ಥಾನ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಪಡೆದಿರುವ ಶಕ್ತಿ.

# ಸ್ಥಿತಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿಭವಶಕ್ತಿ, ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ಕೂಡ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಸ್ಥಿತಿ ಶಕ್ತಿಯು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಮತ್ತು ಅದು ಇರುವ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

# ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ =  $mgh$  ( $m$ =ಕಾಯದ್ರವ್ಯ,  $g$ =ಗುರುತ್ವ,  $h$ =ಎತ್ತರ)



ಉದಾ:- 1) ಗಡಿಯಾರದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿನ ಕೀಲಿಯಿಂದ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಸುತ್ತುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಬಂದಿದೆ. ಇದು ಸಡಿಲವಾಗುವಾಗ ಗಡಿಯಾರದ ಚಕ್ರ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ.

# ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟಿ ನಿಂತಿರುವ ನೀರು ತನ್ನ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.

# ಮೂಳೆಯನ್ನು ಹೊಡೆಯಲು ಎತ್ತಿರುವ ಸುತ್ತಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ.

# ಗುಡ್ಡದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಕಲ್ಲು ಸ್ಥಿತಿ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ.

# ಕ್ಯಾಟಿಪಿಲ್ಲರ್ ಆಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿ ವಿಕಸನಗೊಂಡಾಗ ಕಲ್ಲು ದೂರ ತಳ್ಳುವುದು.

### ಗತಿಶಕ್ತಿ(ಚಲನ ಶಕ್ತಿ)

# ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯೇ ಚಲನಶಕ್ತಿ.

# ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗತಿ ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು.

# ಗತಿಶಕ್ತಿಯು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

# ಚಲನಶಕ್ತಿ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಬಳಸಿದವರು ವಿಲಿಯಂ ಥಾಮಸನ್.

# ಚಲನಶಕ್ತಿ =  $\frac{1}{2} mv^2$  (m= ಕಾಯದ್ರವ್ಯ, v=ವೇಗ)

ಉದಾ:-

1. ಎತ್ತರದಿಂದ ಧುಮುಕುತ್ತಿರುವ ನೀರು
2. ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ
3. ಮೇಲಿನಿಂದ ಉರುಳುತ್ತಿರುವ ಕಲ್ಲು

### ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ/ ಶುಷ್ಕಕೋಶ, ವೋಲ್ಟಾಕೋಶ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ,



ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಪಡೆಯಲು ಹಾಗೂ ಯಾಂತ್ರಿಕಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

### ಸೌರಶಕ್ತಿ

ಸೂರ್ಯನು ಶಾಖ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೌರಶಕ್ತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಲೆಗಳು ಉಚ್ಚ ಶಕ್ತಿಯ ಗಾಢ ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಷಾ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅಲ್ಪ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳವರೆಗೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ರಕ್ತಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡುವ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಉಷ್ಣ ಕೊಡುವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅನೇಕ ಸೌರ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಸೌರಕುಕ್ಕರ್
2. ಸೌರತಾಪಕ
3. ಸೌರಕುಲಮೆ
4. ಸೌರವಾಹನಗಳು

**ಸೌರಕುಕ್ಕರ್:-** ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಶಾಕಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ದರ್ಪಣಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸುತ್ತದೆ.

**ಸೌರತಾಪಕ:-** ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಶಾಖ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಮತಲ ಪ್ರತಿಫಲಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಲೋಹ ಕೊಳವೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.

**ಸೌರಕುಲಮೆ:-** ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ದರ್ಪಣ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 3 ಸಾವಿರ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ವರೆಗೂ ಕೂಡ ಉಷ್ಣಾಂಶವಿರುತ್ತದೆ,





**ಸೌರವಾಹನಗಳು:-** ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ವಾಹನಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

**ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್:-** ಸೌರ ಕೋಶ ಎಂಬ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸೌರಕೋಶವು 0.5ವೋಲ್ಟ್ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ವ್ಯೂಮನಾಕೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

### ಶಕ್ತಿ ನಿತ್ಯತೆಯ ನಿಯಮ

ಸ್ಥಿತಿ ಶಕ್ತಿಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಗತಿಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ನಾಶಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

### ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಗಳು

ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ – ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಾಖಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಚ್ಛನ್ನಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.

### ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ತತ್ವ

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು, ಹೀಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುವಾಗ ಶಕ್ತಿಯ ಲಾಭವಾಗಲಿ / ನಷ್ಟವಾಗಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

### ದ್ಯುತಿಶಕ್ತಿ



ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದ್ಯುತಿಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು. ದ್ಯುತಿ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಆಹಾರ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕ್ಯಾಮೆರಾ, ದೂರದರ್ಶಕ, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

### ಬೈಜಿಕಶಕ್ತಿ:-

ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಕಿರಣ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಯುರೇನಿಯಂ, ಥೋರಿಯಂನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನ ಉಂಟಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವಂತಹ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಬೈಜಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

### ಸ್ನಾಯು ಶಕ್ತಿ

ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸ್ನಾಯುಶಕ್ತಿ ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಎ.ಟಿ.ಪಿ ಮೂಲಕ ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

### ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ

ವಿದ್ಯುತ್ ನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಶಾಖಶಕ್ತಿ, ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

### ಶಾಖಶಕ್ತಿ

ಉಷ್ಣದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ. ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಶಾಖಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಉರುವಲಗಳು, ಸೂರ್ಯನಿಂದ, ವಿದ್ಯುತ್ ನಿಂದಲೂ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

### ಗುರುತ್ವ ಶಕ್ತಿ



ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗುರುತ್ವಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು, ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುವುದು ಗುರುತ್ವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿದೆ.

## ಐನ್ ಸ್ಟೀನ್ ರವರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಸಮಾನ ತತ್ವ

ಐನ್ ಸ್ಟೀನ್ ರವರು ಜರ್ಮನಿ ಸಂಜಾತ ಅಮೇರಿಕಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಇವರು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾದ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಬಂಧದ ನಿರೂಪಕರು .

ಐನ್ ಸ್ಟೀನ್ ಸಾಪೇಕ್ಷ ತತ್ವನುಸಾರ ದ್ರವ್ಯವು ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮಾನವೆಂದು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ದ್ರವ್ಯದ ಭಾಗವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಕ್ಕೂ, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದ್ರವ್ಯವಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.

ಐನ್ ಸ್ಟೀನ್ ರವರ ಶಕ್ತಿ ದ್ರವ್ಯ ಸಂಬಂಧಕ ಸೂತ್ರ

$E=mc^2$ ,  $E$  – ಎಂದರೆ ಶಕ್ತಿ,  $m$  – ಎಂದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ,  $c$  – ಎಂದರೆ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿನ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ.

### 11.2) ಸೌರವ್ಯೂಹ

#### 11.1.1) ಸೌರವ್ಯೂಹ

## ಸೌರವ್ಯೂಹ

ಈಗ ನಾವು “ಸೌರಕೇಂದ್ರ” ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕೆಲವು ಸದಸ್ಯರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸೌರವ್ಯೂಹವು ಇಡೀ ವಿಶ್ವದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ “ಸೂರ್ಯ”ನೆಂಬ ನಕ್ಷತ್ರವಿದೆ. ಅದರ ಸುತ್ತ ಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಸದಸ್ಯರು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ನಮಗೆ ಈಗ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಸೌರವ್ಯೂಹವು ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

1. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಕೇಂದ್ರವಾದ ಸೂರ್ಯ.
2. ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಬಹುದಾದ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಮಂಗಳ, ಗುರು, ಶನಿ ಗ್ರಹಗಳ ಜೊತೆಗೆ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಕಾಣಬಹುದಾದ ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್ ಎಂಬ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
3. ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಗುರು ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳ ಪಟ್ಟಿ.
4. ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹಗಳಾದ ಪ್ಲುಟೊ, ಸೆರೆಸ್, ಐರಿಸ್ ಹಾಗೂ ಮುಂತಾದವು.
5. ಗ್ರಹಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಗ್ರಹಗಳ ಚಂದ್ರಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
6. ಹ್ಯಾಲೆಯಂಥ ಧೂಮಕೇತುಗಳು.
7. ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳು.



## ಸೂರ್ಯ

ಸೂರ್ಯ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಕೇಂದ್ರ, ಇದರ ತ್ರಿಜ್ಯ ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯದ 109 ಪಟ್ಟು ಇದೆ. ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತುಂಬಲು 13 ಲಕ್ಷ ಭೂಮಿಗಳು ಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಹೀಲಿಯಂಗಳಿವೆ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅಗಾಧ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವು ಶಾಖ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಈ ಶಕ್ತಿ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಈಗ ನಾವು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಸದಸ್ಯರುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವುಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಇರುವ ದೂರದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ

## ಬುಧ

ಬುಧ ಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಿರುವ ಗ್ರಹ. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಗಂಟೆ ನಂತರ ಇದು ಅಸ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಎರಡು ಗಂಟೆ ಮೊದಲು ಇದು ಉದಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯೋದಯ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಜಾಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಆ ಸ್ಥಳದ ಹತ್ತಿರ ನೀವು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಸಂಜೆ ಇದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಿ. ಇದರ ಸ್ಪಷ್ಟ ಗೋಚರ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವೇ. ಬುಧ ಗ್ರಹ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಂದಕಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈ ತಾಪ  $427^{\circ}\text{C}$  ನಿಂದ  $-183^{\circ}\text{C}$  ವರೆಗೆ ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದರ ಭ್ರಮಣ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಕಕ್ಷಾ ಅವಧಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 59 ದಿನಗಳು ಮತ್ತು 88 ದಿನಗಳು. ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು  $5.43 \text{ gcm}^{-3}$  ಆಗಿದೆ.

## ಶುಕ್ರ

ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹವು ಎರಡನೇ ಗ್ರಹ. ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇದರ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ನಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ನಾವು ನಿಂತು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತವೆ. ಅದರ ಭ್ರಮಣ ಅವಧಿ 243 ದಿನಗಳಾಗಿದ್ದು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಸಾರಿ ಸುತ್ತಿ ಬರಲು 225 ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ದಿನ ಅದರ ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬುಧ ಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹ ಇವುಗಳ ದೂರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ತಾಪವು ಬುಧ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರಬೇಕು. ಆದರೆ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ತಾಪವು ಬುಧಗ್ರಹದ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪಕ್ಕೆ ಅಂದಾಜು ಹೋಲಿಕೆ ಇದೆ. ಶುಕ್ರ





ಗ್ರಹದ ತಾಪ ಸುಮಾರು  $450^{\circ}\text{C}$  ಇದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಅಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪದ ಏರಿಕೆ. ವಾತಾವರಣದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ದೀರ್ಘ ತರಂಗದ ಅವಕಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಡೆದು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಒಳಗೇ ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ. ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಸಾಂದ್ರತೆ  $5.2\text{ gcm}^{-3}$

## ಭೂಮಿ

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಮೂರನೇ ಗ್ರಹ. ಭೂಮಿಗೆ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವಂತೆ ಭೂಮಿಗೆ ಇರುವ ಒಂದೇ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹ 'ಚಂದ್ರ'. ಇಡೀ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಗ್ರಹವೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯೊಂದೇ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಭೂಮಿ ಏಕೆ ಇಷ್ಟು ವಿಶೇಷ? ಯಾವ ಅಂಶಗಳು ಜೀವಿಯ ಉಗಮ-ವಿಕಾಸ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಕರಿಸಿದವು? ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮೂರನೇ ಎರಡರಷ್ಟು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ವಾತಾವರಣವು ನೂರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಗಳಷ್ಟು ದೂರ ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ವಾತಾವರಣದ ಪದರಗಳ ಸೀಮಾ ರೇಖೆಯನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ನೀರಿನ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇತರ ಅನಿಲಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು  $5.51\text{ gcm}^{-3}$  ಆಗಿದೆ.

## ಚಂದ್ರ

ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ನಾವು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಕವಿಗಳಾಗುತ್ತೇವೆ. ಚಂದ್ರನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಅನೇಕ ಹಾಡು, ಕವಿತೆಗಳ ರಚನೆಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿವೆ. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಖಗೋಳ ಕಾಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ಚಂದ್ರ ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ಚಂದ್ರನನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ನೋಡಿರಲು ಸಾಕು. ಚಂದ್ರ

ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಉಪಗ್ರಹ. ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಕಂದಕಗಳಿದ್ದು ವಾತಾವರಣವಿಲ್ಲ. ಭಾರತವು ಈ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ತನ್ನ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಗವಾದ 'ಚಂದ್ರಯಾನ I' ರ ಮೂಲಕ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಿತು. ಇದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಅಮೆರಿಕವು ಒಂದು ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿತ್ತು. ಅಮೆರಿಕದ ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರಿ, ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಇಳಿದರು. ಅವರ ನಂತರ ಎಡ್ವಿನ್ ಆಲ್ಡ್ರಿನ್‌ರವರು ಕೂಡ ಇಳಿದರು.



## ಮಂಗಳ

ಮಂಗಳವು ನಾಲ್ಕನೇ ಗ್ರಹ. ಇದು ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವ ಗ್ರಹ. ವೈಕಿಂಗ್ ನಂಥ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳು ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಜೀವಿಗಳಿರಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕ್ಷಾಧಾರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಿವೆ. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಿಸಬಹುದಾದ ತಾಪ ಮಿತಿಗಳಿವೆ. ಇದರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜೆನಗಳಿವೆ. ನೀರು ಇದೆ. ದ್ರವ ಟೊಪ್ಪಿಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಘನೀಕೃತ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಬಳಿ ಇದೆ. ಈ ಅಂಶಗಳೇ ಈ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರಬಹುದು ಎಂದು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಲು ಕಾರಣವಾದವು. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವು ಫೆರ್ರಬೋಸ್ ಮತ್ತು ಡೈಮೋಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸಾಂದ್ರತೆ  $3.2 \text{ gcm}^{-3}$  ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸರಾಸರಿ ತಾಪಮಾನವು  $-60^\circ \text{C}$  ನಿಂದ  $+25^\circ \text{C}$  ವರೆಗೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಂಗಳದ ಭ್ರಮಣ ಅವಧಿ  $24 \frac{1}{2}$  ಗಂಟೆಗಳು. ಅದರ ಕಕ್ಷಾ ಅವಧಿ 687 ದಿನಗಳು.

## ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಉಲೈಗಳು

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಗುರುಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಅನಿಯತ ಆಕಾರದ ಸಾವಿರಾರು ಶಿಲೆಗಳಂಥ ಕಾಯಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡು ಬರಬಹುದು. ಆದರೆ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಗುರುಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳ ಹೆಸರು, ಸೆರೆಸ್, ಪಲ್ಲಾಸ್, ಜುನೋ ಮತ್ತು ವೆಸ್ಟಾ. ಉಲ್ಕಾ ಕಲ್ಪಗಳೆಂದರೆ ಈ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ದ್ರವ್ಯದ ಚೂರುಗಳು. ಇವು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾಖದಿಂದ ಉರಿದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಉರಿದು ಹೋಗುವ ಉಲ್ಕಾ ಕಲ್ಪಗಳಿಗೆ 'ಉಲೈ' [Meteor] ಅಥವಾ ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉಲೈಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆದರೆ ಆ ಘಟನೆ ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಧೂಮಕೇತು ಅಥವಾ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ ಅವುಗಳ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಕೆಲವು ತುಣುಕುಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಉರಿದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡದಾದ ಉಲ್ಕಾಕಲ್ಪಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಉರಿದು ಹೋಗುವ ಮೊದಲೇ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಕಂದಕ ಮತ್ತು ತೆರಪುಗಳನ್ನು [Dents] ಭೂ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಉಲ್ಕಾ ಕಲ್ಪಗಳಿಗೆ ಉಲ್ಕಾ ಪಿಂಡಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಕಂದಕಗಳು ಉಲ್ಕಾ ಪಿಂಡಗಳ ಅಪ್ಪಳಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.



## ಗುರು

ಗುರು ಗ್ರಹವು ಐದನೇ ಗ್ರಹ. ಇದು ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಗ್ರಹ. ಇದರ ಕಕ್ಷಾ ಅವಧಿ ಸುಮಾರು 12 ವರ್ಷಗಳು. ಅದರ ಒಂದು ದಿನ ಕೇವಲ 10 ಗಂಟೆಗಳು. ಅಂದರೆ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಅದರ ವೇಗದ ಭ್ರಮಣ ಯಿಂದಾಗಿ ಅದು ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಿದ್ದು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಬಳಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದಿಂದ ಈ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಅನಿಲಗಳೂ ಸಹ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಹಾಗೂ ವಲಯಗಳ [Band and Zones] ಹಾಗೆ ಗ್ರಹದೊಂದಿಗೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡಬಹುದು. ಗುರು ಗ್ರಹದ ಸಾಂದ್ರತೆ  $1.3 \text{ gcm}^{-3}$ . ಗುರು ಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಹುದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿದ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಗುರುಗ್ರಹದ ನಾಲ್ಕು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಅವು ಈಯೋ [Io] ಯುರೋಪಾ [Europa] ಗ್ಯಾನಿಮಿಡ್ [Ganymede] ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲಿಸ್ಟೊ [Callisto] ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಐಯೋ [Io] ದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ವಾಯೇಜರ್ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯು ಗುರುಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೂ ಶನಿ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಬಳೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಯುರೋಪಾದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಗುರು ಗ್ರಹವು ರೇಡಿಯೋ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತದೆ.

## ಶನಿ

ಶನಿಗ್ರಹವು ಆರನೇ ಗ್ರಹ. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಇದು ಎರಡನೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಈ ಗ್ರಹವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ರೀತಿಯ ಅನುಭವ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಮುಖ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಎಂದರೆ ಬಳೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ತಂತಿಗಳ ಬಳೆಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿ ಮಡಿದ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಳೆಗಳು ಬರ್ಫದಂತಹ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಆಗಿವೆ. ಶನಿ ಗ್ರಹದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುರುತ್ವ ನೀರಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ. ಶನಿಗ್ರಹದ ಒಂದು ತುಣುಕು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಶನಿಗ್ರಹದ ಅನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಟೈಟನ್ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹ ವಿಶೇಷವಾದದ್ದು. ಇದು ತನ್ನದೇ ಆದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಏಕೈಕ ಉಪಗ್ರಹ. ಶನಿ ಗ್ರಹದ ಸಾಂದ್ರತೆ  $0.69 \text{ gcm}^{-3}$ . ಇದು ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ. ಶನಿಗ್ರಹದ ಭ್ರಮಣ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಕಕ್ಷಾ ಅವಧಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 10 ಗಂಟೆ 40 ನಿಮಿಷಗಳು ಮತ್ತು 29.46 ವರ್ಷಗಳು.





## ಯುರೇನಸ್

ಯುರೇನಸ್ ಇದು ಏಳನೇ ಗ್ರಹ. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಇದು ಮೂರನೇ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹ ಈ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಬೆಲೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಪ್ರೊ. ಜೆ ಸಿ ಭಟ್ಟಾಚಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಕೆ. ಕುಪ್ಪು ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಮೊದಲು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದವರು ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷೆಲ್‌ನವರು. ಈ ಗ್ರಹವು ಒಂದು ವಿಶೇಷತೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಅದಂದರೆ ಈ ಗ್ರಹದ ಭ್ರಮಣದ ಅಕ್ಷವು  $82^\circ$  ವಾಲಿದೆ. ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹ ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವಾಲಿ ಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಸಾಂದ್ರತೆ  $1.39 \text{ gcm}^{-3}$ . ಇದರ ಭ್ರಮಣ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಕಕ್ಷಾ ಅವಧಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 17 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು 84 ವರ್ಷಗಳು. ಈ ಗ್ರಹವು ಸಮತಲ (Horizontal) ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

## ನೆಪ್ಚೂನ್

ನೆಪ್ಚೂನ್ ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಎಂಟನೇ ಗ್ರಹ ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಈ ಗ್ರಹದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಣಿತದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಗ್ರಹದ ಸಾಂದ್ರತೆ  $1.6 \text{ gcm}^{-3}$ . ಈ ಗ್ರಹದ ಭ್ರಮಣ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಕಕ್ಷಾ ಅವಧಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 16 ಗಂಟೆ 30 ನಿಮಿಷ ಮತ್ತು 165 ವರ್ಷಗಳು.

## ಪ್ಲುಟೋ

ಪ್ಲುಟೋವನ್ನು 2006 ರ ವರೆಗೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಂದು ಗ್ರಹವೆಂದು ಮೊದಲು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ 2006 ರಲ್ಲಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಒಕ್ಕೂಟವು [IAU] ಗ್ರಹದ ಒಂದು ವಿನೂತನ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿತು. ಈ ಅರ್ಹತೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಪ್ಲುಟೋ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಂದು ಸದಸ್ಯ ಅಕಾಶ ಕಾಯ. ಇದಕ್ಕೆ ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹವೆಂದು ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

### 11.2) ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ

#### 11.1.1) ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ

**1) ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕುದಿಸುವಾಗ ಆ ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಲು ಹೇಳುವುದು ಏಕೆ?**





ನೀರಿಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅದರ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ, ಅದರಿಂದ ಬೇಳೆ ಬೇಗ ಬೇಯಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.

### 2) ಪ್ರೇಷರ್ ಕುಕ್ಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಬೇಗ ಬೇಯಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಪ್ರೇಷರ್ ಕುಕ್ಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರೇಷರ್ ಕುಕ್ಕರ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಬಹಳ ಬೇಗ ಬೇಯುತ್ತದೆ.

### 3) ಮೆದುಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ಸಾಂತ್ಯವಾಗಿ ಏಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ?

ತಂತಿಯ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವಷ್ಟು ಕಾಲ ಮಾತ್ರ ಮೆದುಕಬ್ಬಿಣವು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವಿಕೆ ನಿಂತೊಡನೆ ಅದು ತನ್ನ ಆಯಸ್ಕಾಂತ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕರೆಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

### 4) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ತೇಲುತ್ತದೆ?

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಅಷ್ಟೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜಾಗವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

### 5) ಆಕಾಶ ನೀಲಿಯಾಗಿರುವುದೇಕೆ?

ನೇರಳೆ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಕಡಿಮೆ ಅಲೆಯುದ್ದ (Short Wavelength)ನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚದುರುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಆಕಾಶ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

### 6) ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ಲೋಹ ಯಾವುದು?

ಬೆಳ್ಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಅತಿಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ಲೋಹ. ಆದರೆ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂನ್ನು ವಿದ್ಯುಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

### 7) ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂನ್ನು ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಮೂಲವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಮೃದು ಲೋಹಗಳು, ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಎರಡು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ.



**8) ತಾಯಿ ಪೆನನ್ನು ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದರೆ ತಾಯಿಯು ತಾನೆ ತಾನಾಗಿ ಹೊಸ ಚೆಲ್ಲುವುದೇಕೆ?**

ನಾವು ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ವಾಯುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ (Density) ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ (Pressure) ಎರಡೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಶಾಯಿ ಪೆನ್ನಿನ ಒಳಗಡೆ ಇರುವ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವು ಹೊರಗಡೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಪೆನ್ನಿನಿಂದ ಶಾಯಿ ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ.

**9) ಅರೆವಾಹಗಳು ಎಂದರೇನು? ಉಪಯೋಗವೇನು?**

ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅರೆವಾಹಕಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾ:- ಅಯೋಡಿನ್, ಸಿಲಿಕಾನ್, ಜರ್ಮೇನಿಯಂ. ಇವುಗಳು ಅರೆವಾಹಕಗಳು ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**10) ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಚಂದ್ರನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು ಭೂಮಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಗ  $1/6$  ಭಾಗ ಕಡಿಮೆ ತೂಕ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

**11) ಕೆಲವು ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಕಾರಣವೇನು?**

ದ್ರವದಲ್ಲಿನ ಅಣುಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅಂತಹ ದ್ರವವು ಬೆಂಕಿಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

**12) ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾಯಿಸುವುದು ಯಾವ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ?**

ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆಯು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ 3ನೇ ಚಲನಾ ನಿಯಮವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಚಿಮ್ಮುವ ಇಂಧನವು ಅಷ್ಟೇ ಮೆಲ್ಲುಖ ಬಲದೊಂದಿಗೆ ರಾಕೆಟ್ ಮೇಲೇರುವುದು.

**13, ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸವನ್ನೇಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.**

ಉಷ್ಣತಾ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ ಬಳಸಲು ಕಾರಣ ಪಾದರಸವು ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂದು  $44^\circ$  ಯಿಂದ  $360$  ಡಿಗ್ರಿಯವರೆಗೆ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಗಾಜಿಗೆ ಅಂಟುವುದಿಲ್ಲ. ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಆಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿದ್ದು ಮಟ್ಟವನ್ನು



ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಪ್ಪುತಾ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

#### 14) ತೈಲ ಮತ್ತು ನೀರು ಮಿಶ್ರಣಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಕಾರಣವೇನು?

ತೈಲದ ಅಣುಗಳು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಸುಲಭಕ್ಕೆ ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ದ್ರವೀಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಆ ಅಣುಗಳ ಭಿನ್ನ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ಆವೇಶಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಗುಣವನ್ನು ತೈಲ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಅವು ಮಿಶ್ರಣ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ.

#### 15) ಕೆರೆ ಬಾವಿ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನ ಯಾವುದು?

ಕೆರೆ ಬಾವಿಯ ನೀರು ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕುದಿಸುವಿಕೆ, ಪ್ರತಿಕ್ಷೇಪಣಾ ವಿಧಾನ (Oagulation Method) ಭೀಚಿಂಗ್ ಪೌಡರ್ ಸೇರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಬಹುದು.

#### 16) ನಮ್ಮನ್ನು ನಾವು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?

ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಆ ಬಿಂಬವು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಕನ್ನಡಿಯ ಎದುರಿಗೆ ನಿಂತಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲದಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಂಡು ಕನ್ನಡಿಯಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕನ್ನಡಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಂಡ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಬಿಂಬ ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ.

#### 17) ರಕ್ತ ಕೆಂಪಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ರಕ್ತ ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಎಂಬ ವರ್ಣಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಕೆಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವಿರುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಗ್ರಹಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

#### 18) ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಅಗಾಧವಾದ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಾಖ ಹೇಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ?

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಶೇ. 71 ರಷ್ಟು ಜಲಜನಕದ ಧಾತುವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಉಪ್ಪುಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಅಗಾಧವಾದ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

#### 19) ನೀರಿನ ಅಸಂಗತ ವಿಕಾಸ ಎಂದರೇನು?





ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಉಷ್ಣವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಸಂಕುಚನವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನೀರು ಮಾತ್ರ 0 ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ 4 ಡಿಗ್ರಿವರೆಗೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ವಿಕಾಸವಾಗುವ ಬದಲು ಸಂಕುಚನವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ 4 ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ 0 ಡಿಗ್ರಿಯವರೆಗೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಸಂಕುಚನವಾಗುವ ಬದಲು ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥಹ ನೀರಿನ ಗುಣವನ್ನು ಅಸಬಂದ್ ವಿಕಾಸ “Anamalous Expansion” ಎನ್ನುವರು. ನೀರಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುವುದು 4 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ನಲ್ಲಿ.

## 20) ನಮ್ಮನ್ನು ನಾವು ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?

ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಕನ್ನಡಿಯ ಎದುರಿಗೆ ನಿಂತಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲದಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಂಡು ಕನ್ನಡಿಯೆಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ಮತ್ತೆ ಕನ್ನಡಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಂಡ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಬಿಂಬ ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

## 21) ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಕೇಳದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಶಬ್ದವು ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಶಬ್ದ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮ ಅವಶ್ಯಕ, ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ಉದ್ದ ಅಲೆಗಳು ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮ ಅವಶ್ಯಕ.

## 22) ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಪಾದರಸದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಂದ್ರತೆ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಪಾದರಸದ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಪಾದರಸದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ತೇಲುತ್ತದೆ.

## 23) ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿನುಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕು ವಾಯುಮಂಡಲದ ಹಲವು ಪದರಗಳನ್ನು ಹಾದು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಾಂದ್ರತೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಕ್ರೀಭವನ (Refraction) ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿನುಗುತ್ತವೆ.

## 24) ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮರಿಚಿಕೆ ಕಂಡುಬರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನದ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮರಿಚಿಕೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

## 25) ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನ ಅನ್ವಯಗಳು?





- 1) ಓರೆಯಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತುಂಡರಿಸಿದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.
- 2) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ ನಾಣ್ಯ ಮೇಲೇರಿದರಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.
- 3) ಸೂರ್ಯನ ಉದಯದ ಮುಂಚೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಸ್ತವಾದ ನಂತರ ಬೆಳಕು ಕಾಣುವುದು.
- 4) ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿನುಗುವುದು.
- 5) ಡ್ರೈವಿಂಗ್ ಬೋರ್ಡ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.
- 6) ಕೊಳದಲ್ಲಿರುವ ಮೀನು ದಡದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಮೀನಿಗೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ದೂರವಾದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.
- 7) ವ್ಯಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಮೀನು ಒಂದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

**26) ಸೌದೆಯನ್ನು ಬೆಂಕಿಯಲ್ಲಿ ಸುಡುವಾಗ ಚಟಪಟ ಸಿಡಿಯಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಸೌದೆಯ ರುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅನಿಲಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಸೌದೆ ಉರಿಯುವಾಗ ಚಟಪಟ ಸಿಡಿಯುವ ಶಬ್ದವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

**27) ಒಂದು ಮರದ ತುಂಡು ಹಾಗೂ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿಂದ ಬಿಟ್ಟಾದ ಯಾವುದು ಮೊದಲು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ?**

ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಎರಡೂ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರತಿರೋಧವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಎರಡೂ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

**28) ಬಂದೂಕಿನಿಂದ ಗುಂಡು ಹಾರಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ತುಸು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಜರಗುತ್ತಾನೆ ಕಾರಣವೇನು?**

ಇದು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದೆ. ಬಂದೂಕಿನಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂವೇಗದಿಂದ ಗುಂಡು ಹೊರಹೊರಟಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಸಂವೇಗವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಂದೂಕಿನ ಮೇಲೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಗುಂಡು ಹಾರಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ತುಸು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತಾನೆ.



**29) ಟೀಪಾಯಿಯನ್ನು ಹಿಂದಿನಿಂದ ತಳ್ಳುತ್ತಾ ಉರುಳಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು ಸುಲಭ ಆದರೆ ಮೇಲಿಂದ ಎಳೆಯುತ್ತಾ ಮುಂದುವರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದಾಯಕ ಕಾರಣವೇನು?**

ಉರುಳುವ ವಸ್ತುವಿನ ಘರ್ಷಣ ಬಲಕಡಿಮೆ, ಜಾರುವಾಗ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಘರ್ಷಣ ಬಲ ಹೆಚ್ಚು ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಉರುಳಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು ಸುಲಭ

**30) ಕಾಯವು ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಗಿಂತ ಧ್ರುವಗಳ ಬಳಿ ತುಸು ಹೆಚ್ಚು ತೂಗುತ್ತದೆ ಕಾರಣವೇನು?**

ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಧ್ರುವಗಳು ಭೂ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಯವೊಂದರ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಭೂ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಕಾರಣ.

**31) ಕಾಯದ ತೂಕ ಭೂ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಭೂ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲಿನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ - ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

**32) ಭೂ ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ತೂಗಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಭೂ ಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಭೂ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಭೂ ಕೇಂದ್ರ ಹತ್ತಿರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ತೂಗುತ್ತದೆ.

**33) ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬೆವರಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಬೇವರು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಬೆವರು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೇವರು ದೇಹದ ಮೇಲಿಂದ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವಾಗ ದೇಹ ತಂಪಾಗಿ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ತುಸು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

**34) ಮಳೆಗೂ ಮುನ್ನ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆವರುವುದೇಕೆ?**

ಮಳೆಗೆ ಮುನ್ನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಧ್ರ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಳೆ ಮುನ್ನ ದೇಹದಿಂದ ಬೆವರು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**35) ಹಾರುವ ಬಲೂನ್ ಮೇಲೆರಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಹಾರುವ ಬಲೂನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ಅನಿಲಗಳಾದ ಜಲಜನಕ ಅಥವಾ ಹೀರಿಯಂವನ್ನು ತುಂಬುವುದರಿಂದ ಹಾರುವ ಬಲೂನ್‌ಗಳು ಮೇಲೆರುತ್ತವೆ.



**36) ಒಂದೇ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ 2 ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಶಾಖ ಪ್ರಸಾರವಾಗದಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಇದು ಉಷ್ಣಗತಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಶೂನ್ಯ ನಿಯಮದ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಒಂದೇ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆ ಶಾಖ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಥವಾ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳ ಉಷ್ಣತೆ ಒಂದೇ ಇದ್ದಾಗ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಶಾಖ ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

**37) ಶುದ್ಧ ನೀರು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ ಏಕೆ?**

ಶುದ್ಧ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಲವಣಗಳು ಕರಗದಿರುವುದರಿಂದ ಶುದ್ಧ ನೀರು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ.

**38) ನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜೇನುತುಪ್ಪು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ನೀರು ತೆಳುವಾದದ್ದರಿಂದ ವಿಸ್ಕಾಸಿಟಿ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಜೇನು ತುಪ್ಪು ದಪ್ಪ ಆದುದರಿಂದ ವಿಸ್ಕಾಸಿಟಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಜೇನುತುಪ್ಪು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

**39) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಸಾರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನು?**

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗೂ ಮಧ್ಯಸಾರಕ್ಕಿಂತ ಭಾರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ, ಮಧ್ಯಸಾರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ.

**40) ಕೂಗಿ ಹೇಳುವಾಗ ನಾವು ನಮ್ಮ ಅಂಗೈಗಳನ್ನು ಬಾಯಿಯ ಬಳಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೇಕೆ?**

ಭೂಮಿಯ 2 ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಕೂಗುವುದರಿಂದ ಶಬ್ದವು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೇ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ತಲುಪುತ್ತದೆ.

**41) ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ ಧರ್ಮಾಮೀಟರ್ ರೀಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಏಕೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ?**

ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು  $100^{\circ}$  ಒಂದು ಬಾರಿ ಈ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ತಿರುವಿ ನೀರು ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದ ನಂತರ ಧರ್ಮಾಮೀಟರ್ ತೋರುವ ರೀಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಕುದಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯ ಮೂಲದಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ್ದೆ ಆದರೆ ಅದು ಗುಪ್ತೋಷ್ಣದಂತೆ ಬಳಕೆಯಾಗಿ ಕುದಿಯುವ ನೀರುವ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ.



**42) ಸೈಕಲ್ ಚಾಲಕ ಸೈಕಲ್ ಚಲಿಸುವಾಗಿನಂತ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ?**

ಸೈಕಲ್ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂವೇಗವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಬಾರಿ ಸಂವೇಗ ಪಡೆದ ನಂತರ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

**43) ಒಂಟೆಯ ಬೆನ್ನಿನ ದಿಬದ ಗಾತ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಒಂಟೆಯ ಬೆನ್ನಿನ ದಿಬ್ಬವು ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಒಂಟೆಗೆ ಹಸಿವು ಆದಾಗ ಕೊಬ್ಬು ಕರಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆನ್ನಿನ ದಿಬ್ಬದ ಗಾತ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

**44) ತಿಮಿಂಗಲವನ್ನು ಗ್ರೇಟೆಸ್ಸ್ ಡ್ರೈವರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ತಿಮಿಂಗಲವು 2 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಆಳದ ನೀರಿನಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. 3 ಸಾವಿರ ಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿ ಈಜ ಬಲ್ಲದು ಆದ್ದರಿಂದ ತಿಮಿಂಗಲವನ್ನು ಗ್ರೇಟೆಸ್ಸ್ ಡ್ರೈವರ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

**45) ತಿಮಿಂಗಲ ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ?**

ತಿಮಿಂಗಲ ಅಡಿಟೋಸ್ ಅಂಗಾಂಶದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಗಾಂಶ ಹಸಿವು ದೇಹಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

**46) ಬಾವಲಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪಾಸಾನಿಕ್ ಪ್ರಾಣಿ ಎನ್ನುಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಬಾವಲಿಗಳು ಅಲ್ಪಾಸಾನಿಕ್ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಲೆಗಳು ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವಿಗೆ ತಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಬರುತ್ತದೆ ಆಗ ವಸ್ತುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಾವಲಿಯನ್ನು ಅಲ್ಪಾಸಾನಿಕ್ ಪ್ರಾಣಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

**47) ನೀರು ತುಂಬಿದ ಬಾಟಲಿಗೆ ಬಿರಡೆ ಹಾಕಿ ಕೃತ್ಯಂಶದಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಬಿರುಡೆ ಚಿಮ್ಮಿ ಹೋಗುವುದೇಕೆ?**

ನೀರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾಗುವಷ್ಟು ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶವಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಾಟಲಿಯೊಳಗಿನ ನೀರು ಘನೀಭವಿಸುತ್ತದೆ (Freeze) ಘನೀಭವನದೊಂದಿಗೆ ನೀರು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಾಟಲಿಯ ಮೇಲೆ ಒಳಗಿನಿಂದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿ ಬಿರುಡೆ ಚಿಮ್ಮಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

**48) ವಿದ್ಯುತ್ ಹೀಟರ್‌ಗಳ ಘಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಏಕೆ ಬಳಸುವಂತಿಲ್ಲ**





ತಾಮ್ರವು  $1083^{\circ}\text{C}$  ಕರಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಕಪ್ಪು ಪುಡಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೀಟರ್‌ನ ಉದ್ದೇಶವು ಉಷ್ಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಬಳಸಲಾಗುವ ಲೋಹವು ಹೆಚ್ಚಿನ ರೋಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

#### 49) ಕೂದಲು ಬೆಳ್ಳಗಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಕೂದಲು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

- 1) ಆಂತರಿಕ ಕಾರಣಗಳು: ಅನುವಂಶೀಯತೆ ತೊಂದರೆಗಳು, ಹಾರ್ಮೋನ್ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು, ವಯಸ್ಸು, ದೇಹದ ಸ್ಥಿತಿಗಳು.
- 2) ಬಾಹ್ಯ ಕಾರಣಗಳು: ವಾಯುಗುಣ, ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು.

#### 50) ತವರದ ಕಣಗು ಎನ್ನುವುದು ಕಾರಣವೇನು?

ತವರದ ಹಾಲೆಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿದಾಗ ಸಣ್ಣದಾದ ಕರಕರ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತವರದ ಕಣಗು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹಗಳು ನಾದವನ್ನು ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ.

11.2.2) ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಗ - 2

#### 52) ಎರಡು ರೈಲ್ವೆ ಹಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ಥಳವಕಾಶ ಬಿಡಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಶಾಖದಿಂದ ಲೋಹಗಳು ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ರೈಲು ಹಳಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಘರ್ಷಣೆಯ ಕಾರಣ ಕಬ್ಬಿಣ ಕಾಯ್ದು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ 2 ರೈಲ್ವೆ ಹಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ಥಳವಕಾಶ ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ.

#### 53) ಹಸಿರು ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಹುಲ್ಲು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾಣಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಹಸಿರು ಹುಲ್ಲು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಹುಲ್ಲು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

#### 54) ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛ ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಅಥವಾ ಪಾದರಸದ ಬಿಂದುವೊಂದನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ವೃತ್ತಾಕಾರ ರಚನೆಯಲ್ಲೇ ಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆ?



ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಮೇಲೆ ಆಕರ್ಷಣೆ (Surface tension) ಈ ಪ್ರಭಾವದ ಕಾರಣ ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಅಣುಗಳು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಪೊರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹೇರಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನೀರಿನ ಬಿಂದು ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

#### 55) ಧೂಮವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿ-ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುವುದೇಕೆ?

ಧೂಮದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಹಗುರವಾಗುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆವರ್ತ ಪ್ರವಾಹದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಧೂಮವು ಸುರುಳಿ-ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.

#### 56) ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ ಅನ್ನು ಒಡೆದರೆ ಅದು ಭೀಕರವಾಗಿ ಸಿಡಿಯುವುದೇಕೆ?

ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಲ್ಬ ನ್ನು ಒಡೆದಾಗ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾಯು ಆ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುವುದರಿಂದ ಸಿಡಿಯುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

#### 57) ಜಲಜನಕ ತುಂಬಿಸಿದ ಬಲೂನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹಾರುತ್ತದೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಜಲಜನಕವು ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರವಾದ ಅನಿಲ, ಜಲಜನಕವು ವಾಯುವಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.

#### 58) ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಾಲವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲದಿಂದ ಧೂಮಕೇತುವು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುವ ತಲೆಯು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಇದ್ದರೆ ಬಾಲವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

#### 59) ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಕಬ್ಬಿಣವು ವಾತಾವರಣದ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಳವಾದ ತೂಕವು ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಆಮ್ಲಜನಕ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

#### 60) ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಆದುದರಿಂದ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ.



**61) ಬೆಣ್ಣೆಯ ಮಜ್ಜಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತೇಲಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಮಜ್ಜಿಗೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಬೆಣ್ಣೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಮಜ್ಜಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಣ್ಣೆ ತೇಲುತ್ತದೆ.

**62) ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಮಲಗುವುದು ಅಪಾಯ ಕಾರಣವೇನು?**

ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ನಿಂತು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಸ್ವಗತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಸಸ್ಯದ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ತೀವ್ರ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಮಲಗುವುದು ಅಪಾಯ. (ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಮಲಗುವುದರಿಂದ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ).

**63) ಹಾಲು ಹುಳಿಯಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಹಾಲು ಹುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

**64) ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಕಷ್ಟವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡವಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಕಷ್ಟದಾಯಕ.

**65) ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲು ಸುಲಭ ಕಾರಣವೇನು?**

ನೀರಿಗೆ ಮೇಲ್ಮೆ ಎಳೆತ (Upward-thrust) ಉಂಟಾಗಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸ್‌ನ ತತ್ವದ ಅನ್ವಯ ಕಡಿಮೆಯಾದ ತೂಕದಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಹೊರಹುಮ್ಮುವುದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಬಹುದು.

**66) ಆನೆಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಭೋಗ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು (ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು) ನಡೆಸಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ನೀರಿಗೆ ಮೇಲ್ಮುಖ ಎಳೆತವಿರುವುದರಿಂದ ಗಂಡು ಆನೆಯ ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಭೋಗ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಆನೆಯು ಸಹಕರಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುವುದರಿಂದ ಆನೆಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಭೋಗಿಸುತ್ತವೆ.

**67) ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಹತ್ತುವಾಗ ನಾವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗುವುದೇಕೆ?**



ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರದ ಮುಖಾಂತರ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಲಂಬ ರೇಖೆಯು ನಮ್ಮ ಪಾದಗಳ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಸಮತೋಲನ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಏರುವಾಗ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗುತ್ತೇವೆ.

**68) ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಸ್‌ನಿಂದ ಹೊರ ಜಿಗಿಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮುಗ್ಧರಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಚಲಿಸುವ ಬಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಬಾಹ್ಯ ಬಲಪ್ರಯೋಗವು ಅವನ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಬಸ್‌ನಿಂದ ಹೊರ ಜಿಗಿದಾಗ ಅದೇ ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾಗುವುದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಮುಗ್ಧರಿಸುತ್ತಾನೆ.

**69) ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾಜಿನ ಲೋಟದೊಳಕ್ಕೆ ಅತಿ ಬಿಸಿ ದ್ರವವನ್ನು ಸುರಿದರೆ ಅದು ಬಿರುಕು ಬಿಡಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಗಾಜಿನ ಲೋಟದೊಳಕ್ಕೆ ಅತಿ ಬಿಸಿ ದ್ರವವನ್ನು ಸುರಿದಾಗ ಒಳಪದರವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಾಜಿನ ಹೊರ ಪದರಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನದ ಕಾರಣ ಹಿಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಎರಡು ಪದರಗಳ ನಡುವಿನ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯ ವ್ಯತ್ಯಯದಿಂದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ಬಿರುಕು ಬಿಡುತ್ತದೆ.

**70) ಬೋರ್‌ವೆಲ್‌ನ ನೀರು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿಯು, ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿಯು ಇರಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಬೋರ್‌ವೆಲ್‌ನ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣ ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬೋರ್‌ವೆಲ್‌ನ ನೀರು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿಯೂ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

**71) ಬಿಸಿಲು ಮಳೆಯ ನಂತರ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಕಾಣಿಸುವುದೇಕೆ?**

ಮಳೆಯ ನಂತರ ನೀರಿನ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಅಶ್ರುಕದಂತೆ (PRISM) ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಳಕು ವಕ್ರೀಭವನಗೊಂಡು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

**72) ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ದಿಕ್ಕೂಚಿಯನ್ನು ಏಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ?**





ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ಅಯಸ್ಕಾಂತ, ದಿಕ್ಕೂಚಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಂತವು ಭೂಮಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ನಿಂತುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

**73) ನದಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಹಡಗು ತಕ್ಷಣ ಮೇಲೆರಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ನದಿಯಿಂದ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹಡಗು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಂತೆ ಹಡಗು ಮೇಲೆರಲು ಕಾರಣ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ನದಿ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

**74) ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಆಹಾರ ಬೇಯಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರು 100° ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವುದು ಆದ್ದರಿಂದ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಬೇಗ ಬೇಯುತ್ತದೆ.

**75) ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಕಬ್ಬಿಣದ ತುಂಡು ವಾತಾವರಣದ ತೇವಾಂಶದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಜಲೀಯ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

**76) ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ಸತುವಿನ ಲೇಪನ ಮಾಡಲು ಕಾರಣವೇನು?**

ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸತುವಿನ ಲೇಪನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

**17) ಸೋಡಾ ಅಥವಾ ಪೆಪ್ಸಿ ಬಾಟಲ್ ತೆರೆದಾಗ ಹೊರಬರುವ ಹೊಗೆಯಂತಹ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?**

ಸೋಡಾ ಅಥವಾ ಪೆಪ್ಸಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಸೋಡಾ ಸೀಸದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆರೆದಾಗ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವು ರಭಸದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ ಇಲ್ಲದ ಅನಿಲ ಆದರೆ ವಾಯುವಿಗಿಂತಲೂ ಭಾರವಾಗಿದೆ. ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ದ್ರವ ಹಾಗೂ ಘನ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು. ಘನ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದರೆ ಅದನ್ನು ಒಣ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

**78) ಈಜುಕೊಳವು ಇರುವ ಆಳಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆಳವಿರುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುವುದೇಕೆ?**

ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ತುಸು ಬಾಗುತ್ತವೆ. ವಾಯು ಮಂಡಲವು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯುಳ್ಳ



ಮಾಧ್ಯಮವಾದರೆ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮ. ಬೆಳಕಿನ ಪಡದಲ್ಲಿ ಬಾಹುವಿನ ಕಾರಣವಾಗಿ ಈಜುಕೊಳದ ತಳ ಇರುವುದಕ್ಕಿಂತ ತುಸು ಮೇಲೆ ಇರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

**79) ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉಸಿರುಬಿಟ್ಟಾಗ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ ಕಾರಣವೇನು?**

ನಾವು ಬಿಟ್ಟು ಉಸಿರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪವು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ತತ್ಕ್ಷಣವೇ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಕ್ಷಣ ಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

**80) ಹೀರು ಕಾಗದ (Blotting paper) ಶಾಹಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?**

ಹೀರು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಲೋಮನಾಳಗಳಂತೆ (capillarie) ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀರು ಕಾಗದದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಶಾಹಿಯು ಬಂದಾಗ ಮೇಲೆ ಆಕರ್ಷಣೆ (urfacetension) ಕಾರಣ ಶಾಹಿಯು ಈ ರಂಧ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

**81) ಕಬ್ಬಿಣದ ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಡು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಹಡಗು ತೇಲುತ್ತದೆ ಕಾರಣವೇನು?**

ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡು ತನ್ನ ತೂಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ನೀರನ್ನು ವಿಸ್ತಾಪನೆಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಹಡಗಿನ ಮುಳುಗಿದ ಭಾಗ ಹಡಗಿನ ತೂಕದಷ್ಟೇ ನೀರನ್ನು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ತೇಲುತ್ತದೆ.

**82) ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪಿಲಮೆಂಟ್ ಸುಟ್ಟುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ?**

ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್ ನಲ್ಲಿ ಟಂಗ್ ಸ್ಟನ್ ಪಿಲಮೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕರಗುವ ಬಿಂದು  $3410^{\circ}$  ಆದರೆ ಅದು ಹೊಳೆಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಉಷ್ಣಾಂಶ  $2700^{\circ}$ . ಹಾಗೂ ಬಲ್ಬ್ ನಲ್ಲಿ ಜಡ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿರುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಿರಮಿಡ್ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗಬಾರದು.



### 11.3) ಮಾನವನ ಶರೀರ

#### 11.1.1) ಹೃದಯ (Heart)

#### ಹೃದಯ (Heart)

##### ಮಾನವನ ಹೃದಯ

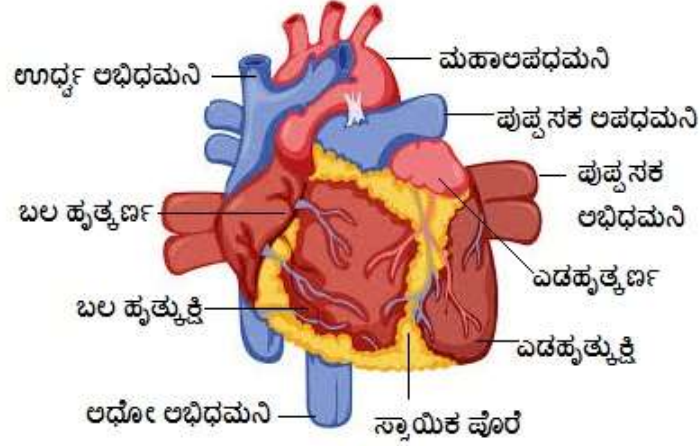


Image Source: [www.madguylab.com](http://www.madguylab.com)

- # ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯವು ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಕ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮುಪ್ಪಿಯ ಗಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ.
- # ಎದೆಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ಕಂಡುಬಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಓರೆಯಲ್ಲಿದೆ.
- # ಹೃದಯವು 'ಹೃದಯಾವರಣ' (Pericardium) ಎಂಬ ಇಪ್ಪದರ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.
- # ಈ ಪದರಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ 'ಪೆರಿಕಾರ್ಡಿಯಲ್ ದ್ರವ' ಹೃದಯವನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಆಘಾತ ಮತ್ತು ಘರ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಮಾನವನ ಹೃದಯದ ಮೇಲಿರುವ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು 'ಹೃತ್ಕರ್ಣ' (Auricles) ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- # ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು 'ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ' (Ventricles) ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



- # ಹೃದಯದ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಕ ಪೊರೆ (Septum) ಇದೆ.
- # ಬಲ ಹೃತ್ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ನಡುವೆ 'ತ್ರಿದಳ ಕವಾಟ'ವಿದೆ.
- # ಎಡ ಹೃತ್ಕರ್ಣ ಮತ್ತು ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ನಡುವೆ 'ದ್ವಿದಳ ಕವಾಟ'ವಿದೆ.
- # ಈ ಕವಾಟವು ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ಹೃತ್ಕರ್ಣಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.
- # ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ತರುವ 'ಉರ್ಧ್ವ' ಮತ್ತು 'ಅಧೋ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು' ಹೃದಯದ ಬಲ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ.
- # ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ತರುವ ಎರಡು 'ಪುಪ್ಪುಸಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳು' ಎರಡು ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತವೆ.
- # ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಕ್ತ ರಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ಪುಪ್ಪುಸಕ ಅಭಿಧಮನಿ ಬಲಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತದೆ.
- # ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುವ 'ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ' ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತದೆ.
- # ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ 'ಕರೋನರಿ ಅಪಧಮನಿ'ಯ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಕವಲುಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.
- # 'ಕರೋನರಿ ಸೈನಸ್' ಎಂಬ ಅಭಿಧಮನಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಬಲ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ.
- # ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕೋಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಸಿಸ್ಟೋಲ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- # ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ವಿಕಸನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- # ಒಂದು ಸಿಸ್ಟೋಲ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್ ಸೇರಿ ಒಂದು 'ಹೃದಯದ ಬಡಿತ'ವಾಗುತ್ತದೆ.
- # ಹೃದಯದ ಬಡಿತವನ್ನು ಸ್ಟೆತೋಸ್ಕೋಪ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.





# ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾದ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 72 ಸಲ ಹೃದಯ ಬಡಿಯುತ್ತದೆ.

# ಎಡ ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿ ಸಂಕುಚಿಸಿದಾಗ ರಕ್ತವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಗೆ ಒತ್ತಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಕವಲುಗಳಾದ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು '**ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ**' ಎನ್ನುವರು.

# ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು 'ಸ್ಪಿಗ್ಮೋ ಮೊನೋಮೀಟರ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾದ ವಯಸ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು 120/80 ಮಿ.ಮಿ.ಹೆಚ್.ಜಿ. ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.

# 1819 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ **ರೇನೆ ಲೆನಿಕ್** ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು 'ಸ್ಟೆತೋಸ್ಕೋಪ್'ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

# ಎಡ ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿಯು ಸಂಕುಚಿಸಿದಾಗ ರಕ್ತವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ನಂತರ ಅದರ ಕವಲುಗಳಲ್ಲಿ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನುಗ್ಗಿದಾಗ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಅಪಧಮನಿಯ ಗೋಡೆ ರಕ್ತ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವಾಗ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಪಧಮನಿಯ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಲೆಯಂತಹ ಚಲನೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ನಾವು '**ನಾಡಿ ಮೀಡಿತ**' (ಪಲ್ಸ್) ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು. ಹೃದಯದ ಮೀಡಿತದಷ್ಟೇ ನಾಡಿ ಬಡಿತವಿರುತ್ತದೆ.



11.2.2) ರಕ್ತದ ಪರಿಚಲನೆ (Blood circulation)

**ರಕ್ತದ ಪರಿಚಲನೆ (Blood circulation)**

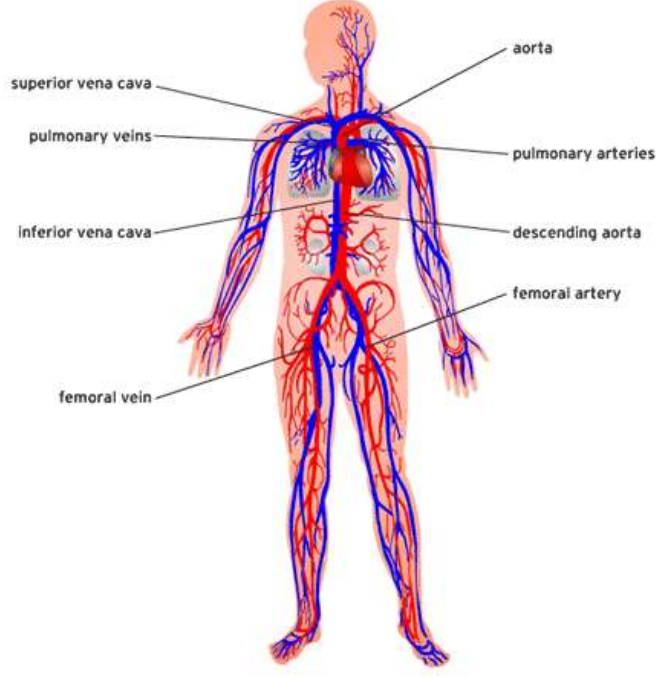


Image Source: medicalpicturesinfo.com

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ರಕ್ತವು ಎರಡು ಸಲ ಹೃದಯವನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಬೇಕು. ಈ ರಿತಿಯಾದ ಪರಿಚಲನೆಗೆ 'ಇಮ್ಮಡಿ ಪರಿಚಲನೆ' ಎನ್ನುವರು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ...

- ಪುಷ್ಪಸಕ ಪರಿಚಲನೆ (Pulmonary circulation)
- ದೈಹಿಕ ಪರಿಚಲನೆ (Systemic circulation)

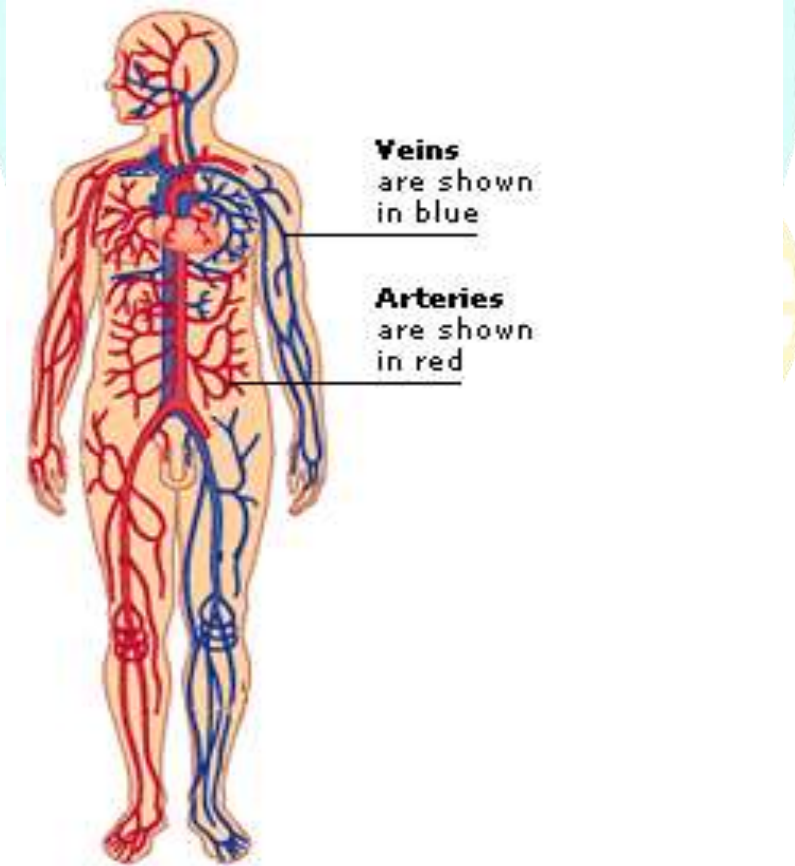
**1) ಪುಷ್ಪಸಕ ಪರಿಚಲನೆ (Pulmonary circulation) :-**



ಹೃದಯಕ್ಕೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೂ ನಡುವಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯ ಪಥವನ್ನು 'ಪುಷ್ಪಸಕ ಪರಿಚಲನೆ' ಎನ್ನುವರು. ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಯಕ್ಷಿಯಿಂದ ಪುಷ್ಪಸಕ ಅಭಿಧಮನಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಶಾಖೆಗಳ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ವಿಸರಣದಿಂದ ವಾಯುಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪಡೆದು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ವಾಯುಕೋಶಗಳಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ರಕ್ತವಾಗಿ ಪುಷ್ಪಸಕ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಎಡ ಹೃತ್ಯರ್ಣಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತದೆ.

### 2) ದೈಹಿಕ ಪರಿಚಲನೆ (Pulmonary circulation) :-

ಹೃದಯ ಮತ್ತು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ನಡುವಿನ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದ ಪಥಕ್ಕೆ 'ದೈಹಿಕ ಪರಿಚಲನೆ' ಎನ್ನುವರು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಿತ ರಕ್ತವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯ ಕವಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಬಲೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವಿಸರಣದಿಂದ ಒದಗಿಸಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ವಿಸರಣದಿಂದ ಪಡೆದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ರಕ್ತವಾಗಿ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಬಲ ಹೃತ್ಯರ್ಣಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದ ದೇಹದ ಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.





11.3.3) ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

**ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (Human Digestive system)**

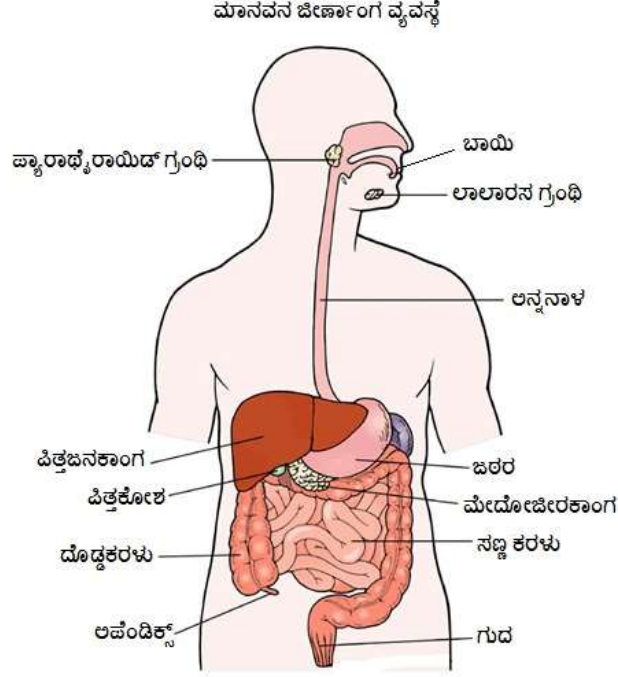


Image Source: [www.madguylab.com](http://www.madguylab.com)

ಮಾನವನು ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಆಹಾರಗಳೆರಡನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಅವನನ್ನು ಮಿಶ್ರಹಾರಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉನ್ನತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆಯು ಐದು ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರುವ ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

**1) ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (Mechanical digestion) :**

ಆಹಾರದ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು ನಾಲಗೆ, ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಜಠರದ ಬಲಿಷ್ಠ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಮೃದುವಾದ ಮುದ್ದೆಯಂತೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವುದು.

**2) ರಾಸಾಯನಿಕ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (Chemical digestion) :**

ಆಹಾರದ ಕಣಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಜಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹೊಂದಿ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಾಗುವುದು.





ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹವು ಜೀರ್ಣನಾಳ ಹಾಗೂ ಜೀರ್ಣಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಗುದದ್ವಾರದವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದು, ಗಂಟಲು, ಅನ್ನನಾಳ, ಜಠರ, ಸಣ್ಣಕರುಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಬಾಯಿಯಿಂದ ಬಾಯಿಯ ಕುಹರಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳು, ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಮೂರು ಜೊತೆ ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿವೆ. ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ದವಡೆಯ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿವೆ.

#### 11.4.4) ಮಾನವನ ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ

### ಮಾನವನ ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ

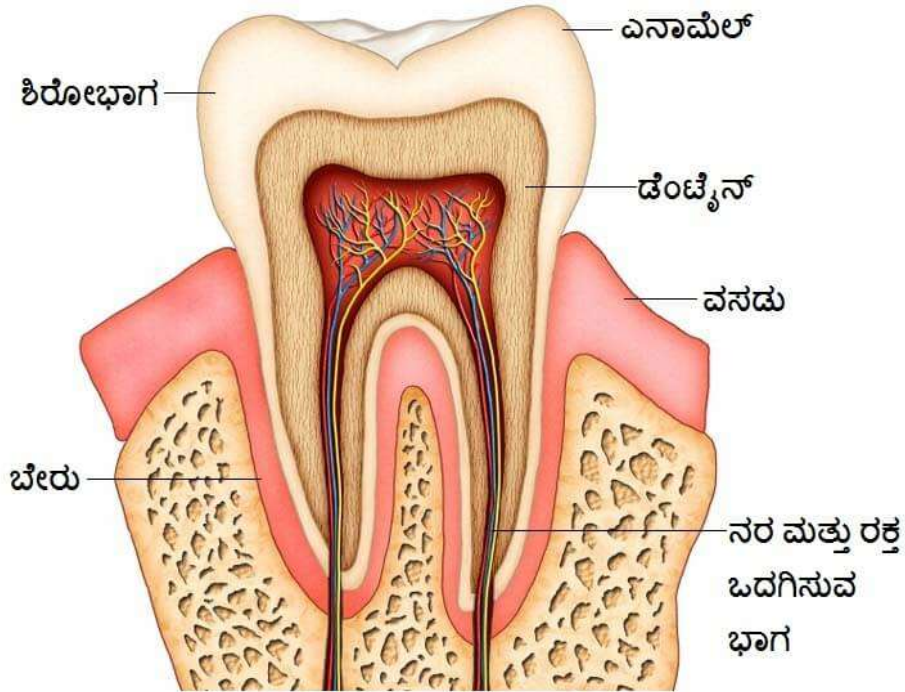


Image Source: [www.madguylab.com](http://www.madguylab.com)

ಹಲ್ಲು "ಡೆಂಟೈನ್" ಎಂಬ ಅತಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳೆಂದರೆ :-

1. ಶಿರೋಭಾಗ (Crown)
2. ಕಂಠಭಾಗ (Neck)



### 3. ಬೇರು (Root)

ಹಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಜ್ಜಾ ಕುಹರವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ನರಗಳು ಇವೆ. ವಸಡಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹೊರ ಕಾಣಿಸುವ ಹಲ್ಲಿನ ಭಾಗವನ್ನು 'ಡೆಂಟಿನ್' ಗಿಂತಲೂ ಗಟ್ಟಿಯಾದ 'ಎನಾಮೆಲ್' ಎಂಬ ವಸ್ತು ಆವರಿಸಿದೆ.

### ಮಾನವನಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ಹಲ್ಲಿಗಳು

- **ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲುಗಳು (Incisors) :-** ಇವು ಆಹಾರವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.
- **ಕೋರೆ ಹಲ್ಲುಗಳು (Canines) :-** ಇವು ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.
- **ಮುಂದವಡೆ ಮತ್ತು ದವಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳು (Premolars and molars) :-** ಇವು ಆಹಾರವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

### ಮಾನವನ ದಂತ ಪಂಕ್ತಿ ಸೂತ್ರ :-

2 ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲು, 1 ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು, 2 ಮುಂದವಡೆ ಹಲ್ಲು, 3 ದವಡೆ ಹಲ್ಲು  
 $\times 2 = 32$

2 ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲು, 1 ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು, 2 ಮುಂದವಡೆ ಹಲ್ಲು, 3 ದವಡೆ ಹಲ್ಲು  
\\



11.5.5) ಮಿದುಳು (ಮೆದುಳು)

## ಮಿದುಳು

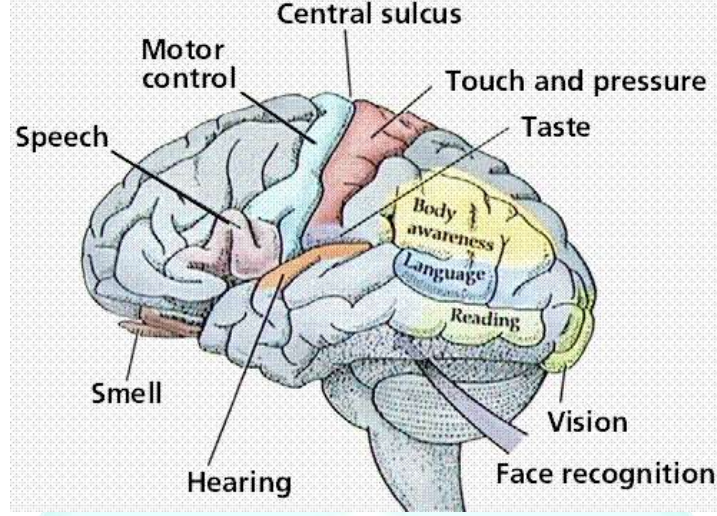


Image Source: <http://goo.gl/wiM7Ek>

ಮಿದುಳು ದೇಹದ ಪ್ರಮುಖ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಭಾಗ. ಮಾನವನ ಮೆದುಳಿನ ಹೊರ ನೋಟದಲ್ಲಿ ಮೂರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅವು

- 1) ಮುಮ್ಮೆದುಳು
- 2) ಮಧ್ಯ ಮೆದುಳು
- 3) ಹಿಮ್ಮೆದುಳು

**ಮಿದುಳಿನ ಹೊರನೋಟದ ಭಾಗಗಳು :-**

**1) ಮುಮ್ಮೆದುಳು (fore brain) :-**

ಮುಮ್ಮೆದುಳು ಮಿದುಳಿನ ಅತಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಭಾಗ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಮತ್ತು ಡೈಎನ್‌ಸೆಫಲಾನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳಿವೆ.

**a) ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕ (cerebrum) :-**

# ಮಿದುಳಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗ. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದೆ.



- # ಮೆದುಳಿನ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಸುಮಾರು ಶೇ.80 ರಷ್ಟು ತೂಕ ಇದರದು.
- # ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈಯು ವಕ್ರವಾಗಿ ಅನೇಕ ಮಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.
- # ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅರ್ಧ ಸಮಗೋಳಗಳಿವೆ, - ಅವು ಬಲ ಗೋಳಾರ್ಧ ಮತ್ತು ಎಡ ಗೋಳಾರ್ಧ.
- # ಎರಡು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳು ಒಂದು ಎಳೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ, ಒಳಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು "ಕಾರ್ಪಸ್ ಕಲೋಸಮ್" ಎಂಬ ನರಗಳ ಎಳೆಯಿಂದ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿದೆ.
- # ದೇಹದ ಎಡಭಾಗದಿಂದ ಬರುವ ನರಗಳು ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಬಲಗೋಳಾರ್ಧಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿವೆ.
- # ದೇಹದ ಬಲ ಭಾಗದಿಂದ ಬರುವ ನರಗಳು ಕತ್ತಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಹಾಯ್ದು ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಎಡಗೋಳಾರ್ಧಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಗೊಂಡಿವೆ.
- # ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಹೊರಗಿನ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ (ನರಕೋಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಾಗಿದೆ)
- # ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಒಳಗಿನ ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಭಾಗವು (ಆಕ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಡೆಂಡ್ರೈಟ್ ಗಳು ಸೇರಿದ ಬಿಳಿಯ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಾಗಿದೆ)
- # ಮಾನವನ ಉನ್ನತವಾದ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ನ ವಿಸ್ತೃತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಕಾರಣ.

#### **b) ಡೈಎನ್‌ಸೆಫಲಾನ್ :-**

- # ಡೈಎನ್‌ಸೆಫಲಾನ್ ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗ.
- # ಡೈಎನ್‌ಸೆಫಲಾನ್ ನಲ್ಲಿ "ಥಲಾಮಸ್ ಮತ್ತು ಹೈಪೋಥಲಾಮಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿವೆ.
- # ಥಲಾಮಸ್ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ ನರಾವೇಗಗಳನ್ನು ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಹೈಪೋಥಲಾಮಸ್ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ, ದೇಹದ ಸಮತೋಲನ, ಹಸಿವು ಮತ್ತು ನಿದ್ರೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಕ ನರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.





## 2) ಮಧ್ಯ ಮಿದುಳು (Mid brain) :-

# ನರತಂತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಿದುಳಿನ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗ.

# ಮಧ್ಯಮಿದುಳು ಮುಮ್ಮೆದಳು ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮೆದಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆದಳಿನಿಂದ ಮುಮ್ಮೆದಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

# ದೃಶ್ಯ ಮತ್ತು ಶ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚೋದನೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ತಲೆ ಮತ್ತು ಕತ್ತಿನ ಪರಾವರ್ತಿತ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಕಾರಣ.

## 3) ಹಿಮ್ಮೆದಳು (Hind brain) :-

# ಹಿಮ್ಮೆದಳಲ್ಲಿ ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ, ಪಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟಾ ಎಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

### a) ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ (Cerebellum) :-

# ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಮಿದುಳಿನ ಎರಡನೇ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗ.

# ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. ಮತ್ತು ದೇಹದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

### b) ಪಾನ್ಸ್ (Pons) :-

# ಪಾನ್ಸ್ ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಮುಂದೆ ಮಧ್ಯಮಿದುಳಿನ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟಾದ ಮೇಲೆ ಇದೆ.

# ಪಾನ್ಸ್ ಆಹಾರ ಅಗಿಯುವುದು, ಮುಖದ ಭಾವ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

### c) ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟಾ (Medulla oblongata) :-



# ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟ್ ಮೆದುಳಿನ ಅತಿ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು, ಮುಂಡದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

# ದೇಹದ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಉಸಿರಾಟ, ಹೃದಯ ಬಡಿತ, ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

### ನೆನಪಿರಲಿ :-

# ವಯಸ್ಸು ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನ ಸರಾಸರಿ ತೂಕ ಸುಮಾರು 1200 ರಿಂದ 1400ಗ್ರಾಂಗಳು.

# ಮಾನವನ ಮಿದುಳು ಆತನ ದೇಹದ ತೂಕದ ಶೇ.1.9ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

# ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತದ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲಿ ಶೇ.20 ರಷ್ಟು ಮಿದುಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

11.6.6) ಮಾನವನಲ್ಲಿ ನಿರ್ನಾಳಗ್ರಂಥಿಗಳ ವ್ಯೂಹ

### ಮಾನವನಲ್ಲಿ ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ವ್ಯೂಹ

#### 1. ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿ

ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯು ಮಿದುಳಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ.

ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದ ಹಾಲೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದ ಹಾಲೆ ಎಂಬ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿವೆ.

#### ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು :-

# ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಾರ್ಮೋನು ( ಸೊಮ್ಯಾಟೊ ಟ್ರೋಫಿಕ್ ಹಾರ್ಮೋನು -STH) : ಇದು ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.



# ಥೈರಾಯಿಡ್ ಅನ್ನು ಚೋದಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನ್ (TSH) : ಇದು ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಸ್ರವಿಸಲು ಚೋದಿಸುತ್ತದೆ.

# ಅಡ್ರಿನೋ ಕಾರ್ಟಿಕೋ ಟ್ರೋಪಿಕ್ ಹಾರ್ಮೋನ್ (ACTH) ಇದು ಆಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳ ಸ್ರವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

# ಮೆಲನೋಸೈಟ್ ಚೋದಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನ್ (MSH) : ಇದು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಮೆಲನಿನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತದೆ.

# ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆ್ಯಂಟಿ ಡೈಯುರೆಟಿಕ್ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು (ADH) ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದರೆ "ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ಇನ್ ಸಿಪಿಡಿಸ್" ಎಂಬ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು " ಅಂತಃಸ್ರಾವಕ ವಾದ್ಯಮೇಳದ ನಿರ್ವಾಹಕ " ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

## 2. ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ

ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಂಟಲಿನ ಕೆಳಗೆ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಮುಂದೆ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ಗ್ರಂಥಿ ಇದೆ, ಅದು ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ.

# ಥೈರಾಯಿಡ್ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.

# ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸರಳ ಗಾಯಿಟರ್ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಪ್ರೌಢರಲ್ಲಿ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕ್ಷೀಣವಾಗುವುದರಿಂದ ಉಪಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗವು ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ, ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ದೇಹದ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಬಡಿತವು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು "ಮಿಕ್ಸೆಡಿಮಾ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

## 3. ಪ್ಯಾರಾಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು

# ಪ್ಯಾರಾಥಾರ್ಮೋನಿನ ಕಾರ್ಯ, ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.



# ಈ ಹಾರ್ಮೋನಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ನೋವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ನಾಯು ಸೆಡೆತ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ಯಾರಾಥಾರ್ಮೋನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೆ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅವು ಮೃದುವಾಗುತ್ತವೆ.

#### 4. ಲ್ಯಾಂಗರ್ ಹಾನ್ಸ್‌ನ ಕಿರು ದ್ವೀಪಗಳು

# ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಮೇದೋಜೀರಕದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ.

# ಇವು ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲುಕಾಗನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.

# ಲ್ಯಾಂಗರ್ ಹಾನ್ಸ್‌ನ ಕಿರುದ್ವೀಪಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಅನ್ನು ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ ಯಕೃತ್ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

# ಸಾಕಷ್ಟು ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿ ಮೂತ್ರದ ಮೂಲಕ ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ಮೆಲೈಟಸ್ ಎನ್ನುವರು.

# ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದಿನಿಂದ ಈ ರೋಗವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು.

#### 5. ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು

# ಪ್ರತಿ ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ಮೇಲೆ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಟೋಪಿಯಂತೆ ಒಂದೊಂದು ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿ ಇದೆ.

# ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೊರಭಾಗ ಹಾಗೂ ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಎಂಬ ಒಳಭಾಗ ಇದೆ.

# ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಸ್ರವಿಸುವ ಅನೇಕ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಟಿಸೋನ್ ಒಂದು.

# ಅಡ್ರಿನಲ್ " ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಡ್ರಿನಲಿನ್, ಭಾರತ ಅಡ್ರಿನಲಿನ್ ಮತ್ತು ಡೊಪಮಿನ್ ಎಂಬ ಮೂರು ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.





### 11.7) ಕೃಷಿ ಅಧ್ಯಯನದ ಶಾಖೆಗಳು

#### 11.1.1) ಕೃಷಿ ಅಧ್ಯಯನದ ಶಾಖೆಗಳು

### ಕೃಷಿ ಅಧ್ಯಯನದ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳು

# **ಎಫಿಕಲ್ಚರ್ (Ephiculture):-** ಜೇನುನೋಣ ಸಾಕುವುದನ್ನು ಎಫಿಕಲ್ಚರ್ ಎನ್ನುವರು.

# **ಪಾಮೊಲಜಿ (Pomology):-** ಇದು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ಹಣ್ಣುಗಳ ಕೃಷಿ & ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

# **ವಿಟಿಕಲ್ಚರ್ (Viticulture):-** ಇದು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಬಗ್ಗೆ & ವೈನ್ ತಯಾರಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

# **ಹಾರ್ಟಿಕಲ್ಚರ್ (Horticulture):-** ಇದು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆಯುವುದಾಗಿದ್ದು, ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಬೀಜ ಬಿತ್ತನೆ, ಗಡ್ಡೆ ನೆಡುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

# **ಒಲೆರಿಕಲ್ಚರ್ (Olericulture):-** ಇದು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಯುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದೆ. ಈ ಶಾಖೆಯ ವಿಶೇಷ ಮರವಾಗದ (Non-Woody) ಆಹಾರ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ.

# **ಫ್ಲೋರಿಕಲ್ಚರ್ (Floriculture):-** ಹೂವಿನ ಹಾಗೂ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಕೃಷಿ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದೆ.

# **ಹೈಡ್ರೊಪೋನಿಕ್ಸ್ (Hydroponics):-** ಮಣ್ಣಿಲ್ಲದೆ, ಪೋಷಕಾಂಶವಿರುವ ದ್ರವ ಹೊಂದಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೈಡ್ರೊಪೋನಿಕ್ಸ್ ಎನ್ನುವರು.

# **ಮೈಕ್ರೋಪ್ರೊಪಾಗೇಷನ್ (Micropropagation):-** ಆಧುನಿಕ ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೂಲ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಅನೇಕ ತುಂಡಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

# **ಒಯಿನೋಲಜಿ (Oenology):-** ಇದೊಂದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ವೈನ್ & ವೈನ್ ತಯಾರಿಕೆ (ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಕೊಯ್ಲು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ) ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ.



# **ಅಗ್ರೋಲಜಿ (Agrology):-** ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದ್ದು, ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪನ್ನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

# **ಸಿರಿಕಲ್ಚರ್ (Sericulture):-** ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದನ್ನು ಸಿರಿಕಲ್ಚರ್ ಎನ್ನುವರು.

# **ಮಾಲಿಕಲ್ಚರ್ (Mariculture):-** ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಯನ್ನು ಆಹಾರ & ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಕುವುದನ್ನು ಮಾರಿಕಲ್ಚರ್ ಎನ್ನುವರು.

# **ಪಶುಸಂಗೋಪನೆ:-** ಪಶುಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆಗೆ ಪಶುಸಂಗೋಪನೆ (Animal Husbandry) ಎನ್ನುವರು.

## 11.2) ಕೃಷಿ

### 11.1.1) ಕೃಷಿ

## ಕೃಷಿ

### ವ್ಯವಸಾಯ ಅರ್ಥ

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯುವುದನ್ನೇ ವ್ಯವಸಾಯ ಎನ್ನುವರು.

### ವ್ಯವಸಾಯದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

- 1) ವ್ಯವಸಾಯವು ಭಾರತೀಯರ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ಯೋಗವಾಗಿದೆ.
- 2) ದೇಶದ ಅಗಾಧ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ವ್ಯವಸಾಯವು ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.
- 3) ವ್ಯವಸಾಯವು ಜೀವನಾಧಾರ ಉದ್ಯೋಗವಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ.
- 4) ಭಾರತ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ವ್ಯವಸಾಯೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಆಧರಿಸಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- 5) ವ್ಯವಸಾಯವು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿಯೂ ಹಲವಾರು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತದೆ ಉದಾ: ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ.ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು
- 6) ವ್ಯವಸಾಯವು ಸಂಚಾರ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರ ಮೊದಲಾದ ಹಲವಾರು ತೃತೀಯ ಆರ್ಥಿಕ ಉದ್ಯೋಗಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸಿದೆ.



### ವ್ಯವಸಾಯದ ವಿಧಗಳು

- 1) ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ
- 2) ಜೀವನಾಧಾರ ಬೇಸಾಯ
- 3) ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೇಸಾಯ
- 4) ಮಿಶ್ರ ಬೇಸಾಯ
- 5) ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಬೇಸಾಯ

### ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ

ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ವ್ಯವಸಾಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ 2-3 ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ ಎನ್ನುವರು. ಜೀವನಾಧಾರ ಬೇಸಾಯ

ರೈತರು ತಮ್ಮ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಹುಟ್ಟುವಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಜೀವನಾಧಾರದ ಬೇಸಾಯ ಎನ್ನುವರು

- 1) ಸ್ಥಿರ ಬೇಸಾಯ
- 2) ಸ್ಥಳಾಂತರ ಬೇಸಾಯ

### ಸ್ಥಿರ ಬೇಸಾಯ

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನರು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ನೆಲೆಸಿ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿರ ಬೇಸಾಯ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

### ಸ್ಥಳಾಂತರ ಬೇಸಾಯ

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನರು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನೆಲೆಸದೆ ಅಲ್ಲಿರುವ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವರು ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಕಡಿಮೆಯಾದ ನಂತರ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ



ಹೋಗಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವರು ಇಂತಹ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರ ಬೇಸಾಯ ಎನ್ನುವರು.

### ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೇಸಾಯ

ವ್ಯಾಪಾರದ ಉದ್ದೇಶದ ಸಲುವಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೇಸಾಯ ಎನ್ನುವರು ಉದಾ:ಅಡಿಕೆ,ತೆಂಗು.ಕಬ್ಬು,ಹತ್ತಿ,ಚಹ,ಕಾಫಿ,ರಬ್ಬರ್ ಇತ್ಯಾದಿ,

### ಮಿಶ್ರಬೇಸಾಯ

ಕೃಷಿ ಭುಮಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವದಕ್ಕಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ ದನಕರು ಸಾಕಾಣಿಕೆ,ಜೇನು ಸಾಕಾಣಿಕೆ,ಹಂದಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆ,ರೆಷ್ಟೆ ಮುಂತಾದ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಮಿಶ್ರ ಬೇಸಾಯ ಎನ್ನುವರು.

ಬೆಳೆಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಶಗಳು

- 1) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಂಶಗಳು
- 2) ಆರ್ಥಿಕ ಅಂಶಗಳು
- 3) ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂಶಗಳು
- 4) ರೈತರ ಮನೋಭಾವ

### ಮುಂಗಾರು/ಖರೀಪ ಬೇಸಾಯ

- 1) ನೈಋತ್ಯ ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಾರತಗಳ ಅವಧಿಯ ಬೇಸಾಯವನ್ನೇ “ ಮುಂಗಾರುಬೇಸಾಯ” ಖರೀಫ್ ಬೇಸಾಯ ಎನ್ನುವರು.
- 2) ಜೂನ್ ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ & ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮಾಡುವರು,
- 3) ದೇಶದ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವು ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುವುದು.
- 4) ಭತ್ತ ರಾಗಿ ಹತ್ತಿ ಜೋಳ ಮೆಕ್ಕೆಜೋಲ ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳು ಈ ಅವಧಿಯ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿವೆ.





### ಹಿಂಗಾರು/ಚಳಿಗಾಲದ ಬೇಸಾಯ

- 1) ಇದು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮುಖ್ಯ ಸಾಗುವಳಿಯ ಅವಧಿಯಾಗಿದೆ.
- 2) ವಾಯುವ್ಯ ಭಾರತದ ಪಂಜಾಬ ಹರಿಯಾಣ ಜಮ್ಮು & ಕಾಶ್ಮೀರ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣದ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ & ತಮಿಳುನಾಡು ಈ ಅವಧಿಯ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಿವೆ.
- 3) ವಾಯುವ್ಯ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗೋಧಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ರಬಿ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ.
- 4) ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ತಂಪಾದ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಾದ ತುಂತುರ ಮಳೆಯಿಂದಕೂಡಿರುವ ವಾಯುಗುಣವಿರುವುದು ಇದು ಗೋಧಿ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.
- 5) ಅಕ್ಟೋಬರ್- ನವಂಬರ್ ನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿ ಫೆಬ್ರವರಿ - ಮಾರ್ಚ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮಾಡುವರು.

### ಜೇಡ್ ಬೇಸಾಯ

ರಬಿ ಹಾಗೂ ಖರೀಫ್ ಬೇಸಾಯದ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಭಾರತದ ಹಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಈ ಬೇಸಾಯವನ್ನು “ ಜೇಡ್ ಬೇಸಾಯ ಎನ್ನುವರು.

### ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಗಳು

- 1) ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳು
- 2) ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು
- 3) ನಾರಿನ ಬೆಳೆಗಳು
- 4) ಪಾನೀಯ ಬೆಳೆಗಳು

### ಭತ್ತ



- 1) ಭಾರತವು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿರುವ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತವು ಅತಿಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ,
- 2) ಭಾರತವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಭತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡನೇಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- 3) ದೇಶದ ಬಹುಪಾಲು ಜನರ ಭತ್ತವನ್ನು ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು.
- 4) ಭತ್ತವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಖಾರಿಫ್ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ.
- 5) ಭತ್ತದ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ 25° ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣಾಂಶ & 100 ರಿಂದ 200 ಸೆ.ಮೀ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಅವಶ್ಯಕ
- 6) ಫಲವತ್ತಾದ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣುಜೇಡಿ ಮಣ್ಣು, ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- 7) ಬೆಳೆಯು ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೂ ಪೈರಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಣೀರು ನಿಂತಿರಬೇಕಾದುದರಿಂದ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಭೂಮಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
- 8) ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ ರಾಜ್ಯವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಭತ್ತವನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ರಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ,ತಮಿಳುನಾಡು ಒರಿಸ್ಸಾ ಕರ್ನಾಟಕ, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ,ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯುಬ ಇತರ ರಾಜ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

## ಗೋಧಿ

- 1) ಇದು ಭಾರತದ ಚಳಿಗಾಲದ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ.
- 2) ನಮ್ಮ ದೇಶ ಗೋಧಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದೆ ಹಾಗೂ ಗೋಧಿಯನ್ನು ರಫ್ತು ಮಾಡುವ ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರಮುಖ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ.
- 3) ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಗೆ 10° ಸೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ 50-70 ಸೆಮಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಅವಶ್ಯಕ.
- 4) ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಜೇಡಿಮಣ್ಣು & ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.
- 5) ಪಂಜಾಬ, ಹರಿಯಾಣ & ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.
- 6) ಪಂಜಾಬ ಗೋಧಿಯ ಕಣಜ ಎನಿಸಿದೆ



7) ಬಿಹಾರ,ರಾಜಸ್ಥಾನ,ಗುಜರಾತ,ಕರ್ನಾಟಕದ ಉತ್ತರಭಾಗ ಮತ್ತು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಇತರ ರಾಜ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

8) ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶವು ಗೋಧಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ.

### ಕಬ್ಬು

- 1) ಇದು ಭಾರತದ ಅತಿಮುಖ್ಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ.
- 2) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿನ ಬೇಸಾಯವು ಅತೀ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ ಭಾರತವು ಇದರ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.
- 3) ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎರಡೇಯ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ.
- 4) ಇದು ವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ.
- 5) ಇದರ 21°-26° ಉಷ್ಣಾಂಶ 100 ರಿಂದ 150 ಸೆ.ಮೀ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆ ಬೇಕಾಗುವುದು.
- 6) ಮೆಕ್ಕಲು & ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.
- 7) ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ,ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರತಮಿಳುನಾಡು, ಕರ್ನಾಟಕ,ಗುಜರಾತ,ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬು ಮುಖ್ಯ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ.

### ಹೊಗೆ ಸೊಪ್ಪು

- 1) ಭಾರತವು ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ 3 ನೇ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ.
- 2) ಹೊಗೆ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಬೀಡಿ,ಸಿಗರೇಟು ಹುಕ್ಕಾ ನಸ್ಯಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ತಿನ್ನಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- 3) ಹೊಗೆ ಸೊಪ್ಪು ಸೇವನೆ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಿದ್ದರೂ ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಸೋಪ್ಪಿಗೆ & ಆದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆಯು ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ.
- 4) ಇದು ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು 21-27 ಉಷ್ಣಾಂಶ ಅವಶ್ಯಕ.



- 5) ಸಾಧಾರಣ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದು ಸರಾಸರಿ 50 ಸೆ.ಮೀ ಮಳೆ ಬೇಕು
- 6) ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಅವಶ್ಯಕ.
- 7) ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ಗುಜರಾತ, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ, ಕರ್ನಾಟಕ ಬಿಹಾರ, ತಮಿಳುನಾಡು, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಗೆ ಸೊಪ್ಪು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ.
- 8) ಕರ್ನಾಟಕದ ನಿಪ್ಪಾಣಿ ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ನಗರವು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ.

### ಹತ್ತಿ

- 1) ಭಾರತವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ನಾರಿನ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು.
- 2) ಕಚ್ಚಾ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಹತ್ತಿ ಗಿರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬಳಸುವುದಲ್ಲದೆ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ರಫ್ತುಮಾಡಿ ವಿದೇಶಿ ವಿನಿಮಯ ವನ್ನು ಗಳಿಸುತ್ತದೆ.
- 3) ಭಾರತವು ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ
- 4) ಹತ್ತಿ ಉಷ್ಣವಲಯದ & ಉಪುಷ್ಣವಲಯದ ಬೆಳೆ
- 5) ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆ 20 ರಿಂದ 25 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣಂಶ ಅವಶ್ಯಕ ಸುಮಾರು 75-150 ಸೆ.ಮೀ ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು
- 6) ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವ ಮಣ್ಣು ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ.
- 7) ಇದನ್ನು ಮುಂಗಾರು ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.
- 8) ಗುಜರಾತ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ಹರಿಯಾಣ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

### ಚಹ

- 1) ಚಹ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆಯೇ ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪಾನೀಯವಾಗಿದೆ.





- 2) ಭಾರತವು ಚಹದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.
- 3) ಬಹುಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಆಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ರಫ್ತಿನ ಏಕಸೌಮ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು.
- 4) ಚಹವು ಆಪಾರ ಉದ್ಯೋಗ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗಳಿಸಿದೆ.
- 5) ಚಹವು ಉಷ್ಣವಲಯದ & ಉಪಉಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ನಿತ್ಯ ಹರಿದ್ವರ್ಣದ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ.
- 6) ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ 21° ಉಪಯುಕ್ತ 150-200 ಸೆ.ಮೀ ಮಳೆ ಅವಶ್ಯಕತೆ.
- 7) ಕೊಳೆತ ಜೈವಿಕಾಮಶವುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಸಿದು ಹೋಗುವಂತಹ ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣು ಚಹದ - ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದದ್ದರಿಂದ ಸುಮಾರು 1200-2400 ಮೀ ಎತ್ತರವುಳ್ಳ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
- 8) ಅಸ್ಸಾಂ,ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ,ತಮಿಳುನಾಡು ಹಾಗೂ ಕೇರಳ ಚಹದ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಭಾರತವು ಚಹದ ರಫ್ತಿಗೆ ಹೆಸರಾಗಿದೆ,

### ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಬೇಸಾಯ

- 1) ತೋಟಗಾರಿಕೆಯು ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಹೂಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
- 2) ಇದು ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ/ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾದ ಅಂದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಫಸಲು ನೀಡುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ
- 3) ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೇಸಾಯವು ಇತರೆ ಬೇಸಾಯಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರಯುತ ನಹಾಗೂ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾದರಿಯಾಘಿದೆ.
- 4) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾವು ಬಾಳೆಸಪೋಟ ಹಾಗೂ ನಿಂಬೆಜಾತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ.
- 5) ಸರ್ಕಾರವು ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಖ್ಯತೆ ನೀಡಿದ್ದು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅಪಾರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದೆ. ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೇಸಾಯದ ಈ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸುವರ್ಣ ಕ್ರಾಂತಿ ಎನ್ನುವರು.



6) ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಎಲ್ಲ ಬೌಗೋಳಿಕ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಭೂ ಸೌರೂಪ ವಾಯುಗುಣ ಮಣ್ಣು ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಸರಕಾರದ ಉತ್ತೇಜನ ಸೌಲಭ್ಯ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ.

## ಪುಷ್ಪ ಬೇಸಾಯ

- 1) ಭಾರತದ ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಕೃಷಿಯೂ ಒಂದು ,
- 2) ಹೂವು ಬೆಳೆಯುವ ಕಲೆಯು ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಅತೀ ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ತಿಳಿದಿತ್ತು.
- 3) ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾದರಿಯ ಪುಷ್ಪ( ಹೂವು) ಕೃಷಿ ಬೇಸಾಯವನ್ನು \* ಪ್ಲೋರಿಕಲ್ಚರ್: ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- 4) ಭಾರತವು ಬೆಳೆಯುವ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಮಲ್ಲಿಗೆ,ದುಂಡು ಮಲ್ಲಿಗೆ ಸಂಪಿಗೆ,ಚಂಡು ಹೂವು,ಸೇವಂತಿಗೆ ಕನಕಾಂಬರಿ ಗುಲಾಬಿ ಲಲ್ಲಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ.
- 5) ಸಾಮಪ್ರದಾಯಿಕ ರೀತಿಯ ಹೂಗಳಿಗಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಗುಲಾಬಿ,ಆರ್ಕಿಡ್,ಲಿಲ್ಲಿ.ಗ್ಲಾಡಿಯೋಲನ್ ಕಾರನೇಷನ್ ಅಂಥೋರಿಯಂ ಮೊದಲಾದ ಹೂಗಳಿಗೆ ಅಪಾರಬೇಡಿಕೆಯಿದೆ. ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿದೆ.
- 6) ಪುಷ್ಪ ಬೇಸಾಯವು ಕಲವೇ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ತಮಿಳುನಾಡು..ಕರ್ನಾಟಕಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ.ಹರಿಯಾಣ.ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ ಮುಂತಾದ ರಾಜ್ಯಗಳು ಪುಷ್ಪ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
- 7) ಭಾರತದ ಬೇಸಾಯವು ಪ್ರಸ್ತುತ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪುಷ್ಪಬೇಸಾಯವು ಉದ್ಯಮದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲು ಉತ್ತಮ ಅವಕಾಶಗಳಿವೆ.

### 11.2) ಜೀವ ಜಗತ್ತು (ಜೈವಿಕ ಜಗತ್ತು)

#### 11.1.1) ಜೀವ ಜಗತ್ತು (ಜೈವಿಕ ಪ್ರಪಂಚ)

## ಜೈವಿಕ ಪ್ರಪಂಚ



**ಸಾರಂಶ:-** ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಜೀವ ವಸ್ತುಗಳು & ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಸಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮದೆ ಆದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ,

**ಸಜೀವಿಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು:-**

ಎಲ್ಲಾ ಸಜೀವಿಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು

ಕೀಟಗಳು - ಟ್ರೇಕಿಯಾ

ಮೀನುಗಳು - ಕಿವಿರು

ಕಪ್ಪೆ - ಚರ್ಮ & ಶ್ವಾಸಕೋಶ

ಮಾನವ - ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಸ್ಯಗಳ

ಸಸ್ಯಗಳು - ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು

ಏರೆಹುಳು - ಚರ್ಮ

ಮೃದ್ವಂಗಿ - ಟೆನೀಡಿಯಾ

ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿ - ನಾಳಿಕಾಪಾದ

# ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳೆಂಬ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿವೆ,

# ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಗೆ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

# ಜೀವಿಗಳು ತಮಷ್ವಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

# ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಗಾತ್ರ & ಆಕಾರ ವಿದೆ. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

# ಸಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಿಡುತ್ತವೆ

# ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಇದೆ



**ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ:-** ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು ಕರೋಲಿಸ್ ಲಿನಿಯಸ್ ಆಧುನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ ಎನ್ನುವರು. ಇವರು ದ್ವಿನಾಮ ನಾಮಕರಣವೆಂಬ ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದರು ಇವರು ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು 07 ಮಜಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದರು ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ 07 ಮಜಲುಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರಭೇದ - ಜಾತಿ - ಕುಟುಂಬ - ಗಣ - ವರ್ಗ - ವಂಶ - ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮೂಲ ಘಟಕವೇ ಪ್ರಭೇದ

**ದ್ವಿನಾಮ ನಾಮಕರಣ:-** ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವೇ ದ್ವಿನಾಮ ನಾಮಕರಣ ಪ್ರತಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಪದ ಜಾತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ಎರಡನೆಯ ಪದವು ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

### ಪ್ರೋಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಮತ್ತು ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಗಳು

ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋಕ್ಯಾರಿಯೋಟಗಳೆನ್ನುವರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ ಇದ್ದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ರಹಿತವಾಗಿದ್ದು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ & ಮೈಟೋಕಾಡ್ರಿಯಾ ಇಲ್ಲ.

**ಉದಾ:-** ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ & ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಶೈವಲ

ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ.

**ಉದಾ:-** ಅಮೀಬಾ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶ

### ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು:-

1) ಮೊನಿರಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಇದು ಪ್ರೋಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

**ಉದಾ:-** ನೀಲಿಹಸಿರು ಶೈವಲ & ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು





2) ಪ್ರೋಟೆಪ್ಪ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಪ್ರೋಟೋಜೋವಾ (ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಅದಿಜೀವಿಗಳು) ಏಕಕೋಶ ಶೈವಲಗಳು.

3) ಮೈಕೋಟಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಇದು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಉದಾ:- ಬೂಸ್ಟ್ ನಾಯಿಕೊಡೆ, ಅಣಬೆ ಯಿಸ್ಟ್

4) ಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಎಲ್ಲಾ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಇದರ ಸದಸ್ಯರುಗಳು ಇವು ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶರಹಿತ ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶ ಸಹಿತ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

5) ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಇವು ಇರಡು ಪ್ರಮುಖ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಕಶೇರುಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಕಶೇರುಕಗಳು.

**ವೈರಸಗಳು:-** ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಜೀವಿ ಎಂದು ಕರೆಯಬೇಕದರೆ ಅದರ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು, ಜೀವಕೋಶವೆಂದರೆ ಕೋಶಪೊರೆ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ & ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎಂಬ 3 ಪ್ರಮುಖ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವೈರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶವಿಲ್ಲ ಇದು ಕೇವಲ ಆರ್.ಎನ್.ಎ ಎಂಬ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕವಚದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಗಳ ಹೊರಗಡೆ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲಾರವು. ಆದರೆ ಪೋಷಕ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಳಗಡೆ ಜೈವಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವವು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಜೀವಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೊಂಡಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಕಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ ಇರುವಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಶೇರುಕಗಳು ಎನ್ನುವರು ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಕಶೇರುಕಗಳು ಎನ್ನುವರು. ನಂತರ ಅಕಶೇರುಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ 8 ವಂಶಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಅಕಶೇರುಕಗಳು:-** ಇವು ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಕೆಳ ಮಟ್ಟದ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲವೂ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಎಂಟು ವಂಶಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಕಶೇರುಕಗಳು:-** ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು 5

**ಪ್ರಮುಖ ವರ್ಗಗಳು**



1) ಮೀನುಗಳು

ಉದಾ:- ಶಾರ್ಕಗಳು,

2) ಉಭಯವಾಸಿಗಳು

ಉದಾ:- ಕಪ್ಪೆ, ಸಾಲಮ್ಯಾಂಡರ್ ನ್ಯೂಟ್

3) ಸರಿಸ್ಪರ್ಶಿಗಳು

ಉದಾ:- ಹಲ್ಲಿಗಳು, ಹಾವುಗಳು, ಮೊಸಳೆ, ಆಮೆಗಳು

4) ಹಕ್ಕಿಗಳು

ಉದಾ:- ಪಾರಿವಾಳ, ಗಿಡುಗ, ಹದ್ದು, ಕಾಗೆ, ಕೋಳಿ

5) ಸಸ್ತನಿಗಳು

ಉದಾ:- ಮಾನವ, ಹಸು

**ಅಕಶೀರುಕಗಳು:-** ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆ ಇಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ 9 ಪ್ರಮುಖ ವರ್ಗಗಳು

1) ಆದಿ ಜೀವಿಗಳು/ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು

ಉದಾ:- ಅಮೀಬಾ, ಎಂಟಮೀಬಾ, ಪ್ಯಾರಮೀಸಿಯಂ ಯೂಗ್ಲಿನಾ

2. ಸ್ವಂಜುಪ್ರಾಣಿಗಳು

ಉದಾ:- ಕ್ಯಾಲಕೇರಿಯಾ ಎಕ್ಸ್‌ನ್ಸಿಲಿಡ್ ಸೈಕಾನ ಹಯಲೋನಿಮಾ  
ಯೂಸ್ಪಾಂಜಿಯ ಯೂಪ್ಲೆಕ್ಸ್.

3) ಸಿಲಂಟರಿಟಾ (ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು)

ಉದಾ:- ಹೈಡ್ರಾ ಹವಳ ಪ್ರಾಣಿ ಕಡಲ ತಾವರೆ ಲೋಳೆ ಮೀನು,

4) ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು



ಉದಾ- ಫನೇರಿಯಾ ಲಾಡಿಹುಳು ಕಾರಲುಹಳು

5) ನಿಮಟೋಡ ದುಂಡುಹುಳುಗಳು

ಉದಾ:- ಕೊಕ್ಕೆಹುಳು ದುಂಡುಹುಳು (ಜಂತುಹುಳು ಫೈಲೇರಿಯ ಹುಳು)

6) ಅನಿಲಡಾ (ವಲಯವಂತ)

ಉದಾ:- ಎರೆ ಹುಳು ಜಿಗಣಿ

7) ಮೊಲಸ್ಕ (ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು)

ಉದಾ:- ಶಂಖುಹುಳು ಚಿಪ್ಪುಹುಳು ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪನಹುಳು, ಬಸವನಹುಳು

8) ಅರ್ಥೋಪೋಡಾ (ಸಂಧಿಪದಿಗಳು)

ಉದಾ:- ಸೊಳ್ಳೆ, ನೋಣಾ, ಶತಪದಿ, ಜೇಡು, ಚೇಳು

9.ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳು

ಉದಾ:- ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು ಸಮುದ್ರ ಸೌತೆ, ಪೆಡಸು ನಕ್ಷತ್ರ

### ಕಶೇರುಕಗಳು:-

- ಮೀನುಗಳು
- ಇವು ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿವೆ
- ಬಾಯಿಯ ಶರೀರದ ತುದಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇವು ದವಡೆ ಮುಕ್ತ ಶೀತ ರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ದೇಹವು ಧಾರರೇಖಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದೆ.



- ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಹುರುಪಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶಲ್ಕಗಳಿವೆ ಹಾಗೂ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು | ಚರ್ಮದ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.
- ಮೀನಿನ ಬಾಲದ ಭಾಗ ವಿಶೇಷ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅವು ನೀರನ್ನು ಸೀಳಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ದೇಹವು ದೋಣಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಎರಡು ಕೋನೆಯ ಹೃದಯ ಹೊಂದಿದೆ.
- ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸೆಕ್ವೋರಲ್ ಒಂದು ಜೊತೆ ಪೆಲ್ವಿಕ್ ರೇಖೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಈಜಾಡಲು ಮತ್ತು ದೇಹದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.
- ಮೀನುಗಳು ಐದು ಜೊತೆ ಕಿವಿರು ಸಿಳಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳಾಗಿವೆ.

### ಮೀನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಮಾಹಿತಿ:-

- ಮೀನುಗಳನ್ನು ಆಹಾರಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸೇಫಾಲಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುವುದರಿಂದ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಣ ಪಕಶಕ್ತಿಯದ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ಅಮೇಜಾನ್ ನದಿಬಳಿ ಇರುವ ಹಿಲ್ ಮೀನು 200 ವೊಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿರಣಗಳಿರುವ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಹ ಅಂಗಗಳಿವೆ.
- ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ರೇ ಎಂಬ ಮೀನು 8 ವೊಲ್ಟ್‌ನಿಂದ 220 ವೊಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತನ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಮೀನು ರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.
- ಹಿಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಎಂಬ ಮೀನಿನ ತಲೆಯ ಕುದರೆಯಾಕಾರ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕಡಲ ಕುದುರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ಆಸ್ಟೇಶಿಯನ್ ಎಂಬ ಮೀನಿಗೆ ತಲೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮುಂದೆ ಒಂದು ಜೊತೆ ಕೊಂಬುಗಳಿವೆ ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಮೀನನ್ನು ಹಸು ಕೊಂಬುಗಳಿವೆ ಈ ಮೀನನ್ನು ಹಸು ಮೀನು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.
- ಶಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಕಾಡ್ ಎಂಬ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು ಯಕ್ಷತನಿಂದ ಎಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಎ&ಡಿ ಜೀವಸತ್ವ-ವಿರುತ್ತದೆ.





### ಉಭಯವಾಸಿಗಳು:-

- ನೀರು & ಭೂಮಿ ಎರಡೂ ಕಡೆವಾಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಭಯವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.
- ಬಾಯಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಹೊರ ಚಾಚಬಲ್ಲ ನಾಲಿಗೆ & ಸಣ್ಣ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- ಕಣ್ಣುಗಳು ಚಲನಶೀಲ ಕಣ್ಣು ರೆಪೆ ಹೊಂದಿದೆ.
- ಇವುಗಳು 3 ಕೋಣೆಯ ಹೃದಯ ಹೊಂದಿದೆ 2 ಹೃತ್ಯಣ 1 ಹೃತ್ಯಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ ಇವು ದ್ವಿರುಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಹೊಂದಿದೆ.
- ಇವು ನಯವಾದ ತೇವಭರಿತ ಗ್ರಂಥವಿರುವ ಚರ್ಮವಿದ್ದು ಇದು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.
- ಇವು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.
- ಇವುಗಳು ಏಕ ಲಿಂಗ ಜೀವಿಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಬಾಹ್ಯಗರ್ಭ ಧಾರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.
- ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತವೆ. ಉಭಯವಾಸಿಗಳು ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.
- ಉಭಯವಾಸಿಗಳು ಲಾವಾ ಅವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆವರೆಗಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ ಎನ್ನುವರು ಮರಿ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ಟ್ಯಾಡ್ ಸೋಲ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಇವು ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳು ಹಿಂಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ಐದು ಬೆರಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ, ಬಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ತೆರೆಯುವ 2 ಬಹಿರ್ ನಾಸಿಕಗಳಿವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಿವಿರು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಬೆಳೆದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

### ಉಭಯ ವಾಸಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆ

# ಉಭಯ ವಾಸಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಳೆ ಸ್ರವಿಕೆಯಿಂದ ಚರ್ಮದ ತೇವವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



# ಅಮೇರಿಕಾದ ಪೈಪಾ ಎಂಬ ಕಪ್ಪೆಗೆ ನಾಲಿಗೆ ಇಲ್ಲ ಅದು ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಕೊಂಡು ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

# ಅಲ್ಫೈಟಿಸ್ ಎಂಬ ಯೋರೋಪಿನ ನೆಲಗಪೆಗಳು ಗಂಡು ಕಪ್ಪೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಕಾಲಿಗೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಹೊತ್ತು ಓಡಾಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅಲ್ಫೈಟಿಸ್ ಜಾತಿಯ ಕಪ್ಪೆವನ್ನು ಸೂಲಗಿತ್ತಿ ಕಪ್ಪೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಹಿತ್ತಲ ಮಂಡಲ ಜಲವಾಸಿ ಉಭಯವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದು ಇದು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಚರ್ಮವು ನುಣುಪಾಗಿದ್ದು & ಅಡ್ಡದಾಗಿ ಸುಕ್ಕುಗಟ್ಟಿದ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದಾಗಿದೆ. ಹಿತ್ತಲ ಮಂಡಲ ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರಾಣಿಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇವು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ದೇಹವನ್ನು ಸುರಳಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು ಹೊರ ಬರುವರೆಗೂ ಕಾಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

# ಅತಿಶೀತ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಪೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆ ರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ಕೊಬ್ಬುನೇ ಕರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ, ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕವೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಶಿಶಿರ ನಿದ್ರೆ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆ ನಿದ್ರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಪ್ಲೆತೊಡಾಂಟೆ ಬೆಂಕಿ ಮೊಸಳೆಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶ & ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

## ಸರಿಸೃಪಗಳು

# ಹರಿದಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವುಗಳು ಸರಿದಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದುದರಿಂದ ಸರಿಸೃಪ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿತು.

# ಇವು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ಮೊದಲು ನೆಲವಾಸಿ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವಾಗಿವೆ.

# ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಒಣಗಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದೆ, ಬಾಯಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಎರಡು ದವಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳಿವೆ



## ಸರಿಸೃಪಗಳು ವಿಶೇಷತೆ

# ಕಮಾಡೂ ಡ್ರಾಗನ್ ಎಂಬ ಹಲ್ಲಿ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿ ಬದುಕುವ ಸರಿಸೃಪವಾಗಿದೆ.

# ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹಾವು - ಅನಾಕೋಂಡ

# ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಉದ್ದದ ಹಾವು - ಹೆಬ್ಬಾವು (ಪೈಥಾನ)

# ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಹಾವು - ಕಾಳಿಂಗ ಸರ್ಪ

# ಹಾವನ್ನೇ ಆಹಾರವಾಗಿ ತಿನ್ನುವ ಹಾವು- ಕಾಳಿಂಗ ಸರ್ಪ

# ಹಾವು ನಾಲಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾಸನೆ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.

# ಸರಿಸೃಪಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಳಗಿನ ಭೂಣವು ಒಣಗದಂತೆ ಬಿಳಿಯ ಕವಚವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ,

# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ ಉಭಯ ವಾಸಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೃದಯವು ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿದೆ. ನರವ್ಯೂಹವು ಮೆದಳು ಮೆದಳು ಬೆಳ್ಳಿ & ನರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿಕಾಸವಾಗಿದೆ. 12 ಜೊತೆ ಮೆದಳು ನಗರಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಏಕಲಿಂಗಗಳಾಗಿವೆ.

# ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸರಿಸೃಪಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಬ್ಲಾಕ್ ಮಾಂಮಬಾ ಎಂಬ ಹಾವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಪೂರಿತವಾದ ಹಾವಾಗಿದೆ.

# ಊಸರವಳ್ಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಹಲ್ಲಿ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸರಿಸೃಪವಾಗಿದ್ದು ತನ್ನ ದೇಹದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ ಹಾಗೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಕಡೆಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಹಾಯಿಸಬಹುದು

# ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ಡೈನೋಸಾರಾಸ್ & ಟ್ರೈನೋಸಾರಸ್ಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೈತ್ಯ ಹಾಗೂ ಬಲಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸಿ ಅಳಿದು ಹೋದ ಬೃಹತ್ ಸರಿಸೃಪಗಳಾಗಿವೆ.

# ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ ಖಂಡವನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಖಂಡಗಳಲ್ಲೂ ಸರಿಸೃಪಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

# ಮೊಸಳೆಯ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಹೊರ ಚಾಚುವುದೇ ಇಲ್ಲ.



### ಹಕ್ಕಿಗಳು (Birds):-

# ಹಕ್ಕಿಗಳು ಬಿಸಿರಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಇವುಗಳ ದೇಹವು ಚರ್ಮದ ಗರಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಮತೋಗಿಸುವಿಕೆಗೆ ಹಾಗೂ ನೀರು ಶರೀರದಿಂದ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಗರಿಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಲೈಂಗಿಕ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

# ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೌಂಸಹಾರಿ & ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಎರಡು ಇವೆ.

# ಹಕ್ಕಿಗಳ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಗಟ್ಟಿ & ಹಗುರ & ಹಕ್ಕಿಗಳ ಮೂಳೆಗಳು ಟೊಳ್ಳಾಗಿದ್ದು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಹಗುರವಾಗಿದೆ.

# ಇವುಗಳನ್ನು ವಾಯುವಿನ ಮೂಳೆಗಳು ಎನ್ನುವರು.

# ಇವು ಶಾಸ್ತ್ರನಾಳದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿರಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಧ್ವನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಹೃದಯ 4 ಕೋಣೆಗಳಿಂದಾಗಿದೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕ್ರಿಯಾ ಶೀಲ ಬಿಸಿರಕ್ಕೆದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಹೃದಯ ಬಡಿತವು ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

# ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ವಾಯುಚೀಲವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹೃದಯದ ಗಾತ್ರ & ಹೃದಯದ ಬಡಿತವು ಪಕ್ಷಿಯ ಗಾತ್ರ ಅದರ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆಧಾರಿಸಿದೆ.

# ಇವುಗಳ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ ಮಾನವನಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಜಲಪಾದ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮುಂಗಾರು ರಕೆಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

### ಹಕ್ಕಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆ:-

ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಪಕ್ಷಿ ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಬರ್ಡ್ :- ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಕೇವಲ 3 ಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಹೃದಯ ಬಡಿತವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೃದಯ ಬಡಿತ 1 ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1260 ಬಾರಿಯಾಗಿದೆ.





# ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಮೊಟ್ಟೆ ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಬರ್ಡ್ ಹಕ್ಕಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಯಾಗಿದ್ದು ಇದು 365 ಗ್ರಾಂ ತೂಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

# ಉಪ್ಪು ಹಕ್ಕಿ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರುವ ಪಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

# ಆಸ್ಟ್ರೇಜ್ (ಉಪ್ಪು ಪಕ್ಷಿ)ಯು ಸುಮಾರು 24 ಮೀ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ, ಹಾಗೂ ಸುಮಾರು 140 ಕೆ.ಜಿ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಅದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಪಕ್ಷಿ ಹಾಗೂ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

# ಆಸ್ಟ್ರೇಟ್ ಪಕ್ಷಿಯು ಗಂಟೆಗೆ 60 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ.

# ಆಸ್ಟ್ರೇಜ್ ಪಕ್ಷಿಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಕಣ್ಣನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಾರಲಾಗದ ಪಕ್ಷಿಗಳು :- ಆಸ್ಟ್ರೇಜ್, ಪೆಂಗ್ವಿನ್ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಈಜುವ ಪಕ್ಷಿ ಎಂದರೆ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪೆಂಗ್ವಿನ್

# ಅತಿ ದೂರ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಪಕ್ಷಿ ಎಂದರೆ ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಟರ್ನ ಇದು ನಿರಂತರವಾಗಿ 18000 ಕಿ.ಮೀ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ.

# ದಕ್ಷಿಣ ದ್ರವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪಕ್ಷಿ - ಪೆಂಗ್ವಿನ್

# ಗರಿಗಳಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗುಬ್ಬಿ, ನವಿಲು, ಕಾಗಿ, ಗೂಬೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯು ಕ್ಯಾಲಿಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಎಂಬ ಚಿಪ್ಪಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

### ಸಸ್ಯಗಳು:-

# ಇವು ಸ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವು ಸ್ತನದ ಮೂಲಕ ಮರಿಗೆ ಹಾಲು ಉಣಿಸುತ್ತದೆ.

# ಇವು ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ಚರ್ಮದ ಸ್ಪೇದಗ್ರಂಥಿ (ಬೆವರಿನ ಗ್ರಂಥಿ & ತೈಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಚಲಿಸುವ ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಗಳಿವೆ.

# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ 4 ಕೋಣೆಗಳಿವೆ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ನರಮಂಡಲವಿದ್ದು, ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

# ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇವು ಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುದಗಿವೆ & 2 ಬಾರಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬರುತ್ತದೆ.



# ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಕೂದಲು ಹೊದಿಕೆ ಇದೆ. ಮೇಲ್ಮೂಲದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿಯ ದೇಹಕ್ಕೂ & ಭ್ರೂಣಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪ್ಲಾಸೆಂಟಾ ಎಂಬ ಅಂಗವು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

### ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-

- # ಎಲ್ಲಾ ಅಕಶೇರುಕಗಳು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು
- # ಗೋಲ್ಡ್ ಫಿಶ್, ಕಪ್ಪೆ ಹಾವು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು
- # ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-** ಹಕ್ಕಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ವಾತವರಣದಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

**ನಿಶಾಚಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-** ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಿಶಾಚಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಿಶಾಚಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾ:- ಗೂಬೆ, ಮುಳ್ಳು ಹಂದಿ ಬಾವಲಿ ಪಂಗೊಲಿಯನ್

### ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆ:-

ಚೀಲ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಾಂಗಾರು, ಕೋಯಾಬಾ ಎಂಬ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರಾಣಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಚೀಲ ಹೊಂದಿದ್ದು ಚೀಲದೊಳಗೆ ಮರಿಯೊಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಕರಳುಬಳ್ಳಿ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು:- ಮಾನವ ಆನೆ ರೈನೋಸಾರಸ್ ಗೊರಿಲ್ಲಾ ಇವು ಕರಳುಬಳ್ಳಿ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಇವು ದೇಹದೊಳಗೆ ಮರಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ.

### ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು



- 1) ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್
- 2) ಯಕಿಡ್ನಾ
- 3) ಸೈನಿ ಅಂಟ್ ಈಟರ್ (ಗೆನಲು ತಿನ್ನುವ ಮುಳ್ಳಿನ)

### ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-

# ಮುಳ್ಳು ಹಂದಿ ರೋಮದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಾಯಿ, ಹಸು, ಕರಡಿ, ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಬೆಕ್ಕು.

# ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:- ಯಾಕ್ ಲಾಮ, ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ - ಒಂಟೆ, ಇಲಿ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ - ಹಿಮ ಸಾರಂಗ ಹಿಮನಾಯಿ ಹಿಮಕರಡಿ.

# ಹಾರಾಡುವ ಸಸ್ತನಿ - ಬಾವಲಿ.

# ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಸ್ತನಿ - ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಇದು 30 ಉದ್ದ 200 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ತೂಕ ಹೊಂದಿದೆ.

# ಜಲಚರ ಸಸ್ತನಿ - ಡಾಲ್ಫಿನ್ & ತಿಮಿಂಗಿಲ ಪಾಂಡಗಳು ಜೀವಂತ ಅವಶೇಷಗಳಾಗಿವೆ. ಸ್ಥಾತ ಎಂಬ ಸಸ್ತನಿಯ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ & ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

### 11.2) ಜೈವಿಕ ಪ್ರಪಂಚ ಭಾಗ 1- 2

#### 11.1.1) ಜೀವ ಜಗತ್ತು (ಜೈವಿಕ ಪ್ರಪಂಚ)

### ಜೈವಿಕ ಪ್ರಪಂಚ

**ಸಾರಾಂಶ:-** ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಜೀವ ವಸ್ತುಗಳು & ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಸಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮದೆ ಆದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ,

### ಸಜೀವಿಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು:-

ಎಲ್ಲಾ ಸಜೀವಿಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು



ಕೀಟಗಳು - ಟ್ರೇಕಿಯಾ

ಮೀನುಗಳು - ಕಿವಿರು

ಕಪ್ಪೆ - ಚರ್ಮ & ಶ್ವಾಸಕೋಶ

ಮಾನವ - ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಸ್ಯಗಳ

ಸಸ್ಯಗಳು - ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು

ಏರೆಹುಳು - ಚರ್ಮ

ಮೃದ್ವಂಗಿ - ಟಿನೀಡಿಯಾ

ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿ - ನಾಳಿಕಾಪಾದ

# ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳೆಂಬ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿವೆ,

# ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಗೆ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

# ಜೀವಿಗಳು ತಮಷ್ವಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

# ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಗಾತ್ರ & ಆಕಾರ ವಿದೆ. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

# ಸಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ತಕ್ಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಿಡುತ್ತವೆ

# ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಇದೆ

**ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ:-** ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು ಕರೋಲಿಸ್ ಲಿನಿಯಸ್ ಆಧುನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ ಎನ್ನುವರು. ಇವರು ದ್ವಿನಾಯ ನಾಮಕರಣವೆಂಬ ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದರು ಇವರು ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು 07 ಮಜಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದರು ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ 07 ಮಜಲುಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರಭೇದ - ಜಾತಿ - ಕುಟುಂಬ - ಗಣ - ವರ್ಗ - ವಂಶ - ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮೂಲ ಘಟಕವೇ ಪ್ರಭೇದ





**ದ್ವಿನಾಮ ನಾಮಕರಣ:-** ಜೀವಿಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹೆಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವೇ ದ್ವಿನಾಮ ನಾಮಕರಣ ಪ್ರತಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಪದ ಜಾತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ಎರಡನೆಯ ಪದವು ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

### ಪ್ರೋಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಮತ್ತು ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಗಳು

ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಪೊರೆಯಿಂದ ಅವೃತವಾಗಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೋಕ್ಯಾರಿಯೋಟಗಳೆನ್ನುವರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ ಇದ್ದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ರಹಿತವಾಗಿದ್ದು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ & ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಇಲ್ಲ.

**ಉದಾ:-** ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ & ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಶೈವಲ

ಯೂಕ್ಯಾರಿಯೋಟಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ.

**ಉದಾ:-** ಅಮೀಬಾ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಕೋಶ

### ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು:-

1) ಮೊನಿರಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಇದು ಪ್ರೋಕ್ಯಾರಿಯೋಟ್ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ಉದಾ:- ನಿಲಿಹಸಿರು ಶೈವಲ & ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

2) ಪ್ರೋಟಿಪ್ಪ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಪ್ರೋಟೋಜೋವಾ (ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಅದಿಜೀವಿಗಳು) ಏಕಕೋಶ ಶೈವಲಗಳು.

3) ಮೈಕೋಟಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಇದು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಉದಾ:- ಬೂಸ್ಟ್ ನಾಯಿಕೊಡೆ, ಅಣಬೆ ಯಿಸ್ಟ್

4) ಸಸ್ಯಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಎಲ್ಲಾ ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಇದರ ಸದಸ್ಯರುಗಳು ಇವು ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶರಹಿತ ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶ ಸಹಿತ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

5) ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ:- ಇವು ಇರಡು ಪ್ರಮುಖ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಕಶೇರುಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಕಶೇರುಕಗಳು.



**ವೈರಸಗಳು:-** ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಜೀವಿ ಎಂದು ಕರೆಯಬೇಕದರೆ ಅದರ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು, ಜೀವಕೋಶವೆಂದರೆ ಕೋಶಪೊರೆ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ & ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎಂಬ 3 ಪ್ರಮುಖ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವೈರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶವಿಲ್ಲ ಇದು ಕೇವಲ ಆರ್.ಎನ್.ಎ ಎಂಬ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕವಚದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಗಳ ಹೊರಗಡೆ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲಾರವು. ಆದರೆ ಪೋಷಕ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಳಗಡೆ ಜೈವಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವವು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಜೀವಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವಿಗಳ ನಡುವಿನ ಕೊಂಡಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಕಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ ಇರುವಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಶೇರಕಗಳು ಎನ್ನುವರು ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಕಶೇರಕಗಳು ಎನ್ನುವರು. ನಂತರ ಅಕಶೇರಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ 8 ವಂಶಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಅಕಶೇರಕಗಳು:-** ಇವು ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಕೆಳ ಮಟ್ಟದ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲವೂ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಎಂಟು ವಂಶಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಕಶೇರಕಗಳು:-** ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು 5

**ಪ್ರಮುಖ ವರ್ಗಗಳು**

1) ಮೀನುಗಳು

ಉದಾ:- ಶಾರ್ಕಗಳು,

2) ಉಭಯವಾಸಿಗಳು

ಉದಾ:- ಕಪ್ಪೆ, ಸಾಲಮ್ಯಾಂಡರ್ ನ್ಯೂಟ್

3) ಸರಿಸೃಪಗಳು

ಉದಾ:- ಹಲ್ಲಿಗಳು, ಹಾವುಗಳು, ಮೊಸಳೆ, ಆಮೆಗಳು

4) ಹಕ್ಕಿಗಳು



ಉದಾ:- ಪಾರಿವಾಳ, ಗಿಡುಗ, ಹದ್ದು, ಕಾಗೆ, ಕೋಳಿ

5) ಸಸ್ಯನಿಗಳು

ಉದಾ:- ಮಾನವ, ಹಸು

**ಅಕಶೀರುಕಗಳು:-** ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆ ಇಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ 9 ಪ್ರಮುಖ ವರ್ಗಗಳು

1) ಆದಿ ಜೀವಿಗಳು/ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು

ಉದಾ:- ಅಮೀಬಾ, ಎಂಟಾಮೀಬಾ, ಪ್ಯಾರಮೀಸಿಯಂ ಯೂಗ್ಲಿನಾ

2. ಸ್ವಂಜುಪ್ರಾಣಿಗಳು

ಉದಾ:- ಕ್ಯಾಲಕೇರಿಯಾ ಎಕ್ಸ್‌ನ್ಸಿಲಿಡ್ ಸೈಕಾನ ಹಯಲೋನಿಮಾ  
ಯೂಸ್ಪಾಂಜಿಯ ಯೂಪ್ಲೆಕ್ಸ್.

3) ಸಿಲಂಟರಿಟಾ (ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು)

ಉದಾ:- ಹೈಡ್ರಾ ಹವಳ ಪ್ರಾಣಿ ಕಡಲ ತಾವರೆ ಲೋಳೆ ಮೀನು,

4) ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು

ಉದಾ- ಫನೇರಿಯಾ ಲಾಡಿಹುಳು ಕಾರಲುಹಳು

5) ನಿಮಟೋಡ ದುಂಡುಹುಳುಗಳು

ಉದಾ:- ಕೊಕ್ಕೆಹುಳು ದುಂಡುಹುಳು (ಜಂತುಹುಳು ಫೈಲೇರಿಯ ಹುಳು)

6) ಅನಿಲಿಡಾ (ವಲಯವಂತ)

ಉದಾ:- ಎರೆ ಹುಳು ಜಿಗಣಿ



7) ಮೂಲಸ್ಥ (ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು)

ಉದಾ:- ಶಂಖುಹುಳು ಚಿಪ್ಪುಹುಳು ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪನಹುಳು, ಬಸವನಹುಳು

8) ಅರ್ಥೋಪೋಡಾ (ಸಂಧಿಪದಿಗಳು)

ಉದಾ:- ಸೊಳ್ಳೆ, ನೋಣಾ, ಶತಪದಿ, ಜೇಡು, ಚೇಳು

9.ಕಂಟಕಚರ್ಮಿಗಳು

ಉದಾ:- ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು ಸಮುದ್ರ ಸೌತೆ, ಪೆಡಸು ನಕ್ಷತ್ರ

### ಕಶೇರುಕಗಳು:-

- ಮೀನುಗಳು
- ಇವು ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿವೆ
- ಬಾಯಿಯ ಶರೀರದ ತುದಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇವು ದವಡೆ ಮುಕ್ತ ಶೀತ ರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ದೇಹವು ಧಾರರೇಖಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದೆ.
- ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಹುರುಪಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಶಲ್ಕಗಳಿವೆ ಹಾಗೂ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು | ಚರ್ಮದ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.
- ಮೀನಿನ ಬಾಲದ ಭಾಗ ವಿಶೇಷ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅವು ನೀರನ್ನು ಸೀಳಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಮೀನಿನ ದೇಹವು ದೋಣಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಎರಡು ಕೋಣೆಯ ಹೃದಯ ಹೊಂದಿದೆ.
- ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳು ಒಂದು ಜೊತೆ ಸೆಕ್ವೋರಲ್ ಒಂದು ಜೊತೆ ಪೆಲ್ವಿಕ್ ರೇಖೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಈಜಾಡಲು ಮತ್ತು ದೇಹದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.
- ಮೀನುಗಳು ಐದು ಜೊತೆ ಕಿವಿರು ಸಿಳಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳಾಗಿವೆ.





### ಮೀನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಮಾಹಿತಿ:-

- ಮೀನುಗಳನ್ನು ಆಹಾರಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಸೇಫಾಲಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುವುದರಿಂದ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ಪಕಶಕ್ತಿಯದ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ಅಮೇಜಾನ್ ನದಿಬಳಿ ಇರುವ ಹಿಲ್ ಮೀನು 200 ವೊಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ.
- ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿರಣಗಳಿರುವ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿದುತ್ಯ ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತಹ ಅಂಗಗಳಿವೆ.
- ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ರೇ ಎಂಬ ಮೀನು 8 ವೊಲ್ಟ್‌ನಿಂದ 220 ವೊಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತನ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಮೀನು ರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.
- ಹಿಪೋಕ್ಸಾಂಪಸ್ ಎಂಬ ಮೀನಿನ ತಲೆಯ ಕುದರೆಯಾಕಾರ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕಡಲ ಕುದುರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ಆಸ್ಟೇಶಿಯನ್ ಎಂಬ ಮೀನಿಗೆ ತಲೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮುಂದೆ ಒಂದು ಜೊತೆ ಕೊಂಬುಗಳಿವೆ ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಮೀನನ್ನು ಹಸು ಕೊಂಬುಗಳಿವೆ ಈ ಮೀನನ್ನು ಹಸು ಮೀನು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.
- ಶಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಕಾಡ್ ಎಂಬ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು ಯಕ್ಷತನಿಂದ ಎಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಎ&ಡಿ ಜೀವಸತ್ವ-ವಿರುತ್ತದೆ.

### ಉಭಯವಾಸಿಗಳು:-

- ನೀರು & ಭೂಮಿ ಎರಡೂ ಕಡೆವಾಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಭಯವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.
- ಬಾಯಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಹೊರ ಚಾಚಬಲ್ಲ ನಾಲಿಗೆ & ಸಣ್ಣ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- ಕಣ್ಣುಗಳು ಚಲನಶೀಲ ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆ ಹೊಂದಿದೆ.



- ಇವುಗಳು 3 ಕೋಣೆಯ ಹೃದಯ ಹೊಂದಿದೆ 2 ಹೃತ್ಯಣ 1 ಹೃತ್ಯಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ ಇವು ದ್ವಿರುಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಹೊಂದಿದೆ.
- ಇವು ನಯವಾದ ತೇವಭರಿತ ಗ್ರಂಥವಿರುವ ಚರ್ಮವಿದ್ದು ಇದು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.
- ಇವು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.
- ಇವುಗಳು ಏಕ ಲಿಂಗ ಜೀವಿಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಬಾಹ್ಯಗರ್ಭ ಧಾರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.
- ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತವೆ. ಉಭಯವಾಸಿಗಳು ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.
- ಉಭಯವಾಸಿಗಳು ಲಾವಾ ಅವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆವರೆಗಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ ಎನ್ನುವರು ಮರಿ ಕಪ್ಪೆಯನ್ನು ಟ್ಯಾಡ್ ಸೋಲ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಇವು ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳು ಹಿಂಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ಐದು ಬೆರಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ, ಬಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ತೆರೆಯುವ 2 ಬಹಿರ್ ನಾಸಿಕಗಳಿವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಿವಿರು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಬೆಳೆದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

### ಉಭಯ ವಾಸಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆ

# ಉಭಯ ವಾಸಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಳೆ ಸ್ರವಿಕೆಯಿಂದ ಚರ್ಮದ ತೇವವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

# ಅಮೇರಿಕಾದ ಪೈಪಾ ಎಂಬ ಕಪ್ಪೆಗೆ ನಾಲಿಗೆ ಇಲ್ಲ ಅದು ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಕೊಂಡು ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

# ಅಲೈಟಿಸ್ ಎಂಬ ಯೂರೋಪಿನ ನೆಲಗಪೆಗಳು ಗಂಡು ಕಪ್ಪೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಕಾಲಿಗೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಹೊತ್ತು ಓಡಾಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅಲೈಟಿಸ್ ಜಾತಿಯ ಕಪ್ಪೆವನ್ನು ಸೂಲಗಿತ್ತಿ ಕಪ್ಪೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಹಿತ್ತಲ ಮಂಡಲ ಜಲವಾಸಿ ಉಭಯವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದು ಇದು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಚರ್ಮವು ನುಣಪಾಗಿದ್ದು & ಅಡ್ಡದಾಗಿ ಸುಕ್ಕುಗಟ್ಟಿದ



ಹೊದಿಕೆಯಿಂದಾಗಿದೆ. ಹಿತ್ತಲ ಮಂಡಲ ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರಾಣಿಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇವು ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ದೇಹವನ್ನು ಸುರಳಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು ಹೊರ ಬರುವರೆಗೂ ಕಾಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

# ಅತಿಶೀತ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆ ರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ಕೊಬ್ಬುನೇ ಕರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ, ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕವೇ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಶಿಶಿರ ನಿದ್ರೆ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆ ನಿದ್ರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಪ್ಲೇಟೋಡಾಂಟ್ ಬೆಂಕಿ ಮೊಸಳೆಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶ & ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

### ಸರಿಸ್ಪೃಶಗಳು

# ಹರಿದಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವುಗಳು ಸರಿದಾಡುವ ಪಾಣಿಗಳಾದುದರಿಂದ ಸರಿಸ್ಪೃಶ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿತು.

# ಇವು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ಮೊದಲು ನೆಲವಾಸಿ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವಾಗಿವೆ.

# ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಒಣಗಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದೆ, ಬಾಯಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಎರಡು ದವಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳಿವೆ

### ಸರಿಸ್ಪೃಶಗಳು ವಿಶೇಷತೆ

# ಕಮಾಡೊ ಡ್ರಾಗನ್ ಎಂಬ ಹಲ್ಲಿ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿ ಬದುಕುವ ಸರಿಸ್ಪೃಶವಾಗಿದೆ.

# ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹಾವು - ಅನಾಕೋಂಡ

# ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಉದ್ದದ ಹಾವು - ಹೆಬ್ಬಾವು (ಪೈಥಾನ)

# ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಹಾವು - ಕಾಳಿಂಗ ಸರ್ಪ



- # ಹಾವನ್ನೇ ಆಹಾರವಾಗಿ ತಿನ್ನುವ ಹಾವು- ಕಾಳಿಂಗ ಸರ್ಪ
- # ಹಾವು ನಾಲಿಗೆಯ ಮೂಲಕ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾಸನೆ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಸರಿಸ್ಪರ್ಶಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಳಗಿನ ಭೂಣವು ಒಣಗದಂತೆ ಬಿಳಿಯ ಕವಚವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ,
- # ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕೋಣೆಗಳಿವೆ ಉಭಯ ವಾಸಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೃದಯವು ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿದೆ. ನರವ್ಯೂಹವು ಮೆದಳು ಮೆದಳು ಬೆಳ್ಳಿ & ನರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಿಕಾಸವಾಗಿದೆ. 12 ಜೊತೆ ಮೆದಳು ನಗರಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಏಕಲಿಂಗಗಳಾಗಿವೆ.
- # ಲೈಂಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಸರಿಸ್ಪರ್ಶಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.
- # ಬ್ಲಾಕ್ ಮಾಂಮಬಾ ಎಂಬ ಹಾವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಪೂರಿತವಾದ ಹಾವಾಗಿದೆ.
- # ಊಸರವಳ್ಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಹಲ್ಲಿ ಜಾತಿಯ ಪಾಣಿಯ ಸರಿಸ್ಪರ್ಶವಾಗಿದ್ದು ತನ್ನ ದೇಹದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ ಹಾಗೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಕಡೆಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಹಾಯಿಸಬಹುದು
- # ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ಡೈನೋಸಾರಾಸ್ & ಟೈನೋಸಾರಸ್ಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೈತ್ಯ ಹಾಗೂ ಬಲಿಷ್ಠ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸಿ ಅಳಿದು ಹೋದ ಬೃಹತ್ ಸರಿಸ್ಪರ್ಶಗಳಾಗಿವೆ.
- # ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ಖಂಡವನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಖಂಡಗಳಲ್ಲೂ ಸರಿಸ್ಪರ್ಶಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.
- # ಮೊಸಳೆಯ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಹೊರ ಚಾಚುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

### ಹಕ್ಕಿಗಳು (Birds):-

- # ಹಕ್ಕಿಗಳು ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.
- # ಇವುಗಳ ದೇಹವು ಚರ್ಮದ ಗರಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಮತೋಗಿಸುವಿಕೆಗೆ ಹಾಗೂ ನೀರು ಶರೀರದಿಂದ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಗರಿಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಲೈಂಗಿಕ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.





- # ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೌಂಸಹಾರಿ & ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಎರಡು ಇವೆ.
- # ಹಕ್ಕಿಗಳ ಅಸ್ತಿಪಂಜರ ಗಟ್ಟಿ & ಹಗುರ & ಹಕ್ಕಿಗಳ ಮೂಳೆಗಳು ಟೊಳ್ಳಾಗಿದ್ದು ಗಾಳಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಹಗುರವಾಗಿದೆ.
- # ಇವುಗಳನ್ನು ವಾಯುವಿನ ಮೂಳೆಗಳು ಎನ್ನುವರು.
- # ಇವು ಶಾಸ್ತ್ರನಾಳದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿರಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಧ್ವನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
- # ಹೃದಯ 4 ಕೋಣೆಗಳಿಂದಾಗಿದೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕ್ರಿಯಾ ಶೀಲ ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.
- # ಹೃದಯ ಬಡಿತವು ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- # ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ವಾಯುಚೀಲವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹೃದಯದ ಗಾತ್ರ & ಹೃದಯದ ಬಡಿತವು ಪಕ್ಷಿಯ ಗಾತ್ರ ಅದರ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಆಧಾರಿಸಿದೆ.
- # ಇವುಗಳ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ ಮಾನವನಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಜಲಪಾದ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮುಂಗಾರು ರಕೆಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

### ಹಕ್ಕಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆ:-

- ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಪಕ್ಷಿ ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಬರ್ಡ್ :- ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಕೇವಲ 3 ಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಹೃದಯ ಬಡಿತವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೃದಯ ಬಡಿತ 1 ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1260 ಬಾರಿಯಾಗಿದೆ.
- # ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಮೊಟ್ಟೆ ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಬರ್ಡ್ ಹಕ್ಕಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಯಾಗಿದ್ದು ಇದು 365 ಗ್ರಾಂ ತೂಕ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- # ಉಷ್ಣ ಹಕ್ಕಿ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರುವ ಪಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.
- # ಅಸ್ಪೀಚ್ (ಉಷ್ಣ ಪಕ್ಷಿ)ಯು ಸುಮಾರು 24 ಮೀ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ, ಹಾಗೂ ಸುಮಾರು 140 ಕೆ.ಜಿ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಪಕ್ಷಿ ಹಾಗೂ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.
- # ಆಸ್ಟ್ರೀಟ್ ಪಕ್ಷಿಯು ಗಂಟೆಗೆ 60 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ.



# ಆಸ್ಪೀಚ್ ಪಕ್ಷಿಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಕಣ್ಣನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಾರಲಾಗದ ಪಕ್ಷಿಗಳು :- ಆಸ್ಪೀಚ್, ಪೆಂಗ್ವಿನ್ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಈಜುವ ಪಕ್ಷಿ ಎಂದರೆ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪೆಂಗ್ವಿನ್

# ಅತಿ ದೂರ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಪಕ್ಷಿ ಎಂದರೆ ಆರ್ಕಿಟಿಕ್ ಟರ್ನ ಇದು ನಿರಂತರವಾಗಿ 18000 ಕಿ.ಮೀ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ.

# ದಕ್ಷಿಣ ದ್ರುಪ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪಕ್ಷಿ -ಪೆಂಗ್ವಿನ್

# ಗರಿಗಳಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗುಬ್ಬಿ, ನವಿಲು, ಕಾಗಿ, ಗೂಬೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯು ಕ್ಯಾಲಿಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಎಂಬ ಚಿಪ್ಪಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

### ಸಸ್ಯನಿಗಳು:-

# ಇವು ಸ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವು ಸ್ತನದ ಮೂಲಕ ಮರಿಗೆ ಹಾಲು ಉಣಿಸುತ್ತದೆ.

# ಇವು ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ಚರ್ಮದ ಸ್ವೇದಗ್ರಂಥಿ (ಬೆವರಿನ ಗ್ರಂಥಿ & ತೈಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಚಲಿಸುವ ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಗಳಿವೆ.

# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ 4 ಕೋಣೆಗಳಿವೆ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ನರಮಂಡಲವಿದ್ದು, ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

# ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇವು ಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುದಗಿವೆ & 2 ಬಾರಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬರುತ್ತದೆ.

# ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಕೂದಲು ಹೊದಿಕೆ ಇದೆ. ಮೇಲ್ಮೂಲದ ಸಸ್ಯನಿಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿಯ ದೇಹಕ್ಕೂ & ಭ್ರೂಣಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪ್ಲಾಸೆಂಟಾ' ಎಂಬ ಅಂಗವು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

### ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-

# ಎಲ್ಲಾ ಅಕಶೇರುಕಗಳು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ಗೋಲ್ಡ್ ಫಿಶ್, ಕಪ್ಪೆ ಹಾವು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು



# ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-** ಹಕ್ಕಿಗಳು ಸಸ್ತನಿಗಳು ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ವಾತವರಣದಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

**ನಿಶಾಚಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-** ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಿಶಾಚಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ನಿಶಾಚಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾ:- ಗೂಬೆ, ಮುಳ್ಳು ಹಂದಿ ಬಾವಲಿ ಪಂಗೊಲಿಯನ್

### ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಶೇಷತೆ:-

ಚೀಲ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಾಂಗಾರು, ಕೋಯಾಬಾ ಎಂಬ ಸನಿಗಳು ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರಾಣಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಚೀಲ ಹೊಂದಿದ್ದು ಚೀಲದೊಳಗೆ ಮರಿಯೊಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಕರಳುಬಳ್ಳಿ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ತನಿಗಳು:- ಮಾನವ ಆನೆ ರೈನೋಸಾರಸ್ ಗೊರಿಲ್ಲಾ ಇವು ಕರಳುಬಳ್ಳಿ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಇವು ದೇಹದೊಳಗೆ ಮರಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ.

### ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಸ್ತನಿಗಳು

- 1) ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್
- 2) ಯಕಿಡ್ನಾ
- 3) ಸೈನಿ ಅಂಟ್ ಈಟರ್ (ಗೆನಲು ತಿನ್ನುವ ಮುಳ್ಳಿನ)

### ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-

# ಮುಳ್ಳು ಹಂದಿ ರೋಮದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಾಯಿ, ಹಸು, ಕರಡಿ, ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಬೆಕ್ಕು.



# ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು:- ಯಾಕ್ ಲಾಮ, ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ - ಒಂಟೆ, ಇಲಿ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ - ಹಿಮ ಸಾರಂಗ ಹಿಮನಾಯಿ ಹಿಮಕರಡಿ.

# ಹಾರಾಡುವ ಸಸ್ತನಿ - ಬಾವಲಿ.

# ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಸ್ತನಿ - ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಇದು 30 ಉದ್ದ 200 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ ತೂಕ ಹೊಂದಿದೆ.

# ಜಲಚರ ಸಸ್ತನಿ -ಡಾಲ್ಫಿನ್ & ತಿಮಿಂಗಿಲ ಪಾಂಡಗಳು ಜೀವಂತ ಅವಶೇಷಗಳಾಗಿವೆ. ಸ್ನಾತ ಎಂಬ ಸಸ್ತನಿಯ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ & ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

11.2.2) ಜೈವಿಕ ಪ್ರಪಂಚ ಭಾಗ - 2

### ಅಕಶೇರುಕಗಳು

**ಆದಿ ಜೀವಿಗಳು:-** ಇವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಜೀವಿಗಳು

ಇವು ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಇವುಗಳ ದೇಹವು ಒಂದೆ ಬಂದು ಕೋಶಗಳು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ,

ಇವುಗಳು ದೇಹ ಯಾವುದೇ ಅಂಗ ಅಂಗವ್ಯೂಹ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇವು ಸರಳ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

### ಸ್ವಂಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು:-

# ಸ್ವಂಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪೊರಿಫೆರ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು

# ಇವುಗಳ ದೇಹವು ರಂಧ್ರದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕ & ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ & ಅನುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಹೊರಗಡೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಆಸ್ಕುಲಮ್ ಎನ್ನುವರು.

# ಸ್ವಂಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಾರಿ ನಂತಿರುವ ಅಸ್ಥಿ ಪಂಜರವನ್ನು ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಒಣ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವನ್ನು ಅಲಂಕಾರಕಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿದೆ,

# ಇವು ಬಹುತೇಕ ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವು ಸಿಹಿನೀರಿನ ವಾಸಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಕ್ಲಿಯೊನಾ ಎಂಬ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸ್ವಂಜು ಹಡಗುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುತ್ತ ರಂಧ್ರ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕೊರೆಯುವ ಸ್ವಂಜು ಎನ್ನುವರು.





# ಯುಪೆಲ್ಲಾ ಎಂಬ ಸ್ವಂಜು ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ವೀನಸ್ ಹೂವಿನ ಬುಟ್ಟಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ,

### ಸಿಲಿಯನ್ಸರೇಟ (ಕುಟುಕುಕಣವಂತಗಳು)

# ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುವ ಜಠಾರವಕಾಶ (ಸಿಲೆಂಟರಾನ, ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಿಲೆಂಟರೇಟಾ | ಎನ್ನುವರು ಅಲ್ಲದೇ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಕುಟುಕುಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಕುಟುಕುಕಣವಂತಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ದೇಹಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳು ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳು ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕವೇ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ,

# ಫೈಸಿಲಿಯವನ್ನು ಪೋರ್ಚಗೀಸ್ ಸಮರ ನೌಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಕಾರಣ ಇವು ದೇಹದಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಗಾಳಿ ಚೀಲಗಳಿಂದ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಆಹಾರ & ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಕುಟುಕುತ್ತಿದ್ದವು ಈ ಜೀವಿಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪೋರ್ಚಗೀಸ್ ಸೈನಿಕರು ಬಳಸಿದರು.

# ಕುಟುಕಣವಂತಗಳು ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗುಂಪುಗಳು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ

# ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹವಳದ ದಿಣ್ಣೆಗಳು ರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಕುಶಲ ಕಲೆಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ,

ಉದಾ:- ಆಸ್ಟೇಲಿಯಾದ ಗೇಟ್ ಬ್ಯಾರಿಯರ್ ರೀಫ್ ಪ್ರಪಂದಲ್ಲೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಲೋಳೆ ಮೀನು ಸಯಾನಿಯ

### ಚಪ್ಪಟೆಹುಳುಗಳು

# ಈ ವಂಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀಳವಾದ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಹಾಗೂ ಖಂಡವಿಲ್ಲದ ದೇಹರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು ಎನ್ನುವರು.

# ಇವುಗಳು ಕೆಲವು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಇವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಚಪ್ಪಟೆಹುಳುಗಳು ಪರವಲಂಬಿಗಳು



# ಚಪ್ಪಟೆಹುಳುಗಳಾದ ಲಾಡಿಗಳು & ಕಾರಲು ಹುಳುಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ತಮ್ಮ ಪೋಷಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

# ನಿಮ್ಯಾಟೋಡ್ (ದುಂಡುಹುಳುಗಳು) ಖಂಡ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲದ ನೀಳವಾದ ದೇಹವನೋಳ ಗೋಂಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿರುವ ಕಾರಣದಿಂದ ಈ ವಂಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ದುಂಡಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು 2 ತುದಿಗಳು ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

# ಇವುಗಳು ದೇಹ ದುಂಡಾಕರವಾಗಿದ್ದು 2 ತುದಿ ಮಣ್ಣು ನದಿ ನೀರು ಮುಂತಾದಡೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಇವುಗಳ ಕೆಲವು ಸ್ವತಂತ್ರ & ಬಹುತೇಕ ಪರಾವಂಬಿ ಜೀವಿಗಳಾಗಿಯೇ ಬದಕುತ್ತವೆ.

### ಅನಿಲಿಡ (ವಲಯವಂತ)

# ಈ ವಂಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದೇಹವು ಹಲವಾರು ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಖಂಡಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ವಲಯ ವಂತಗಳು ಎನ್ನುವರು

# ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಹುತೇಕ ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ತೇವವಾದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

# ಇವುಗಳ ದೇಹವು ಎಕ್ಸೋಟೀನ ಎಂಬ ರಕ್ಷಕ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿಯೂ ಭಾರವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

# ಇವುಗಳು ದೇಹದ ಹೊರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೇವವಾದ ಕೂಟಿಕಲ್ ಎಂಬ ಕವಚವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

# ಎರೆಹುಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಲಯವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಜಿಗಣಿಯ ಪರಾವಲಂಬಿ ವಲಯವಂತ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದೆ.

# ವಲಯವಂತ ಜೀವಿಯಾದ ಎರೆಹುಳುವನ್ನು ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆ ರೈತನ ಮಿತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ,

# ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಕೆಲವು ಜಲಚರಗಳು ಕಿವಿರುಗಳು ಮೂಲಕ ಮಾಡುತ್ತವೆ.



### ಅರ್ಥೋಪೋಡಾ (ಸಂಧಿ ಪದಿಗಳು)

# ಸಂಧಿಪದಿಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ವಂಶವಾಗಿದೆ. ಇವು ಕೀಲು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಚಲನಾಂಗವಿರುವದರಿಂದ ಸಂಧಿಪದಿಗಳು ಎನ್ನುವರು

# ಈ ಕವಚವನ್ನು ಆಗಿದಾಗ್ಗೆ ಕಳತಿ ಹೊಸದಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಮೊರೆ ಕಳಚುವಿಕೆ ಎನ್ನುವರು

# ಸಂಧಿಪದಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳುವಿನಿಂದ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ರೇಷ್ಮೆ ಪಡೆಯಬಹುದು ಇವುಗಳಿಂದ ದೇಶದ ವಾಣಿಜ್ಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

# ಜೇನು ನೋಣಗಳಿಂದ ಜೇನುತಪ್ಪು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಜೇನು ನೋಣಗಳು ಪರಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

# ಸೀಗಡಿ, ಎಡಿ, ನಳಿನಿ ಮುಂತಾದ ಸಂಧಿಪದಿಗಳು ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

### ಮೂಲಸ್ಥ (ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು)

ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಅಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು 2ನೇ ದೊಡ್ಡ ವಂಶವಾಗಿದೆ. ಈ ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹವು ಬಹಳ ಮೃದುವಾಗಿರುವದರಿಂದಲೇ ಇವುಗಳನ್ನು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಜಲ & ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ದೇಹವು ಮ್ಯಾಂಟಲ್ ಎಂಬ ಕವಚವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಸುಣ್ಣದ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಚಿಪ್ಪುಗಳ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ರಕ್ಷಾಕವಚದಂತಿ ರುವುದಲ್ಲದೆ, ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ನೆಲೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಮುತ್ತಿನ ಪ್ರಾಣಿ / ಪರ್ಲ ಆಯಿಸ್ಪರ್ ಎಂಬ ಮೃದ್ವಂಗಿಯಿಂದಲೇ ಹೆಚ್ಚು ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಮುತ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆಟಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಕವಡೆಯು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಚಿಪ್ಪಾಗಿದೆ. ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಕಟಲ್ ಮೀನು ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮೃದ್ವಂಗಿಯಾಗಿದೆ. ಕಟಲ್ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಚಿಪ್ಪು ದೇಹದೊಳಗೆ ಇದ್ದು, ಸುಣ್ಣದ ಆಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಗಾಜನ್ನು ಹೊರಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

### ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು:



# ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವದರಿಂದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕಂಟಕ ಶರ್ಮಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸಮುದ್ರವಾಸಿಗಳು

# ಇವುಗಳ ದೇಹವು ದುಂಡಾಗಿರಬಹುದು. ಕೊಳವೆಯಾಕಾರವಾಗಿರುಬಹುದು ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಇವು ಬಹುತೇಕ ಕಡಲವಾಸಿಗಳು

# ಇವುಗಳ ಹೊರ ಕವಚ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮುಳ್ಳುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

# ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು

# ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಗಳ ಮೋಟೆಯನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

### ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ರಚನೆ, ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ 4 ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

- 1) ಥ್ಯಾಲೋಫೈಟ್‌ಗಳು (ಚಪ್ಪಟೆ ಸಸ್ಯಗಳು)
- 2) ಬಯೋಫೈಟ್‌ಗಳು (ಉಭಯ ಸಸ್ಯಗಳು)
- 3) ಟೆರಿಟೋಫೈಟ್‌ಗಳು (ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು)
- 4) ಸ್ಟರಟೋಫೈಟ್‌ಗಳು ( ಬೀಜಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಸ್ಯಗಳು)

1. Thallophytes (ಚಪ್ಪಟೆ ಸಸ್ಯಗಳು):-ಇವು ಪ್ರಾಚೀನ ಸಸ್ಯಗಳು ಇವು ಸರಳವಾದ ರಚನೆ ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು

# ಇವುಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಥ್ಯಾಲಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಚಪ್ಪಟೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಬಹುದು.

ಎ) ಅಲೆಗಳು (ಶೈವಲಗಳು)

ಬಿ) ಫಂಗೈಗಳು (ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು)

ಸಿ) ಲೈಕೆನ್‌ಗಳು (ಶಿಲಾವಲ್ಯಗಳು)





ಡಿ) ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳು

ಎ) ಅಲ್ಲೆಗಳು (ಶೈವಲಗಳು)

# ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವುಳ್ಳ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳು ಇವು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

# ನೀಲಿ ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು, ಕಂದು, ಸುವರ್ಣಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಶೈವಲಗಳಿವೆ.

ಉದಾ:- ಕಾಮಿಡೊಮೊನಸ್, ವಾಲ್ವಾಕ್ಸ್ ಕೆಲ್ಪ ಸೈರೋಗೈರಾ,

# ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಸಸ್ಯ ಎಂದರೆ ಅಲ್ಲೆಗಳು

# ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಪೆಕ್ಟಿನ್ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

# ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳು ಏಕಕೋಶವಾಗಿದ್ದು, ಮೊನೆರಾ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

# ಡೈಯಟಿಂಗ್ಗಳು ಏಕಕೋಶ ಶೈವಲಗಳು

# ಬಹುತೇಕ ಶೈವಲಗಳು ಬಹುಕೋಶೀಯಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

# ಬಹುಕೋಶೀಯ ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಪ್ರಮುಖ ಮೂರು ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

### ಬಹುಕೋಶ ಶೈವಲಗಳು

# ಕೆಂಪು ಶೈವಲ ಕಂದು ಶೈವಲ ಹಸಿರು ಶೈವಲ

# ಕೆಂಪು ಶೈವಲ ಹೊಂದಿರುವ ವರ್ಣಕವನ್ನು ರೋಡೋಫಿಲ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ,

# ಕಂದು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ಎ & ಬಿ ಎಂಬ ವರ್ಣಕಗಳ ಜೊತೆ ಕ್ಯಾಂಡೋಫಿಲ್ ವರ್ಣಕ ಎಂಬ ವರ್ಣಕವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವುದರಿಂದ ಕಂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದೆ.

# ಫೈಕೋಸಯಾನಿನ್ ಎಂಬ ನೀಲಿವರ್ಣಕವು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬರುತ್ತದೆ,

# ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಿ.ಮೀ ಗಳವರೆಗೆ ಬೆಳದಿರುವುದರಿಂದ ಸಮುದ್ರ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಕೆಂಪು ಸಮುದ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



# ಸಮುದ್ರ ಶೈವಲಗಳು ಇತರೆ ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದ ಜೊತೆ ಸೇರಿ ಕೊಳೆತು ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಶೈವಲಗಳ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರವಿರುತ್ತದೆ.

# ಕೆಲ್ಪ್ ಎಂಬ ಶೈವಲವು ಸುಮಾರು 60 ಮೀ. ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಲಿಂಗ & ನೀರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಶೈವಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮುದ್ರಕಳೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಶೈವಲಗಳು ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಶೈವಲಗಳು ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಇವುಗಳು ಡಯಾಟಿಂಗ್‌ಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳಿಗೆ ಪ್ಲಾಂಕ್ಟಾನ್‌ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಕೆಂಪು ಹಾಗೂ ಕಂದು ಶೈವಲಗಳು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ಬಂಡೆ ಹವಳ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

# ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಸಿಹಿನೀರುವಾಸಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ನದಿ & ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ವರ್ಣಕಗಳು ಇದ್ದು ಹಸಿರು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

# ಸಾಗೋಸೊ ಎಂಬ ಕಂದು ಶೈವಲ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ 64 ಸಾವಿರ ಚ.ಕಿ.ಮೀ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದು, ಈ ಸಾಗರದ ಭಾಗವನ್ನು ಸಾಗೋಸೊ ಸಮುದ್ರ ಎನ್ನುವರು

ಉದಾ:

- 1) ಕೆಂಪು ಶೈವಲಗಳು: ಪಾಲಿಸೈಫೋನಿಯಾ ಬೆಟ್ರಿಕೊಸ್ಪರ್ಮ
- 2) ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳು: ಯುಲೋದ್ರಿಕ್ಸ್ ಸ್ಪೆರೋಗೈರಾ
- 3) ಕಂದು ಶೈವಲಗಳು: ಸರಾಸ್, ಎಕೋಕಾರ್ಪಸ್

ಅತಿ ತೂಕದ ಬೀಜ:- ಸೀಶೆಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೊಕುಡಿಮೆರ್ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು ಇದು ಸುಮಾರು 18 ಕೆ.ಜಿ ತೂಗುತ್ತದೆ.

## ಶೈವಲಗಳು ಉಪಯೋಗಗಳು

# ಲ್ಯಾಮಿನೇರಿಯಾ ಎಂಬ ದೈತ್ಯ ಕಳೆಯನ್ನುಮೋಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಕೋರೆಡ್ & ಅಯೋಡಿನ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.



# ಐಸ್ ಕ್ರೀಂ ಚಾಕೋಲೆಟ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ & ಜಪಾನಿಯ ಆಹಾರವಾದ ಕೊಂಬು ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಲೆಜಿನ್ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅಲೆಜಿನ್ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂದು ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದು.

# ಜಿಲಿಡಿಯಂ ಎಂಬ ಕೆಂಪು ಶೈವಲದಿಂದ ಅಗರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮೊಂಸ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾರ್ಥೀರಾ ಎಂಬ ಕೆಂಪು ಶೈವಲವನ್ನು ಮಸಾಲ ಪದಾರ್ಥವನ್ನಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸೂಪ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

# ಜೈವಿಕ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಸ್ವೀರಿಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಜೋಲಾ ನಾಸ್ತಕಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

# ಡಯೂಟಂ ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಇರುವ ಸಿಲಿಕಾನಗಳಿಂದ ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ ಗಾಜುಗಳನ್ನು & ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ,

# ಕಂದು ಶೈವಲಗಳಿಂದ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯ ವರ್ಧಕ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆ & ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

# ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದದ ಶೈವಲ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಮೇವು & ಕೋಳಿಗಳು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಮೇಲಿನ ನೀರಿನ ಹೊಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಶೈವಲಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರೆ ಅವುಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನೀರಿನ ಕಲ್ಮಶಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಸಿ ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

## ಫಂಗೈಗಳು (ಶಿಲಿಂಧ್ರಗಳು)

ಇವು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಸಸ್ಯಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು ಎನ್ನುವರು ಅಣಬೆ ಯೀಸ್ಟ್ ಬೂಸೂಗಳು ಶೀಲಿಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಇವು ಪರಶೋಷಿತ ಜೀವಿಗಳು ಪೆನ್ನಿಲಿಯಂ ನೋಟಟಂ ಎಂಬ ಶಿಲಿಂಧ್ರಯಿಂದ ಪೆನ್ನಿಲಿನ್ ಔಷಧಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶೀಲಿಂಧ್ರಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಸ್ಪೋರ್ ಎಂಬ ಎಶೇಷವಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ,

ಸ್ಪೋಕಗಳು ಮೊಳಕೆ ಹೊಡೆದಾಗ ಹೊಸ ಶೀಲಿಂಧ್ರಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಾರದಂತಿರುವ ಎಪೆ ಎಂಬ ಎಳೆಗಳಿರುತ್ತವೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಕಿಣ್ವಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣಿಸುತ್ತವೆ.



## ಲೈಕೆನ್ಸ್‌ಗಳು (ಶಿಲಾವಲ್ಯಗಳು)

ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ & ಮರಗಳ ತೊಗಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಲೈಕೆನ್ಸ್‌ಗಳು ಎನ್ನುವರು ಇವು ಸಂಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಶೈವಲ & ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಸಸ್ಯಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಉದಾ:- ಕಲ್ಲುಹೂಗಳು

## ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳು:

ಇವು ಏಕ ಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳು

ಇವುಗಳು ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಗೋಳಾಕಾರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳನ್ನು ಕಾಕೈಗಳೆನ್ನುವರು. ಕಂಬದಾಕಾರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಸಿಲ್ಲೆ ಎನ್ನುವರು.

ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳನ್ನು ಸ್ಪೈರಲ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳು ಪರೋಪ ಜೀವಿಗಳು

ಬ್ರೂಕೋಫೈಟಗಳು (ಉಭಯವಾಸಿ ಸಸ್ಯಗಳು)

ಹಾವಸೆ ಮತ್ತು ಅವರ ವರ್ತಿ ಸಸ್ಯಗಳು

ಇವು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಮರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳು  
ಉದಾ:- ಹಾವಸೆ, ಸಸ್ಯ ಪ್ರೊನೋರಿಯಾ ಸಸ್ಯ ಶಿಕ್ಷಿಯಾ, ಮಾಸ್ ಸಸ್ಯಗಳು

ಟೆರಿಡೋಫೈಟಗಳು (ಒರಿ/ಫರ್ನ/ ಪುಚ್ಚ ಸಸ್ಯಗಳು)

ಇವು ಕೈಲಂ & ಫ್ಲೋಯಂ ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ನಾಳ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು

ಉದಾ:- ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಸೆಲಾಜಿನೆಲ್ಲ

ನೆಪೋಲಿಪಿಸ್ ಅಡಿಯೂಂಟಂ

## ಲೈಕೊಪೋಡಿಯಂ

# ಸ್ಪರ್ಮಟೋಫೈಟಗಳು(ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಸ್ಯಗಳು) .





# ಇವು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಸ್ಯಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 02 ವಿಧ

- 1) ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯ (Gymnasperms)
- 2) ಆವೃತ ಬೀಜಗಳು ಸಸ್ಯ (Angiosperms)

1) ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯ:- ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಕವಚವಿರುದಿಲ್ಲ ಉದಾ:- ಪೈನಸ್ & ಸೈಕಸ್ ದೇವದಾರು ವೃಕ್ಷ

2) ಆವೃತ ಬೀಜಗಳು:- ಬೀಜಗಳ ಕವಚದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಉದಾ:- ತೆಂಗು, ಮಾವು, ಹಲಸು, ಅಡಿಕೆ

# ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಆವೃತ ಬೀಜಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಏಕದಳ & ದ್ವಿದಳ ಎಂಬ 2 ವಿಧಗಳಿವೆ

# ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ( ಕಾಂಡದ ಸ್ವರೂಪದ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ)

# ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಎತ್ತರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೂಲಿಕೆಗಳು ಪೊದರುಗಳು ಮತ್ತು ಮರಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದರು

1) ಮೂಲಿಕೆಗಳು:- ಮೃದುವಾದ ಕಾಂಡ ಹೊಂದಿವೆ. ಇವು ಹುಳಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳು ಇವುಗಳೆಂದರೆ, ಭತ್ತ, ರಾಗಿ, ಗೋಧಿ, ಜೋಳ, ಬಿದಿರು ಕೂಡ ಹುಲ್ಲಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳು

2) ಪೊದರು:- ಮಾಧ್ಯಮ ಎತ್ತರದ ಸಾಧಾರಣ ದಪ್ಪನೆಯ ಕಾಂಡ ಇವು ಮೂಲಿಕೆಗಳಿಗಿಂತ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಮರಗಳಿಗಿಂತ ಗಿಡ್ಡಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಉದಾ:- ದಾಸವಾಳ, ಗುಲಾಬಿ, ಲಾಂಟನ, ಮಲ್ಲಿಗೆ

3) ಮರಗಳು:- ಎತ್ತರವಾಗಿದ್ದು, ದಪ್ಪದಾದ ಗಡುಸಾದ ಕಾಂಡ ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಉದಾ:- ಮಾವು, ನೀಲಗಿರಿ, ತೆಂಗು, ಹಲಸಿನ ಮರ

4) ಬಳ್ಳಿಗಳು:- ಮರ ಬೇಲಿ ಗೋಡೆ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಕುಡಿಗಳನ್ನು & ಉಂಗುರದಂತಹ ಸುರುಳಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಉದಾ:- ದ್ರಾಕ್ಷೆ, ಹಾಗಲ ಕುಂಬಳ ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ (ಕಾಲಾವಧಿ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)



ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ (ಕಾಲಾವಧಿ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ)

1) ಏಕವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಒಂದು ವರ್ಷದವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿದ್ದು ಫಲಕೊಟ್ಟು ನಂತರ ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಉದಾ:- ರಾಗಿ, ಭತ್ತ, ಜೋಳ, ಹುರುಳಿ, ಟೊಮಾಟೊ

2) ದ್ವಿವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು:- ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿದ್ದು ಫಲ ಕೊಟ್ಟು ನಂತರ ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ:- ಶುಂಠಿ, ಅರಶಿಣ, ಬಿಟ್ರುಟ್, ಕ್ಯಾರೆಟ್

3) ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು:- ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿದ್ದು, ಫಲ ಕೊಟ್ಟು ನಂತರ ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾ:- ಸೇಬು, ಹುಣಸೆ, ಹಲಸು, ತೆಂಗು

ಏಕದಳ & ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

### ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು (Insectivorous Plants)

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಾರಣ ಸಸ್ಯಗಳು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಚೌಗು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಲು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

ವಿಕಾಸದ ಪಿತಾಮಹ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ 1857ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದರು ಉದಾ:

- 1) ಹೂಜಿಗಿಡ
- 2) ನೋಣದ ಜೇನು (ವೀನಸ್ ಫೈಟಾಪ)
- 3) ಡ್ರಾಸೆರಾ
- 4) ನೆಪಂಥಿಸ್
- 5) ಯುಟ್ರಿಕೂಲರಿಯಾ
- 6) ಹೆಲಿನೋಫೆರಾ



# ಕೀಟನಾಶಕ ಗುಣಹೊಂದಿರುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಹೊಂಗೆ, ಆಡುಸೋಗಿ, ನೀಲಗಿರಿ, ಕರವೀರ, ಜಾಪಾಳ, ತುಳಸಿ, ಬೇವು, ಮೆಣಸು, ಅರಸಿನ, ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ, ಮೆಂತ್ಯ.

# ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಖರ್ಜೂರ, ಜಡಕಳ್ಳಿ, ಪಾಪಸಕಳ್ಳಿ, ಕುರುಚಲು ಗಿಡಗಳು

### ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು:

**ತರಕಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು:-** ಬದನೆ, ಬೆಂಡೆ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ. ಈರುಳ್ಳಿ, ನಿಂಬೆ, ನೆಲ್ಲಿ, ಸೊಪ್ಪು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು

**ಎಣ್ಣೆಕಾಳಿನ ಸಸ್ಯಗಳು:-** ಹುರುಳು, ಶೇಂಗಾ, ಕುಸುಬೆ, ಹುಚ್ಚೆಳ್ಳು, ಎಳ್ಳು, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ

**ನಾರಿನ ಸಸ್ಯಗಳು:-** ಹತ್ತಿ, ಸೆಣಬು, ಪುಂಡಿ

**ಸಾಂಬಾರ ಸಸ್ಯಗಳು:-** ಕೊತ್ತಂಬಂ, ಮೆಂತ್ಯ, ಜೀರಿಗೆ, ಸಾಸಿವೆ, ಮೆಣಸು, ಏಲಕ್ಕಿ, ಲವಂಗ, ಅರಶಿಣ.

#### 11.3) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

##### 11.1.1) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

### ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಜೀವನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಂದರೇನೆಂದರೆ, ಸಜೀವಿಗಳ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯು ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ನಾವು ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಇಲ್ಲದ ಸಂದರ್ಭಗಳಾದ ಸುಮ್ಮನೆ ಕುಳಿತಿರುವಾಗ, ಮಲಗಿ ನಿದ್ರಿಸುವಾಗಲೂ ಈ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕೆಲಸವು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯಸಂಬಂಧ ಮೂಲಕ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೀವನ ಕ್ರಿಯೆಯು ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಜೀವಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೆಲವು ಜೀವನ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಪೋಷಣೆ (Nutrition):** ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ, ಜೀವಿಯು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಜೀರ್ಣಿಸಿ ಅದನ್ನು ದೇಹಗತ ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪೋಷಣೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.



**ಉಸಿರಾಟ (Respiration):** ಉಸಿರಾಟ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ ಆಹಾರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಸಿರಾಟ ಎನ್ನುವರು.

**ಸಾಗಾಣಿಕೆ (Transportation):** ಸಾಗಾಣಿಕಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಒಂದು ಅಂಗದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ,

**ವಿಸರ್ಜನೆ (Excretion):** ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಹಾಕುವ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ.

### ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆ

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ಶಕ್ತಿಯು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕು?

ನಾವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾವಾಗ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಆಹಾರ, ಅದನ್ನು ನಾವು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು,

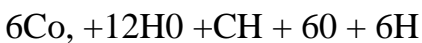
### ಸ್ವಘೋಷಣೆ (AutoTrop/vic Nutrition)

ಬಹಳಷ್ಟು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ವಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ವಘೋಷಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

ಇದು ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಾಹ್ಯ ಮೂಲದಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸಿಡ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಬೃಹತ್ ವಲವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಜೀವ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸಮೀಕರಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

### ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು



ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು (ಗ್ಲೋಕೋಸ್)





ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇರೆ ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ನೀರು,  $\text{CO}_2$  ಮತ್ತು ಪತ್ರಹರಿತ್ತು.

ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ: ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಶಕ್ತಿ

ನೀರು: ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ಬೇರುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

$\text{CO}_2$ :- ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಎಲೆಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರವಾದ ಪತ್ರರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು : ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ (ಹಂತ) ಎಂಬ ಕಣದೊಳಗಿರುವ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ವರ್ಣಹವಾಗಿದೆ.

### ಪರಪೋಷಣೆ (Heterotrophic Nutrition)

ಶೀಲಿಂದ್ರಗಳ ಜೀವಕೋಶವು ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು ಮತ್ತು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು (ಹಸಿರು, ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

-ಅವುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಪೋಷಣೆಗಾಗಿ (ಆಹಾರ) ಅವಲಂಬನೆಗೊಂಡಿವೆ. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬನೆಗೊಂಡಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಪೋಷಣಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರ ಪೋಷಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

### ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು (Parasites)

ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಯ ಮೇಲೆ ಪೋಷಣೆಗಾಗಿ ಆಶ್ರಯಿಸಿರುತ್ತವೆ ಇಂತಹವುಗಳನ್ನು ಪರಾವಲಂಬಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶೋಷಣೆಗಾಗಿ ಆಶ್ರಯ ನೀಡುವ ಜೀವಿಯನ್ನು ಅತಿಥೇಯ ಜೀವಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು ಕೆಲವು ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಸ್ಯಗಳು ವಿಶೇಷವಾದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇದರ ಮೂಲಕ ಅತಿಥಿ ಸಸ್ಯವು . ಹಾದು ಹೋಗಿ ಆಶ್ರಯ ಜೀವಿಯ ಜೀವಿಯ ಕೈಲಂ ಮತ್ತು ಶ್ಲೋಯಂನಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಬೇರುಗಳನ್ನು "ಹಾಸ್ಟೋರಿಯಾ" ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.



ಉದಾಹರಣೆ : ಕಸುಟಾ ಮತ್ತು ವಿಸ್ಕಂ

### ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು (Saproplaytes)

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಸತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ಕೊಳೆತಿರುವ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಅವುಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಬಹಳಷ್ಟು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಕೊಳೆತಿನಿಗಳು.

ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (Digestion in Human beings)

ಸಂಕೀರ್ಣ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವು ಹೊಡೆದು ಸರಳ ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಅದು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ದೇಹಗತವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು.

ಜಠರ, ಕರುಳಿನ ರಚನೆ, ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳು, ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ವಿಧಾನ, ಹಾಗೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೌಲಭ್ಯದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರೋ ಎಂಟ್ರಿಯಾಲಜಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

### ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

1) ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (Mechanical digestion): ಆಹಾರದ ದೊಡ್ಡ ಕಣಗಳು ನಾಲಿಗೆ, ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಜಠರದ ಬಲಿಷ್ಠ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಮೃದುವಾದ ಮುದ್ದೆಯಂತೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.

2) ರಸಾಯನಿಕ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆ (Chemical digestion): ಆಹಾರದ ಕಣಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಜಲ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹೊಂದಿ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಾಗುವುದು,

ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹವು ಜೀರ್ಣನಾಳ ಹಾಗೂ ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣನಾಳವು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಗುದದ್ವಾರದವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದು ಗಂಟಲು, ಅನ್ನನಾಳ, ಜಠರ, ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಬಾಯಿಯು ಬಾಯಿಯ ಕುಹರಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳು, ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಮೂರು ಜೊತೆ ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿವೆ, ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳು ದವಡೆಯು ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿವೆ.

**ಈ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಕಂಡ ಐದು ಹಂತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು:**



- 1) ಸೇವನೆ (Ingestion): ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಘನ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ದೇಹದ ಒಳಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- 2) ಪಚನಕ್ರಿಯೆ (Digestion): ಸೇವಿಸಿದ ಸಂಕಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸರಳ ಹಾಗೂ ವಿಸರಣ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ,
- 3) ಹೀರಿಕೆ (Absorption): ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನು ದೇಹದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆ.
- 4) ಸ್ವಾಂಗೀಕರಣ (Assimilation) : ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೀರಿಕೊಂಡ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆ
- 5) ವಿಸರ್ಜನೆ (Egestion) : ಪಚನಗೊಳ್ಳದ ಹಾಗೂ ಅರಗದ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಕ್ರಿಯೆ.

**ಬಾಯಿ:** ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು 3 ಜೊತೆ ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿವೆ.

**ಹಲ್ಲು :** ಹಲ್ಲು ಡೆಂಟಿನ್ ಎಂಬ ಅತಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಾಗಿದೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಮೂರು ಮುಖ್ಯಭಾಗಗಳು

- 1) ಶಿರೋಭಾಗ (ಕೌನ್)
- 2) ಕಂಠಭಾಗ (ನೆಕ್)
- 3) ಬೇರು (ರೂಟ್)

ವಸಡಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹೊರಕಾಣಿಸುವ ಹಲ್ಲಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಡೆಂಟಿನಿಗಿಂತಲೂ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಎನಾಮಲ್ ಎಂಬ ವಸ್ತು ಆವರಿಸಿದೆ.

**ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲುಗಳು:** ಆಹಾರವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಕೋರೆ ಹಲ್ಲುಗಳು : ಆಹಾರವನ್ನು ಸಿಗಿಯಲು ಮುಂದವಡೆ ಮತ್ತು

**ದವಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳು:** ಆಹಾರವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ, ಮಾನವನ ದಂತ ಸೂತ್ರ 2 ಬಾ, 1 ಕೋ, 2 ಮುಂ . ದ.ಹ, 3 ದ.ಹ 2=32 2 ಬಾ, 1 ಕೋ , 2 ಮುಂ . ದ.ಹ, 3 ದ.ಹ

**ನಾಲಿಗೆ:** ಇದೊಂದು ಸ್ನಾಯುಕ ಅಂಗ ಇದು ಆಹಾರವನ್ನು ಅಗಿಯಲು ಮತ್ತು ನುಂಗಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ನಾಲಿಗೆಯಲ್ಲಿ ರುಚಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಅನೇಕ ರಸಾಂಕುರಗಳು ಇವೆ.



**ಲಾಲಾ ಗ್ರಂಥಿಗಳು:** ಬಾಯಿಯ ಕುಹರದ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿರುವ 3 ಜೊತೆ ಲಾಲಾರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸ್ವವಿಸಿದ ಲಾಲಾರಸ ಆಹಾರದ ಜೊತೆ ಸೇರಿ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

# ಆಹಾರವು ಈಗ ಕಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟು 'ಕೈ' ಎಂಬ ಗಟ್ಟಿ ಗಂಜಿರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಜಠರದಿಂದ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಮೊದಲನೆಯ ಭಾಗವಾದ ಡಿಯೋಡಿನಮನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

# ಯಕೃತ್ತಿನ ಹಿತ್ತಕೋಶದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪಿತ್ತರಸ, ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ ಸ್ವವಿಸಿದ ಮೇದೋಜೀರಕ ರಸ, ಕರುಳಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿರುವ

# ಕರುಳಿನ ರಸ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸ್ವವಿಸಿದ ಕರುಳಿನ ರಸವೂ 'ಕೈಮ್‌ನ್ನು' ಸೇರುತ್ತದೆ.

# ಮೇದೋಜೀರಕ ರಸದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಿಣ್ವಗಳಿವೆ.

- 1) ಅಮೈಲೇಸ್: ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಮಾಲೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
- 2) ಮೇದೋಜೀರಕ ಲಿಪೇಸ್: ಸಂಕೀರ್ಣ ಮೇದಸ್ಸನ್ನು ಸರಳ ಮೇದಸ್ಸನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ

### ಕರುಳಿನ ರಸದಲ್ಲಿರುವ ಕಿಣ್ವಗಳು

- 1) ಮಾಲ್ಟೋಸ್ : ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಅನ್ನು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
- 2) ಸುಕ್ರೋಸ್ : ಕಬ್ಬಿನ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನ್ಯೂಕೋಸ್, ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
- 3) ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ : ಹಾಲಿನ ಲಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
- 4) ಪೆಪ್ಪ ಡೇಸ್ : ಪೆಪ್ಪಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
- 5) ಕರುಳಿನ ಲಿಪೇಸ್ : ಸರಳ ಮೇದಸ್ಸನ್ನು ಮೇದೋ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಾಲ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೀರ್ಣವಾದ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಹೀರಿಕೆ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬೆರಳಿನಂತಹ ರಚನೆಗಳಾದ ಎಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಆಹಾರ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.





ನಂತರ 'ಕೈಮ್' ಆಹಾರದ ಹೀರಿಕೆಯ ನಂತರ ಜೀರ್ಣವಾಗದ ಆಹಾರವು ದೊಡ್ಡಕರುಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಮರು ಹೀರಿಕೆಯಾಗಿ ಗುದದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ? ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ,

ಜಾಂಡಿಸ್, ಅಲ್ಲರ್, ಕಮ್ಮಿಯತೆ, ಸ್ಕೂಲತೆ, ಅಜೀSP ಮಲಬದ್ಧತೆ, ಇವು ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳು

## ಶ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆ

ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯೊಡನೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

### ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ

1. ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ
2. ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ

ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ (ವಾಯುವಿಕೆ)

ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ಶ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದಿಂದ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಶಕ್ತಿ  $C_6H_{12}O_6$ ; ಮತ್ತು ನೀರು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$  ಶಕ್ತಿ (673) ಕಿ.ವ್ಯಾ

ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಶ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆ (ಅವಾಯುಕ) : ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಶ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಆಕ್ಸೋಹಾಲ್,  $CO_2$ , ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಜೀವಿಗಳಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹಾಗೂ ಯಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನ ಶ್ವಾಸಾಂಗವ್ಯೂಹವು ಮೂಗು, ಗಂಟಲು, ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಶ್ವಾಸನಾಳ, ಬ್ರಾಂಕೈ, ಬ್ರಾಂಕಿಯೋಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಜಿರಳೆಯ ಶ್ವಾಸಾಂಗವ್ಯೂಹವು ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಎ) ಶ್ವಾಸ ರಂಧ್ರಗಳು (Spiracles)

ಬಿ) ಶ್ವಾಸನಾಳ (Trachea)

ಸಿ) ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಕವಲುಗಳು (Tracheoles)



- # ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಅಸ್ತಮ, ಕ್ಷಯರೋಗ, ಶ್ವಾಸಾಂಗವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳು
- # ಮಾನವನು ಸೇರಿದಂತೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಸಕ್ರಿಯೆ ಬಾಹ್ಯ ಶಾಸಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು 2 ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.
- # ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮದ (ಭೂ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಜಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯವನ್ನು 'ಬಾಹ್ಯ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- # ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯವನ್ನು 'ಆಂತರಿಕ ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- # ರಕ್ತವು ಒಂದು ದ್ರವರೂಪದ ಸಂಯೋಜಕ ಅಂಗಾಂಶ ಇದು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಎಂಬ ದ್ರವರೂಪದ ಮಾತೃಕೆಯಿಂದ, RBC, WBC ಹಾಗೂ ಕಿರು ತಟ್ಟೆಗಳೆಂಬ ಘನ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿದೆ.
- # ಶ್ವಾಸನಾಳವು ಬ್ರಾಂಕೈಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.
- # ಬ್ರಾಂಕ್ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ನಂತರ ಬ್ರಾಂಕಿಯೋಲಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ನಳಿಕೆಗಳು ವಾಯುಕೋಶ(Alveoli) ಗಳೆಂಬ ಚೀಲದಂತಹ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- # ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಸ್ಪಂಜಿನಂತಹ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯಿರುವ ಅಂಗಾಂಶದಿಂದ ಆಗಿವೆ.
- # ಶ್ವಾಸಕ್ರಿಯೆಯು ಉಚ್ಚಾಸ ಮತ್ತು ನಿಶ್ವಾಸ ಎಂಬ ಎರಡು ಹಂತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.
- # ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು 'ಉಚ್ಚಾಸ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- # ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕುವುದನ್ನು ನಿಶ್ವಾಸ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

## ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆ



# ಸಸ್ಯ ದೇಹದ ಬಹುಭಾಗ C,H ಮತ್ತು O, ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಅಲ್ಲದೆ N, ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಲವಣಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

# ಬೇರು ಹೀರಿದ ನಿರವಯವ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಕೈಲ ಅಂಗಾಂಶದ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗಿಸುವುದನ್ನು ಗಿಡರಸದ ಮೇಲೇರಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

# ಎಲೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಶೇಖರಣೆಯಾದ ಆಹಾರ ಪೋಷಾಂ ಅಂಗಾಂಶದ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯದ ಇತರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದನ್ನು ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಎನ್ನುವರು.

## ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಣಿಕಾ ವ್ಯೂಹ

ಮಾನವನ ಸಾಗಾಣಿಕ ವ್ಯೂಹವು ರಕ್ತ, ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಮತ್ತು ಹೃದಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

### ರಕ್ತ

# ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶೇ 8% ರಷ್ಟು ತೂಕದ ರಕ್ತವಿರುತ್ತದೆ.

# ರಕ್ತವು ಒಂದು ದ್ರವರೂಪದ ಸಂಯೋಜಕ ಅಂಗಾಂಶ ಇದು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಎಂಬ ದ್ರವರೂಪದ ಮಾತೃಕೆಯಿಂದ RBC, WBC ಹಾಗೂ ಕಿರು ತಟ್ಟೆಗಳೆಂಬ ಘನ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿದೆ.

# ಅಸ್ಥಿಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 1.5 ರಿಂದ 2 ಮಿಲಿಯನ್ಗಳಷ್ಟು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

# ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಮಿಲಿಯನ್ಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ರಕ್ತ ಹೀನತೆ ಎಂಬ ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ. ದೂರ ಹರಡುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿವೆ.

# ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಆಯುಷ್ಯ ಸುಮಾರು 120 ದಿನಗಳು,

### ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ

ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಲ್ಲಿ ಶೇ 90 ರಷ್ಟು ನೀರು, ಶೇ 8 ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನಗಳು ಉಳಿದ ಶೇ 2 ರಷ್ಟು ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು, ಆಹಾರ ಅಂಶಗಳಾದ ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ ಗ್ಲಿಸರಾಲ್‌ಗಳು, ಜೀವಸತ್ವಗಳು, ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.



# ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ತಿಳಿಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರವ

# ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೈಬಿನೋಜಿನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಥೋಂಜಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನಗಳು ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ,

### ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು

# ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ದುಂಡಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

# ಇವು ಆಸ್ತಿ ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾದ

# ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ಯೂ.ಮಿ.ಮೀ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 5,4 ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ

# ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಎಂಬ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಿದೆ.

### ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳು: ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ.

1. ಹಾಲೆಗಳಿರುವ ಕೋಶ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಅಸ್ತಿಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಹಾಲೆಗಳಿರುವ ಕೋಶಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದುಂಡಾಗಿರುವ ಲಿಂಫ ಕೋಶಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಇವು ಲಿಂಫ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

# ಒಂದು ಕ್ಯೂ.ಮಿ.ಮೀ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 7 ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

# ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 90,000 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಹರಡುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿವೆ.

### ಕಿರುತಟ್ಟೆಗಳು (Platets)

ಇವು ಅಸ್ತಿಮಜ್ಜೆ ಕೋಶಗಳ ಸವೆತದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿಲ್ಲದ ರಚನೆಗಳು ಒಂದು ಕ್ಯೂ.ಮಿ.ಮೀ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2,50,000 ದಿಂದ 5,00,000 ಕಿರುತಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.





## 11.2) ನರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳು

### 11.1.1) ನರವ್ಯೂಹ

#### ನರವ್ಯೂಹ (Nervous System)

ನರವ್ಯೂಹ ಜೀವಿಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಭಾಗಿತ್ವ & ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಪರಿಸರದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.

#### ನರವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

# ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಅಂಗ & ಅಂಗವ್ಯೂಹಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

# ದೇಹದ ಐಚ್ಛಿಕ ಹಾಗೂ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರ & ಸಂದರ್ಭಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ನಾವು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

# ನಾವು ಆಯೋಜಿಸಿ ವಿವೇಚಿಸಿ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

# ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಪರಾವರ್ತಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

# ನರವ್ಯೂಹದ ಮೂಲ ಘಟಕ ನರಕೋಶ ಅಥವಾ ನ್ಯೂರಾನ್

ನ್ಯೂರಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ 3 ವಿಧಗಳಿವೆ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ ನ್ಯೂರಾನ್, ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ನ್ಯೂರಾನ್ & ಮಿಶ್ರವಾಹಿನ್ಯೂರಾನ್

ನರವ್ಯೂಹ 3 ಘಟಕಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

1) ಗ್ರಾಹಕಗಳು 2) ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳು 3) ವಾಹಕಗಳು

1) **ಗ್ರಾಹಕಗಳು:-** ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಅಂಗವೇಗ್ರಾಹಕ

2) **ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳು:-** ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸುವ ಅಂಗಗಳೇ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳು ಉದಾಹರಣೆಯು ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಿಗಳು

3) **ವಾಹಕಗಳು:-** ಗ್ರಾಹಕ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳಿಗೆ



## ನರವ್ಯೂಹ

- # ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹ ಪರಧಿನರವ್ಯೂಹ ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಿಕ ನರವ್ಯೂಹ
- # ಮಿದುಳು ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿ ಮಿದುಳುನರ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿ ಅನುವೇದನಾವ್ಯೂಹ ಪ್ಯಾರಾ ಅನುವೇದನಾವ್ಯೂಹ
- # ಮುಮ್ಮೆದಳು ಮಧ್ಯಮೆದಳು ಹಿಮ್ಮೆದಳು
- # ಮಸ್ತಿಷ್ಕ ದೈವನ್ ಸೆಫಲಾನ್ ಅನುಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಫಾನ್ಸ್ ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟ್
- # ಸಂಪರ್ಕವೇರ್ಪಡಿಸಿ ಆವೇಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಅಂಗಾಂಶವೇ ವಾಹಕಗಳು
- # ಕೇಂದ್ರದ ಅಕ್ಷದಲಿರುವ ಮಿದುಳು & ಮಿದುಳುಬಳ್ಳಿ - ಇದು ನರವ್ಯೂಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಭಾಗಗಳು- ಅಂದರೆ ನರಗಳು ಮಿದುಳಿನ ನರಗಳು & ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಮಿದುಳಿನ ಬಳ್ಳಿನರಗಳು ಇವು ಪರಧಿ ನರವ್ಯೂಹವಾಗುತ್ತದೆ.
- # ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅನ್ಯೈಚ್ಛಿಕ ಅಂಗಗಳ ಜೊತೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದಿ ಸಹಭಾಗಿತ್ವವನ್ನು ನೀಡುವ ನರಗಳ ಜಾಲವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು ಇದು ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಿಕ ನರವ್ಯೂಹ

## ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹ:-

ಮಿದುಳು & ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಮಿದುಳು & ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯು 3 ಹೊದಿಕೆಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಹೊದಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮೆನೆಂಜಿಸ್ ಎನ್ನುವರು ಡ್ಯೂರಮೆಟರ್, ಅರಕನೋ, ಪಯಾಮೇಟರ್ ಈ ಹೊದಿಕೆಗಳ ನಡುವೆ ಸೇರಿಬೋಸೈನಲ್ ದ್ರವವಿದೆ ಈ ದ್ರವವು ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಮಿದುಳುಬಳ್ಳಿಗೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ, ಮೆನೆಂಜಿಸಿಗೆ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದಾಗ ಮನಿಸ್ಕೇಟೀಸ್ (ಮೆದಳು ಜ್ವರ) ಉಂಟಾಗುವುದು.

**ಮುಮ್ಮೆದಳು:-** ಇದರಲ್ಲಿ ಮಹಾಮಸ್ತಿಕ & ಡೈಎನ್ಸೆಫಲಾನ್ ಎಂಬ ಭಾಗಗಳಿವೆ ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಮಿದುಳಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಭಾಗ ಮಹಾಮಸ್ತಿಕವು ಪ್ರಜ್ಞೆಯ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ. ಇದು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯದಿಂದ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಪಡೆದು ಅವುಗಳ

ಮೂಲಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.



ಮಹಾಮಸ್ತಿಷ್ಕ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. & ಬೇಕಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ, ಜ್ಞಾಪಕ ಶಕ್ತಿ ಇದು ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ.

**ಹೈಪೋಥಲಮಸ್:-** ಇದನ್ನು ಮಲ್ಲಾಗದ ಎಪಿಥಲಾಮಸ್ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಥಲಾಮಸ್ & ಕೆಳಭಾಗದ ಹೈಪೋಥಲಾಮಸ್ ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಹೈಪೋಥಲಾಮಸ್ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ, ನೀರಿನ, ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ, ಅಪೇಕ್ಷೆ ನಿದ್ರೆ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲದೇ ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಕ ನರವ್ಯೂಹ & ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

**ಮಧ್ಯಮಿದುಳು:-** ಇದು ನರತಂತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಿದುಳಿನ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕಭಾಗ ಇದು ಮುಮ್ಮೆದಳು & ಹಿಮ್ಮೆದಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ, ಜೊತೆಗೆ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆದಳಿನಿಂದ ಮುಮ್ಮೆದಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ ದೃಶ್ಯ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೋಡನೆಗಳಿಗುಣುವಾಗಿ ತಲೆ & ಕತ್ತಿನ ಪರಿವರ್ತಿತ ಚಲನೆ ಇದು ಕಾರಣ

**ಹಿಮ್ಮೆದಳು:-** ಇದರಲ್ಲಿ ಅನುಮಸ್ಮಿಕ ಪ್ಯಾನ್ಸ್ & ಮೆಡು ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟ ಎಂಬ 03 ಭಾಗಳಿವೆ

**ಅನುಮಸ್ಮಿಷ್ಕ:-** ಇದು ಮಿದುಳಿನ ಎರಡನೆ ದೊಡ್ಡಭಾಗ ಇದು ದೇಹದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

**ಪಾನ್ಸ್:-** ಇದು ಅನುಮಸ್ಮಿಷ್ಕದ ಮುಂದೆ ಮಧ್ಯಮಿದುಳಿನ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟ ಮೇಲೆ ಇದೆ ಇದು ಆಹಾರ ಅಗಿಯುವುದು, ಮುಖದ ಹಾವಭಾವ & ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ,

**ಮೆಡುಲ್ಲಾ ಅಬ್ಲಾಂಗೇಟ:-** ಇದು ಮಿದುಳಿನ ಅತಿ ಹಿಂದಿನ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಮುಂಡದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೆದಳು ಬಳ್ಳಿಯಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನ್ಯೈಚ್ಛಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಉಸಿರಾಟ, ಹೃದಯದ ಬಡಿತ, ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಚಲನೆ ನುಂಗುವುದು ಕೆಮ್ಮುವುದು, ವಾಂತಿ ಮಾಡುವುದುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲದೆ, ಕಿಣ್ವಗಲಸ್ರವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.

**ಮಿದುಳಿನ ಬಳ್ಳಿ:-** ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಸಿಲಿಂಡರನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಕಶೇರು ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದ 31 ಜೊತೆ ನರಗಳು ಹೊರಟು ದೇಹದ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಾದ ಹೃದಯ, ಶ್ವಾಸ ಕೋಶಗಳು, ಜಠರ, ಮೆದೋಜೀರಣ ಗ್ರಂಥಿ, ಕರಳು, ಮೂತ್ರಜನಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಲೋಡೆದು ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಎಂಬ 2 ಬಗೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.



**ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಕ ನರವ್ಯೂಹ:-** ನಮ್ಮ ಹೃದಯವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು, ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮತ್ತು ಇತರ ಒಳ ಅಂಗಗಳು ವಿಶೇಷವಾದ ಪರಧಿ ನರಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿವೆ ಈ ನರಗಳಿಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಕ ನರವ್ಯೂಹ ಎನ್ನುವರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅನುವೇದನ ವ್ಯೂಹ ಈ ಪ್ಯಾರಾ ಅನುವೇದನ ವ್ಯೂಹ ಎಂಬ 2 ಭಾಗಗಳಿವೆ.

**ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು:-** ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿ, ಮೂಗು, ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಮ ಇವು ಐದು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು

## ಮಾನವನ ಮಿದುಳು

### ಅವಸ್ಥೆ

### ಸರಾಸರಿ ತೂಕ

- ಆಗತಾನೆ ಜನಿಸಿದ ಮಗು 350 ಗ್ರಾಂಗಳು
- 1 ವರ್ಷದ ಮಗು 1000 ಗ್ರಾಂಗಳು
- ಪ್ರಾಯದ ಗಂಡಸು 1400 ಗ್ರಾಂಗಳು
- ಪ್ರಾಯದ ಮಹಿಳೆ 1260 ಗ್ರಾಂಗಳು

11.2.2) ರಕ್ತನಾಳಗಳು

## ರಕ್ತನಾಳಗಳು

### ಮಾನವನಲ್ಲಿ 3 ವಿಧವಾದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿವೆ

1) ಅಪಧಮನಿಗಳು 2) ಅಭಿಧಮನಿಗಳು 3) ಲೋಮನಾಳಗಳು

**1) ಅಪಧಮನಿಗಳು:-** ಹೃತ್ಯುಕ್ತಿಯ ಸಂಕೋಚನದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳಿಂದ ಹೃದಯದಿಂದ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ

**2) ಅಭಿಧಮನಿಗಳು:-** ಇವು ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಿದೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕವಾಟಗಳು ರಕ್ತವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

**3) ಲೋಮನಾಳಗಳು:-** ಅಪಧಮನಿಗಳು ಮತ್ತು ರಕ್ತಕಣಗಳು ಆಸ್ಥಿಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಭಿಧಮನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕವಾಟಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ ಇವು ರಕ್ತ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ವಸ್ತುಗಳ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.





ಮಾನವನ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದೂವರೆ - ಒಂದು ಕ್ಯೂ.ಮಿ.ಮಿ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 7 ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಕಬಹುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. (ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸ - 12680 ಕಿಮಿ)

## ಹೃದಯ

# ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯ ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಒಂದು ಸ್ನಾಯುಕಾಂಗ ಇದು ಅವರವರ ಮುಖ್ಯ ಗಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ.ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ಕಂಡು ಬಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಎಡಭಾಗಕ್ಕೆ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

# ಹೃದಯವು ಹೃದಯಾವರಣ ಅಥವಾ ಪೆರಿಕಾರ್ಡಿಯಂ ಎಂಬ ಇಪ್ಪದರ ಪೂರೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ

# ಹೃದಯದಲ್ಲಿ 4 ಕೋಣೆಗಳಿವೆ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳು ಹೃತ್ಪುಂಜಗಳು ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳು ಹೃತ್ಪುಂಜಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಬಲ ಹೃತ್ಪುಂಜ ಮತ್ತು ಬಲಹೃತ್ಪುಂಜಗಳ ನಡುವೆ ತ್ರಿದಳ ಕವಾಟವಿದೆ ಈ ಕವಾಟಗಳು ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಪುಂಜಗಳಿಂದ ಹೃತ್ಪುಂಜಗಳಿಗೆ ಹರಿವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

# ಎಡ ಹೃತ್ಪುಂಜ ಮತ್ತು ಎಡ ಹೃತ್ಪುಂಜಗಳ ನಡುವೆ ದ್ವಿದಳ ಕವಾಟವಿದೆ ಈ ಕವಾಟಗಳ ರಕ್ತವು ಹೃತ್ಪುಂಜಗಳಿಂದ ಹೃತ್ಪುಂಜಗಳಿಗೆ ಹರಿವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ,

# ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ತರುವ ಊರ್ಧ್ವ ಮತ್ತು ಅಧೋ ಅಭಿದಮನಿಗಳು ಹೃದಯದ ಬಲ ಹೃತ್ಪುಂಜಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ.

# ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ತರುವ ಎರಡು ಪುಪ್ಪುಸಕ ಅಭಿದಮನಿಗಳು ಎಡ ಹೃತ್ಪುಂಜಕ್ಕೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ

# ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿ ಎಡ ಹೃತ್ಪುಂಜಿಯಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತದೆ.

# ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಕರೋನರಿ ಅಪಧಮನಿಯ ಬಲ ಮತ್ತು ಎಡ ಕವಲುಗಳ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

# ಕರೋನರಿ ಸೈನಸ್ ಎಂಬ ಅಭಿದಮನಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಬಲ ಹೃತ್ಪುಂಜಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಹೃದಯವು ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದಾಗಿದೆ.



# ಹೃದಯದ ಹೃತ್ಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಹೃತ್ಪುಷ್ಕಿಗಳು ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ | ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ವಿಕಸನಗಳು ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

# ಹೃತ್ಪೂರ್ಣಗಳು ಸಂಕೋಚಿಸಿದಾಗ ಬಲ ಹೃತ್ಪೂರ್ಣದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ರಕ್ತವು ತ್ರಿದಳ ಕವಾಟದ ಮೂಲಕ ಬಲ ಹೃತ್ಪುಷ್ಕಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಡ ಹೃತ್ಪೂರ್ಣದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ರಕ್ತವು ದ್ವಿದಳ ಕವಾಟದ ಮೂಲಕ ಎಡ ಹೃತ್ಪುಷ್ಕಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

# ಹೃತ್ಪುಷ್ಕಿಗಳು ಸಂಕುಚಿಸಿದಾಗ ತ್ರಿದಳ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಕವಾಟಗಳು ಮುಚುತವ ಬಲ ಪತಕಿಯಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕೂತ ಶಕ ಸುಪುಸಕ ಅಭಿದಮನಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ ಎಡ ಹೃತ್ಪುಷ್ಕಿಯಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಹಿತ ರಕ್ತವು ಮಹಾ ಅಪಧಮನಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

# ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕೋಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ "ಸಿಸ್ಟೋಲ್" ಎಂದೂ ವಿಕಸನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್' ಎನ್ನುವರು.

# ಒಂದು ಸಿಸ್ಟೋಲ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಡಯಾಸ್ಟೋಲ್ ಸೇರಿ ಒಂದು ಹೃದಯದ ಬಡಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

# ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮನುಷ್ಯನ ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 72 ಸಲ

# ರಕ್ತವು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು "ಸ್ವಿಗೊಮೊನೋ ಮೀಟರ್" ಎನ್ನುವರು ಇದನ್ನು 1819 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ರೇನೆ ಲೇನಕ್ ಎನ್ನುವರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು.

# ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ 120/80mmHg

# ಹೃದಯದ ಮಿಡಿತದಷ್ಟೇ ನಾಡಿ ಬಡಿತವಿರುತ್ತದೆ,

# ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ರಕ್ತವನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ಪುಸ್ತಕ ಅಪಧಮನಿ ಬಲಹೃತ್ಪುಷ್ಕಿಯಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತದೆ.

**ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ:-** ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ರಕ್ತವು ಎರಡು ಸಲ ಹೃದಯವನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಬೇಕು, ಈ ರೀತಿಯ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ಇಮ್ಮಡಿ ಪರಿಚಲನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, 1) ಪಪ್ಪುಸಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ 2) ದೈಹಿಕ ಪರಿಚಲನೆ

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದವರು ಸ್ಪೀಘನ ಹಾಲ್ (1732) | ಮಾನವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದವನು ವಿಲಿಯಂ ಹಾರ್ವೆ.



### ವಿಸರ್ಜನೆ:-

# ಮಾನವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳಾವುವೆಂದರೆ, Co, ನೀರು, ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ಸಸಾರಜನಕ ಯುಕ್ತವಾದ ಅಮೋನಿಯಾ ಕೈಟನ್ಯನ್, ಯೂರಿಯಾ ಮತ್ತು ಯೂರಿಕಾಮ್ಲಗಳು.

# ಕೋಶಗಳು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಾದ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾದರೆ ವಿಷಯವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಯಕೃತ್ತಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಗಳು ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ತಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಡನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಯೂರಿಯಾ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಯೂರಿಕಾಮ್ಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಹೀಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಯೂರಿಯಾ ಮತ್ತು ಯೂರಿಕಾಮ್ಲಗಳು ರಕ್ತದಿಂದ ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗ ಮತ್ತು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

# ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗವು ಕಡು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಹುರುಳಿ ಬೀಜದ ಆಕಾರದ ಅಂಗಗಳು ಇವು ಉದರಾವಕಾಶದ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿವೆ.

# ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ 10,00,000 ಗಳಷ್ಟು “ನೆಫ್ರಾನ್” ಗಳೆಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮನಳಿಕೆಗಳಿವೆ.

# ನೆಫ್ರಾನಿನ ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಾಹಕ ಘಟಕವಾಗಿದೆ,

# ನೆಫ್ರಾನಿನ ಮುಂಭಾಗವು ಬಟ್ಟಲಿನ ಆಕಾರವಾಗಿದೆ ಇದನ್ನು ಬೌಮಿನಿನ ಹೊದಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಬೌಮಿನಿನ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಮುಂದೆ ನೆಫ್ರಾನಿನ ನಾಳವು ನುಲಿಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನಂತರ U ಆಕಾರವಾಗಿದೆ ಇದನ್ನು ಹೆನ್ನೆಯ ಕುಣಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ನಾಳ ಮತ್ತೆ ನುಲಿಚಿಕೊಂಡು ನೆರೆಯ ನೆಫ್ರಾನಗಳಿಂದ ಬರುವ ಗ್ರಾಹಕ ನಾಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ಪಿರಮಿಡಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ರೀನಲ್ ಪಲ್ಯಾಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪೆಲ್ವಿಸ್‌ಗೆ ತೆರೆಯುತ್ತದೆ.

# ಬೌಮಿನಿನ ಹೊದಿಕೆ ಕಾರ್ಟಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿದೆ.



**ಮೂತ್ರದ ಉತ್ಪಾದನೆ:-** ಮೂತ್ರದ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

1) ಗ್ಲಾಮೆರುಲಸ್‌ನ ಸೋಸುವಿಕೆ 2) ವ್ಯತಸ್ಥ ಮರುಹಿರುವಿಕೆ 3) ನಳಿಕಾ ಸ್ರವಿಕೆ

# ರಕ್ತವು ನೆಫ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ಗ್ಲಾಮೆರುಲಸ್‌ನಲ್ಲಿ ರಕ್ತವು ಸೋಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ಗ್ಲಾಮೆರುಲಸ್‌ನ ಸೋಸುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೋಸುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಶೋಧಿತ ದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಾದ ನೀರು, ಗ್ಲುಕೋಸ್, ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ, ಗ್ಲಿಸರಾಲ್‌ಗಳು, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟಾಸಿಯಂ, ಲವಣಗಳು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು ಸುತ್ತಲಿನ ಲೋಮನಾಳಗಳಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವ್ಯತಸ್ಥ ಮರು ಹೀರಿಕೆ ಎಂದು ಹೆಸರು.

# ರಕ್ತದಿಂದ ಹೀರಿದ ಅನುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಅಮೋನಿಯಂ, ಹೈಡೋಜನ್ ಆಯಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಯೂರಿಕಾಮ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಳಿಕಾ ಸ್ರವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಈ ಹಂತದ ನಂತರ ನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಮೂತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರು, ಯೂರಿಯಾ, ಯೂರಿಕಾಮ್, ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಮೋನಿಯಾ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳೂ ಇರುತ್ತದೆ.

# ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1.5 ಲೀ. ಗಳಷ್ಟು ಮೂತ್ರದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

# ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸಲೈಟ ಲವಣಗಳ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

# ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರ ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಲಿಥೋಟ್ರಿಪ್ಪಿ ಎಂಬ ಶಸ್ತ್ರ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಲಿಥೋಟ್ರಿಪರ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಮೂತ್ರಜನಕಾಂಗದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು 'ಡಯಾಲಿಸಿಸ್' ಎಂಬ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

12) ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ

12.1) ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಮುಖಾಂಶಗಳು

12.1.1) ಪರಿಸರ

**ಪರಿಸರದ ಅರ್ಥ**





ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯೂ ಹಲವಾರು ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳಿಂದ ತಾನೂ ಸಹ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಸರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಜೀವಿ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ವಾಸಿಸುವ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ 'ಪರಿಸರ' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಸರ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ನಲ್ಲಿ 'Environ' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಮೂಲತಃ ಇದು ಫ್ರೆಂಚ್ ಪದವಾಗಿದೆ.

ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರದ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯನ್ನು '**ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ**' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಇದನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ನಲ್ಲಿ 'Ecology' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದವು ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ 'ಅಯ್ ಕಾಸ್' (ಮನೆ, ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳ) ಮತ್ತು 'ಆಲಜಿ' (ಅಧ್ಯಯನ) ಎಂಬ ಪದಗಳಿಂದ ಬಂದಿದೆ.

### ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು

- **ಪರಿಸರ (Environment) :-** ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರಗಳ ಭೌತಿಕ ಅಂಶಗಳು ಸೇರಿ ಪರಿಸರವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ.
- **ಪರಿಸರದ ಅಧ್ಯಯನ (Ecology) :-** ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. Ecology ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದವರು ಹ್ಯಾನ್ಸ್ ರೀಟರ್ (1868).
- **Autecology :-** ಇದು ಒಂದು ಪ್ರಭೇದ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಸರದ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಶಾಖೆಯಾಗಿದೆ. ಉದಾ : ಕೋಳಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆ (Poultry).
- **Synecology :-** ಇದು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ. ಉದಾ : ನೀರಿನ ಕೊಳ (Pond Ecosystem).
- **ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (Eco-System) :-** 'Ecosystem' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು A. G. Tensley ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು 1935 ರಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಿದ. ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಾರ್ಯಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಘಟಕವೇ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ನಿರಂತರ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದೆ. ಉದಾ : ಅರಣ್ಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ನೀರಿನ ಕೊಳದ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.



### ಪರಿಸರದ ಅಂಶಗಳು

- **ವಾತಾವರಣದ ಅನಿಲಗಳು :-** ಇದು ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಜೀವಿಗಳ ರಚನೆಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಉದಾ: ಸಾರಜನಕ, ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಆಮ್ಲಜನಕ, ನೀರಾವಿ.
- **ನೀರು :-** ಇದು ಜೀವಕೋಶದ ಜೀವಧಾತುವಿನ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ನೀರು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಅನುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಸರ್ಜನೆಗೆ ನೀರು ಬೇಕು.
- **ಮಣ್ಣು :-** ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಆಧಾರವನ್ನು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನವೂ ಆಗಿದೆ.
- **ಉಷ್ಣತೆ :-** ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೀವಿಗಳು 10° ಸೆ ನಿಂದ 40° ಸೆ ಉಷ್ಣತೆಯೊಳಗೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದು.
- **ಬೆಳಕು :-** ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತ್ತು ರೂಪಗೊಳ್ಳಲು ಬೆಳಕು ಅವಶ್ಯಕ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಟಾಮಿನ್ಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಅಗತ್ಯ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ 'ಜೀವಸತ್ವ ಡಿ' ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

12.2.2) ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ವಿವಿಧ ಕಾಯಿದೆಗಳು (ಭಾಗ-1)

### ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ವಿವಿಧ ಕಾಯಿದೆಗಳು

ಕಾಯಿದೆ ಅಥವಾ ಕಾನೂನು ಎಂಬುದು ಸಮಾಜದ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಬಹುಶಃ ಯಾವುದೇ ಕಾಯಿದೆ ಅಥವಾ ಕಾನೂನುಗಳು ಇರದಿದ್ದರೇ ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರಾಣಿ ಇಂದು ಈ ಭೂಮಿಯನ್ನೇ ಹೊಸಕಿ ಹಾಕುತ್ತಿತ್ತೋ ಏನೋ! ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಸರದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತಹ ಕಾಯಿದೆಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾಯಿದೆಗಳ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಪರಿಸರ ಎಂಬುದು ಇಡಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತಹ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತಹ ಕಾಯ್ದೆ ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ವಿವಿಧ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳ ಅಥವಾ ಒಡಂಬಡಿಕೆಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ನಂತರ ಅವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ನಾವು ಇತಿಹಾಸದ ಪುಟಗಳನ್ನು ಹೊರಳಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ 1963 ರಲ್ಲಿ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರತಿಬಂಧ ಒಡಂಬಡಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ 1969 ರಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೈಲಮಾಲಿನ್ಯದಂತಹ, 1971 ರಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಒಡಂಬಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹಲವಾರು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಸಹಿ ಹಾಕಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ಸಹ ಸಂವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ 47, 48A, ಮತ್ತು 51A ಎಂಬ ಮೂರು ಕಲಮುಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಾನೂನು ಅಥವಾ ಕಾಯಿದೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

- 1) 1972 ರ ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆ.
- 2) 1974 ರ ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ ನಿವಾರಣಾ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆ.
- 3) 1977 ರ ಜಲ (ನಿವಾರಣಾ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆ) ತೆರಿಗೆ ಕಾಯಿದೆ.
- 4) 1980 ರ ಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆ.
- 5) 1981 ರ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ನಿವಾರಣಾ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆ.
- 6) 1986 ರ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆ.
  1. ಕರಾವಳಿ ವಲಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ (1986 ರ ಪರಿಸರ ಕಾಯ್ದೆ ಅಡಿ).
  2. 1989 ರ ಅಪಾಯಕಾರಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ವಹಣಾ ನಿಯಮಗಳು.
  3. 1989 ರ ಅಪಾಯಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ದಾಸ್ತಾನು ಮತ್ತು ಆಮದು ನಿಯಮಗಳು.
  4. 1989 ರ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಜೀವಿಗಳ ಅಥವಾ ಕೋಶಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಉಪಯೋಗ, ಆಮದು ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆ.
- 7) 1991 ರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ವಿಮೆ ಕಾಯಿದೆ.
- 8) 1989 ರ ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳ ನಿಯಮ
- 9) 1948 ರ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಕಾಯಿದೆ.
- 10) ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಗಳು ಪರಿಸರ ಆಘಾತದ ಅಧ್ಯಯನದ ವರದಿ ಸಲ್ಲಿಸುವ ಕುರಿತು.





ಈ ಮೇಲಿನ ಕಾಯಿದೆಗಳ ಅಥವಾ ಕಾನೂನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

### 1972 ರ ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆ.

ವಿವಿಧ ವನ್ಯ ಮೃಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೋಸ್ಕರ ಸಂಸತ್ತಿನಿಂದ ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತಹ ಕಾಯಿದೆಯಾಗಿದ್ದು, ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಡಳಿತ ಪ್ರದೇಶವು ಒಂದು ವನ್ಯಜೀವ ಸಲಹಾ ಮಂಡಳಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೇ ಆ ವನ್ಯ ಜೀವ ಸಲಹಾ ಮಂಡಳಿಯು ಆಯಾ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಈ 1972 ರ ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ.

### 1972 ರ ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು

- # ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ, ಅಭಯಾರಣ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರೇ ಪರಿಮಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳೆಂದು ಘೋಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು.
- # ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಬರುವಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಆಡಳಿತವನ್ನು ಈ ವನ್ಯಜೀವ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಧಾನ ವನ್ಯಜೀವ ಪಾಲಕನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದು.
- # ಈ ಕಾಯಿದೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಬರುವಂತಹ ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸೂಚಿತ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತಹ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಾಗ ವನ್ಯಜೀವ ಸಲಹಾ ಮಂಡಳಿಯು ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಸಲಹೆ ನೀಡುವುದು.
- # ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಮೂಲ್ಯ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕ ನೀತಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು.

ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ನೀತಿ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು 1974 ರಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಮುಂದೆ ಜನವರಿ 1975 ರಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಈ 1972 ರ ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಅಧಿಕಾರ ಹೊಂದಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಆಯಾ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಸಹ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಇತರೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಈ ಕಾಯಿದೆಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುವುದು.





## 1974 ರ ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ ನಿವಾರಣಾ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆ

ಇದು ನಮ್ಮ ಭಾರತದ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನದ 252(1) ರ ಅನುಚ್ಛೇದದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಗೀಕಾರವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಲ ಎನ್ನುವುದು ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತಹ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದು, ಮೊದಲು ಸಂವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು ಆಯಾ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಅಥವಾ ಅನ್ಯಾಯವಾಗುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ನಂತರದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೇಲಿನ ಕಾಯಿದೆಗೆ 1978 ರಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕ ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ತರುವ ಮೂಲಕ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಯಿತು.

## 1974 ರ ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ ನಿವಾರಣಾ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು

- # ಜಲಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ವಿದಾಯ ಹೇಳುವುದು. ಅಂದರೆ ಸೂಕ್ತ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೂಲಕ ಜಲಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿ, ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಜಲದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
- # ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಆ ಮಂಡಳಿಗಳ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸುವುದು.
- # ಜಲಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಯಾರು ಸರಿಯಾದ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅಂತಹವರಿಗೆ ಈ ಮೇಲಿನ ಕಾನೂನು ರೀತಿಯ ಕಾಯಿದೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಠಿಣ ಶಿಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದು.
- # ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಯ ಮೂಲಕ ನೀತಿ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಆದೇಶ ನೀಡುವುದು.
- # ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಯ ಅನುಮತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯದೆ ವಿಸ್ತರಣೆ, ಬದಲಾವಣೆಯಂತಹ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಈ ಕಾನೂನಿನ ಪ್ರಕಾರ ಅಪರಾಧವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.



## 1977 ರ ಜಲ (ನಿವಾರಣಾ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆ) ತೆರಿಗೆ ಕಾಯಿದೆ

ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಈ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು **ಡಿಸೆಂಬರ್ 1977** ರಲ್ಲಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರಲಾಗಿದೆ. ನಂತರ ಪುನಃ ಇದನ್ನು 1991 ರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಭಾರತದ ಎಲ್ಲಾ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯವಾಗುವಂತೆ ಈ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಕೊಳಚೆ ಭರಿತ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಯಾರು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆಯೋ ಅಂತವರಿಗೆ ಶೇ 25 ರಷ್ಟು ರಿಯಾಯಿತಿಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಯಾವುದೇ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸ್ಥಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಲಿ ಮೊದಲೇ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದರೆ ಮತ್ತು ಜಲ ಕಾಯಿದೆಯ 25 ನೇ ಪರಿಚ್ಛೇದವನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘನೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅಥವಾ ಸಂವಿಧಾನದಲ್ಲಿನ ಪರಿಚ್ಛೇದದ ಉಪಬಂಧಗಳನ್ನು ಪಾಲನೆ ಮಾಡಲು ವಿಫಲವಾದರೆ, ಅಥವಾ 1986 ರ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ವಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತಹ ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿಫಲವಾದರೆ ಅಂತವರು ಈ ರಿಯಾಯಿತಿಯ ಸೌಲಭ್ಯದಿಂದ ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ವಂಚಿತಗೊಳ್ಳುವರು.

## 1980 ರ ಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆ

1980 ರ ಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯು ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಈ ಕಾಯಿದೆಯು ಪರಿಸರದ ವನ್ಯಜೀವಿ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದುದಾಗಿದೆ. ಬಹುಶಃ ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಆಸ್ತಿತ್ವ ಅಥವಾ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಲೋ ಏನೋ ಇಂದು ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈ 1980 ರ ಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಯಾವುದೇ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರವಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವಾಗಲಿ ಮೀಸಲು ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಅರಣ್ಯವನ್ನಾಗಲಿ, ಇಲ್ಲವೇ ಅರಣ್ಯಯುಕ್ತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಅರಣ್ಯೇತರ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೊಸ್ಕರ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲು ಅಥವಾ ಭಾರತ



ಸರಕಾರದ ಅನುಮತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯದೇ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ, ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ಪುನಃ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಸರ್ಕಾರವಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಧಿಕಾರವಾಗಲೀ ಈ 1980 ರ ಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಆಯಾ ಸರ್ಕಾರದ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥನು 15 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕಾರಾಗೃಹ ಶಿಕ್ಷೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

### 1981 ರ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ನಿವಾರಣೆ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆ

1981 ರ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ನಿವಾರಣೆ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆಯೂ ಸಹ ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಇದು 16 ಮೇ 1981 ರಲ್ಲಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದು, ಇದು ಇಡೀ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಎಲ್ಲಾ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯವಾಗುವಂತಹದಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾಯಿದೆಯು 1987 ರಲ್ಲಿ ತಿದ್ದುಪಡಿಗೊಂಡಿದ್ದು, ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ರಾಜ್ಯ ಸರಕಾರಗಳು ರಾಜ್ಯ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಮಾಲೋಚಿಸಿ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿನ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳವನ್ನು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳವೆಂದು ಘೋಷಿಸುವ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ಅಧಿಕಾರ ಹೊಂದಿವೆ. ಆದರೇ ವಾಯುಯಾನ (ವಿಮಾನ) ಮತ್ತು ಜಲಯಾನ (ಹಡಗು) ಗಳಿಂದಾಗುವ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವು ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ನಿಬಂಧನೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ರಾಜ್ಯ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಯ ಈ ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಅಧಿಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

# ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

# ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳಿಂದ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೊರಸೂಸುವ ಹೊಗೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಸೂಚನೆ ನೀಡುವುದು.

# ಮಾಲಿನ್ಯ ತಪಾಸಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು.

# ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಅಳತೆಯ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು.

# ನಿಗದಿತ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾವರೋಪಯೋಗಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಗಾ ವಹಿಸುವುದು ಅಥವಾ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು.





# ವಾಯು ಮಾದರಿ ಅಥವಾ ಹೊರಸೂಸಿದ ಹೊಗೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದು.

12.3.3) ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು

### ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು (Living Organism)

ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ **ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು** ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯ ಘಟಕದ ಅಂಶಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಮೂರು ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ :-

1. ಉತ್ಪಾದಕರು
2. ಭಕ್ಷಕರು
3. ವಿಘಟಕರು

### ಉತ್ಪಾದಕರು (Producers)

ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೇ ಉತ್ಪಾದಕರು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಆಹಾರವು ಕೇವಲ ಅವುಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇಡೀ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾ :- ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ಉಷ್ಣತೆ :  $30^{\circ}C - 35^{\circ}C$ .

(ಸೂಚನೆ :- ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು '**ಇಟಿಯೋಲೇಷನ್**' ಎಂಬ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಸಹಾಯದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾದರೆ ಈ ಹರಿತ್ತು ನಾಶವಾಗಿ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯೇ **ಇಟಿಯೋಲೇಷನ್**)

12.4.4) ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ವಿವಿಧ ಕಾಯಿದೆಗಳು (ಭಾಗ-2)

### 1986 ರ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆ





ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಆಶ್ರಯ ಶಾಸನವೆಂದು ಸಹ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗತ್ ಸ್ವಾಕ್ ಹೋಮ್ ದಲ್ಲಿ (ಸ್ವೀಡನ್) 1972 ನೇ ಜೂನದಲ್ಲಿ ನಡೆದಂತಹ ಮಾನವ ಪರಿಸರ ಕುರಿತಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾದಂತಹ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ಈ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು.

1986 ರ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯ ಇಡೀ ದೇಶಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವಂತಹದಾಗಿದ್ದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

# ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡುವುದು

# ಮಾನವ ಜೀವಿಗಳ, ಸಸ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿಯ ಅಪಾಯಗಳ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಮ್ಮೇಳನದ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರುವುದಾಗಿದೆ.

**1986 ರ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯು ಹೊಂದಿರುವ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.**

# ಸರಿ ಸುಮಾರು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ 61 ವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಹೊರಸೂಸುವ ರೊಚ್ಚು ಭರಿತ ನೀರು ಹಾಗೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ

# ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಯಚರಣೆ ಮಾಡದಂತೆ ನಿರ್ಬಂಧವನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ಹೇರಬಹುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರಬೇಕೆಂದರೆ ಕೆಲವೊಂದು ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಸಿರು ನಿಶಾನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು.

# ಯಾವ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು “ಗರಿಷ್ಠ ಮಾಲಿನ್ಯ ಕಾರಕಗಳು” ಎಂದು ಸಾಬೀತಾಗಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅಂತಹ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಮಾಲಿನ್ಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಎಚ್ಚರಿಸಿದ ನೋಟಿಸು ತಲುಪಿದ ಒಂದು ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಮಾಲಿನ್ಯದಲ್ಲಿ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲೇಬೇಕಾದುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದುದಾಗಿದೆ.

# ವಾಯು ಕಾಯಿದೆ, ಜಲ ಕಾಯಿದೆ ಇಲ್ಲವೇ ಇವೆರಡೂ ಕಾಯಿದೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಪಡೆದು ಕೊಂಡಂತಹ ಅಥವಾ 1989 ರ ಅಪಾಯಕಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳ ನಿಯಮಾವಳಿಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಜೂರಾತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ



ಅಂತ್ಯದೊಳಗಾಗಿ ಪರಿಸರ ಪರಿಶೋಧನೆಯ ಸಮಗ್ರ ವರದಿಯನ್ನು ಆಯಾ ರಾಜ್ಯಗಳ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಗಳಿಗೆ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಸಲೇಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯಕ ಮತ್ತು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

# ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ವರ್ಗದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಬಹುದಾದ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ರಾಜ್ಯ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಗಳ (ಆದರೆ ಅದು ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ ಸಮಯದ ಮಿತಿಯನ್ನಾಗಲೀ ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಲಾರದು) ತೆಳ್ಳಗೈ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

## 1986 ರ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆ

1986 ರ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರವು ಹಲವಾರು ನೀತಿ ನಿಯಮ ಅಥವಾ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಕೆಲವು ನೀತಿ ನಿಯಮಗಳು ಅಥವಾ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

### I. ಕರಾವಳಿ ವಲಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ (1986 ರ ಪರಿಸರ ಕಾಯ್ದೆ ಅಡಿ):

ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು 1986 ರ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯ್ದೆ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಸಮುದ್ರ ನದಿ ಕೊಲ್ಲಿ, ಹಿನ್ನೀರು, ಅಳಿವೆಗಳ ಕರಾವಳಿ ಹರವು (ಉಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬರಗಳ ನಡುವಣ ಪ್ರದೇಶ) ಗಳನ್ನು ಕರಾವಳಿ ಸಂಬಂಧಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಲಯಗಳೆಂದು ಘೋಷಿಸಿದೆ. ಈ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನಾಗಲೀ ಮಾಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವಂತಹ ರೊಚ್ಚು, ನೀರನ್ನಾಗಲೀ ಅಥವಾ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುವನ್ನಾಗಲೀ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ನಿಷೇದಿಸಲಾಗಿದೆ.

### II. 1989 ರ ಅಪಾಯಕಾರಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ವಹಣಾ ನಿಯಮಗಳು

ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ನಿಯಮ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಈ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಯಾವುದೇ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಈ ಮೊದಲೇ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೇ ಇದರ ಸಲುವಾಗಿ ರಾಜ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಯ ಮಂಜೂರಾತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲೇಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೇ ರಾಜ್ಯ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಯು ಇಂತಹ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ



ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ವಿಲೇವಾರಿಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ಷರತ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಂಜೂರಾತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

### III. 1989 ರ ಅಪಾಯಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ದಾಸ್ತಾನು ಮತ್ತು ಆಮದು ನಿಯಮಗಳು

ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆಯಲ್ಲಿನ ನಿಯಮಾವಳಿ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಈ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಗುರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕೆನ್ನುವುದರ ಬಗೆಗಿನ ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ನೂತನ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಐದು ವರ್ಷದೊಳಗಡೆ ರಕ್ಷಣಾ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೇ ಅಲ್ಲಿ ತಲೆದೋರಬಹುದಾದ ಸಂಭವನೀಯ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ, ಅಪಘಾತ ನಿವಾರಣೋಪಾಯಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಪಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

### IV. 1989 ರ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಜೀವಿಗಳ/ ಕೋಶಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಉಪಯೋಗ, ಆಮದು ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆ

ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆಯಲ್ಲಿನ ನಿಯಮಾವಳಿ ಇದಾಗಿದ್ದು ಈ ನಿಯಮಾವಳಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಬಯಸುವವರು, ಈಗಾಗಲೇ ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿದ ನಮೂನಾ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ವಿವರಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯ ಮಂತ್ರಾಲಯಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭರ್ತಿಮಾಡಿದ ಅರ್ಜಿಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಅನುವಂಶಿಕ ಅಭಿಯಾಂತ್ರಿಕ ಅನುಮೋದನಾ ಸಮಿತಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣ ಭರ್ತಿಗೈದ ಆ ಅರ್ಜಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಜೀವಿಗಳ/ ಕೋಶಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಉಪಯೋಗ, ಆಮದು ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಯಾವುದೇ ತೆರನಾದ ಅಪಾಯವಾಗದಂತೆ ಸಮರ್ಪಕ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು ಜೊತೆಗೆ ಜೀವರಕ್ಷಣಾ ಸಮಿತಿಯ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರುವುದು ಪರಿಸರದ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದುದಾಗಿದೆ.

### 1991 ರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ವಿಮೆ ಕಾಯಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅಪಾಯಕಾರಿ





ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಯಾವುದೇ ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ಜನರು ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಾವಿಗೀಡಾದಾಗ ಇಲ್ಲವೇ ಗಾಯಗೊಂಡಾಗ ಅಥವಾ ಆತನ ಯಾವುದೇ ಆಸ್ತಿ ಪಾಸ್ತಿ ಧಕ್ಕೆಯಾದಾಗ ತಕ್ಷಣವೇ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ನೀಡುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಈ ಕಾಯಿದೆ ಆಯಾ ಮಾಲಿಕರಿಗೆ ಹೊರಿಸುತ್ತದೆ. ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಮಾಲೀಕರು ಅಪಾಯಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿದ ಬಂಡವಾಳಕ್ಕೆ ಅಥವಾ 50 ಕೋಟಿಗೂ ರೂಪಾಯಿಯ ವಿಮಾ ಪಾಲಿಸಿಯನ್ನು ಅವರು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ನವೀಕರಿಸುತ್ತಲಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರದ ಪರಿಸರ ಪರಿಹಾರ ನಿಧಿಗೆ ವಿಮಾ ಪಾಲಿಸಿಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಕಂತಿಗೆ ಸಮನಾದ ಹಣವನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಅಪಘಾತ ಸಂಭವಿಸಿದ ಸಂದರ್ಭ ಬಂದರೆ ಆಗ ವ್ಯಯಿಸಿಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೂ 12500 ರೂ ಗಳಷ್ಟು ವೈದ್ಯಕೀಯ ವೆಚ್ಚ ಹಾಗೂ 25000 ರೂ ಗಳವರೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಧನವನ್ನು ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 1991 ರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ವಿಮೆ ಕಾಯಿದೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಲೀಕರು ಕೇವಲ ಪರಿಹಾರ ಹಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಂದಾಯ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಕಾನೂನು ಸಮರದಲ್ಲಿನ ಪರಿಹಾರದ ಖರ್ಚು ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಾನೂನು ನಿರ್ದರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

### 1989 ರ ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳ ನಿಯಮ

ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆ ಇದಾಗಿದ್ದು, ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ 20 ನೇ ಪರಿಚ್ಛೇದದಡಿಯಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯ ಸರಕಾರವು ರಾಜ್ಯ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಯ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದ ಮೇರೆಗೆ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಾರಿಗೆ ಪ್ರಾಧಿಕಾರಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಅಧಿಕಾರ ಹೊಂದಿದೆ. ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳಿಂದ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಹೊರಸೂಸುವ ಹೊಗೆಯ ಮಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಸೂಕ್ತ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಾಹನಗಳು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಅಥವಾ ಡಿಸೆಲ್ ಇಲ್ಲವೇ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಕೆಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಈ 1991 ರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ವಿಮೆ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ ವಾಹನಗಳ ಹೊಗೆ ಉಗುಳುವ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಹೊಗೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಆಗಾಗ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿಸುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

### 1948 ರ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಕಾಯಿದೆ

ಭಾರತದ ಸಂಸತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಈ ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿದೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು ಭೋಪಾಲ್ ದ ಅನಿಲ ದುರಂತದ ನಂತರ





ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೇ ಕಾಯಿದೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡಬಹುದಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೇ ವಿಷಕಾರಿ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೇ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಯವವಾಗಬಲ್ಲ ರೋಗಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಹ ಈ ಕಾಯಿದೆಯಡಿ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು.

1948 ರ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಕಾಯಿದೆಯು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಮಂಡಳಿಗೆ ಕಡ್ಡಾಯಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

# ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವ ಅಪಾಯವೆನ್ನಬಹುದಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಸೂಕ್ತ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದು

# ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಳಕೆಮಾಡಲಾಗುವ ಅಪಾಯವೆನ್ನಬಹುದಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಅವಶ್ಯಕ ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು

# ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಕುರಿತಾದ ಸೂಕ್ತ ಆರೋಗ್ಯ ವರದಿಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿಡುವುದು.

# ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಮಿಕರನ್ನು ಅವರ ಸೇವಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸೇವಾವಧಿಯ ನಂತರ ಕೆಲವು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಅವರಿಗೆ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಪಾಸಣೆಯ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.

**ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಗಳ ಪರಿಸರ ಆಫಾತದ ಅಧ್ಯಯನ ವರದಿ ಸಲ್ಲಿಸುವ ಕುರಿತು**

ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಸರ ನೈರ್ಮಲ್ಯತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿದ್ದಲು 1994 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದೇಶನವನ್ನು ಹೊರಡಿಸಿತು. ಈ ನಿರ್ದೇಶನದ ಪ್ರಕಾರ 29 ವರ್ಗಗಳ ಯೋಜನೆಗಳು ಪರಿಸರ ಆಫಾತ ಅಧ್ಯಯನದ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವರದಿಗಳನ್ನು ರಾಜ್ಯ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಳಿಗೆ ರಾಜ್ಯ ಪರಿಸರ ಇಲಾಖೆ ಹಾಗೂ ಕೇಂದ್ರ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ ಪರಿಸರ ವಿಮೋಚನಾ ಪತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಣುಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಯೋಜನೆ, ನದಿಯೋಜನೆಗಳು, ಬಂದರು ಯೋಜನೆಗಳು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ರಿಫೈನರೀಸ್ ಪೆಸ್ಟಿಸೈಡ್ಸ್ ಮುಂತಾದ ಯೋಜನೆಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರುವ ಮುನ್ನ ಜನರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಪಡೆಯಬೇಕು.



12.5.5) ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ

## ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ

**ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣ ಅರ್ಥ:-** ಪರಿಸರ ಎಂಬ ಪದವು 'Environ' ಎಂಬ ಪದದ ಕನ್ನಡದ ಅನುವಾದವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಇರುವ ಸರ್ವವೂ ಸೇರಿದರೆ ಪರಿಸರ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪದವು ಬಹಳ ವಿಶಾಲಾರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರು ಒಂದೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪರಿಸರವು ಅವನು ತನ್ನ ಜನನದಿಂದ ಮರಣದವರೆಗೆ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವೇ ಪರಿಸರ. ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣವು ಪರಿಸರದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪರಿಸರವನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ, ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪರಿಸರವೆಂದು ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು .

## ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಗಳು :-

**1) ಆರ್ ಎ ಶರ್ಮರವರ ಪ್ರಕಾರ:-** ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿ ವಾಸ್ತವಿಕ ಜೀವನದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಅದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪರಿಸರ ಅಸಮತೋಲನವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಿ ಪರಿಸರದ ನಿರಂತರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

**2) ಬಿಲ್ ಗ್ರೇಡ್ ಚಾರ್ಟರ್ ರವರ ಪ್ರಕಾರ:-** ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣವು ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗರೂಕತೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವುಗಳ ಜೊತೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಜ್ಞಾನ, ಕೌಶಲ್ಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಪ್ರೇರಣೆ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿಯೂ, ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿಯೂ ಒಂದುಗೂಡಿ ಇಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಬರದ ಹಾಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆಗಿದೆ.

**3) ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ ಸಮ್ಮೇಳನ 1993ರ ಪ್ರಕಾರ:-** ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಪರಿಸರ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಜ್ಞಾನ, ತಿಳುವಳಿಕೆ ಕೌಶಲ್ಯ, ಮನೋಭಾವ ಹಾಗೂ ಒಪ್ಪಂದ ಗುಣ ಒದಗಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

## ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಉದ್ದೇಶಗಳು



**1) ಜಾಗೃತಿ (Awareness):-** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ಅರಿವನ್ನು ಮೂಡಿಸಿ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೆಡೆಗೆ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.

**2) ಜ್ಞಾನ (knowledge):-** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಬಗೆಗಿನ ಜ್ಞಾನಗಳಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

**3) ತಿಳಿವಳಿಕೆ (understanding):-** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹಾಗೂ ರಚನೆಗಳ ಮೂಲಭೂತ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು. ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

**4) ಕೌಶಲ್ಯ (Skill):-** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.

**5) ಮನೋವೃತ್ತಿ (Attitude):-** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ಕುರಿತು ಧನಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವನೆ ಬೆಳೆಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು.

**6) ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Evaluation ability):-** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು.

**7) ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ (Participation):-** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು. ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು. ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಸ್ಪೃಶ್ಯತೆಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು.

## ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವ

1) ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಸ್ವರೂಪ ತಿಳಿಯಲು.



- 2) ಜೈವಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು.
- 3) ಪರಿಸರದ ಇಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಗತಿ ತಿಳಿಯಲು.
- 4) ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು.
- 5) ಪರಿಸರವು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು.
- 6) ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಕಾರಣ ಹಾಗೂ ಅದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು.
- 7) ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ರಹಸ್ಯ ತಿಳಿಯಲು
- 8) ಸಮಸ್ತ ಪರಿಸರದ ರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸ್ವರೂಪ ತಿಳಿಯಲು.

## ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ತತ್ವಗಳು

### 1) ಸರಳತೆಯಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯ ಕಡೆಗೆ ತತ್ವ:-

ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದೆನ್ನಬಹುದು.

ಉದಾ: ಒಂದು ಪಕ್ಷಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಮೊದಲು ಅವಲೋಕಿಸಿ ಅದರ ಗುಣ, ಬಣ್ಣ, ಧ್ವನಿ, ಚಲನವಲನಗಳ, ಈ ಸರಳ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ರಚನೆಗಳಾದ ಗುರಿಗಳು ಅವುಗಳ ವಿಧಗಳು, ಅವುಗಳ ರಚನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅಧ್ಯಯನವು ಸರಳತೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯಡೆಗೆ ಸಾಗುವಂಥಾದ್ದಾಗಿದೆ.

### 2) ಅಸ್ಪಷ್ಟತೆಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯಡೆಗೆ:-

ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣ ನಿಖರವಲ್ಲದ ವಿಚಾರಗಳಿಂದ ವಿವರವಾದ ವಿಚಾರಗಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಗುವು ಮೊದಮೊದಲು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅವಲೋಕನಗಳು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದಂತೆಲ್ಲ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಉದಾ: ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಕಣಿವೆ ಮತ್ತು ಕೊರಕಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕಲ್ಪನೆಗಳಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಿದಂತೆಲ್ಲ ಅವುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

### 3) ಮೂರ್ತಿಯಿಂದ ಅಮೂರ್ತತೆಯಡೆಗಿನ ತತ್ವ:-

ಪರಿಸರವು ಮೂರ್ತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಪರಿಸರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತು ಸೂಕ್ತವಾದ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆಗೆ ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಅಧ್ಯಯನ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.





ಉದಾ: ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಗ, ಕುಟುಂಬ ಪ್ರಭೇದಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಬ್ಬು ಎರಡು ನೋಡಲು ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಹೀಗೆ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಜೀವ ವಿಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಿಕೆಯು ಮೂರ್ತತೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡು ಅಮೂರ್ತತೆಯಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

#### 4) ಸ್ವಯಂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತತ್ವ:-

ಶಿಕ್ಷಣವು ಮಗುವಿನ ಸ್ವಯಂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಎಂಬುದು ಶಿಕ್ಷಣದ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ತತ್ವಗಳಲ್ಲೊಂದು. ತತ್ವದ ಸಾರವೇನೆಂದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪರಿಸರವು ಸ್ವಯಂ ಪರಿಶೋಧನೆಯಿಂದ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅದರ ಬಗೆಗಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

#### 5) ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಂಜಸತೆಯ ತತ್ವ:-

ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಪರಿಸರದೊಂದಿನ ತನ್ನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಪರಿಸರ ಯಾವ ರೀತಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವುದು. ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣವು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಿವನ್ನು ಮೂಡಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನ ಉಳಿವು ಪರಿಸರದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

12.6.6) ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ತತ್ವಗಳು

### ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ತತ್ವಗಳು

- 1) ಪರಿಸರಾತ್ಮಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡುವುದು.
- 2) ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸಗೊಳಿಸುವುದು.
- 3) ಪರಿಸರಾತ್ಮಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸ್ಥಳೀಯ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
- 4) ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕುರಿತು ಪ್ರಥಮ ಅನುಭವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅನುಭವ ಒದಗಿಸುವುದು.
- 5) ಪರಿಸರವನ್ನು ತಾಂತ್ರಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ರಾಜಕೀಯ, ನೈತಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಐತಿಹಾಸಿಕ ಹಾಗೂ ಸೌಂದರ್ಯಾತ್ಮಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು.

**ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದಿಂದ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ಸಂಯೋಜಿತ ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ :-**



ಪರಿಸರ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಶಬ್ದವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿದಾಗ ಸುತ್ತವರಿದಂಥದ್ದು ಅಥವಾ ಆವರಿಸುವಂಥದ್ದು ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಆದಂತಹ ಮೊತ್ತವೇ ಪರಿಸರ. ಇದು ಸಕಲ ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿ, ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚಳಿಯದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಮಸ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಸಮ್ಮಿಲನದ ಅಧ್ಯಯನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ಜೀವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಭೌತಿಕ ಪರಿಸರಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

## ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪರಿಸರದ ಒಳನೋಟ

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ತೀವ್ರತರವಾದ ಪ್ರಗತಿ ಮಾನವನ ಬದುಕಿನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಅನೇಕ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದಷ್ಟೇ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ ಪರಿಸರದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಂತೂ ಈ ಅನಾನುಕೂಲತೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ತುಸು ಅಧಿಕ ಎಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು ಅವುಗಳು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿವೆ.

ಅ) ಸಂಪರ್ಕ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಜಾಲ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಆ) ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳಾದ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣಗಳು, ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ವಿಷಾನಿಲಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸವಾಲಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ.

ಇ) ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ದುರುಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ.

ಈ) ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಹಾರಿಬಿಡುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿ ಓಯೋನ್ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ, ಸೂರ್ಯನ ವಿಷಕಾರಿ ಕಿರಣಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬರುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಮಾರಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

## ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಕಲಿಕೆ:

ಚೈತನ್ಯ ಎಂದರೇನು (ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಪಾಠ). ಚೈತನ್ಯದ ಅರ್ಥ ಚೈತನ್ಯದ ಯೋಜನೆಯು ಒಂದು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದವರು ಯಶಪಾಲ ಶರ್ಮ ಎಂಬುವವರು. ಚೈತನ್ಯ ಯೋಜನೆಯು ಹಲವಾರು ಶಾಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯೋಜನೆಯ ಮುಂದುವರಿದ ರೂಪ ಸಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಾಡುಗಳು, ನೃತ್ಯ, ಹೋರಾಟ, ಕುಣಿದಾಟ ಇವೆಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತವಾದುದು. ಮಗು ಏನೂ ಮಾಡದೆ ಸುಮ್ಮನೆ ಕುಳಿತಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಆರೋಗ್ಯ ಸರಿಯಿಲ್ಲವೆಂದೇ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

## ಚೈತನ್ಯ ಕಲಿಕೆಯ ಅರ್ಥ:



ಜೈತನ್ಯ ಕಲಿಕೆ ಪದ್ಧತಿ ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬಹಳ ಆನಂದದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಹಾಡುವುದು, ಕುಣಿಯುವುದು, ಆಟವಾಡುವುದು ಎಂದರೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಪರಿಸರವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ ಎಂದರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಮೇಲಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

12.7.7) ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಸಂವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

## ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಸಂವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವಿಧಗಳು:-

- 1) ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು
- 2) ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು

### 1) ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು:-

ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕಲು ಬೇಕಾದ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಾಖವನ್ನು ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಗಾಳಿಯು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈದರದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 71 ಭಾಗವನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಸರೋವರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವರಿಸಿದೆ. ಈ ನೀರು ಜಲಚರಗಳಿಗೆ ಆವಾಸವೂ ಆಗಿದೆ. ನದಿಗಳು, ಕೆರೆಗಳು ಮತ್ತು ಭಾವಿಗಳು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಆಸರೆಗಳಾಗಿವೆ. ಕಾಡುಗಳು ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದಲ್ಲದೆ ವನ್ಯ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಲೋಹಗಳ ಅದಿರು, ಖನಿಜಗಳು, ಶಿಲೆಗಳು, ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನಂತಹ ಅಮೂಲ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಇಂಧನ ಅನಿಲಗಳೂ ಸಹ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮಣ್ಣು ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರದಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ದೊರೆಯುವ ಆಕರ( ಮೂಲ )ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ೩ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎ) ಭೂಮಿಯ ಒಳಗಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು.

ಬಿ) ಸಮುದ್ರದೊಳಗಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು.

ಸಿ) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು.

ಅ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳು.



ಆ) ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳುಂಟಾಗಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಇ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಪರಿಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಅಪರಿಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲ.

ಈ) ಪರಿಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ನವೀಕರಿಸಲಾಗದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉ) ಅಪರಿಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಬಲ್ಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ನವೀಕರಣ ಹೊಂದಬಲ್ಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಊ) ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬನೆಯಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

## 2) ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು :

ಮಾನವನು ತನ್ನ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಉದಾ: ಕಾರು, ಬೈಕು, ಮನೆ, ವಿಮಾನ ಇತ್ಯಾದಿ.

**ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು :-**

**ಮುದ್ರಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು :**

- 1) ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಪಟಗಳು
- 2) ಪಕ್ಷಿಗಳ ಚಿತ್ರಪಟಗಳು
- 3) ಕೀಟಗಳ ಚಿತ್ರಪಟಗಳು
- 4) ನಿಸರ್ಗದ ಚಿತ್ರಪಟಗಳು
- 5) ದೊಡ್ಡ ಬರಹಗಳು
- 6) ಪ್ರಾಣಿಗಳ/ದೇಶಗಳ ಹೆಸರುಗಳು
- 7) ದೊಡ್ಡ ಕಟ್ಟಡಗಳು
- 8) ಸರೋವರಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು
- 9) ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕೂಗು





**ಮುದ್ರಿತವಲ್ಲದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು:-**

- 1) ಪರಿಸರ
- 2) ಗಾಳಿ
- 3) ಬೆಳಕು
- 4) ಗಿಡಗಳು
- 5) ನೀರು
- 6) ಸಸ್ಯಗಳು
- 7) ಆಕಾಶ

**ಬೋಧನಾ ಕಲಿಕಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ದೃಕ್ ಶ್ರವ್ಯ ಸಾಧನಗಳು:-**

ದೃಕ್ ಎಂದರೆ ನೋಡುವುದು, ಇದರಿಂದಲೇ ಜಗತ್ತಿನ ಸೃಷ್ಟಿ ನೋಡಬಹುದು. ಪರಿಸರ, ಬೋಧನೆ, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮೂಲ ನೆಲೆಯೇ ಈ ದೃಕ್ ನಾವು ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. 'ದೇಶ ಸುತ್ತು ಕೋಶ ಓದು' ಇವೆರಡು ದೃಕ್ ದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಶ್ರವ್ಯ : ಇದು ಕೇಳುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು

ಉದಾ:

- 1) ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಶಬ್ದ ನಾವು ಕೇಳಬಹುದು.
- 2) ರಭಸದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ಶಬ್ದ.
- 3) ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೂಗು, ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕಲರವದ ಶಬ್ದ.

ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಬೋಧನೆಯ ಕಲಿಕೆಗೆ ಯಾವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರ ಎಂದು ವಿವೇಚಿಸಬೇಕು. ಮುದ್ರಿತ / ಮುದ್ರಿತವಲ್ಲದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಅತ್ಯಗತ್ಯ ದೃಕ್ ಶ್ರವ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೊಡಿಸಬೇಕು. ಅಂದಾಗ ಬೋಧನೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

**12.8) ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು**

**12.1.1) ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು**

**ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು**

**ಆಹಾರ:-**



ಜೀವಿಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಿರಲು ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.  
ಜೀವಿಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಹಾರದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

### ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳು)

ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಶಕ್ತಿ.

ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರವನ್ನು ಘೋಷಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

### ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು:

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಕೋಶ ಎಂಬ ಮೂಲ ಘಟಕದಿಂದಾಗಿದೆ. ಜೀವಕೋಶವು ಅನೇಕ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅನೇಕ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನುವರು.

### ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳು:

- ಬೃಹತ್ ಜೋಷಕಾಂಶಗಳು :- ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಉದಾ:- ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್, ರಂಜಕ, ಗಂಧಕ
- 2) ಸೂಕ್ಷ್ಮ (ಕಿರು) ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು:- ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯ ಇರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಉದಾ:- ಕಬ್ಬಿಣ, ಸತು, ಕ್ಲೋರಿನ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ತಾಮ್ರ, ಬೋರಾನ್ \* ಆರೋಗ್ಯ ಎಂದರೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ನೋವು ಭಾದೆಗಳಿಲ್ಲದ ದೇಹ ಸ್ಥಿತಿ (ಡಬ್ಲ್ಯು.ಎಚ್.ಓ)

### ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳು:

ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುವಾಗಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ,

ಅ) ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳು ಮತ್ತು ಲಿಪಿಡಗಳು ಮುಖ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು

ಬ) ದೇಹ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರಕಗಳು – ಪ್ರೋಟೀನಗಳು, ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ನೀರು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು



ಕ) ನಿಯಂತ್ರಕಗಳು – ಜೀವಸತ್ವ (Vitamins) & ಖನಿಜಗಳು ಇವು ಜೀವಿಯ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸುಸಂಘಟಿತವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುವು.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾತ್ರಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವಾಗ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ 12,500 ಕ್ಯಾಲರಿ ಶಕ್ತಿ ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ದೊರೆಯುವದು ಅಗತ್ಯ.

### ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳು)

- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳು
- ಲಿಪಿಡಗಳು
- ಪ್ರೋಟೀನಗಳು
- ಜೀವಸತ್ವಗಳು
- ಖನಿಜಗಳು
- ನೀರು
- ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳಾದ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ್ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬು ಹಾಗೂ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು, ಲವಣಗಳು ನಾರುಗಳು ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರವೇ ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ

### ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ (CARBOHYDRATES)

- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳನ್ನು ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳೆನ್ನುವರು ಇವು ಆಹಾರದ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳಾಗಿವೆ.
- ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳು ಇಂಗಾಲ, ಜಲಜನಕ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲಜನಕಗಳೆಂಬ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಹೈಡ್ರೋಜನ, ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನಗಳನ್ನು 2:1 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಇವು CHO ಗುಂಪುಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
- ಇವು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಬೃಹತ್ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಇವು ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಧ್ಯವಯಸ್ಸಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶೇ 70% ರಿಂದ 80% ರಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಣುಸೂತ್ರ :  $C_n(H_2O)_n$  n= ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
- ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳ ಉತ್ಪರ್ಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
- ಉದಾ 1gm ನಷ್ಟು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ 7KJ ಗಳಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳಿರುತ್ತವೆ.



1) ಸರಳ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್

2) ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್

1) ಸರಳ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್:- ಇವುಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ವಿಧಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ

1) ಏಕಶರ್ಕರಗಳು (Monosaccharides) ಇವುಗಳು ಸಿಹಿರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ,

ಉದಾ: 1) ಗ್ಲೂಕೋಸ್ 2) ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ 3) ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ 4) ರೈಬೋಸ್

1) ಮೊನೋಸಾವಿರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

Triose -  $C_3(H_2O)_3$

Tetrose -  $C_4(H_2O)_4$

pentose -  $C_5(H_2O)_5$

Hexose -  $C_6(H_2O)_6$

Heptose -  $C_7(H_2O)_7$

EX :Glyceraldehyde, dihydroxy acetone, Threose, Erythrose, Ribose, arabinose, lyxose, xylose, Glucose, Mannose, Galactose, fructose, Gulcoheptose, sedoheptulose

**ಗ್ಲೂಕೋಸ್:-** ಇದನ್ನು Grape Sugar, Blood Sugar or corn Sugar ಎನ್ನುವರು, ಇದನ್ನು ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತವೆ, ಇದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ, ಇದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ ಇದು ಕೊಲಿಸಿಸ್ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ | ಪೈರಮೇಟ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಆಗುತ್ತದೆ,

**ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ (Fructose)** ಇದನ್ನು Fruit Sugar ಎನ್ನುವರು ಇದು ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಹಾಗೂ ಜೀನುತಪ್ಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಲೆವಿಸ್ ಎಂದು ಕೂಡ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸಿಹಿರುಚಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಇದು ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಅಥವಾ ಈಸುಗಳಿಂದ ಫರ್ಮೆಟೇಕಸ್ ಮಾಡಿ ಎಥನಾಲ್ (ಎಥೈಲ್ ಆಲೋಹಾಲ್, ಮಧ್ಯ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**ರೈಬೋಸ್ (Ribose)**





# ಇದು ಮೊನೊಸಾಕರೈಡ್ ಆಗಿದೆ.

# ಇದು ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಆಯಾಸವಾಗದಂತೆ ಮಾಡುವುದು

# ಹೃದಯರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸಿ ಹೃದಯ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು,

# ರೈಬೋಸ್‌ಗಳು RNA & DNA ಬೆನ್ನಲುಬುಗಳಾಗಿವೆ.

# ಇದು ಹೃದಯಘಾತ ತಪ್ಪಿಸುತ್ತಿದೆ.

## 2) ಓಲಿಗೋಸಾಕರೈಡ್‌ಗಳು (disaccharides):

# ಇವುಗಳು ಸಿಹಿರುಚಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತಿವೆ,

# ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನ್ನು ಜಲವಿಭಜನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಎರಡು ಏಕಾಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿದ ಸಂಯುಕ್ತವೇ ಡೈಸಾಕರೈಡ್ ಎನ್ನುವರು.

# ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಕ್ಕರೆ ಕಣಗಳು ಮೊನೊಸಾಕರೈಡ್ ನಿಂದ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ.

# ಎರಡು ಮೊನೊಮರ (ಏಕಾಂಶ ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆ) ಕಣಗಳ ಸೇರಿಸುವ ಬಂಧ ಕೋಸಾಯಿಡ್ ಬಂಧವಾಗಿದೆ.

# ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ನಡುವಿನ ಬಂಧವನ್ನು ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಲವಿಭಜನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ಸುಕ್ರೋಸ್ (ಸಕ್ಕರೆ), ಮೆಲ್ಟೋಸ್, ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್

3) ಸುಕ್ರೋಸ್ (Sucrose = Glucose + Fructose) ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ Table Sugar ಎನ್ನುವರು,

ಇದೊಂದು ಡೈಸಾಕರೈಡ್ ಆಗಿದ್ದು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹಾಗೂ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ ನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಇದರ ಆಣುಸೂತ್ರ

ಇದು ಸಸ್ಯದಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗೆಣಸಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.



ಕಬ್ಬು ಹಾಗೂ ಗೆಣಸನ್ನು ಸುಕ್ರೋಸ್ ತಯಾರಿಸಲು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದು ಆಮೀಯ ಜಲವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹಾಗೂ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಸೇವನೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುಕ್ರೋಸನ್ನು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಆಗಿ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

#### 4) ಮಾಲ್ಟೋಸ್ (Maltose = Glucose + Glucose)

ಇದು ಎರಡು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಡೈಸಾಕರೈಡ್ ಆಗಿದೆ.

ಇದರ ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ಗಳು ಜಲವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಒಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮೊಳಕೆ ಕಟ್ಟಿದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬಾರ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ, ಬಾರ್ಲಿಯನ್ನು ಮೂಲ್ಟೈಸ್ ಮಾಡಿ ಮಧ್ಯ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಇದರಿಂದ ಈಥೈಲ್ ಅಲ್ಕೋಹಾಲ್ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೀರು ಬ್ರಾಂಡಿಯಂತಹ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ಅರ್ಧದಷ್ಟು

ಸಿಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್‌ನ ಆರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಬಿಸ್ಕಿಟ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಮೂಲ್ಟೈಸ್ ಸೇರಿಸಿ ಕಾಶರ್ ಬಿಸ್ಕಿಟ್ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪಿಪ್ಪು ಜಲವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಲ್ಟೋಸನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

#### 1) ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ (Lactose Glucose + Glucose)

ಇದನ್ನು Mik Sugar ಎನ್ನುವರು.

ಇದು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಶೇ 2% ರಿಂದ 8 ರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.



ಇದೊಂದು ಓಲಿಗೋಸಾಕರೈಡ್ ಆಗಿದ್ದು, ಇದು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಹಾಗೂ ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್‌ನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ,

## 2) ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್:

ಪಾಲಿ ಸಾಕರೈಡ್ (Polysaccharide):- ಇದೊಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್ ಇವುಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳೆನ್ನುವರು, ಕಾರಣ ಮೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮೊನೋಸಾಕರೈಡ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ದೊಡ್ಡ ಸರಪಳಿ ಆಗಿದೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಜಲವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಏಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು Polysaccharide

ಉದಾ:- ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಅಮೈಲೋಸ್, ಗಂಜಿ

ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳೆನ್ನುವರು

ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ,

ಗಂಜಿಯ (Starch) ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಜಿಯು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆ) ಅಮೈಲೋಸ್ (ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಭಾಗ)

ಆ) ಆಮೈಲೋಪೆಕ್ಟಿನ್ (ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಭಾಗ)

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಕೋಜನ್ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

## 1) ಪಿಷ್ಟ ಗಂಜಿಯ (Starch)

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವದಿಲ್ಲ

ಇವುಗಳಿಗೆ ರುಚಿ ಇಲ್ಲ ಇದೊಂದು ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ದೊಡ್ಡ ಸರಪಳಿಯ ಪಾಲಿಸೆರೈಡ್ ಇದೊಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪಾಲಿಮರ್ ಇದು ಸಸ್ಯಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪಿಷ್ಟ ಆಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಳುಗಳು, ಗೋಧಿ, ಬಾರ್ಲಿ, ಮುಸಕಿನ ಜೋಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಶಕ್ತಿರೂಪವೇ ಪಿಷ್ಟ



ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು “ಆಯೋಡಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಪಿಷ್ಟದಲ್ಲಿ ಶೇ 10 ರಿಂದ 20 ರಷ್ಟು ಆಯೋಡೀನ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಶೇ 80 ರಿಂದ 90 ರಷ್ಟು ಅಯೋಡೀನ್ ಇರುತ್ತದೆ.

## 2) ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ (Cellulose)

ಇದು ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್ ಆಗಿದೆ.

ಇದೊಂದು ಪಾಲಿಮಾರ್ ಆಗಿದೆ, ಇದು ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಹಾಗೂ ಗದ್ದಲುಗಳು ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸನ್ನು ಜೀರ್ಣಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಜೀರ್ಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದ ಶೇ 33 ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಉಚ್ಚಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಮುಖ್ಯರಚನಾ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್ ಇದುವಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶದ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಬನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸಿನಲ್ಲಿವೆ. ಉದಾ:- ಮರ, ಹತ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಾರುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. \* ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸಿನೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ( ಸೆಲ್ಯೂಲಾಸ, ರೇಯಾನ್, ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಅಸಿಟೇಟ್ (ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸುತ್ತುವ ಹಾಳೆಗಳು (ಪಿಲ್), ಉಗುರಿಗೆ ಹಚ್ಚುವ ಬಣ್ಣ, ಮಿಥಾಲ್ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ (ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೌಂದರ್ಯ ವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಸ್ಟಿಗಳು, ಈಥೈಲ್ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ (ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಗೌನಗಳು ಮತ್ತು (ಪಿಲ್) ಗಂಜಿ ಜೊತೆ ಅನೇಕ ಪಾಲಿಸೆಕರೈಡ್) ಉದಾ:- ಗೊಂದು (ಅಂಟು)

## 3) ಗ್ಲೈಕೋಜನ್ (Glycogen)

ಇದೊಂದು ಪಾಲಿ ಸಾಕರೈಡ್ ಇದೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪಾಲಿಮಾರ್.

ಇದು ಅನೇಕ ಗ್ಲೈಕೋಸುಗಳಿಂದ ಕೂಡ ಬಂಧವಾಗಿದೆ.

ಇದು ಯಕೃತ ಹಾಗೂ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಲೈಕೋಸು ರೈಕೋಜಿನ್ ಆಗಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿತೀಯ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗ್ಲೈಕೋಸಿನಿಂದ ಗ್ಲೈಕೋಜಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆ ರೈಕೋಜಿನಿಸಿಸ್ (Glycogenesis)





ಸ್ಯಾಕ್ರೀನ್ - ಸ್ಯಾಕ್ರೀನ್ ಎಂಬುದು ಕೃತಕ ಸಿಹಿಯಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಸಕ್ಕರೆ ಬದಲಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸುಕ್ರೋಸಿಗಿಂತ 500 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬೆಂಜೋಯಿಕ್ ಸಿಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ನೀವು ಹೋಟಲಿನಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ಕಾಫಿ, ಟೀ ನಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸ್ಯಾಕ್ರೀನ್ ಬಳಸಿರುತ್ತಾರೆ.

### ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು:

ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು ಸಸ್ಯಗಳ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಗಂಜಿ ಗ್ಯುಲೋಜಿನ್, ಗೊಂದು, ಸಸ್ಯದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಸಸ್ಯದ ಶೇ 70ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ,

- 1) ಸಸ್ಯದ ಆಕೃತಿ ಆಧಾರಸ್ತಂಭವಾಗಿದೆ. (ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್)
- 2) ಸಸ್ಯದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ ಶೇಖರಣೆ (ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಗೂ

### ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗ:-

ಇದು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಕೊಡುವ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯನು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹಾಗೂ ದೇಹಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರದ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಸರಳ ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಗೂ ಪಾಲಿ ಸಾಕರೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಶಾಖಾ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

### ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು:

ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಕೊರತೆಯಾದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತ ಮತ್ತು ನಿಶ್ಯಕ್ತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಇವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ದೇಹದ ತೂಕ ಮಿತಿಯಿರಿ ಸ್ಥೂಲತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯ ವಯಸ್ಸಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ 1) ಮಧ್ಯಮೇಹ 2) ರಕ್ತದ ಅತಿ ಒತ್ತಡ 3) ಹೃದಯ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ,

### ಪ್ರೋಟೀನ್ (PROTEINS)

ಇದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಆಹಾರ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಪಾಲಿ ಅಮೈಡ್ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು



ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುವು ನೂರಾರು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ದೊಡ್ಡ ಸರಪಳಿ, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳಿಗೆ ಪಪ್ಪಡ್ ಬಂಧ ಎನ್ನುವರು. ನೈಸರ್ಗಿಕ 20 ಬಗೆಯ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಿವೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳಿವೆ.

1) ಅವಶ್ಯಕ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ (Essential Amino acids) ಅವಶ್ಯಕ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದರೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಅವಶ್ಯಕ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳೆನ್ನುವರು.

ಉದಾ: ಐಸೋಲೂಸಿನ್, ಅರ್ಜಿನಿನ್, ಲೈಸಿನ್, ಮಿಥಿಯೊನಿನ್, ತ್ರಿಪ್ಟೋಫನ್, ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫನ್, ವಾಲಿನ್, ಹಿಸ್ಟಿಡಿನ್ (ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ) ಟೈಯೊಸಿನ್

2) ಅನಾವಶ್ಯಕ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ (Non Essential Amino acids) ಅನಾವಶ್ಯಕ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳೆಂದರೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ದೇಹವೇ ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ, ಇಂತಹ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಅನಾವಶ್ಯಕ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳೆನ್ನುವರು ಮಾನವನ ದೇಹವು ಹತ್ತು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ.

ಉದಾ: - ಆಲಾನಿನ್, ಆಸಾರ್ಟರ್ಟ್, ಸೈಟಾಸಿನ್, ರೈಸಿನ್, ಪ್ರೋಲಿನ್, ಸೆರಿನ್, ಆಸ್ಪರಜಿನ್, ಪ್ರೋಲೈಸಿನ್.

# ಮಾನವನಿಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಏಕೆ ಬೇಕು?

ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ರಚನಾತ್ಮಕ ಪ್ರೋಟೀನ್ (Structural Proteins) ಗಳನ್ನು ದೇಹದ Building Blocks ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾರಣ ಇದು ದೇಹದ ಕೋಶಗಳು ಕಟ್ಟುವ ಹಾಗೂ ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ,

ಉದಾ: ಕೊಲಾಗೆನ್ (Collagen) ಇದು ದೇಹದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಶೇ 25 ರಿಂದ 35 ಇರುತ್ತದೆ, ಇದು ಸಂಯೋಜಿತ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುವ ರೋಗ ನಿರೋಧಕಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಕಾಯ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳೆನ್ನುವರು, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾ:- ಪೆಪ್ಟಿನ್, ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಪ್ರೋಟೋನಗಳು ಹಾರ್ಮೋನಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಉದಾ:- ಇನ್ಸುಲಿನ್ & ಆಡ್ರಲಿನ್ ಇದು ಕೂದಲು ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಉಗುರುಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಸ್ನಾಯು ಪ್ರೋಟೀನ್ (Contract Proteins) ಗಳು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಉದಾ:- ಮಯೋಸಿನ್ & ಆಕ್ಟಿನ್ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು



ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾ:- ಮೊಟ್ಟೆಯ ಬಿಳಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಲ್ಬುಮಿನ್ ಬೆಳೆಯುವ ಕೋಳಿಮರಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಗಾಗಿದೆ, ಅದೇ ರೀತಿ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಸಿನ್ ಎಳೆಯು ಸಸ್ತನಿಗೆ ಫೋಷಫೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

#### 12.2.2) ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು ಭಾಗ - 2

ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನಗಳು ಚರ್ಮದ ವರ್ಣಕವಾದ ಮೆಲನಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನಗಳು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಡ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿ ಆಮ್ಲಗಳಾದ ಡಿ.ಎನ್.ಎ & ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಯೂರಿನ ಮತ್ತು ಪಿರಮಿಡಿನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರೋಟೀನಗಳನ್ನು ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ (Carrier Proteins) ಗಳೆನ್ನವರು ಫೋಷಕಾಂಶ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

**ಉದಾ:-** ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್

ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಆಹಾರವನ್ನು ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟು ಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ,

#### ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ (Protein Test)

ಬೈಯುರೇಟ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶ ಇರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಪರೀಕ್ಷೆ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ತಾಮ್ರದ ಸಲೀಟನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಸೇರಿದಾಗ ಉದಾ:- ಬಣ್ಣ (Lilac) ಬರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಾಂಸ, ಮೊಟ್ಟೆ, ಬೀಜಗಳು, ಬೀನ್ಸ್, ಕಾಳುಗಳು, ಹಾಲು, ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು

ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಒಡೆದರೆ, ಪಪ್ಟಡೇಸ್‌ಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

#### ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ವಿಧಗಳು (Types of Proteins)

**1) ಸರಳ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು (Simple Proteins):-** ಅಮೈನೋ

ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರೋಟೀನಗಳು,

ಉದಾ:- ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ಅಲ್ಬುಮಿನ್, ಬೀಜದಲ್ಲಿನ ಗ್ಲಾಬುಲಿನ್





**2) ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು (Conjugoto Proteins):-** ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅಮೈನೇತರ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಅಮೈನೇತರ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪ್ರೋಸ್ಟೆಟಿಕ್ (Prosthetic) ಗುಂಪು ಎನ್ನುವರು.

ಉದಾ:- 1) ಸೈಕೋ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಎಂಬುದು (Prosthetic) ಗುಂಪಾಗುತ್ತದೆ.

2) ಪಾಸ್ಕೋಪ್ರೋಟೀನ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಪಾಸ್ಕೇಟ್ ಎಂಬುದು ಒಂದು (Prosthetic) ಗುಂಪಾಗುತ್ತದೆ,

**3) ಲೈಪೋ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಲಿಪಿಡ್ ಎಂಬುದು ಒಂದು (Prosthetic) ಗುಂಪಾಗುತ್ತದೆ.**

(Shapes of proteins) ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಆಕಾರಗಳು : ಇವುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೀವದ್ರವ ಆಕಾರಗಳ ನೋಲಗೊಂಡಿವೆ

1) ನಾರೂ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು, 2) ಗೋಳಾಕಾರದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು

- ನಾರೂ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು :- ನಾರಿನ ರೀತಿ ತೆಳ್ಳಗೆ ಉದ್ದವಾದ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಉಣ್ಣೆ, ರೇಷ್ಮೆ, ಚರ್ಮ ಉಗುರು
- ಗೋಳಾಕಾರದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು :- ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ರಕ್ತ, ಹಾಲು, ಮೊಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ (Digestion of protein) ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಜಠರದಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಂಚೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸ್ವಭಾವ ಕೆಡಿಸುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಪ್ರೋಟಿಯೆಸಸ್ ಮತ್ತು ಪೆಪ್ಟೈಡೇಸಿಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಕಿಣ್ವಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ,

- ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ (Digestion of protein) ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಜಠರದಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಂಚೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸ್ವಭಾವ ಕೆಡಿಸುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಪ್ರೋಟಿಯೆಸಸ್ ಮತ್ತು ಪೆಪ್ಟೈಡೇಸಿಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಕಿಣ್ವಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.
- ಜಠರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಮೇದೋಜಿರಕ ಸ್ರವಿಸುವ ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಹಾಗೂ ಕಿಮೋಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ.





- ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಪಚನ ಹೊಂದಿ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿರು ಎಲೈಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

### ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು

#### 1. ಮಾರಸ್ಕಸ್

- ಒಂದು ವರ್ಷದೊಳಗಿನ ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ರೋಗ
- ಶಿಶುಗಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ
- ಎದೆ ಹಾಲಿನ ಪ್ರೋಪಣೆ ಇಲ್ಲದ ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕಾಯಿಲೆ

#### ಲಕ್ಷಣಗಳು

- ಮಾಂಸ ಖಂಡಗಳ ಇಳಿ ಬೀಳುವಿಕೆ
- ಕುಂಠಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆ
- ಮಾನಸಿಕ
- ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತ
- ಬಡಕಾದ ಕೈ - ಕಾಲುಗಳು
- ನಿಶಕ್ತಿ

#### ಪರಿಹಾರ

- ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಹಾಲು, ಬೇಯಿಸಿದ ಧಾನ್ಯಗಳು ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಇತ್ಯಾದಿ.

### 2) ಕ್ಯಾಸಿಯೋರಕೋರ್

ಇದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ರೋಗದ ಹೆಸರನ್ನು ಜರ್ಮನಿಯ ವೈದ್ಯರಾದ - ಸಿಸಿಲೆ ಡಿ ವಿಲಿಯಮ್ ಪರಿಚಯಿಸಿದರು.

#### ಲಕ್ಷಣಗಳು :

ಹೊಟ್ಟೆ, ಕಾಲು, ಕೈಯಿ ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ,



ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಕೂದಲುಗಳು ಬದಲಾಗುವಿಕೆ.

ಮೌಂಸ ಖಂಡಗಳು ಜೋತು ಬೀಲುವಕೆ

ಬುದ್ಧಿಮಾಂದ್ಯತೆ |

**ಪರಿಹಾರ:**

- ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುವ ಆಹಾರ ಕೊಡುವದು.

**ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು (ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಗಳು)**

- ಕಾರ್ಬನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಮೊತ್ತಂದು ಸಂಯುಕ್ತವೆ ಕೊಬ್ಬು,
- ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಕ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.
- 1 ಗ್ರಾಂ ಕೊಬ್ಬು 7 ಕಿಲೋ ಚೌಲ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರತಿದಿನ ನಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ 75 ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬು ಇರಬೇಕು
- ಕೊಬ್ಬು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಆಕ್ಸೋಹಾಲ್, ಬೆಂಜೀನ್, ಈಥರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕರಗುತ್ತದೆ.
- ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯ ರೂಪದಲ್ಲೂ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.
- ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಟ್ಟು ಚಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ

**ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳು:-**

- 1) ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಕೊಬ್ಬು
- 2) ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಕೊಬ್ಬು

**ಕೊಬ್ಬಿನ ಮೂಲಗಳು:** ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು:- ವಿವಿಧ ಬೀಜಗಳು, ಕಡ್ಲೆಕಾಯಿ ಎಣ್ಣೆ, ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಎಣ್ಣೆ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ:- ಹಾಲು, ಮೊಟ್ಟೆಯಯೋಕ್, ಮೌಂಸ, ಗಿಣ್ಣು, ಬೆಣ್ಣೆ, ತುಪ್ಪ,



## ಲಿಪಿಡಗಳ ವಿಧಗಳು

ಅವಶ್ಯಕ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು ಉದಾ : ಲಿನೋಲೈನಿಕ್ ಮತ್ತು ಲಿನೋಲೈನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಅನಾವಶ್ಯಕ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು ಉದಾ: ಗ್ಲೈಸೀನ್

## ಲಿಪಿಡಗಳ ವಿಧಗಳು :

ಅವುಗಳು ರಚನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಿವೆ

- ಸರಳ ಲಿಪಿಡಗಳು (Simple Lipids) ಕೇವಲ ಕೊಬ್ಬಿನಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ಲಿಪಿಡಗಳು
- ಸಂಕೀರ್ಣ ಲಿಪಿಡಗಳು (Conjugated Lipids) ಲಿಪಿಡ ಜೊತೆಗೆ ಲಿಪಿಡ ಅಲ್ಲದ ಬೇರೊಂದು ಘಟಕವು ಸೇರಿ ಆಗಿರುವ ಲಿಪಿಡಗಳು.

ಪಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ :- ಲಿಸಿಥಿನ್, ಸೆಮಾಲಿನ್ ಪ್ಲಾಸ್ಫೋಜಿನ್, ಐಸ್ಕೋಸಿಟೈಡ್ಸ್

ಪ್ಲಾಸ್ಫೋಜಿನ್ಸ್ ಐಸ್ಕೋಸಿಟೈಡ್ಸ್, ಗ್ಲೈಕೋಲಿಪಿಡಗಳು : ಸೆರೆಬೋಸೈಡ್ಸ್, ಗ್ಯಾಂಗ್ಲಿಯೋಸೈಡ್ಸ್, ಸ್ಪಿಂಗೋಲಿಪಿಡಗಳು – ಸ್ಪಿಂಗೋಮಯಲಿನ್

## ಲಿಪಿಡ್ಗಳ ಪೋಷಣಾ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ:

ದೇಹಕ್ಕೆ ಸಮೃದ್ಧ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಕೊಬ್ಬು ಉಪವಾಸದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಜೀವಸತ್ವ ಎ.ಡಿ.ಇ.ಕೆ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾರೋಟಿನಾಯ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ವೀರಾಯಗಳು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸವರ್ಧನಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

ಲಿಪಿಡ್ ನ್ಯೂನತಾ ಕಾಯಿಲೆ :1) ಫೈನೋಡರ್ಮ 2) ಆಫರೋರೋಸಿಸ್

## ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಪರಿಚ್ಛೇದ :

- ಅಯೋಡಿನ್ ಪರಿಚ್ಛೇದ : .ಪಿಪ್ಪು ಅಂಶ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನೀರಿರುವ ಪ್ರಾಣಾಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹನಿ ಹನಿಯಾಗಿ ಹಾಕಿದಾಗ ದ್ರವಣದ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.



- ಶರ್ಕರ ಬೆಂಡಿಕ್ಸ್ ದ್ರಾವಣ ಪರೀಕ್ಷೆ:

ತಾಮ್ರದ ಸಲೇಟ್, ಸೋಡಿಯಂಸಿಟೇಟ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ದ್ರಾವಣವೇ (ಬೆನಿಡಿಕ್ಸ್‌ದ್ರಾವಣ)

ಸಕ್ಕರೆ+ಬೆನಿಡಿಕ್ಸ್ ದ್ರಾವಣ - ಬಣ್ಣ, ಬಣ್ಣ ಒತ್ತರೆಗಳು

ಬಾಳೆಹಣ್ಣು+ಬೆನಿಡಿಕ್ಸ್ ದ್ರಾವಣ- ಹಸಿರು ಒತ್ತರೆ

ಆಲೂಗಡ್ಡೆ+ಬೆನಿಡಿಕ್ಸ್ ದ್ರಾವಣ- ನಸುಹಳದಿ /ಕಿತ್ತಲೆ ಒತ್ತರೆ

### ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ:

ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರಬಹುದಾದ ಒಂದು ಆಹಾರ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳಷ್ಟು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹಾಕಿದಾಗ ಬಣ್ಣರಹಿತ ದಿಂದ ನಸುಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಹನಿ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಕಿದಾಗ ಬಣ್ಣಕಿತ್ತಲೆ ಕೆಂಪು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

### ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು

- ನಾರಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹವು ಕ್ರಮ ಬದ್ಧವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಇವು ಜೀರ್ಣವಾಗುವದಿಲ್ಲ ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳೆನ್ನುವರು.

### ನಾರಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉದಾ

ಹುರುಳಿಕಾಯಿ, ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಬಾಳೆಯದಿಂಡು, ಬಟಾಣಿ, ಟರ್ನಿಫ್ ಗಡ್ಡೆ, ಎಲೆಕೇಸು, ಸಿಪ್ಪೆಸಮೇತ ತಿನ್ನವಂತಹ ಹಣ್ಣುಗಳಾದ ಸೇಬು, ಮರಸೇಬು, ಸೀಬೆ, ದಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳು

### ಜೀವಸತ್ವಗಳು (ವಿಟಮಿನ್)

- ದೇಹಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವಂತಹ ಕಾರ್ಬನಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜೀವಸತ್ವಗಳೆನ್ನುವರು
- ಇವು ದೇಹದ ಉತ್ತಮ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದವು ಇವುಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಅನೇಕರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
- ಪ್ರಮುಖ ಜೀವಸತ್ವಗಳೆಂದರೆ A D E K B C





ಖನಿಜ	ಮೂಲಗಳು	ಮಹತ್ವ	ನ್ಯೂನತೆ
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಮ್	ಹಾಲು, ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಎಳ್ಳು, ತರಕಾರಿಗಳು ರಾಗಿ ಮೀನು	ಅಸ್ಥಿಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಗೆ	ಅಸ್ಥಿಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು
ರಂಜಕ	ಹಾಲು, ಮೌಂಸ, ಹಾಲು ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಕಾಳು, ಧಾನ್ಯ, ಕಾಯಿ, ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳು	ವಂಶ ವಾಹಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ	ಅಸ್ಥಿಯ ಅಸಮರ್ಪಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂನತೆ
ಕಬ್ಬಿಣ	ಕೀರೆ ಜಾತಿ ಸೋಪು, ಕೊತ್ತಂಬರಿ, ಪುದಿನ, ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಧಾನ್ಯ ಕಾಳುಗಳು	ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ಅವಶ್ಯಕ	ರಕ್ತಹೀನತೆ
ಆಯೋಡೀನ್	ಕಡಲು ಮೀನು, ಕಡಲ ಮೂಲದ ಆಹಾರ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು	ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸಹಾಯಕ	ಗಲಗಂಡ ರೋಗ
ಸೋಡಿಯಂ	ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, ಹಾಲು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಮೀನು	ಆಮ್ಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ	ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸಮತೋಲನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದು
ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ	ಜೀವಕೋಶ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣ ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳು ತರಕಾರಿ ಕಾಳು ಧಾನ್ಯ ಸೋಪು ಮೊಟ್ಟೆ	ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಫಲತೆ	ಸ್ನಾಯು ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಯಂತ್ರಣ



**ವಿಟಿಮಿನಗಳು ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು ಹಾಗೂ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ಕಾಯಿಲೆ**

ವಿಟಿಮಿನ್	ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು	ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ಕಾಯಿಲೆ	ಆಹಾರ ಮೂಲಗಳು
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಎ	ರೆಟಿನಾಲ್	ರಾತ್ರಿ ಕುರುಡುತನ	ಮೀನು, ಕೋಳಿ, ದನದ ಲಿವರ್, ಕ್ಯಾರೆಟ್
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಬಿ1	ಥಾಯಾಮಿನ್	ಬೆರಿಬೆರಿ	ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಮೀನು ಮೌಂಸ, ಹಾಲು
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಬಿ2	ರೈಬೋಫ್ಲೇವಿನ್	ಚರ್ಮ ಬಿರುಕು	ಮೌಂಸ, ಹಾಲು, ಮೊಟ್ಟೆ
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಬಿ3	ನಿಯಾಸಿನ್	ಪೆಲೆಗ್ರಾ	ಮೌಂಸ, ಹಾಲು, ದಿವ್ಯಳ ಧಾನ್ಯ
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಬಿ6	ಪಿರಿಡಾಕ್ಸಿನ್	ಚರ್ಮರೋಗ	ಇಡೀಕಾಳುಗಳು, ಹಸಿರು ತರಕಾರಿಗಳು
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಬಿ9	ಫೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಹಿಮಗ್ಲೋಬಿನ್ ಮಟ್ಟ ಕುಗ್ಗುವುದು	ಹಸಿರು ತರಕಾರಿ, ಮೊಳೆಕಾಳುಗಳು, ಧಾನ್ಯಗಳು, ಮೊಟ್ಟೆ
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಬಿ12	ಸೈಯನೋಕೋ ಅಲ್ಬೂಮಿನ್	ರಕ್ತ ಹೀನತೆ	ಹಾಲು, ಮೌಂಸ ಮೊಟ್ಟೆ,
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಸಿ	ಅಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಸ್ಕರ್ವಿರೋಗ	ಹಣ್ಣು, ಕಿತ್ತಾಳೆ, ಮೊಸಂಬಿ
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಡಿ	ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಫೆರಾಲ್	ರಿಕೆಟ್ಸ್	ಮೀನೆಣ್ಣೆ ಕೊಬ್ಬು ಮೀನು ಹತ್ತಿ
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಇ	ಟೋಕೋಫೆರಾಲ್	ಬಂಜಿತನ	ಕಾಳುಗಳು, ಸೊಪ್ಪು
ವಿಟಿಮಿನ್ - ಕೆ	ಫೈಲೋಕ್ವಿನೊನ್	ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ	ಅಕ್ಕಿ, ತಾಡು, ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯ ಸೊಪ್ಪು ಹಾಲು

# ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ವಿಟಿಮಿನಗಳು : A, D, E, K

# ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ವಿಟಿಮಿನಗಳು : B, C

# ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆ



# ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಆಹಾರವು ಕೆಡದಂತೆ ತಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

### ಆಹಾರ ಕೆಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ್ಯವಾಗಿ

2 ವಿಧಗಳಿವೆ.

1) ಆಂತರಿಕ ಅಂಶ

2) ಬಾಹ್ಯ ಅಂಶ

# **ಆಂತರಿಕ ಅಂಶ:-** ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು,

# **ಬಾಹ್ಯ ಅಂಶ:-** ಉಷ್ಣಾಂಶ, ತೇವಾಂಶ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು, ಸಂಗ್ರಹಣಾದೋಷ, ಕೀಟಗಳು, ಧ್ವಂಶಕ ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿಗಳಿಂದ ಆಹಾರವು ಕೆಡುತ್ತದೆ.

### ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು:-

# ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ

# ಶಿಥಿಲೀಕರಣ

# ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನ ಲೋಹದ ಡಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು,

# ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡುವುದು,

# ಪಾಶ್ಚರಿಕರಣ:- ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸುವುದು.

# ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲೂಯಿಪಾಶ್ಚರ್ ರವರು 1869 ಏಪ್ರಿಲ್ 10 ರಂದು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದರು.

# ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ಉಷ್ಣಾಂಶವೆಂದರೆ 20-35 ಡಿಗ್ರಿ,

### ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ



ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆರಸುವುದು ಮತ್ತು ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ಎನ್ನುವರು

**ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ವಿಧಗಳು 1) ಆಕಸ್ಮಿಕ ಕಲಬೆರಕೆ 2) ಉದ್ದೇಶ ಪೂರ್ವಕ ಕಲಬೆರಕೆ**

1) ಜಲೋದರ (Dropsy)

ಇದು ದತ್ತೂರಿ ಎಣ್ಣೆ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಲಕ್ಷಣಗಳು :

- # ದೇಹದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಶೇಖರಣೆ ಯಾಗುವುದು
- # ಶರೀರದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸುವುದು.
- # ಕೈ-ಕಾಲುಗಳು ಕ್ರಿಯಾಹೀನ ವಾಗಬಹುದು.

2) ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ (Cancer)

- # ಇದು ಮೆಟಾನಿಲ್ ಹಳದಿ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ಅರಿಸಿನಪುಡಿ, ಸಹಿ ತಿಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸುತ್ತಾರೆ.
- # ಮೆಟಾನಿಲ್ ಹಳದಿ ಎನ್ನುವುದು ಕೋಲ್ಡಾರ್ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ನಿಯಮಗಳು :
- # ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರುವ ಡಬ್ಬಿಗಳು ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಟಣಗಳ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಿದ ತಾರೀಖಿ ಅವಧಿ ಮುಗಿಯು ದಿನಾಂಕ ನಮೂದಿಸಬೇಕು.
- # ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸ ಬೇಕು ತೂಕವನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಬೇಕು

**ಆಹಾರ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು**

# ISI - Indian Standard Institution





# Agmark - Directorate of Marketing and Inspection

# FPO - Food Processing Organisation

### 3) ಕರಳು ಬೇನೆ (Intestinal Disorders)

# ಇದು ಮಡಿ ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿರುವ ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆ

# ಕಲಬೆರಕೆ ನಿವಾರಣ ಕಾನೂನು

# ಇದನ್ನು 1954ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿತು.

**ಉದ್ದೇಶ :**

# ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಲಬೆರಕೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮಾರಟಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟು ನಿಟ್ಟಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದೆ

#### 12.3) ಪ್ರಾಣಿಗಳು

##### 12.1.1) ಪ್ರಾಣಿಗಳು

### ಪ್ರಾಣಿಗಳು (ANIMALS)

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಒಟ್ಟು 1.2 ಮಿಲಿಯನ್ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಡಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಕಶೇರುಕ ಮತ್ತು ಕಶೇರುಕಗಳು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಅಕಶೇರುಕಗಳು:** ಬೆನ್ನು ಮೊಳೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಕಶೇರುಕಗಳು ಎನ್ನುವರು

ಉದಾ: ಅಮೀಬಾ, ಬಸವನಹುಳು, ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು.

**ಕಶೇರುಕಗಳು:** ಬೆನ್ನು ಮೊಳೆ ಹೊಂದಿರುವ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕಶೇರುಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾ: ಮೀನುಗಳು, ಉಭಯವಾಸಿಗಳು

### ಅಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವರ್ಗೀಕರಣ



- ಸ್ವಂಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು
- ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು
- ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು
- ದುಂಡು ಹುಳುಗಳು
- ವಲಯ ವಂತಗಳು
- ಸಂಧಿ ಪದಿಗಳು
- ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು

## 1) ಸ್ವಂಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ಸ್ವಂಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಂಶವನ್ನು ಪೋರಿಫೆರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾ ಎಂಬ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದಾಗಿ ಪೋರಿಫೆರ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

# ಸ್ವೀಕೂಲಗಳು ಸಿಲಿಕಾನ ಅಥವಾ ಸ್ವಂಜಿನ ತಂತುಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

# ಸ್ವಂಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಾರಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವನ್ನು ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ವೀನಸ ಹೂಬೂಟ್ಟಿಗೆ ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ ಮದುವೆ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿ ಕೋಡುತ್ತಾರೆ.

## 2) ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು

# ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು & ಆಹಾರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲು ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

# ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳಿಗೆ ದೇಹದೊಳಗೆ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುವ ಜಠರಾವಾಕಾಶ (ಸೇಲೆಂಟರಾನ್)ವನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.



# ಜಲವಾಸಿಗಳು ಇದರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ನೆಮ್ಯಾಟೋಸಿಸ್ ಹೆಸರಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳು ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೇರವಾಗುತ್ತದೆ.

# ಹವಳಗಳು ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳ ವಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

### 3) ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು

# ನೀಳವಾದ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಹಾಗೂ ಖಂಡವಿಲ್ಲದ ದೇಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

# ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

# ಕೆಲವು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ಆಹಾರ & ಆಶ್ರಯಕ್ಕಾಗಿ ಇತರೇ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಗಳು

# ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದ್ವಿಲಿಂಗಾಗಳಾಗಿವೆ.

# ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದ್ವಿಲಿಂಗಾಗಳಾಗಿವೆ.

### 4) ದುಂಡು ಹುಳುಗಳು

# ಖಂಡ ವಿಭಜನೆಯಿಲ್ಲದ ನೀಳವಾದ ದೇಹವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ದುಂಡು ಹುಳುಗಳು ಮಣ್ಣು ನೀರು ಮುಂತಾದಡೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

# ದುಂಡು ಹುಳುಗಳ ದೇಹವು ದಪ್ಪವಾದ ಕೂಟಿಲ್ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇವು ಮುಪ್ಪದರ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ.

# ದೇಹಾಂತರ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಜೀರ್ಣನಾಳ ಮತ್ತು ದೇಹಭಿತ್ತಿಗಳ ನಡುವಣ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶಕ್ಕೆ ಸೋಡೋಸೀಲ್ ಎಂದು ಹೆಸರು.

# ದುಂಡು ಹುಳುಗಳು ಏಕಲಿಂಗಗಳು.



# ದೇಹವು ಹಲವಾರು ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಖಂಡಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡಿರುವುದರಿಮ್ಮ ಇವುಗಳಿಗೆ ವಲಯವಂತಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು.

### 5) ವಲಯವಂತಗಳು

- # ಬಹುತೇಕ ಜಲವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕೆಲವು ಮಣ್ಣಿನಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ
- # ವಲಯ ವಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಪ್ರಾಣಿ ಎರೆಹುಳು ಪರಾವಲಂಬಿ
- # ದೇಹಬಿತ್ತಿಗೂ & ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಭಿತ್ತಿಗೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ದೇಹಾಂತರಾವಕಾಶಕ್ಕೆ ಸೀಲೋಮ್ ಎಂದು ಹೆಸರು.
- # ಎರೆಹುಳು ಒಂದು ದ್ವಿಲಿಂಗ ಪ್ರಾಣಿ ಅದನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

### 6) ಸಂಧಿಪದಿಗಳು

- # ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಲುಕಾಲುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಚಲನಾಂಗವಿರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಧಿಪದಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- # ಸಂಧಿಪದಿಗಳ ವಂಶವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು
- # ಸಂಧಿಪದಿಗಳು ಮುಪ್ಪದರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು
- # ಸಂಧಿಪದಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕೈಟಿನ್ ಎಂಬ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಾದ ಕವಚವಿರುತ್ತದೆ.
- # ಸಂಧಿಪದಿಗಳ ದೇಹಾಂತರವಾದಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ತುಂಬಿರುವುದರಿಂದ ಇವಕ್ಕೆ ಹಿಮೋಸೀಲ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

### 7) ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು

- # ಈ ವಂಶದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹವು ಬಹಳ ಮೃದು
- # ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಮುಪ್ಪದರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು
- # ದೇಹವನ್ನು ಆವರಿಸುವ ಮೃದುವಾದ ಕವಚವನ್ನು ಮ್ಯಾಂಟಲ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.





# ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಯಾರ್ಡ್ಯೂಲ್ ಎಂಬ ಅಂಗವು ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಅಗಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

# ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಟೇನಿಡಿಯೂಗಳೆಂಬ ಉಸಿರಾಟ ಅಂಗಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಮಾಂಟಲಿನ್ ಹೊರಚರ್ಮದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

# ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳನ್ನು ಮುತ್ತಿನಪ್ರಾಣಿ ಪರ್ಲಫಿಯಿಸ್ಕರ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

### ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು

# ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವದರಿಂದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಸೀಲೋಮನ್ ಭಾಗವು ಜಲಪರಿಚಲನಾ ಮಂಡಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವುದು ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

# ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು ಏಕಲಿಂಗಗಳಾಗಿವೆ ಅಲ್ಲದೇ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಿರ್ಲಿಂಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೇಹವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದು ಉಂಟು.

# ಕಂಟಕ ಚರ್ಮಿಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

### ಕಶೇರುಕಗಳು

# ಕಶೇರುಕ ಸ್ತಂಭವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಕಶೇರುಕಗಳೆನ್ನುವರು.

# ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಡ ಎಂದರೆ ಹುರಿ

# ಕಾರ್ಡೆಟಾ ವಂಶದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಅಂಗುಲಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕವಾದ ಮೀನುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಸುಮಾರು 30 ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ 150 ಟನ್ ತೂಕವಿರುವ ತಿಮಿಂಗಲಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

### ಉಭಯವಾಸಿಗಳು

# ನೀರು ಮತ್ತು ನೆಲ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

# ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಯ್ಯಾಂಪಿ ಎಂದರೆ ದ್ವಿ ಮತ್ತು ಉಭಯ ಎಂದರ್ಥ ಬಯಾಸ ಎಂದರೆ ಜೀವನ



# ಉಭಯವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಮವು ತೇವವಾಗಿರಲು ಲೋಳೆ ಎಂಬ ಸ್ರವಿಕೆಯೇಕಾರಣ

# ಮೃದುವಾದ ಕವಚವಿಲ್ಲದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

# ಡಿಂಭಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳಾಗಿವೆ ಪ್ರೌಢವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು ಚರ್ಮವು ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

# ರೂಪಪರಿವರ್ತನೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

### ಸರಿಸ್ಪೃಶಗಳು

# ಸರಿಸ್ಪೃಶಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತೊಡಗಿದ ಮೊದಲೆ ಕಶೇರುಕಗಳು

# ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ರೆಪ್ಪಾಲ್ ಎಂದರೆ ತೆವಳವ ಎಂದರ್ಥ

# ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಶೀತರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಸರಿಸ್ಪೃಶಗಳು ಏಕಲಿಂಗಗಳಾಗಿವೆ.

# ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶಿರ ವಕ್ರೋದರ ಮತ್ತು ಬಾಲ ಎಂಬ 3 ಭಾಗಗಳಿವೆ

# ಇವು ಅಂಡಜಗಳು ನಿಶೇಚನೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎರಡು ದೇಹದ ಹೊರಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

### ಸಸ್ತನಿಗಳು

# ಸ್ತನಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು.

# ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದರು ಉದ್ದ ಬಾಲದ ಪಿಗ್ಮಿಶ್ರೂ ಇದು ಕೇವಲ 5 ಕೆ.ಜಿ.ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ.

# ಸಸ್ತನಿಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿ ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಲ



- # ಬೀವರ್ ಎಂಬ ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಪಂಚದ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಗಳಿಸಿದೆ.
- # ಬಾವಲಿಯ ಹಾರು ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದೆ.
- # ಸಸ್ತನಿಗಳ ಉಸಿರಾಟವು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.
- # ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಸ್ತನಿ ಎಕಿಡ್ನ ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್

### ಪಕ್ಷಿಗಳು

- # ನೆಲ ಮತ್ತು ನೀರು, ಅವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.
- # ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಏವಿಸ ಎಂದರೆ ಹಕ್ಕಿ ಎಂದರ್ಥ
- # ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿ ರ್ಯುಂಕಾರದ ಹಕ್ಕಿ (ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಬಹನ) 3 ಕೆ.ಜಿ.ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ.
- # ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಹಕ್ಕಿ ಉಷ್ಣ ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಚ್ ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಯ ಸುಮಾರು 4 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿದ್ದು ಸುಮಾರು 140 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 2.4 ಮೀ.ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಬಲ್ಲದು.
- # ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪರಿಸರ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳದೇ ಸ್ಥಿರವಾದ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
- # ಅತ್ಯಂತ ದೂರ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಪಕ್ಷಿ ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಟರ್ನ ಸುಮಾರು 18000 ಕಿ.ಮೀ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತಡೆರಹಿತವಾಗಿ ಹಾರುತ್ತ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ.
- # ಹಕ್ಕಿಗಳು ಏಕಲಿಂಗಗಳಾಗಿವೆ.
- # ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಚಿಪ್ಪಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿವೆ.

**ವನ್ಯಜೀವಿಗಳು:** ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕದ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ವನ್ಯಜೀವಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ : ಹುಲಿ, ಸಿಂಹ, ತೋಳ

**ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳು:** ಮಾನವನ ಮನೋರಂಜನೆಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಸಲಹುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು ಉದಾ : ಕೋಳಿ, ಕುರಿ, ಹಸು



12.2) ಕುಟುಂಬ ಮತ್ತು ಸಾರಿಗೆ

12.1.1) ಕುಟುಂಬ

**ಕುಟುಂಬ**

**ಕುಟುಂಬ**

ಅರ್ಥ

ಕುಟುಂಬದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಕುಟುಂಬದ ಹುಟ್ಟು

ಬೆಳವಣಿಗೆ

ವಿಧಗಳು

ಸಂಬಂಧಗಳು

**ಕುಟುಂಬ**

# ಸಮಾಜದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಹಾಗೂ ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಘಟಕ ಎಂದರೆ, ಕುಟುಂಬ

# ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಸಂಸಾರವೆಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುವುದು

# ಮಾನವನು ತನ್ನ ಜೀವನವನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿಸಲೆಂದು ಕುಟುಂಬ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ.

# ಕುಟುಂಬವು ಸಮಾಜದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕ # ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಮೂಹವೇ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಆಧಾರ

# ಕುಟುಂಬ ಸಮೂಹದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. # ಕುಟುಂಬ ಬಹುಪರಾತನ ಪಾರಂಪರಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ.

**ಕುಟುಂಬದ ಅರ್ಥ**

# ಕುಟುಂಬ (ಪ್ರಾಮಿಲಿ) ಎಂಬ ಪದವು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ ಫ್ಯಾಮಿಲಿಸ್ಸಿಂಡ ಉಗಮವಾಗಿದೆ.





# ತಾಯಿ-ತಂದೆಯರ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಬಂಧಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕುಟುಂಬ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

# ಕುಟುಂಬವೆಂದರೆ, ಮಾನವರಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಅಥವಾ ಸಹವಾಸದಿಂದ ಒಟ್ಟಾಗಿರುವ ಒಂದು ಗುಂಪು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

# ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಜನರೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಸಮರ್ಥರಾಗಲು ಕುಟುಂಬ ಒಂದು ಅಗತ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

### ಕುಟುಂಬದ ಆಧಾರಗಳು

# ಮಾತೃಪ್ರೇಮ

# ಪಿತೃವಾತ್ಸಲ್ಯ ಪತಿ ಪತ್ನಿಯರ ಅನುರಾಗ

# ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪಡೆದು ಪಾಲನೆ, ಪೋಷಣೆ

# ಮಾಡಬೇಕೆಂಬ ಅಭಿಲಾಷೆ

# ಈ ಎಲ್ಲಾ ಭಾವನೆಗಳೇ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಆಧಾರಗಳು

### ಕುಟುಂಬದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೂ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ ಕುಟುಂಬಗಳಿಂದಲೇ ನೆರೆ ಹೊರೆ, ಗ್ರಾಮ, ನಗರ, ರಾಷ್ಟ್ರ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿದೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಹಕಾರದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮಾಜದ ನೈತಿಕ ನಿಯಮಗಳು, ವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಕುಟುಂಬವು ಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಕುಟುಂಬವು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ, ಶಾಶ್ವತ ಹಾಗೂ ಪರಂಪರಾಗತ ಘಟಕವಾಗಿದೆ.

### ಕುಟುಂಬದ ಹುಟ್ಟು

ಮನುಷ್ಯ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಕಲಿತ ನಂತರ ಕುಟುಂಬ ಪದ್ಧತಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು ಎಂಬುದು ಒಂದುವಾದ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಆಹಾರ ಬೇಕಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಹುಡುಕಿ ಅಥವಾ ಭೇಟಿಯಾಡಿ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದ. ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಮಲಗುತ್ತಿದ್ದ, ಅತ್ಯಂತ ಸಹಜವಾಗಿ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ



ತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದು, ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಕಳೆ 61. ಮೇಲೆ ಬಹುಶಃ ಒಂದು ನೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಜಾಗವನ್ನು 'ಮನೆ' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡ ಮೇಲೆ, ಲೈಂಗಿಕ ತೃಪ್ತಿಗಾಗಿ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಅರಸುವುದರ ಬದಲು ಸಂಗಾತಿಯೊಡನೆ ಒಪ್ಪಂದ ಮಾಡಿಕೊಂಡ. ಹೀಗೆ ಕುಟುಂಬದ ಮೊದಲ ಕಲ್ಪನೆ ಹುಟ್ಟಿತ್ತೆನ್ನಬಹುದು.

### ಕುಟುಂಬಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಹೀಗಿರುವ ಒಂದು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಗಂಡುಹೆಣ್ಣು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರುತ್ತಿದ್ದರು, ಹುಟ್ಟು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಾಯಿಯಾರೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ತಂದೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಖರ ಮಾಹಿತಿಯಿರಲಿಲ್ಲ. ಕ್ರಮೇಣ ಈ ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆದ ಹಾಗೆ ಹಲವು ಗಂಡು ಹಲವು ಹೆಣ್ಣು, ಹಲವು ಗಂಡು - ಒಂದು ಹೆಣ್ಣು, ಒಂದು ಗಂಡುಹಲವು ಹೆಣ್ಣು, ಹೀಗೆ ಕುಟುಂಬಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಬಗೆಯವು ಸ್ಥಿರಗೊಂಡವು. ಬಹುಶಃ ಹೆಣ್ಣಿನ ಬಸಿರು-ಬಾಣಂತನದ ಅಸಹಾಯಕತೆ ಈ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಹುಪತ್ನಿತ್ವವು ನಶಿಸಿ ಈಗಿರುವ ಕುಟುಂಬ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದೆ.

### ಕುಟುಂಬದ ಪ್ರಕಾರಗಳು

ಮಾತೃ ಪ್ರಧಾನ ಕುಟುಂಬ, ತಾಯಿಯೇ ಕುಟುಂಬದ ಯಜಮಾನಿ, ಅವಳ ನಂತರ ಹಿರಿಯಮಗಳೇ ಯಜಮಾನಿ, ಆಸ್ತಿಯ ಹಕ್ಕು, ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಂಚಲಾಗುವುದು, ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಭಾರತದ ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯ ದಮಲಬಾರನ ನಾಯರ್‌ಗೂ ಈಶಾನ್ಯ ರಾಜ್ಯಗಳ ಆದಿವಾಸಿ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ.

### ಪಿತೃಪ್ರಧಾನ ಕುಟುಂಬ

ತಂದೆಯೇ ಕುಟುಂಬದ ಯಜಮಾನ, ತಂದೆಯ ನಂತರ ಹಿರಿಯ ಮಗನೇ ಯಜಮಾನ ಆಸ್ತಿಯು ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಂಚಲಾಗುವುದು. ಗಂಡಸರು ದುಡಿದು ಮನೆಯವರನ್ನು ಸಾಕಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತ, ಚೀನಾ, ರೋಮ್, ಈಜಿಪ್ಟ್‌ದಲ್ಲಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಆಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದು ಈಗಲೂ ಮುಂದುವರೆದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ.



## ವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬ

ಕುಟುಂಬದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೃತ ಕುಟುಂಬ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದಾಗಿ ಜನರ ವಲಸೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲ ದೊಡ್ಡ ಕುಟುಂಬಗಳು ಒಡೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ಆಗ ದಂಪತಿ ಮಕ್ಕಳ ವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತು, ತಂದೆ, ತಾಯಿ ಅವರ ಅವಿವಾಹಿತ ಮಕ್ಕಳು ಮಾತ್ರ ಸದಸ್ಯರಾಗಿರುವ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಕುಟುಂಬ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕೇಂದ್ರ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಮೂಲ ಕುಟುಂಬ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಕುಟುಂಬ, ಆಧುನಿಕ ಕುಟುಂಬ ವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

## ವಿಭಕ್ತ / ಕೇಂದ್ರ ಕುಟುಂಬದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಆಧುನಿಕತೆ, ಸಂಕೀರ್ಣತೆ, ಚಿಕ್ಕಗಾತ್ರ ಸಡಿಲ ಸಮಾಜಿಕ, ನಿಯಂತ್ರಣ ಸದಸ್ಯರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಕಾರಣಗಳು

## ವೈಯಕ್ತಿಕತೆ ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸುಖ

ಸ್ವಯಂತ್ಯಪ್ತಿ ಆಸ್ತಿಯ ಹಕ್ಕು ಬದಲಾದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಭೌಗೋಳಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಂರಚನೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

## ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣ

ನಗರೀಕರಣ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಸಮಾನತೆಯ ತತ್ವಗಳು ಧಾರ್ಮಿಕ ಪ್ರಭಾವದ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಲೌಕಿಕ ಮನೋಭಾವದ ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರಸಾರ ಸ್ತ್ರೀಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ

## ಅವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬ

ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಮೂರು ತಲೆಮಾರಿನ ಜನರಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬ ಎನ್ನುವರು.

ಹಿರಿಯ ಪೋಷಕರು (Grand parents) ಒಂದು ತಲೆಮಾರು ಪೋಷಕರು (Parents) ಎರಡನೇ ತಲೆಮಾರು ಮಕ್ಕಳು-ಮೂರನೇ ತಲೆಮಾರು ಒಂದೇ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದಂಪತಿಗಳು ಇರುವಂತಹ ಕುಟುಂಬ ಸಾವರಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಿರಿಂರಬ್ಬರು ಇದಕ್ಕೆ ಯಜಮಾನರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ, ಒಂದೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ, ಒಂದೇ ಕಡೆ ಮಾಡಿದ



ಅಡುಗೆಯು ಊಟ ಮಾಡುವ ಸಮಾನವಾದ ಆಸ್ತಿಯ ಹಕ್ಕನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ  
ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧಿಗಳಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳಾಗಿರುವ ಜನರ ಗುಂಪೇ  
ಅವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬ

### ಅವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

# ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರ

# ಆಸ್ತಿಯ ಹಕ್ಕು

# ವಾಸಸ್ಥಳ

# ಅಡುಗೆಮನೆ

# ಧರ್ಮ ಸ್ವಯಂಪೂರ್ಣತೆ

# ಅಧಿಕಾರದ ಹಂಚಿಕೆ

# ಏಕಪೋಷಕ ಕುಟುಂಬ

# ವಿದೇಶಿ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಪ್ರಭಾವ,

# ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ವಿಚ್ಛೇದನಗಳಿಂದಾಗಿ ಏಕ ಪೋಷಕ ಕುಟುಂಬಗಳು  
ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ.

# ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ಮಗುವಿನ ಕುಟುಂಬವೇ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

### ಕುಟುಂಬದ ಸಂಬಂಧಗಳು

ಮೊದಲಿಗೆ ತಾಯಿ-ಮಗುವಿನ ಸಂಬಂಧವೊಂದೇ ಮೂಡಿತ್ತು. ಕುಟುಂಬದ  
ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬರುವ ವರೆಗೂ ಬೇರೆ ಯಾವ ಸಂಬಂಧಗಳೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಲೈಂಗಿಕ  
ಕ್ರಿಯೆ ಸಹಜವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ತಂದೆ ಅಪ್ರಸ್ತುತನಾಗಿದ್ದ. ಕುಟುಂಬದ  
ನಿರ್ಮಾಣದೊಂದಿಗೆ ಗಂಡ-ಹೆಂಡತಿ ಸಂಬಂಧ ತಂದೆ, ತಾಯಿ, ಮಕ್ಕಳ  
ಸಂಬಂಧವಾಯಿತು ಮುಂದೆ ಸಹೋದರನ ಸಂಬಂಧವಾಯಿತು. ಈ ತಂದೆ-  
ತಾಯಿ-ಸಹೋದರ(ರಿ) ಸಂಬಂಧವೇ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ  
ಸಂಬಂಧಗಳು ಈ ಮೂಲ ಸಂಬಂಧಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ಟಿಸಿಲೊಡೆದವು. ವಿವಾಹ  
ಸಂಸ್ಥೆಯ ಉಗಮದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗ ತೊಡಗಿದವು.





12.2.2) ಸಾರಿಗೆ

### ಭಾರತದ ಭೂ ಸಾರಿಗೆ

ಮಾನವನ ನಾಗರಿಕತೆ ಬೆಳೆದಂತೆ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. 20ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಂತೂ ವಿಜ್ಞಾನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅತ್ಯಂತ ತ್ವರಿತಗತಿಯ ಕ್ರಾಂತಿಯುಂಟಾಗಿದೆ. ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ನರಮಂಡಲದಂತಿದ್ದು ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

### ಸಾರಿಗೆಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

- 1) ಸರಕು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿತ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಬೇಡಿಕೆಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸಲು
- 2) ಕೊರತೆಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸರಕು ಮತ್ತು ಸೇವೆಸಾಗಿಸಲು
- 3) ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು
- 4) ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಸಾಗಿಸಲು
- 5) ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

### ಸಾರಿಗೆಯ ವಿಧಗಳು

- 1) ರಸ್ತೆ ಸಾರಿಗೆ

### ರಸ್ತೆಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗಳು:-

- 1) ರೈತರು ತಾವು ಬೆಳೆದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಒಯ್ಯಲು
- 2) ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು
- 3) ಸರಕುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಲು
- 4) ರೈಲು ಸಾರಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಜಲಸಾರಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.



## ರಸ್ತೆಸಾರಿಗೆಯ ವಿಧಗಳು

### ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳು

- 1) ರಾಜ್ಯದ ರಾಜಧಾನಿಗಳು, ಪ್ರಧಾನ ಬಂದರುಗಳು ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ನಗರಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ,
- 2) ಭಾರತವನ್ನು ನೆರೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ರಾಜಧಾನಿಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ.
- 3) ದೇಶದ ಪ್ರಮುಖ ಕೈಗಾರಿಕಾ ನಗರಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ.

### ಸುವರ್ಣ ಚತುಷ್ಕೋನ

ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು 1999ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿದ್ದು, ಇದರವೆಚ್ಚ 54,000 ಕೋಟಿ ರೂ.ಗಳಾಗಿವುದು.

ಸುವರ್ಣ ಚತುಷ್ಕೋನ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳು ಚತುಸ್ಸದ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಣ ರಸ್ತೆಗಳಾಗಿದ್ದು ದೇಶದ ಮಹಾನಗರಗಳಾದ ದೆಹಲಿ, ಮುಂಬಯಿ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಚೆನ್ನೈ, ಕೋಲ್ಕತ್ತಾ ನಗರಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ರಸ್ತೆ ಯೋಜನೆಗಳು ಕಾರಿಡಾರ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳು.

### ರಸ್ತೆ ಸಾರಿಗೆಯ ತೊಡಕುಗಳು

- # ಗ್ರಾಮೀಣ ಹಾಗೂ ಜಿಲ್ಲಾ ರಸ್ತೆಗಳು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾಳಾಗಬಹುದು
- # ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ, ಅಪಘಾತ ಹಾಗೂ ವಾಹನದಟ್ಟಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು
- # ಮಳೆ ಚಂಡಮಾರುತ, ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ
- # ರಸ್ತೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕಳೆ ಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿದೆ
- # ರಸ್ತೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಪಾದಚಾರಿಗಳಿಗಾಗಲೀ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಾಗಲೀ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲ.

## 2) ಜಲಸಾರಿಗೆ

### ಜಲಮಾರ್ಗಗಳು



# ಜಲ ಸಂಚಾರವು ಸಾಗರ-ಸಮುದ್ರ ಸರೋವರ, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

# ಭಾರತವು ಜಲಮಾರ್ಗಗಳ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿದೆ.

# ಭಾರತವು 7515.5ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದತೀರ ಪ್ರದೇಶ ಹೊಂದಿದೆ.

# ಭಾರತವು 14000 ಕಿ.ಮೀ. ಒಳನಾಡಿನ ನೌಕಾ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಜಲಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ,

# 12 ಪ್ರಮುಖ, 226 ಕಿರಿಯ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮ ಬಂದರುಗಳಿವೆ.

# 85 ರಷ್ಟು ವಿದೇಶೀಯ ವ್ಯಾಪಾರ ಹಡಗುಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

### ಜಲಮಾರ್ಗದ ವಿಧಗಳು:-

- 1) ಒಳನಾಡಿನ ಜಲಮಾರ್ಗಗಳು
- 2) ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಜಲಸಾರಿಗೆ
- 3) ಸಾಗರ/ ಸಮುದ್ರ ಸಾರಿಗೆ

### ಜಲ ಮಾರ್ಗಗಳು (ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗ) ಭಾರತದ ಪ್ರಮುಖ ಬಂದರುಗಳು

1. ಕಾಂಗ್ಲಾ
2. ಮುಂಬಾಯಿ
3. ನವಸೇನಾ
4. ಗೋವಾ
5. ನವಮಂಗಳೂರು
6. ಕೊಚ್ಚಿ
7. ತುತಕುಡಿ
8. ಚನ್ನೈ
9. ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣ
10. ಪಾರದೀಪ
11. ಹಾಲ್ಡಿಯಾ
12. ಕೊಲ್ಕತ್ತಾ



ಈ ಬಂದರು ದಕ್ಷಿಣ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿಯೇ ದೊಡ್ಡ ಬಂದರಾಗಿದೆ.

### 3) ವಾಯು ಸಾರಿಗೆ

ಇದು ಅತ್ಯಂತ ತ್ವರಿತಗತಿಯ ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಂತಹ ವಿಶಾಲ ದೇಶಕ್ಕೆ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗಾಗಿ ವಾಯು ಸಾರಿಗೆ ತುಂಬಾ ಅವಶ್ಯಕ.

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಾಯು ಸಾರಿಗೆಯು ಎರಡು ಸಂಸ್ಥೆಗಳೆಂದರೆ

1. ಇಂಡಿಯನ್ ಎರಲೈನ್ಸ್ 2. ಏರ್ ಇಂಡಿಯಾ

ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ 1955 ರಲ್ಲಿ ವಾಯು ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಇದು ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

### ಭಾರತದ 11 ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿವೆ

1. ದೆಹಲಿ - ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
2. ಮುಂಬಯಿ - ಸಹರಾ ಮತ್ತು ಸಾಂತ್ರಾಕೂಜ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
3. ಕೊಲ್ಕತ್ತಾ - ಸುಭಾಷಚಂದ್ರ ಬೋಸ್ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
4. ಚೆನ್ನೈ - ಅಣ್ಣಾ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
5. ತಿರುವನಂತಪುರ - ತ್ರಿವೆಂದು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
6. ಬೆಂಗಳೂರು - ನಾಡ ಪ್ರಭು ಕೆಂಪೆಗೌಡ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
7. ಹೈದ್ರಾಬಾದ್ - ರಾಜೀವಗಾಂಧಿ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
8. ಅಹಮದಾಬಾದ್ - ಸರ್ದಾರ ವಲ್ಲಭಾಯಿ ಪಟೇಲ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
9. ಪಣಜಿ - ಗೋವಾ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
10. ಅಮೃತ ಸರ - ಶ್ರೀ ಗುರು ರಾಮದಾಸಜಿ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ
11. ಗುವಾಹಟಿ - ಲೋಕಪ್ರೀಯ ಗೋಪಿನಾಥ ಬರಡೋಲಿ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ

ಅಮೃತಸರ ರಾಜಾ ಸಾನ್ನಿ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ ಈಗ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದೆ.





ಭಾರತದಲ್ಲಿ 115 ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿವೆ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಯುದ್ಧ ಪ್ರವಾಹ ಬರಗಾಲ, ಚಂಡಮಾರುತಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಅಗತ್ಯ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

### 12.3) ಸಸ್ಯಗಳು

#### 12.1.1) ಸಸ್ಯಗಳು

### ಸಸ್ಯಗಳು (PLANTS)

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಟ್ಟು 360000 ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯದಡಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಒಂದನೊಂದು ಗಾತ್ರ, ಆಕಾರ, ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿವೆ.

ವಾಹಕನಾಳರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು – ಕೈಲಂ ಮತ್ತು ಪ್ಲೋಯಂ ಅಂಗಾಂಶರಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು

#### 1 ಬಹುಕೋಶೀಯ ಶೈವಲಗಳು

- ಕೆಂಪು ಶೈವಲ
- ಕಂದು ಶೈವಲ
- ಹಸಿರು ಶೈವಲ

#### 2 ವಾಹಕನಾಳ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು – ಕೈಲಂ ಪ್ಲೋಯಂ ಅಂಗಾಂಶ ಸಹಿತ ಸಸ್ಯಗಳು

- ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು
- ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು
- ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

**ಶೈವಲಗಳು:** ಶೈವಲಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಏಕಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಸ್ವಪೋಷಕ ಜೀವಿಗಳ ಒಂದು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಗುಂಪು. ಈ ಗುಂಪಿನ ಬಹುತೇಕ ಬಹುಕೋಶೀಯವಾಗಿವೆ, (ಕ್ಲೋರೆಲ್ಲಾ, ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮೋನಸ್ ಎಂಬ ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದ ಉನ್ನತ ಶೈವಲಗಳು ಸರಳವಾದ



ರಚನೆಯನ್ನು ತೊರುತ್ತವೆ ಸಸ್ಯ ದೇಹವು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಧ್ಯಾಲಸ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

**ಕೆಲ್ವಗಳು** – ಅತ್ಯಂತ ಬೃಹತ ಗಾತ್ರದ ಶೈವಲಗಳು ಸುಮಾರು 60 ಮೀಟರ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಉದಾ – ಮೈಕ್ರೋಸಿಸ್ಟಿಸ್

**ಹಸಿರುಶೈವಲ** – ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ (ಪತ್ರಹರಿತ ಎಂಬ ವರ್ಣಿಕ ಇದೆ)

ಉದಾ: – ಸ್ಪೈರೋಗೈರಾ ಹಾಗೂ ಯೆಲೋಫ್ರಿಕ್ಸ್

**ಕೆಂಪು ಶೈವಲ** – ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತಿನ ಜೊತೆಗೆ ಫೈಕೋ ಎರಿಥ್ರಿನ್ ಎಂಬ ಕೆಂಪು ವರ್ಣಿಕ ಇರುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ಬೆರಕೋಸ್ಟಮ್ ಪಾಲಿಸೈಪೋನಿಯಾ

**ಕಂದು ಶೈವಲ** - ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತಿನ ಜೊತೆಗೆ ಕ್ಯಾಥೋಫಿಲ್ ವರ್ಣಿಕಗಳಿವೆ

ಉದಾ: ಸರ್ಗ್ಯಾಸಂ & ಎಕ್ಟೋಕಾರ್ಪಸ್

### ಶೈವಲಗಳ ಉಪಯೋಗ

- ಶೈವಲಗಳು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಪತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. (ಉತ್ಪಾದಕ ಜೀವಿ ಸಮೂಹವಾಗಿ)
- ಆಲ್ಜಿನ್ ಕಂದು ಶೈವಲದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ವಸ್ತು. ಇದನ್ನು ಐಸ್ ಕ್ರೀಮ್ ಚಾಕಲೇಟಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು.
- ಜಿಲಿಡಿಯಂ ಎಂಬ ಕೆಂಪು ಶೈವಲದಿಂದ ಅಗರ ಎಂಬ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ಪೋರ್ಪೊರಾ ಎಂಬ ಕೆಂಪು ಶೈವಲವನ್ನು ಕೆಲವು ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು.



- ಲ್ಯಾಮಿನೇರಿಯಾ ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಶೈವಲವನ್ನು ಪೊಟಾಸಿಯಂ, ಅಯೋಡಿಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

### ಹಾವಸೆ ಸಸ್ಯಗಳು (BRYOPHYTA)

- ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮರದ ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಒದ್ದೆಯಾದ ಗೋಡೆಗಳಮೇಲೆ, ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಟೈಲ್ಸ್ ನಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಿರುವುದು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಾತ್ರದ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
- ರೈಜಾಯ್ಡಗಳು ಏಕಕೋಶೀಯ ಬೇರಿನಂತಹ ರಚನೆಗೆ ರೈಜಾಯ್ಡಗಳನ್ನುತ್ತಾರೆ.
- ಲಿವರ್ ವರ್ಟ್ಸ ರಿಸ್ಸಿಯಾ ಮಾರ್ಕ್ಸಾನ್ಸಿಯಾ ಪುನೇರಿಯಾ (ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತೆ).
- ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಲಿಂಗಾಣುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಆಂಥಿರಿಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಆರ್ಕಿಗೊನಿಯಂ ಎಂಬ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.
- ಸಂಸತ್ತಿ ಪ್ರಯಯನ ಲಿಂಗಾಣುಜನಕ ಹಾಗೂ ಬೀಜಾಣುಜನಕ ಸಂತತಿಗಳು ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂತತಿ ಪರ್ಯಾಯನ ಎಂದು ಹೆಸರು

### ಉಪಯೋಗ

- ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಹೂಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಹಿಡಿದಿರಲು ಮಾಸ್ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ಹೂಗಳ ಹಾಗೂ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಮಣ್ಣು ಗಟ್ಟಿಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕ.

### ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳು (Pteridophytes)



- ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತೇವಬರಿತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ತಂಪಾದ ನೆರಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಸಸ್ಯಕಾಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಬೇರು ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಎಲೆಗಳಿವೆ.

ಉದಾ: ನೆಪ್ರೋಲಿಫಿಸ್ ಸಿಲಾಜಿನೇಲ್ಲಾ ಅಡಿಯಾಂಟಮ್ ಲೈಕೋಪೊಡಿಯಂ

- ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢ ಸಸ್ಯವು ಬೀಜಾಣು ಜನಕವಾಗಿದೆ ಇದು ಏಕಗುಣಿತ (n) ಬೀಜಾಗುಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಬೀಜಾಣುಗಳು ಪ್ರೋಥ್ಯಾಲಸ ಎಂಬ ಏಕಗುಣಿತ ಲಿಂಗಾಣುಜನಕ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.
- ಪರ್ಯಾಯ ಸಂತತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ

### ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

- ಸೌಂದರ್ಯದ ಮೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ.
- ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೂಗುಚ್ಚ ಮತ್ತು ಹೂಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ.
- ಕೆಲವು ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಔಷಧೀಯ ಮಹತ್ವವಿದೆ.
- ಹಾರ್ಸ್ಟೇಲ ಮತ್ತು ಕ್ಲಬ್ ಮಾಸ್ ಜಾತಿಯ ಜರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಇಂದನಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

### ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

ಹಣ್ಣಿನ ಕವಚವಿಲ್ಲದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು

- ಹಣ್ಣಿನ ಕವಚವಿಲ್ಲದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು.
- ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಗುಡ್ಡ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ತಾಪದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬಹು ವರ್ಷ ಬದುಕುವ ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನಿತ್ಯಹರಿದ್ವರ್ಣದ ಮಂಗಳಿವೆ ಕೆಲವು ಪೊದೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.





ಉದಾ: ಸೈಕಾಸ್ ಮತ್ತು ಪೈನಸ್

- ಪ್ರೌಢ ಸಸ್ಯವು ಬೀಜಾಣು ಜನಕವಾಗಿದೆ. ಇವು ಶಂಕು ವಿನಾಕಾರದ ಅನೇಕ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ರಚನೆಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗಂಡು ಶಂಕುಗಳು ಹಾಗೂ ಹೆಣ್ಣು ಶಂಕುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.
- ಗಂಡು ಶಂಕುಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಕ ಹೆಣ್ಣು ಕೋಶಗಳು ಸ್ಥೂಲಬೀಜಾಣು ಪತ್ರಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.
- ಲಿಂಗಾಣುಗಳು ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಯುಗ್ಮಜ ಬೀಜವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಹಣ್ಣಿನ ಹೊದಿಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
- ಶಂಕುಧಾರಿ ಮರಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಮರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ಸಸ್ಯಗಳು.
- ಪೈನ ಮರದ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಸುಮಾರು 5000 ವರ್ಷಕ್ಕೂ ಮೀರಿದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.
- ಸಿಕೋಯಾ ವೃಕ್ಷವು 125 ಮೀ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಮರ ಇದರ ಮುಖ್ಯಕಾಂಡದ ಸುತ್ತಲಿನ ಸುಮಾರು 10 ಮೀ. ಆಗಿದೆ.

### ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು

- ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳು ಹಣ್ಣು ಎಂಬ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಗುಂಪು.
- ಪ್ರೌಢ ಸಸ್ಯವು ಬೀಜಾಣುಜನಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಬೇರು, ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿವೆ. ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಲಿಂಗಾಣು ಜನಕವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹೂವು ಎಂಬ ರಚನೆ ಎಂದು ಸಸ್ಯದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಭಾಗ ಹೂವು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಗಿರಬಹುದು ಎಲ್ಲವೇ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ ಎಂಬ ಗುಚ್ಚದಲ್ಲಿರಬಹುದು.
- ಆವೃತ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಎಂಬ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.



**ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು:** ಒಂದೇ ಒಂದು ಬೀಜದಳ ಇದೆ. ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಾಗ ಬಹುತೇಕ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜದಳವು ಮಣ್ಣಿನ ಒಳಗಡೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರ ನಾಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಇದೆ.

**ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು:** ಬಹುತೇಕ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೀಜದಳಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಹೊರಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜಾಲ ಬಂದ ವಿನ್ಯಾಸ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

**ಹೂವಿನ ಭಾಗಗಳು:** ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಭಾಗವೇ ಹೂವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಯ ಕಂಕುಳದಲ್ಲಿ ಬ್ರಾಕ್ಟ್ ಎಂಬ ಭಾಗದಿಂದ ಹೂವು ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಹೂವು ತನ್ನದೇ ಆದ ತೊಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ (ಪುಷ್ಪ) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಂತಿರುತ್ತದೆ.

**ಪುಷ್ಪ ಪತ್ರಗಳು:** ಎಲೆಯಾಕಾರದ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ರಚನೆ ಮೊಗ್ಗಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಭಾಗ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

**ಪುಷ್ಪದಳ:** ಪುಷ್ಪದಳವು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಎರಡನೇ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

**ಪುಂಕೇಸರ:** ಕೇಸರ ಮಂಡಲವು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಮೂರನೇ ಆವೃತ ಇದರಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪ ಪ್ರಜನನ ರಚನೆಗಳಾದ ಪುಂಕೇಸರಗಳಿಗೆ ಅವು ಪರಾಗವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ ಪರಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪುರುಷಾಣುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಶಾಲಕೆ ಇವು ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರಜನನ ರಚನೆಗಳಾದ ಕಾರ್ಪಲೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

**ಅಂಡಾಶಯ:** ಅಂಡಾಶಯದ ಒಳಗೆ ಅಂಡಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಅಂಡಕಗಳ ಒಳಗೆ ಹೆಣ್ಣು ಲಿಂಗಾಣುಗಳಾದ ಅಂಡಾಣು ಉತ್ಪತ್ತಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ನೀಳವಾದ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಶಲಾಕಾ ನಳಿಕೆ ಎಂದು ತುದಿಯ ಭಾಗವನ್ನು ಶಲಾಕಾಗ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ:** ಒಂದು ಹೂವಿನ ಬಲಿತ ಪರಾಗ ಕೋಶದಿಂದ ಅದೇ ಹೂವಿನ ಅಥವಾ ಬೇರೊಂದು ಹೂವಿನ ಶಲಾಕಾಗ್ರಕ್ಕೆ ಪರಾಗರೇಣುಗಳೂ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಎರಡು ವಿಧ ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮತ್ತು ಪರಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ

**ನಿಶೇಚನ:** ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ನಂತರ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ನಿಶೇಚನ ಕ್ರಿಯೆನಡೆದು ದ್ವಿಗುಣಿತ ಯುಗ್ಮಜ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದುವರೆಗೂ 2 ಲಕ್ಷ ಪ್ರಭೇದಗಳಷ್ಟು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಹಾಗೂ ಸುಮಾರು 55000 ಪ್ರಭೇದಗಳಷ್ಟು ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಆರ್ಕಿಡ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳ ಗಾತ್ರ ಅತ್ಯಾಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸುಮಾರು 1 ಮಿಲಿಯನ್ ಬೀಜಗಳು ಸೇರಿ ಕೇವಲ 0.3 ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ತೂಕ ಹೊಂದಿದೆ.

**ಬೋನ್ಸಾಯಿ:** ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕುಬ್ಜ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಜಪಾನೀ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಬೋನ್ಸಾಯಿ ಎನ್ನುವರು.

**ನಾರು ಸಸ್ಯಗಳು:** ಹತ್ತಿ, ಸೆಣಬು, ತೆಂಗು

**ಪಾನೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು:** ಕಾಫೀ, ಟೀ, ಕೋಕೋ

**ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ:** ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಹೊಲಿಕೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯೇ ವರ್ಗೀಕರಣ ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಶಾಖೆಯೇ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರ.

**ಚರಕ:** ಆಯುರ್ವೇದ ಪಿತಾಮಹ

**ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್:** ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಜನಪ್ರಿಯನಾಗಿದ್ದಾನೆ.

**ಪರಾಶರ:** ಭಾರತದ ಪ್ರಾಚೀನಕಾಲದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

**ಕರೋಲಸ್ ಲಿನೇಯಸ್:** ಆಧುನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

**ದ್ವಿನಾಮಕರಣ:** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಸೂಚಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ದ್ವಿನಾಮಕರಣ ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರತಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು, ಎರಡು ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಮೊದಲನೆಯ ಪದ ಜಾತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ಎರಡನೆಯದು ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರುಗಳು ಗ್ರೀಕ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಹೆಸರುಗಳು ಇಟಾಲಿಕಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಜೀವಿತಾವಧಿ:** ಜೀವಿಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ ಇದನ್ನು ಜೀವಿತಾವಧಿ ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕುತ್ತವೆ.

**ಸಸ್ಯಗಳು - ಜೀವಿತಾವಧಿ**

ಆಲದ ಮರ - 400 ವರ್ಷಗಳು

ಓಕ್ ಮರ - 500 ವರ್ಷಗಳು



ದೈತ್ಯ ಸಿಕ್ವೋಯಾ - 3500 ವರ್ಷಗಳು

ಬ್ರಿಜಿಲ್ ಕೋನ್ವೆಫೇರಾ - 4000-5000 ವರ್ಷಗಳು

## ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನ

ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಜೀವಕೋಶಗಳೆಂಬ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಗಳಿಂದಾಗಿವೆ. ಬಹುಕೋಶೀಯ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕೆಲವು ನೂರುಗಳಿಂದ ಹಲವು ಬಿಲಿಯನಗಳವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು.

ಜೀವಕೋಶಗಳು, ಜೀವಿಯ ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಕರಿಸುವಂತಹ ಪೋಷಣೆ, ಉಸಿರಾಟ ಮತ್ತು ಕೋಶವಿಭಜನೆಗಳಂತಹ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

## ಜೀವಕೋಶವು ಜೀವಿಯ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾತ್ಮಕ ಮೂಲ ಘಟಕ

- ಸೆಲ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿ : ರಾಬರ್ಟ್ ಹುಕ್
- ಜೀವಕೋಶ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡಿಸಿದವರು ಶ್ಲೀಡನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾನ್ - 1839
- ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ 3 ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಕೋಶಪೊರೆ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಜೀವಕೋಶದ ಕಣದಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

**ಕೋಶ ಬೀಜ:** ಕೋಶದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಇದರ ಒಳಗೆ ಲೋಳೆಯಂತಿರುವ ತಿಳಿ ಮೂಲವಸ್ತು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೀಜ ರಸ ಈ ಬೀಜರಸದಲ್ಲಿ ಡಿ ಆಕ್ಸಿರೈಬೋಸ್ ನೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ಡಿ.ಎನ್.ಎ) ಹಾಗೂ ಸಸಾರಜನಕದಿಂದ ಮೂಡಲ್ಪಟ್ಟ ವರ್ಣ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕಿರುಕೋಶ ಬೀಜಗಳೂ ಇಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಕಿರುಕೋಶ ಬೀಜ ರೈಬೋಸ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ಆರ್.ಎನ್.ಎ) ಹಾಗೂ ಸಸಾರಜನಕದಿಂದ ಮೂಡಲ್ಪಟ್ಟ ವರ್ಣಗ್ರಾಹಕವು ಜಾಲದ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತಂತುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ವರ್ಣರೇಖೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

**ಸ್ವಪೋಷಣೆ:** ಸರಳ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ವಪೋಷಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳು ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಹಸಿರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾವಯವ





ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು 'ದ್ಯೂತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು =  $6C_2 + 12H_2O$  -----ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು  $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 602$

ದ್ಯೂತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಇರಳು ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು 2 ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

**ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆ:** ಇದು ಬೆಳಕಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟನಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ದ್ಯೂತಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಆಯಾನುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

**ಇರುಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ:** ಇದು ಬೆಳಕಿನ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟನ್ ಸ್ಟೋಮಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಚಕ್ರವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಕಾರ್ಬೋ ಹೈಡ್ರೇಟಗಳಾಗಿ ಆಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಟಿಯೋಲೇಷನ್ ಎಂಬ ಪ್ರತಿ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಬಲ್ಲದು.

**ಕೀಟಾಹಾರಿಗಳು:** ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಇವುಗಳ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ ತುಂಬಲು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೀಟಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

**ಅಪ್ಪು ಸಸ್ಯಗಳು:** ಆಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳ ರೆಂಬೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅಪ್ಪುಸಸ್ಯಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ವೆಲಾಮಿನ ಎಂಬ ಮೃದುವಾದ ಅಂಗಾಂಶದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ತೂಗಾಡುವ ಬೇರುಗಳು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ತೇವಾಂವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉದಾ . ಆರ್ಕಿಡ ಸಸ್ಯಗಳು.