# ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

## ಹತ್ತನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

## ಭಾಗ - II

# ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

## ಭಾಗ 4 ಕ

## ನಾಗರಿಕರ ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

**ಅನುಚ್ಛೇದ 51 ಕ**

**ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು- ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಭಾರತೀಯ ನಾಗರಿಕನ ಈ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೆಂದರೆ ಅವನು-**

(ಕ) ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ನಾಗರಿಕನು ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು. ಸಂವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯ ಆದರ್ಶಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಧ್ವಜ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸಬೇಕು.

(ಖ) ಸ್ವಾತಂತ್ರಕ್ಕಾಗಿ ನಡೆದ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದ ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

(ಗ) ದೇಶದ ಸಾರ್ವಭೌಮತ್ವ, ಐಕ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸಮಗ್ರತೆಯನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಶೀಲರಾಗಿರಬೇಕು.

(ಘ) ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ದೇಶದ ಸೇವೆ ಮಾಡಬೇಕು.

(ಙ) ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರದ ಭೇದಭಾವಗಳನ್ನು ಮರೆತು ಒಗ್ಗಟ್ಟನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಸಹೋದರ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಬೇಕು. ಸ್ತ್ರೀಯರ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಚ್ಯುತಿ ತರುವಂತಹ ರೂಢಿಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.

(ಚ) ನಮ್ಮ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಬೇಕು.

(ಛ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಸಜೀವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ದಯೆ ತೋರಿಸಿರಿ.

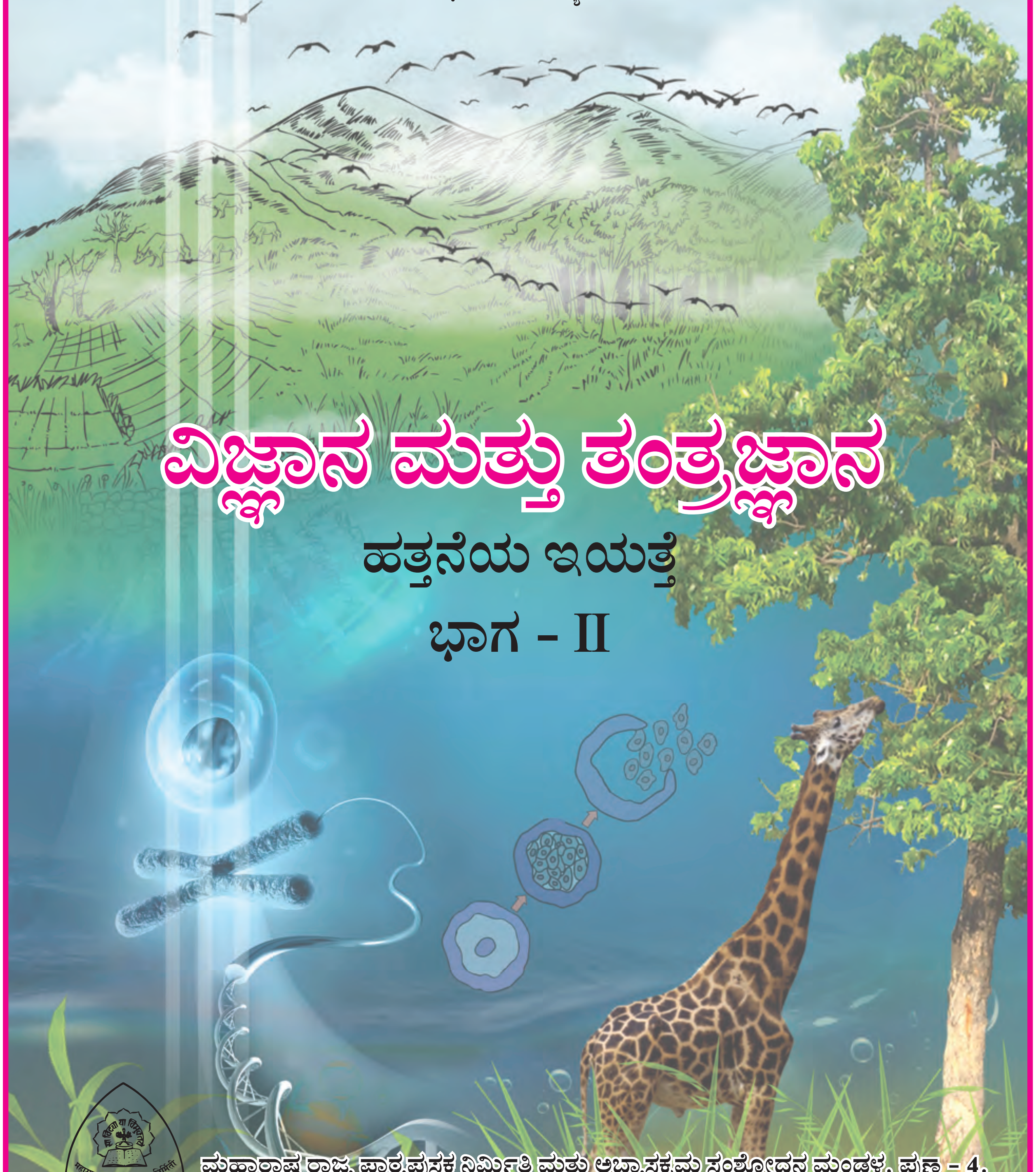
(ಜ) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವನೆ, ಮಾನವೀಯತೆ ಮತ್ತು ಜಿಜ್ಞಾಸು ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

(ಝ) ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆಸ್ತಿ-ಪಾಸ್ತಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಹಿಂಸಾಚಾರವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.

(ಞ) ರಾಷ್ಟ್ರದ ಉತ್ತರೋತ್ತರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮೂಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕು.

(ಟ) 6 ರಿಂದ 14 ವರ್ಷ ವಯೋಮಾನದಲ್ಲಿಯ ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪೋಷಕರು ಶಿಕ್ಷಣದ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ಸರಕಾರ ನಿರ್ಣಯ ಕ್ರಮಾಂಕ: ಅಭ್ಯಾಸ - 2116/(ಪ್ರ.ಕ. 43/16) ಎಸ್‌ಡಿ-4 ದಿನಾಂಕ 25.4.2016 ಅನ್ವಯ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಸಮನ್ವಯ ಸಮಿತಿಯು ದಿನಾಂಕ 29.12.2017ರಂದು ನಡೆದ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕ್ರಿ.ಶ. 2018-19 ಈ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವರ್ಷದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮಾನ್ಯತೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



# ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

## ಹತ್ತನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

## ಭಾಗ - II

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ - 4.

LU7J6Z

ತಮ್ಮ ಸ್ಮಾರ್ಟಫೋನದ ಮೇಲೆ DIKSHA App ಮೂಲಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಮೊದಲನೆಯ ಪುಟದ ಮೇಲಿರುವ Q.R. Codeದ ಮೂಲಕ ಡಿಜಿಟಲ್ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠದಲ್ಲಿರುವ Q.R. Codeದ ಮೂಲಕ ಆ ಪಾಠಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಧ್ಯಯನ-ಅಧ್ಯಾಪನದ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ದೃಕ್-ಶ್ರಾವ್ಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುವುದು.

ಪ್ರಥಮಾವೃತ್ತಿ : 2018
ಪುನರ್ಮುದ್ರಣ : 2022

© ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ - 411004
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳದ ಕಡೆಗೆ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಎಲ್ಲ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿದೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವನ್ನು ಸಂಚಾಲಕ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ ಇವರ ಲಿಖಿತ ಅನುಮತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಉದ್ಧೃತಗೊಳಿಸಬಾರದು.

**ಶಾಸ್ತ್ರವಿಷಯ ಸಮಿತಿ :**

**ಡಾ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ವಸಂತರಾವ ಮುರುಮಕರ, ಅಧ್ಯಕ್ಷ**
ಡಾ. ದಿಲೀಪ ಸದಾಶಿವ ಜೋಗ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಸುಷಮಾ ದಿಲೀಪ ಜೋಗ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಪುಷ್ಪಾ ಖರೆ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಇಮ್ತಿಯಾಜ ಎಸ್. ಮುಲ್ಲಾ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಜಯದೀಪ ಸಾಳಿ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಅಭಯ ಜೇರೆ, ಸದಸ್ಯ
ಡಾ. ಸುಲಭಾ ನಿತಿನ ವಿಧಾತೆ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀಮತಿ ಮೃಣಾಲಿನಿ ದೇಸಾಯಿ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀ. ಗಜಾನನ ಶಿವಾಜಿರಾವ ಸೂರ್ಯವಂಶಿ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀ. ಸುಧೀರ ಯಾದವರಾವ ಕಾಂಬಳೆ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀಮತಿ. ದಿಪಾಲಿ ಧನಂಜಯ ಭಾಲೆ, ಸದಸ್ಯ
ಶ್ರೀ ರಾಜೀವ ಅರುಣ ಪಾಟೋಳೆ, ಸದ್ಯಸ್ಯ-ಸಜೀವ

**ಮುಖಪುಟ ಮತ್ತು ಅಲಂಕಾರ**
ಶ್ರೀ. ವಿವೇಕಾನಂದ ಶಿವಶಂಕರ ಪಾಟೀಲ
ಕು. ಆಶನಾ ಅಡವಾಣಿ

**ಅಕ್ಷರ ಜೋಡಣೆ :**
ಕೇಸನ್ ಲ್ಯಾಂಗ್ವೇಜ್ ಬ್ಯೂರೋ, ಮುಂಬಯಿ.

**ಕನ್ನಡ ಸಂಯೋಜನ ಪ್ರಮುಖರು**
**ಡಾ. ಸದಾನಂದ ಎಂ. ಬಿಳ್ಳೂರ,**
ವಿಶೇಷಾಧಿಕಾರಿ, ಕನ್ನಡ
**ಶ್ರೀ. ಆರ್. ಎಮ್. ಗಣಾಚಾರಿ,**
ವಿಷಯ ಸಹಾಯಕ, ಕನ್ನಡ

**ಭಾಷಾಂತರಕಾರರು**
**ಶ್ರೀ. ದಯಾನಂದ ಬಿ. ಮಠ**
**ಶ್ರೀ. ಎಸ್. ಕೆ. ಕಟಾರೆ**
ಶ್ರೀ. ಎಸ್.ಎಸ್. ಮುನ್ನೊಳ್ಳಿ
**ಸಮೀಕ್ಷೆ :** ಶ್ರೀ. ಎಸ್. ಕೆ. ಕಟಾರೆ

**ಶಾಸ್ತ್ರವಿಷಯ ಅಭ್ಯಾಸಗಟ :**

ಡಾ. ಪ್ರಭಾಕರ ನಾಗನಾಥ ಕ್ಷೀರಸಾಗರ
ಡಾ. ವಿಷ್ಣು ವಝೆ
ಡಾ. ಪ್ರಾಚಿ ರಾಹುಲ ಚೌಧರಿ
ಡಾ. ಶೇಖ ಮೋಹಮ್ಮದ ವಾಕಿಓದ್ದೀನ ಹೆಚ್
ಡಾ. ಅಜಯ ದಿಗಂಬರ ಮಹಾಜನ
ಡಾ. ಗಾಯತ್ರಿ ಗೋರಖನಾಥ ಚೌಕಡೆ
ಶ್ರೀ. ಪ್ರಶಾಂತ ಪಂಡಿತರಾವ ಕೋಳಸೆ
ಶ್ರೀ. ಸಂದೀಪ ಪೋಪಟಲಾಲ ಚೋರಡಿಯಾ
ಶ್ರೀ. ಸಚಿನ ಅಶೋಕ ಬಾರಟಕ್ಕೆ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ವೇತಾ ದಿಲೀಪ ಠಾಕೂರ
ಶ್ರೀ ರೂಪೇಶ ದಿನಕರ ಠಾಕೂರ
ಶ್ರೀ. ದಯಾಶಂಕರ ವಿಷ್ಣು ವೈದ್ಯ
ಶ್ರೀ ಸುಕುಮಾರ ಶ್ರೇಣಿಕ ನವಲೆ
ಶ್ರೀ ಗಜಾನನ ನಾಗೋರಾವಜಿ ಮಾನಕರ
ಶ್ರೀ. ಮೋಹಮ್ಮದ ಆತಿಕ ಅಬ್ದುಲ ಶೇಖ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಅಂಜಲಿ ಲಕ್ಷ್ಮಿಕಾಂತ ಖಡಕೆ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಮನಿಷಾ ರಾಜೇಂದ್ರ ದಹಿವೇಲಕರ
ಶ್ರೀಮತಿ ಜ್ಯೋತಿ ಮೆಡಪಿಲವಾರ
ಶ್ರೀಮತಿ. ದಿಪ್ತಿ ಚಂದನಸಿಂಗ ಬಿಶ್ತ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಪುಷ್ಪಲತಾ ಗಾವಂಡೆ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಅನಿತಾ ಪಾಟೀಲ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಕಾಂಚನ ರಾಜೇಂದ್ರ ಸೋರಟೆ
ಶ್ರೀ. ರಾಜೇಶ ವಾಮನರಾವ ರೋಮನ
ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ ಭಿಮಸೇವಕ ತೆಲಗೋಟೆ
ಶ್ರೀ. ಶಂಕರ ಭಿಕನ ರಾಜಪೂತ
ಶ್ರೀ ಮನೋಜ ರಹಾಂಗಡಾಳೆ
ಶ್ರೀ ಹೇಮಂತ ಅಚ್ಯುತ ಲಾಗವಣಕರ
ಶ್ರೀಮತಿ. ಜ್ಯೋತಿ ದಾಮೋದರ ಕರಣೆ
ಶ್ರೀ. ವಿಶ್ವಾಸ ಭಾವೆ

**ಕಾಗದ**
70 ಜಿ. ಎಸ್. ಎಮ್. ಕ್ರೀಮ್‌ವೋವ್ಹ್

**ಮುದ್ರಣಾದೇಶ**

**ಮುದ್ರಕರು**

**ನಿರ್ಮಿತಿ :**
**ಶ್ರೀ. ಸಚ್ಚಿತಾನಂದ ಆಫಳೆ.**
ಮುಖ್ಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಅಧಿಕಾರಿ
**ಶ್ರೀ. ರಾಜೇಂದ್ರ ವಿಸಪುತೆ,**
ನಿರ್ಮಿತಿ ಅಧಿಕಾರಿ

**ಪ್ರಕಾಶಕ**
**ಶ್ರೀ. ವಿವೇಕ ಉತ್ತಮ ಗೋಸಾವಿ**
ನಿಯಂತ್ರಕ,
ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಂಡಳ,
ಪ್ರಭಾದೇವಿ, ಮುಂಬಯಿ - 25.

# ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

## ಪೀಠಿಕೆ

**ಭಾರತದ ಪ್ರಜೆಗಳಾದ ನಾವು, ಭಾರತವನ್ನು ಒಂದು ಸಾರ್ವಭೌಮ**
**ಸಮಾಜವಾದಿ ಧರ್ಮನಿರಪೇಕ್ಷ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವನ್ನಾಗಿ** ನಿರ್ಮಿಸಲು
ಹಾಗೂ ಅದರ ಸಮಸ್ತ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ :

ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ **ನ್ಯಾಯ;**
ವಿಚಾರ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ಶ್ರದ್ಧೆ
ಮತ್ತು ಉಪಾಸನಾ **ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ;**
ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹಾಗೂ ಅವಕಾಶ **ಸಮಾನತೆಯು;**

ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು
ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗೌರವವನ್ನು

ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಐಕ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಏಕಾತ್ಮತೆಯನ್ನು
ಆಶ್ವಾಸನೆ ನೀಡುವ **ಬಂಧುತ್ವವನ್ನು**
ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ದೃಢಸಂಕಲ್ಪದ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಿ ;

**ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ**
ಇಂದು ದಿನಾಂಕ ಇಪ್ಪತ್ತಾರನೆಯ ನವ್ಹೆಂಬರ, ೧೯೪೯ ನೆಯ ಇಸವಿ
**ಈ ಮೂಲಕ ಈ ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅಧಿನಿಯಮಿತ**
**ಗೊಳಿಸಿ ಸ್ವತ: ಅರ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.**

## ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣಮನ-ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯ ಹೇ
ಭಾರತ-ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ ।

ಪಂಜಾಬ, ಸಿಂಧು, ಗುಜರಾತ, ಮರಾಠಾ,
ದ್ರಾವಿಡ, ಉತ್ಕಲ, ಬಂಗ,

ವಿಂಧ್ಯ, ಹಿಮಾಚಲ, ಯಮುನಾ, ಗಂಗಾ,
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗ,

ತವ ಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ, ತವ ಶುಭ ಆಶಿಸ ಮಾಗೇ,
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯಗಾಥಾ,

ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯ ಹೇ,
ಭಾರತ-ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ ।

ಜಯ ಹೇ, ಜಯ ಹೇ, ಜಯ ಹೇ,
ಜಯ ಜಯ ಜಯ, ಜಯ ಹೇ ॥

## ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತ ನನ್ನ ದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಬಂಧು-ಭಗಿನಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ನನಗೆ ನನ್ನ ದೇಶದ ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಹಾಗೂ ಬಹುವಿಧವಾದ ಪರಂಪರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಭಿಮಾನವಿದೆ. ಈ ಪರಂಪರೆಗೆ ತಕ್ಕವನಾಗಿರಲು ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಾಯಿ-ತಂದೆ, ಗುರು-ಹಿರಿಯರನ್ನು ಆದರಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಸೌಜನ್ಯದಿಂದ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಹಾಗೂ ನನ್ನ ದೇಶ ಬಾಂಧವರಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಠೆ ಇಡುವೆನೆಂದು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕಲ್ಯಾಣ ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ನನ್ನ ಸುಖವುಂಟು.

# ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸ್ನೇಹಿತರೆ,

ಇಯತ್ತೆ ಹತ್ತನೆಯ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸ್ವಾಗತವಿದೆ. ಹೊಸ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮವನ್ನು ಆಧಾರಿಸಿದ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಿಮಗೆ ಕೊಡುವಾಗ ನಮಗೆ ವಿಶೇಷವಾದ ಆನಂದವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ವಿವಿಧ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಂದ ನಿಮಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದೊಳಗಿನ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇವುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವು ಒಂದು ಭಿನ್ನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಮಾಡಲುಬರುವುದು.

‘ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಭಾಗ 2’ ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನೀವು ‘ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಹಾಗೂ ಇನ್ನುಳಿದವರಿಗೂ ತಿಳಿಸಿ ಹೇಳಿರಿ’ ಆಗಿದೆ, ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಸಂಕಲ್ಪನೆ, ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ತತ್ವಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಅವುಗಳು ವ್ಯವಹಾರಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುವ ಸಾಂಗತ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ‘ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ’, ‘ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ’ ಈ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪುನರಾವಲೋಕನಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಿರಿ. ‘ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಾಕೂಟ’, ‘ಮಾಡಿನೋಡಿ’ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಕೃತಿಗಳಿಂದ ನೀವು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಯುವವರಿದ್ದೀರಿ. ಇವೆಲ್ಲ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ. ‘ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ’, ‘ಶೋಧಿಸಿರಿ’, ‘ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ’ ಇಂತಹ ಕೃತಿಗಳು ನಿಮ್ಮ ವಿಚಾರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಚಾಲನೆ ಕೊಡಬಲ್ಲವು.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಸ್ವತಃ ಕಾಳಜಿ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ. ಅದರಂತೆ ಅಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ, ಪಾಲಕರ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಸಹಕಾರಿಗಳ ಸಹಾಯ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಅನೇಕ ಪ್ರಸಂಗಗಳ ಹಿಂದಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುವಂತಹ ವಿಕಸಿತಗೊಂಡ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೃತಿಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಓಟದ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಗಣಕಯಂತ್ರ, ಸ್ಮಾರ್ಟಫೋನ ಇವುಗಳಂತೂ ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿವೆಯೇ ಆಗಿವೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸುಯೋಗ್ಯ ಬಳಸಿರಿ ಯಾವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನವು ಸುಗಮವಾಗಬಲ್ಲದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಕ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ‘ಆ್ಯಪ’ ಇದರ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿಂದ ಕ್ಯೂ-ಆರ್ ಕೋಡ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠದ ಸಂಬಂಧದ ಅಧಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ ದೃಕ್-ಶ್ರಾವ್ಯ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳು ನಿಮಗೆ ಉಪಲಬ್ಧಆಗುವುವು. ಅಭ್ಯಾಸದ ಸಲುವಾಗಿ ಅವುಗಳು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವವು.

ಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀವು ದಕ್ಷತೆ ವಹಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನುಳಿದುವರಿಗೂ ಆ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ವಹಿಸಲು ಹೇಳಿರಿ. ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕೃತಿ, ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಂವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಗದಂತೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸುವುದಂತಹ ತುಂಬಾ ಅವಶ್ಯವಿದೆ.

ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಓದುವಾಗ, ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ಮತ್ತು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಿಮಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸೇರುವ ಭಾಗ ಅದರಂತೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಬರುವ ಅಡಚಣೆ, ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು, ನಮಗೆ ತಪ್ಪದೇ ತಿಳಿಸಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಹಾರ್ದಿಕ ಶುಭಾಶಯಗಳು.

(ಡಾ. ಸುನಿಲ ಮಗರ)
ಸಂಚಾಲಕ
ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ
ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ

ಪುಣೆ
ದಿನಾಂಕ: 18 ಮಾರ್ಚ 2018, ಯುಗಾದಿ
ಭಾರತೀಯ ಸೌರ ದಿನಾಂಕ : 27 ಫಾಲ್ಗುಣ 1939.

## ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಲುವಾಗಿ

- ಮೂರನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯಿಂದ ಐದನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯವರೆಗಿನ ಪರಿಸರ ಅಭ್ಯಾಸದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಸುಲಭ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ಆರರಿಂದ ಎಂಟನೆಯ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂಬತ್ತನೆಯ ಇಯತ್ತೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇದರ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.
- ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಘಟನೆಗಳ ವಿಷಯ ತರ್ಕನಿಷ್ಠೆ ಮತ್ತು ವಿವೇಕ ಬುದ್ಧಿಯಿಂದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲು ಬರುವಂತೆ ಇದೆ ನಿಜವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ.
- ಹತ್ತನೆ ಇಯತ್ತೆಯ ವಿದ್ಯಾಥಿಗಳ ವಯೋಮಾನವನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಘಟನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಕುತೂಹಲವು ಆ ಘಟನೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧದ ಭಾವ ಶೋಧಿಸುವ ಶೋಧ ವೃತ್ತಿ ಸ್ವತಃ ನೇತೃತ್ವ ಮಾಡುವ ಭಾವನೆಯ ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಲುವಾಗಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸುಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಧಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ.
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣ, ಗ್ರಹಿತ ಅನುಮಾನ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವದು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಪ್ತ ಮಾಹಿತಿಯ ಉಪಯೋಜನ ಮಾಡುವದು ಇವುಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗ ಕೌಶಲ್ಯ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಉದ್ದೇಶ ಪೂರ್ವಕ ಈ ಕೌಶಲ್ಯ ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ಎಲ್ಲ ನೀರಿಕ್ಷಣೆಗಳ ನೋಂದಣಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ಅಪೇಕ್ಷಿತ ನಿಷ್ಕರ್ಷದವರೆಗೆ ತಲುಪಲು ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣದ ತಳಹದಿ ಅಂದರೆ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಹಂತದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ವರ್ಷದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವರ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅಭಿರುಚಿ ಸಮೃದ್ಧ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ನ ಮಾಡುವುದು ನಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಆಶೆಯ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆ ವಿಕಸಿತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀವೆಲ್ಲರೂ ನಿಯಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗ್ರೇಸರರಾಗಿದ್ದೀರಿ.
- ವಿದಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ **ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನೆಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ** ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಪಾಠದ ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನದ ಪುನರ್ವಾಲೋಕನ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳ ಅನುಭವದಿಂದ ದೊರಕಿದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅವಾಂತರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಪಾಠದ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪಾಠಗಳ ಮೊದಲಿಗೆ **ಹೇಳಿರಿ ನೋಡೋಣ** ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರಿ. ಇದೆಲ್ಲವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ನಮಗೆ ಅರಿವಾಗುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಶ್ನೆ, ಕೃತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆಶೆಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಕೊಡುವಾಗ **ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ** ಆದರೆ ಈ ಅನುಭವ ನೀವು ಮಾಡಿ ಕೊಡುವುದಾಗಿರುವುದರಿಂದ **ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ** ಈ ಎರಡು ಕೃತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪಾಠ್ಯಾಂಶ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಗಾಗಿ **ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆ ಓಡಿಸಿರಿ, ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ** ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಸೂಚನೆ ಅಥವಾ ಮೂಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. **ಶೋಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ, ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ, ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ? ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನರ ಪರಿಚಯ,** ಈ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಹೊರಗಿನ ವಿಷಯದ ಕಲ್ಪನೆ ಬರುವ ಸಲುವಾಗಿ, ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸಂದರ್ಭ ಶೋಧಿಸುವ ರೂಢಿಗತವಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇದೆ.
- ಸದರಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಇದು ಕೇವಲ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಓದಿ, ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಕಲಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕನುಸಾರ ಕೃತಿ ಮಾಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ಹೇಗೆ ಪೂರೈಸುವದು ಈ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇದೆ. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಉದ್ದೇಶವು ಸಫಲವಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ವಾತಾವರಣ ಬರಬೇಕು. ಅತಿಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಚರ್ಚೆ, ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಕೊಡಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾಡಿದ ಉಪಕ್ರಮ ಪ್ರಕಲ್ಪ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ವರದಿ ವಾಚನ, ಸಾದರ ಪಡಿಸುವುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ದಿವಸದ ವಿವಿಧ ಔಚಿತ್ಯ ಪೂರ್ಣ ದಿವಸಗಳನ್ನು ಆಚರಿಸುವುದು. ಇಂಥ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜನೆ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆಶೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಾಂಗತ್ಯವನ್ನು ಜೋಡು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.

---

**ಮುಖಪುಟ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುಪುಟ :** ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕೃತಿ, ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು.

DISCLAIMER Note : All attempts have been made to contact copy righters (©) but we have not heard from them.
We will be pleased to acknowledge the copy right holder (s) in our next edition if we learn from them.

# ಕ್ಷಮತಾ ವಿಧಾನಗಳು : ಹತ್ತನೆಯ ಇಯತ್ತೆ

**ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಭಾಗ – II ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ಷಮತೆಗಳು ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ.**

**ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿ**

* ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಹೊಸದಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಮಿಶ್ರ (ಹೈಬ್ರಿಡ್) ತಳಿಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ಸಜೀವಿಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಬಗೆಗಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸಜೀವಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಜನದ ಕಾರ್ಯಪ್ರಣಾಲಿಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ಕೋಶದ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಿ ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಬರುವುದು.
* ವಿವಿಧ ಜೈವ ಘಟಕಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಅವುಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಡುವುದು.
* ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಕುರಿತು ವಿವಿಧ ಸಾಧನಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಆಧಾರದಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು.
* ಸಂಕಲಿತ – (ಕರೆಹಾಕಿದ) ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವರ್ಣನೆ ಅದರಂತೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವದು.
* ಸಜೀವಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಸಂವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಅರಿಕೆಯ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು.
* ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಚಿತ್ರ ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸಾದರಪಡಿಸುವುದು.
* ಮಾನವನ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ ಕುರಿತಾಗಿ ಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕವಾದ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುವಂತಹ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಸಮಾಜಧಾರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ಸಮಾಜದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ತಪ್ಪು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಅದರಂತೆ ಅನುಷ್ಟ ನಡವಳಿಕೆ ದೂರಿಕರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು.

**ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ**

* ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆ ಮತ್ತು ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿವಿಧ ನಿಯಮ, ಕಾಯ್ದೆ ಇವುಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪರ್ಯಾವರಣ ರಕ್ಷಕನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ಪರ್ಯಾವರಣ ರಕ್ಷಕನ ಪಾತ್ರದಿಂದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜೀವನಶೈಲಿಯನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
* ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ದುರ್ಲಕ್ಷ್ಯದ ಕಡೆಗೆ ಸಮಾಜದ ಗಮನವನ್ನು ಆದರತ್ತ ಹರಿಸುವುದು.
* ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿಯೋಜನೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ತಲು ಬರುವುದು.
* ನಮ್ಮ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಮಂಜಸ್ಯ, ನೆರವು, ಸದ್ಭಾವನೆ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸ್ವಂತದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಬರುವುದು.

**ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆ**

* ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಲಾಭ ಮತ್ತು ಹಾನಿಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ವಿವಿಧ ಆಲೇಖಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕುರಿತಾಗಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಒಕ್ಕಲಿಗ ಮತ್ತು ಇತರ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು.
* ಭಾರತ ಅದರಂತೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಪತ್ರ ಇಡಲು ಬರುವುದು.
* ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ ಸಂವರ್ಧನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಸಮಸ್ಯೆ, ಅಡಚಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ಪರಿಸಂಸ್ಥೆ ಸಂವರ್ಧನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಲೆ ಹಾಕಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಡಲು ಬರುವುದು.
* ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ ತರುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ ವಿಚಾರ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಸ್ವಂತದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಬರುವುದು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕನುಸಾರ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.
* ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಿಸಲು ಸರಕಾರ ಅದರಂತೆ ಸ್ವಯಂಸೇವಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಪಡಿಸಲು ಬರುವುದು.

**ಶಕ್ತಿ**

* ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಕಟದ ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗನುಸಾರ ಸ್ವಂತದ ಜೀವನಶೈಲಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಇತರರಿಗೆ ಅದರತ್ತ ಪ್ರವೃತ್ತಗೊಳಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಲು ಬರುವುದು.
* ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾವರಣ ಇವುಗಳ ಸಹ ಸಂಬಂಧದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು.
* ಹರಿತ ಶಕ್ತಿಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಉಳಿತಾಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವುದು.

**ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ**

* ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಬರುವುದು.
* ಮಾಹಿತಿ ಜಾಲದ ಆಧಾರದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿನಿಮಯ (ಕೊಡುವ ಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ) ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬರುವುದು.
* ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯೋಗ್ಯ ಬಳಕೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸುವುದು.
* ಮಾಹಿತಿ ಜಾಲದ ಆಧಾರದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕುರಿತಾಗಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಆಧಾರದಿಂದ ಅಂದಾಜು ಕಟ್ಟಲು ಬರುವುದು.
* ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿನ ಅಪಾಯ (ಸಾಯಬರ್ ಅಪರಾಧ) ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಸುರಕ್ಷೆ ಕುರಿತಾಗಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಬರುವುದು
* ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದೊಳಗಿಂದ ವಿಕಸಿತವಾದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಣಾಲಿಗಳನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುವುದು.

| ಅ.ಕ್ರ ಪಾಠದ ಹೆಸರು | ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ | ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ |
|---|---|---|

1. ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ........ 1
2. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಭಾಗ-I ........ 12
3. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಭಾಗ-II ........ 22
4. ಪರ್ಯಾವರಣದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ........ 36
5. ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ........ 47
6. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ........ 61
7. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಚಯ ........ 77
8. ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ........ 88
9. ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ........ 101
10. ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ........ 109

## ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ನಿಯೋಜನೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಸಲುವಾಗಿ ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಭಾಗ-II ಈ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಪರ್ಯಾವರಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿರುವ ಒಟ್ಟು ಹತ್ತು ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ಸಮಾವೇಶ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈ ವಿಷಯದ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವ ಏಕಾತ್ಮಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದೊಳಗಿಂದ ಅಧ್ಯಾಪನ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಜೋಡಿಸುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಅಪೇಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಮಾವಿಷ್ಟವಾಗಿರುವ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೇವೆ. ತಾಂತ್ರಿಕ ಸುಲಭತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದೊಳಗಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ-I ಮತ್ತು ಭಾಗ-II ಹೀಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗೆ ಇದ್ದರೂ ಕೂಡ ಏಕಾತ್ಮಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಲ್ಲಿಂದ ಅಧ್ಯಾಪನವಾಗುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಭಾಗ-II ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾದ ಒಟ್ಟು ಹತ್ತು ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೊದಲಿನ ಐದು ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಸತ್ರಕ್ಕಾಗಿ ಇದ್ದರೆ ಉಳಿದ ಐದು ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ದ್ವಿತೀಯ ಸತ್ರಕ್ಕಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಪನ ನಿಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸತ್ರದ ಕೊನೆಗೆ ನಲ್ವತ್ತು ಗುಣಗಳ ಲಿಖಿತ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಹತ್ತು ಗುಣಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾಠದ ಕೊನೆಗೆ ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ ಮತ್ತು ಉಪಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾಗಿ ಭಾಷೆಯ ವಿಷಯಗಳ ಕೃತಿ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಂತೆ ಇರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕನುಸಾರ ಅಧಿಕವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಮಗೆ ಮಾಡಲು ಬರುವುದು. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನೆ ಮಾಡುವಂತಾಗಲಿ. ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ಸವಿಸ್ತಾರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿಂದ ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

# 1. ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ

- ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕ ಬದಲಾವಣೆ
- ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ
- ಡಾರ್ವಿನ್ನರ ನೈಸರ್ಗಿಕ-ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ
- ಜಾತಿ ಉದ್ಭವ
- ನಕಲು, ಭಾಷಾಂತರಣ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಾಂತರ
- ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪುರಾವೆಗಳು (ಸಾಕ್ಷ್ಯ)
- ಲ್ಯಾಮಾರ್ಕವಾದ
- ಮಾನವನ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅನುವಂಶಿಕ-ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಕೋಶಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕ ಯಾವುದು?
2. ತಮ್ಮ ಪಾಲಕರ (ತಂದೆ-ತಾಯಿ) ಶಾರೀರಿಕ ಅಥವಾ ಮಾನಸಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಸಂತತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ರಮಿತಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಏನೆನ್ನುವರು?
3. ಡಿ.ಎನ್.ಎ.ದ ಅಣು ಯಾವ ಘಟಕದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ?

## ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು (Heredity and hereditory changes)

ಒಂದು ಸಂತತಿಯಿಂದ ಜೈವಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಜನಕುಗಳಿಂದ (ಜೀನುಗಳಿಂದ) ಎರಡನೆಯ ಸಂತತಿಯ ಕಡೆಗೆ ಸಂಕ್ರಮಿತ ವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೆ ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಎಂಬುದು ತಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಅನುವಂಶೀಯತೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ ಗ್ರೇಗರ ಜೊಹಾನ್ನ ಮೆಂಡೆಲ್‌ರವರು ಮಾಡಿದರು, ಅವರು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಕೊಂಡು ಅನುವಂಶೀಯತೆಯ ಕುರಿತಾಗಿ ನಿಷ್ಕರ್ಷ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಬಹಳ ಕಾಲಾವಧಿ ಬೇಕಾಯಿತು. 1901ನೇ ಇಸ್ವಿಯಲ್ಲಿ ಹ್ಯುಗೋ ದ ವ್ರೀಸ್ ಇವರ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಅಕಸ್ಮಾತಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತಾದ ಕಾರ್ಯಕಾರಣಭಾವ ತಿಳಿಯಿತು. ಇದರಿಂದಲೆ 1902ರಲ್ಲಿ ವಾಲ್ಟರ ಸಟನ್‌ರವರು ಅದರೊಳಗಿಂದ (ಜೀನುಗಳ) ಜಿಟ್ಟೆಯ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದರು, ಅಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೆ ಯಾರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಜನುಕಗಳ ವಹನ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಿದ್ಧವಾದದ್ದರಿಂದ ಅನುವಂಶಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಅದೇಕಾಲಕ್ಕೆ 1944ರಲ್ಲಿ ಓಸ್ವಾಲ್ಡ ಎವರಿಮಕಲಿನ್ ಮ್ಯಾಕ್‌ಕಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಕಾಲಿನ್ ಮಕ್ಲ್ಯಾಡ್ ಈ ಮೂವರು ಕೆಲವು ವಿಷಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಇದೆ ಅನುವಂಶಿಕ ಸಾಮಗ್ರಿ ಇದೆ ಎಂದು ಸಿದ್ಧಮಾಡಿದರು.

1961ನೇ ಇಸ್ವಿಯಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸದಲ್ಲಿಯ ಫ್ರಂಕಾಯಿಸ್ ಜೆಕಬ ಮತ್ತು ಜಾಕಮೊನಾಡ ಈ ಅನುವಂಶಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜೀವಾಣುಗಳ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಡಿ.ನ್.ಎ.ಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರೋಟೀನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಅದರಿಂದ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಟ್ಟ ಜನುಕಿಯ ಸಂಕೇತದ ಅರಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಯಿತು. ಆದುದರಿಂದ ಜನಕು ಅಭಿಯಾಂತ್ರಿಕಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಧಿಕ ಕ್ಷಮತೆ ಇರುವ ಪುನಃ ಸಂಯೋಗ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ತಂತ್ರ ವಿಕಸಿತವಾಯಿತು.

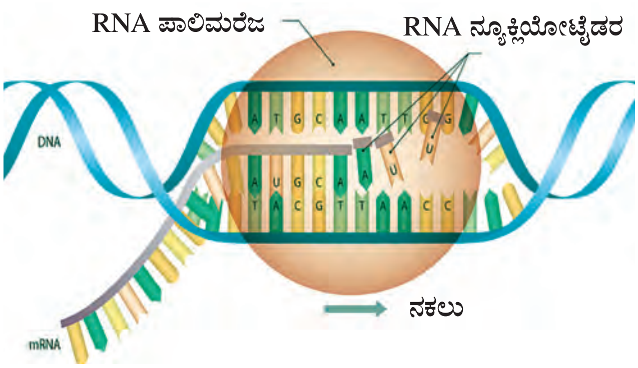
ಅನುವಂಶಿಕ ವಿಕೃತಿಯನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು, ಪ್ರತಿಬಂಧಗೊಳಿಸಲು, ಉಪಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕರಣ, ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಕರಣ ಮಾಡುವದಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಎಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆಯೋ ಅಂತಹ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಇಂದು ಅನುವಂಶಿಯತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಹೇಳಿನೋಡುವಾ !**

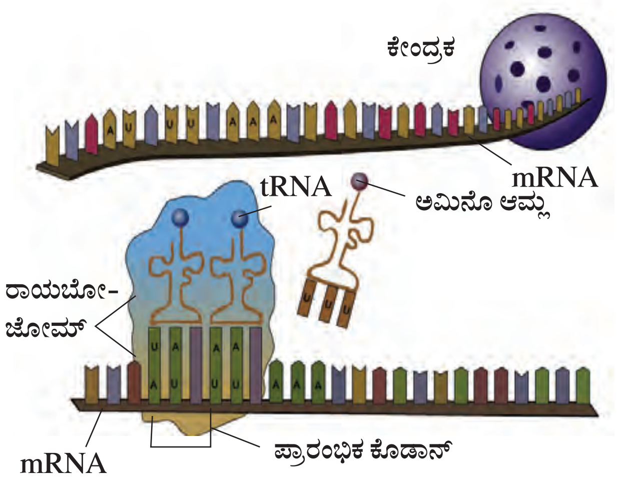
1. ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಮತ್ತು ಆರ್.ಎನ್.ಎಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಆಕೃತಿ ಬಿಡಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ (ವಿವರಣೆ) ಹೇಳಿರಿ.
2. ಅನುವಂಶಿಕ ವಿಕೃತಿ ಎಂದರೇನು? ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿ ಕೆಲವು ಅನುವಂಶಿಕ ವಿಕ್ರತಿಗಳ ಹೆಸರು ಹೇಳಿರಿ.

## ನಕಲು, ಭಾಷಾಂತರಣ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಾಂತರಣ (Transcription, Translation and Translocation)

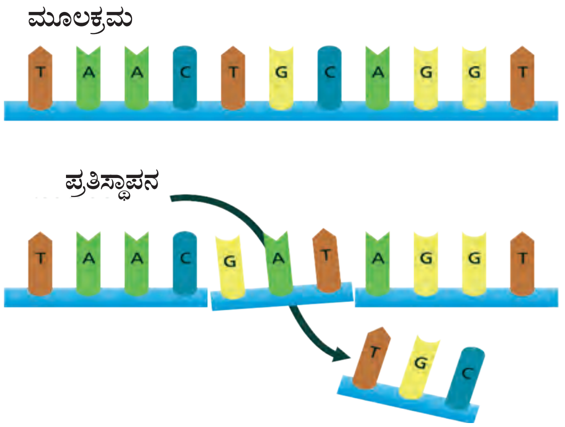
ಡಿ.ಎನ್.ಎದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಜೀನುಗಳು ಆರ್.ಎನ್.ಎ ಕಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಶರೀರದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಇವುಗಳ ಮೇಲೂ ನಿಯಂತ್ರಣವಿಡುತ್ತವೆ. ಜನುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕುರಿತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ನಿರ್ಮಿತಿ ಶರೀರಕ್ಕಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ D.N.A ದಿಂದ R.N.A.ದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಇದನ್ನೇ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಡೊಗ್ಮಾ ಎಂದೆನ್ನುವರು. D.N.Aದ ಮೇಲಿನ ಜನುಕುಗಳ ಸರಪಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ m-RNAದ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾಗುವಾಗ DNAದ ಎರಡು ಎಳೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದರ ಉಪಯೋಗ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ ತಯಾರಾಗುವ m-RNA ಅಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಅದು ತಯಾರಾಗುವದಕ್ಕೂ ಬಳಸಲಾದ DNAದ ಎಳೆ, ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋ ಟೈಡ್ಸದ ಕ್ರಮವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ DNAದಲ್ಲಿಯ ಥೈಮಿನದ ಬದಲಾಗಿ m-RNAದಲ್ಲಿಯು ಯೂರಾಸಿಲ್ ಇರುತ್ತದೆ RNA ತಯಾರಾಗುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೆ ನಕಲು (Transcription) ಎಂದೆನ್ನುವರು.




1.1 ನಕಲು




1.2 ಸ್ಥಾನಾಂತರಣ




1.3 ಭಾಷಾಂತರಣ

ಕೋಶಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ m-RNA ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ ಅದು ಬರುವಾಗ DNAದ ಮೇಲಿರುವ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲದ ಕುರಿತಾಗಿ ಸಂಕೇತವಿರುತ್ತದೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಕ್ಕಾಗಿ ಇರುವ ಸಂಕೇತ (Code) ಮೂರು ನ್ಯುಕ್ಲಿಯೋಟೈಡದ ಗುಂಪಿನ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನೆ ಟ್ರಿಪ್ಲೇಟ್ ಕೊಡಾನ್ ಎಂದೆನ್ನುವರು.

ಭಾರತೀಯ ವಂಶಜರಾದ ಡಾ. ಹರಗೋವಿಂದ ಖುರಾನಾ ಇವರು ಎಲ್ಲ 20 ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಕ್ಕಾಗಿ ಇರುವ ಕೊಡಾನ್ ಶೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ 1968ರಲ್ಲಿ ಇತರ ಇಬ್ಬರು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ದೊರಕಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು m-RNA ಇದು ಸಾವಿರಾರು ಕೊಡಾನದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗಿದೆ, ಅದರ ಮೇಲಿನ ಸಂಕೇತಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರೊಟೀನ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಕಾರ್ಯ t-RNA ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ m-RNA ದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಕೊಡಾನ್ ಇರುತ್ತವೆಯೋ ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕ್ರಮವಿರುವ ಪ್ರತಿ ಕೊಡಾನ್ t-RNAದ ಮೇಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಭಾಷಾಂತರಣ (translation) ಎಂದೆನ್ನುವರು. t-RNA ತಂದಂತಹ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಪೆಪ್ಟಾಯಿಡ್ ಬಂಧನದ ಶೃಂಖಲಾ (ಸರಪಳಿ) ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ r-RNA ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಅದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ರಾಯಬೋಸೊಮ m-RNA ಒಂದು ಅಗ್ರದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಗ್ರದೆಡೆಗೆ ಒಂದೊಂದು ಕೊಡಾನದ ಅಂತರದಿಂದ ಟ್ರೈಪಲೇಟ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸ್ಥಾನಾಂತರಣ (Translocation) ಎಂದೆನ್ನುವರು. ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕ ಸರಪಳಿಗಳ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬರುವದರಿಂದ ಸಂಧಿಗ್ದ ಪ್ರೊಟೀನ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೆ ಪ್ರೋಟೀನ ಅಣುಗಳ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಜನುಕಗಳಿಂದಲೆ ಅದು ತನ್ನಂತಹ ಸಜೀವ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಜನುಕಗಳು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಮುಂದಿನ ಪೀಡಿಗೆ ದೊರುಕುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ತಂದೆ-ತಾಯಿಯರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಅವರ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಜನುಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಕಸ್ಮಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಜನುಕಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡವು ಅಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ ಇದನ್ನೆ **'ಉತ್ಪರಿವರ್ತನ' (Mutation)** ಎನ್ನುವರು.

ಉತ್ಪರಿವರ್ತನವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಗಣ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ, ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಲಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ:- ಉತ್ಪರಿವರ್ತನದಿಂದ ಸಿಕೆಲ್‌ಸೆಲ್ ಎನಿಮಿಯಾದಂತಹ ಜನುಕಿಯ ವಿಕೃತಿಯು ಕೂಡಾ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ**

1. ನಮ್ಮ ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಕರಳು ಬಾಲ ಈ ಅವಯವದ ಕಾರ್ಯವೇನು?
2. ನಮಗೆ ವಿವೇಕ ದವಡೆ ಹಲ್ಲಿನ ಉಪಯೋಗ ನಿಜವಾಗಿ ಆಹಾರ ತುಂಡರಿಸಿ ತಿನ್ನಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆಯೇ?
3. ಡೈನೋಸಾರದಂತಹ ಮಹಾಕಾಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಾಮಶೇಷ (ಅಳಿವು) ಏಕೆ ಉಂಟಾಯಿತು?
4. ಪ್ರಾಣಿ-ಪಕ್ಷಿಗಳ ಅನೇಕ ಪ್ರಜಾತಿಗಳು ನಷ್ಟ ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ.

## ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ (Evolution)

ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಎಂದರೆ ಕ್ರಮವಿಕಾಸವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೂ ಅತ್ಯಂತ ಸಾವಕಾಶ ಉಂಟಾಗುವ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸ ಸಾಧಿಸುವದಾಗಿದೆ. ಅಂತರೀಕ್ಷದಲ್ಲಿಯ ಗ್ರಹ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯವರೆಗಿನ ಅನೇಕ ಹಂತಗಳ ವಿಚಾರ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಪ್ರತಿಸಾದವೆಂದು ಸಜೀವಗಳ ಯಾವುದೇ ವರ್ಗದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪೀಳಿಗೆಗಳವರೆಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಲು ಯಾವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕೊನೆಗೆ ಹೊಸ ಜೀವಜಾತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಆಗುತ್ತದೆ ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೇನೇ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ.

ಸುಮಾರು ಮೂರುವರಿ ಅಬ್ಜ ವರ್ಷಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಯಾವದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಜೀವನದ ಅಸ್ಥಿತ್ವವಿರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಾದಾ ಸಾದಾ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಇದ್ದಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಮತ್ತು ಅಸೇಂದ್ರಿಯ ಪ್ರಕಾರದ ಸಾದಾ ಸಾದಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಉಂಟಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಅವುಗಳಿಂದ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಣ ಇಂತಹವುಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಹಾಗೂ ಕೇಂದ್ರಕಾಮ್ಲಗಳು ತಯಾರಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಸೇಂದ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಸೇಂದ್ರೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣದೊಳಗಿಂದ ಮೂಲ ಸ್ವರೂಪದ ಪ್ರಾಚೀನ ಕೋಶಗಳು ತಯಾರಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಸುತ್ತಲಿನ ರಸಾಯನಗಳ ಬಕ್ಷಣದಿಂದ ಅದರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರಬಹುದು. ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಅಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದಂತೆ ಕೆಲವು ಚೆನ್ನಾಗಿಯೆ ಬೆಳೆದಿರಬಹುದು ಯಾವುಗಳು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲವೋ ಅವುಗಳ ಅಳಿವು (ನಾಶ) ಆಗಿರಬಹುದು.

ಇಂದು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೋಟ್ಯಾವಧಿ ಪ್ರಜಾತಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳ ಆಕಾರ, ಜಟಿಲತೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆ ಇದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಏಕಕೋಶಿಯ ಅಮೀಬಾ, ಪ್ಯಾರಮೇಶಿಯಂದಿಂದ ಅದು ಮಹಾಕಾಯ ತಿಮಿಂಗಲು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನವರೆಗೆ ಅವುಗಳ ವಿಸ್ತಾರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಕೋಶಿಯ ಕ್ಲೊರೆಲ್ಲಾದಿಂದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಾದ ಆಲದ ಮರದವರೆಗೆ ಅನೇಕ ವಿಧ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಪ್ರಜಾತಿಗಳು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷುವವೃತ್ತದಿಂದ ಎರಡೂ ದ್ರುವದವರೆಗೆ ಸಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ಥಿತ್ವ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹವೆ, ಜಲ, ಭೂ, ಶಿಲೆ, ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಜೀವಿಗಳು ಇವೆ. ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮಾನವನಿಗೆ ಈ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ವಿವಿಧತೆ ಹೇಗೆ ಬಂದಿರಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಉತ್ಸುಕತೆ ಇದೆ. ಸಜೀವಿಗಳ ಉಗಮ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸ ಈ ವಿಷಯಗಳ ಉಪಪತ್ತಿ ವಿವಿಧ ಪೂರಕಗಳನ್ನು ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಮಂಡಿಸಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ''ಸಜೀವಿಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ'' ಅಥವಾ ''ಸಜೀವಗಳ ಕ್ರಮವಿಕಾಸ'' ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಸರ್ವಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ.

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

ಅಂತರಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗ್ರಹ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಕುರಿತಾಗಿ ಪ್ರಚಂಡ ವಿಸ್ಫೋಟ (Big-bang) ಸಿದ್ಧಾಂತ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು ನಿಮ್ಮ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾದರ (ಪ್ರಕಟಿಸಿರಿ) ಪಡಿಸಿರಿ.

**ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇಣುಕಿದಾಗ...**

ಜೀವ ಸೃಷ್ಠಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕುರಿತಾಗಿ ಅನೇಕ ಧಾರ್ಮಿಕರು, ತತ್ವವಾದಿಗಳು, ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಪರಿಯಾಗಿ ಬರೆದಿಟ್ಟಿರುವರು ಭಾರತೀಯ, ಚೀನಿ, ರೋಮನ್, ಗ್ರೀಕ ಈ ರೀತಿ ಎಲ್ಲ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಠಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕುರಿತು ಆಳವಾದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದಂತಿದೆ. ಗ್ರಹ, ನಕ್ಷತ್ರ, ಪಂಚ ಮಹಾ ಭೂತಗಳು ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಠಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಕುರಿತು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಮಾಹಿತಿ ಆಯಾ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳು ಕಾವ್ಯ, ಕಥೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿಟ್ಟಿರುವದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

### ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Theory of evolution)

ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತನುಸಾರವಾಗಿ ಮೊದಲನೆ ಸಜೀವ ಪದಾರ್ಥ (ಜೀವದ್ರವ) ಪೃಥ್ವಿಮೇಲೆ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು ಕಾಲಗತಿಸಿದಂತೆ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಅವುಗಳಿಂದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಯಿತು. ಈ ಏಕ ಕೋಶಿಯ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗಿ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಅತಿ ಜಟೀಲ ಸಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು. ಈ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆದರೇನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಿರುವವು. ಈ ವಿಕಾಸದ ಕಾಲಾವಧಿ ಸುಮಾರು, 300 ಕೋಟಿ ವರ್ಷದ್ದಾಗಿದೆ. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸ ಇದು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ, ಎಲ್ಲ ಬದಿಯಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ, ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಸಜೀವ ಅಸ್ಥಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಬಂದವು. ಇದರಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ''ಕ್ರಮವಿಕಾಸ'' ಅಥವಾ 'ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ'' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಂಘಟನಾತ್ಮಕ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಆಗಿದೆ. ಭಿನ್ನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿರುವ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರಗತಿಯ ವಿಕಾಸ ಎಂದರೆ ''ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ''ಯಾಗಿದೆ.

## ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪುರಾವೆಗಳು (Evidences of evolution )

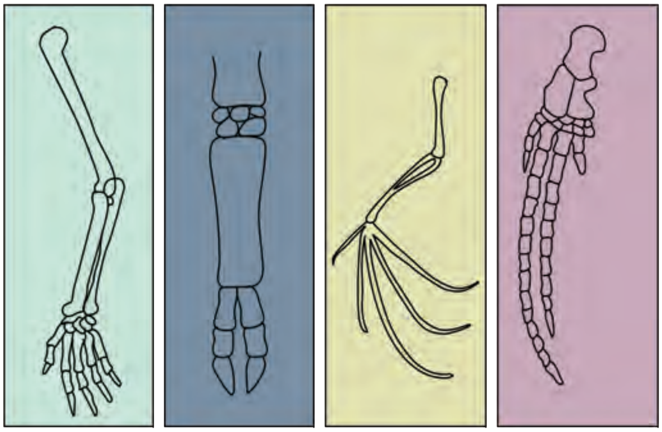
ಮೇಲಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಗೂಡಿಸಿ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾಗಿ ನಾವು ಹೀಗೆ ಹೇಳಬಹುದು ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಇದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಅಖಂಡ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಆಗಿದೆ ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಸಾಕ್ಷಿ (ಪುರಾವೆ)ಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಮೇಲಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಸಮರ್ಥನೆಗೆ ಅನೇಕ ಸಾಕ್ಷಾಧಾರಗಳು ಉಪಲಬದ್ಧವಾಗಿವೆ ಆ ಪುರಾವೆಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ.

### 1. ಬಾಹ್ಯರೂಪದ ಪುರಾವೆಗಳು (Morphological evidences)

**ಕೃತಿ :** ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ವನಸ್ಪತಿ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಾಮ್ಯತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆದಿಡಿರಿ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಾಯಿಯ (ಮುಖಃ) ರಚನೆ ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ಥಾನ, ನಾಶಿಕ ರಂದ್ರಗಳು ಅದರಂತೆ ಕಿವಿಯ ರಚನೆ ಶರೀರದ ಮೇಲಿನ ದಟ್ಟವಾದ ರೋಮಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಸಮಾನ ವೈಶಿಷ್ಟಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಯ ಆಕಾರ ನರವಿನ್ಯಾಸ ಎಲೆಯ ದೇಟು, ಎಲೆಯ ರಚನೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಮಾನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಹೀಗೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮೇಲಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯ ಸ್ಥಾನಗಳಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಉಗಮಸಮನಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಉತ್ಕ್ರಾಂತರಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

1.4 ಬಾಹ್ಯರೂಪದ ಪುರಾವೆ



ಮಾನವನ ಕೈ ಎತ್ತಿನ ಕಾಲು ಬಾವಲಿಯ ರೆಕ್ಕೆ ತಿಮಿಂಗಿಲಿನ ರೆಕ್ಕೆ

1.5 ಅಸ್ಥಿಮಯ ರಚನೆ

### 2. ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪುರಾವೆ (Anatomical evidences)

ಬದಿಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಳಜಿಯಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಮಾನವನ ಕೈ, ಎತ್ತಿನ, ಬಾವಲಿಯ ರೆಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ತಿಮಿಂಗಿಲಿನ ಈಜುರೆಕ್ಕೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯವಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಯಾವದೇ ಸಾಮ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ ಅದರಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆ ಇದೆ, ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಅವಯವದಲ್ಲಿಯ ಎಲಬು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಮ್ಯತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಮ್ಯತೆಯು ಅವುಗಳ ಪೂರ್ವಜರು ಒಬ್ಬರೆ ಇದ್ದರು ಎಂಬುದರೆಡೆಗೆ ನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

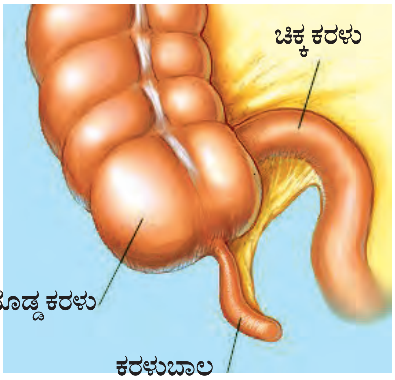
1. ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳಾವವು?
2. ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅವಯವ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆಯೆ?

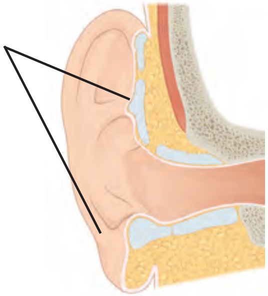
ಜೋಡಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಭೂಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಾಲಗಣನೆ ಆಳತೆಯ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿರಿ.

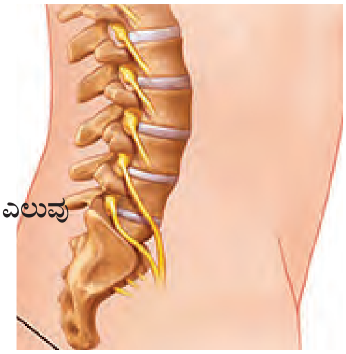
### 3. ಅವಶೇಷಾಂಗಗಳು (Vestigial organs)

ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ನಾಶಹೊಂದಿದ ಅಥವಾ ಅಪೂರ್ಣಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ''ಅವಶೇಷಾಂಗ'' ಎನ್ನುವರು. ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ಭಿನ್ನ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಲು ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಹೊಸ ಕೋಶಖಂಡ, ಅಂಗ ಅಥವಾ ಇಂದ್ರಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದಿಲ್ಲ ಪೂರ್ವದ ಇಂದ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಕ್ರಮೇಣ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಠ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಯಾವದೊಂದು ರಚನೆ ಉಪಯುಕ್ತವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಭಿನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ನಿರುಪಯೋಗಿ ಅಥವಾ ಹಾನಿಕಾರಕವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವದು. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಇಂತಹ ಅಂಗಗಳು ವಿನಾಶದ ಮಾರ್ಗವನ್ನವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವದೊಂದು ಅಂಗ ಇಲ್ಲವಾಗಲು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು.

ಇಂತಹ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತಾ ಸಾಗುವ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಭಿನ್ನ, ಭಿನ್ನ ಅವಸ್ಥೆ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಯಾವದೇ ಸಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅವಯವ ಆ ಸಜೀವಯಲ್ಲಿ ಯಾವದೇ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡದೇ ಇದ್ದರೂ ಸಹ ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯರತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಗೆ ಅದು ಅವಶೇಷಾಂಗವಲ್ಲ. ಮಾನವನಿಗೆ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ಕರಳು ಬಾಲ ಇದು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ಯುಲೋಜದ ಪಚನ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮ ಅವಯವವಾಗಿದೆ. ಅದರಂತೆ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಿಲ್ಲದ ಕಿವಿಯ ಸ್ನಾಯು, ಮಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಿವಿಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸುವದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಬಾಲದ ಎಲಬು, ವಿವೇಕದಹಲ್ಲು ಶರೀರದ ಮೇಲಿನ ರೋಮ ಇತ್ಯಾದಿ ಅವಶೇಷಾಂಗಗಳು ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.



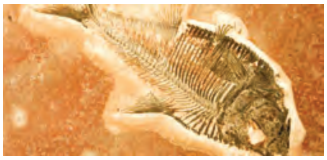






1.6 ಅವಶೇಷಾಂಗಗಳು

**ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ**

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.



1.7 ಕೆಲವು ಜೀವಾಶ್ಮಗಳು

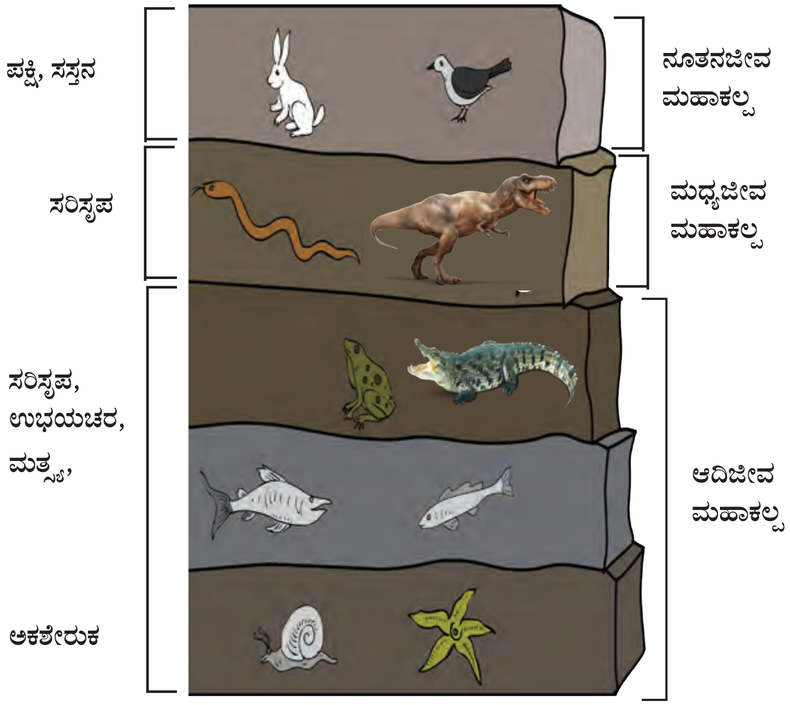
**ಪೂರಕ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ**

ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಅವಶೇಷಾಂಗಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಅವಗಳನ್ನು ಎರಡನೆ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡು ಕೊಳ್ಳಿರಿ ಇದರ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿರಿ.

### 4. ಪುರಾತನ ವಿಷಯದ ಪುರಾವೆ (ಜೀವಾಶ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ) (Palaeontological evidences)

ನಿಮಗೆ ಹೀಗೆನಿಸಿರಬಹುದು ಕೋಟ್ಯಾವಧಿ ವರ್ಷಮೊದಲು ಯಾವ ಜೀವಿ ಇತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ಹೇಗೆ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ? ಇದರ ನಿಗೂಢವು ಪೃಥ್ವಿಯ ಉದರದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ. ಮಹಾಪೂರ, ಭೂಕಂಪ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತಿನಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಜೀವಿಗಳು ಹುಗಿಯಲ್ಪಟ್ಟವು. ಆ ಜೀವಿಗಳ ಅವಶೇಷ ಮತ್ತು ಅಚ್ಚುಗಳು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಜೀವಾಶ್ಮ (Fossil) ಎನ್ನುವರು ಜೀವಾಶ್ಮಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಇದು ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಅಂಗವಾಗಿದೆ.

ಯಾವಾಗ ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ವನಸ್ಪತಿ ಮರಣ ಹೊಂದುತ್ತವೆ ಆಗ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಬನ್ ಗ್ರಹಣ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಕ್ಷಣದಿಂದ C-14ದ ನಾಶ ಈ ಒಂದೇ ಕ್ರಿಯೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ. C-12 ಇದು ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕವಾಗಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಮೃತ-ವನಸ್ಪತಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ C-14 ಮತ್ತು C-12 ಇವುಗಳ ಗುಣೋತ್ತರ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರದೆ ನಿರಂತರ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವದೆ ವನಸ್ಪತಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಮೃತವಾದ ನಂತರದ ಕಾಲ ಅದರಲ್ಲಿಯ C-14 ಸಕ್ರಿಯತೆ ಮತ್ತುC-14 ಮತ್ತು C-12ದ ಜೊತೆಗಿನ ಗುಣೋತ್ತರ ತೆಗೆದು ಕಾಲಮಾಪನ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಕಾರ್ಬನ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಾಪನ ಎಂದೆನ್ನುವರು. ಇದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪುರಾತನ ಅವಶೇಷಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಮಾನವ ವಂಶಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಅವಶೇಷ ಅಥವಾ ಜೀವಾಶ್ಮ ಮತ್ತು ಹಸ್ತ ಲಿಖಿತ ಇವುಗಳ ಕಾಲನಿರ್ಧಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ತಂತ್ರದಿಂದ ಜೀವಾಶ್ಮಗಳ ಕಾಲನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಕಾಲಮಾಪನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಜೀವಿಗಳ ಕುರಿತಾಗಿಯೂ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಕ್ರಮಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉದ್ಭವಿಸೆರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.




**1.8 ರಾಡಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು**

**ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪರಿಚಯ**

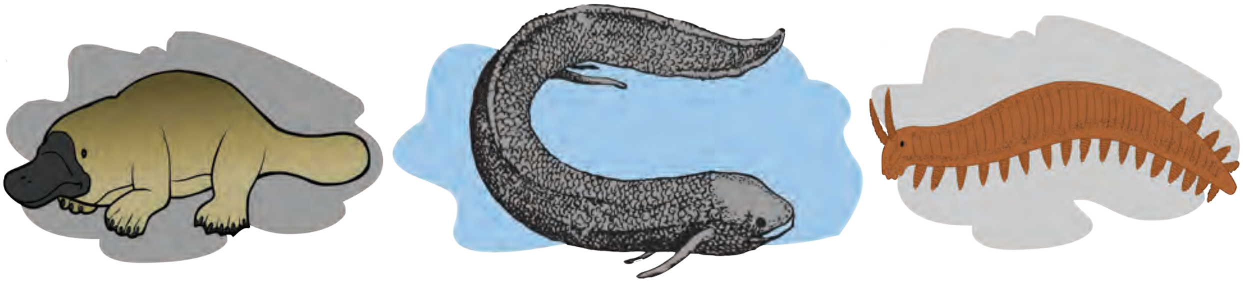
ಕಾರ್ಬನದ ವಯಮಾಪನ ಈ ವಿಧಾನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರ್ಬನ 14 ($C^{14}$)ದ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಕ್ಷಯದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು ಬಿಲಾರ್ಡ ಲಿಬಿ ಇವರು 1954ರಲ್ಲಿ ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸಿದರು.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಲಿಬಿಯವರನ್ನು 1960ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯ ನೋಬೆಲ್ ಪರಿತೋಷಕ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ತೆಗೆದಂತಹ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಯಸ್ಸು ''ರೇಡಿಯೋ ಕಾರ್ಬನ್ ಹೆಸರಿನ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು.

**5. ಜೋಡಣೆಯ ಕೊಂಡಿ (Connecting links)**

**ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.**

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕಂಡು ಬಂದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರ ಇತರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಪಡೆಯಿರಿ ಅಂತರಜಾಲದ ಮ್ಯಾಮದಿಂದ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ವ್ಹಿಡಿಯೋಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.



ಡಕ್‌ಬಿಲ್ ಪ್ಲ್ಯಾಟಿಪಸ್ ಲಂಗಫಿಶ್ ಪ್ಯಾಟಿಪಸ್

**1.9 ಕೆಲವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳು**

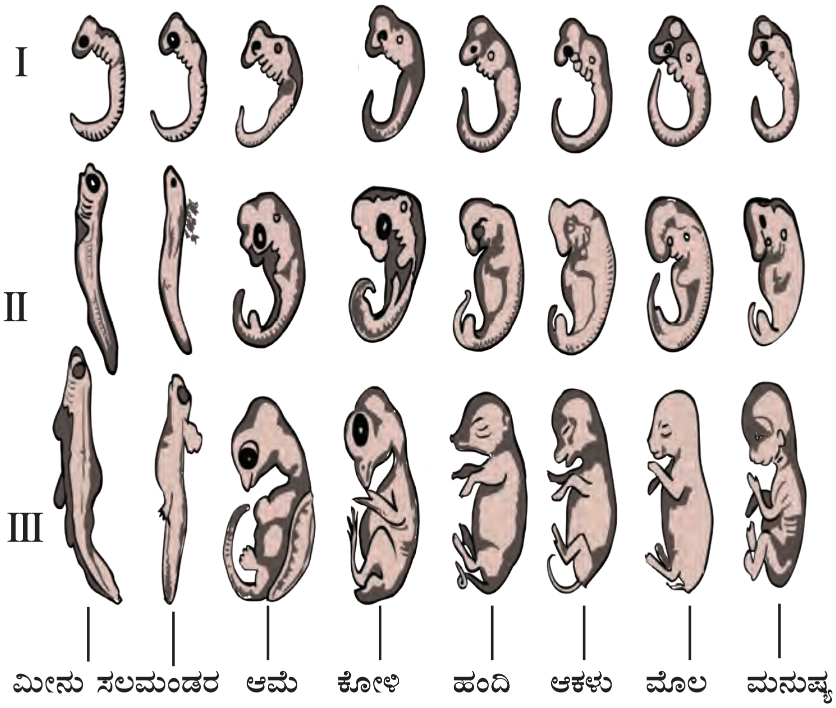
ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಶಾರೀರಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹೀಗೆ ಇವೆ ಹೆಗೆಂದರೆ ಅವುಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಉಳಿದೆರಡು ಭಿನ್ನ ಗುಂಪುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಭಂಧ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ''ಜೋಡಣೆಯ ಕೊಂಡಿ'' ಎಂದೆನ್ನುವರು ಉದಾ: ಪೆರಿಪೆಟಸ್ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ವಲಯಾಂಕಿತ ಶರೀರ, ತಿಳುವಾದ ಉಪಚರ್ಮ, ಪಾರ್ಶ್ವ (ಬದಿಗಳಲ್ಲ) ಪಾದದಂತಹ ಅವಯವ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಪದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತಹ ಶ್ವಾಸನಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪೆರಿಪೆಟಸ್ ಇದು ಪೆರಿಪೆಟಸ್, ಅನೆಲಿಡಾ ಮತ್ತು ಸಂಧಿಪದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಎರಡನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿದೆ. ಅದರಂತೆ ಡಕ್‌ಬಿಲ್ ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಸರಿಸೃಪ ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿಡುತ್ತದೆ ಆದರೆ ದುಗ್ಧಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಶರೀರದ ಮೇಲಿನ ರೋಮ ಇವುಗಳಿಂದ ಸಸ್ತನ ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಂದಗಿನ ಸಂಭಂದವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಲಂಗಫಿಶ್ ಇದು ಮೀನಾ ಗಿದ್ದರೂ ಪುಪ್ಪಸದಿಂದ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ಸಸ್ತನ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇದು ಸರಿಸೃಪ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಆಗಿದ್ದರೆ ಉಭಯಚರ ಇವು ಮತ್ಸ್ಯದಿಂದ ಉತ್ಕ್ರಾಂತವಾಗಿರಬಹುದೆಂಬದರ ಕಡೆಗೆ ನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

**ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.**

ಆಕೃತಿ 1.10ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣ ವರ್ಧನೆಯ ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ ಈ ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

**6. ಭ್ರೂಣ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಪುರಾವೆಗಳು (Embryological evidences)**

ಬದಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದಾಗ ಹೀಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಭ್ರೂಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾಮ್ಯತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದ ಮುಂದಿನ ಹಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಜ ಒಬ್ಬರೇ ಇರಬಹುದೆಂಮ ಪುರಾವೆ (ಸಾಕ್ಷ್ಯ) ದೊರಕುತ್ತದೆ.




1.10 ವಿವಿಧ ಅವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಭ್ರೂಣ

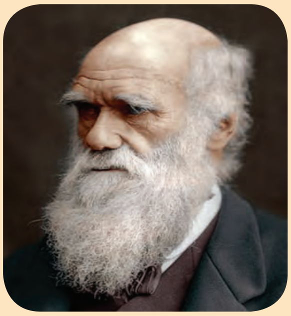
## ಡಾರ್ವಿನರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Darwin's theory of natural selection)

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನರು ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಸಂಖ್ಯ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಢಿ ಕರಿಸಿದ್ದರು ಅವುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಡಾರ್ವಿನರು ಮುಂದೆ ''ಸಕ್ಷಮರುಮಾತ್ರ ಜೀವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ'' ಎಂದು ಸಾರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯೆಕ್ಕಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಕೊಟ್ಟರು. ಡಾರ್ವಿನರು ಅದಕ್ಕಾಗಿ **'ಓರಿಝಿನ್ ಆಫ್ ಸ್ಪಿಶಿಜ'** (Origin of species) ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಕೊಡುವಾಗ ಡಾರ್ವಿನರು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಚಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಬಂದಕ್ಕೊಂದು ಸ್ಪರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಅದು ಅಕ್ಷರಶಃ ಜೀವ ತೆಗೆಯುವದಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಯಾವ ಜೀವಿ ಅವಶ್ಯಕ ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆಯೋ, ಅದು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆ ಇದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸುಯೋಗ್ಯ ಜೀವಿಗಳೆ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಉಳಿದವುಗಳು ಅಂತ್ಯವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಸಿದ ಜೀವಿ ಪುನರೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ವಿಭಿನ್ನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಸಹಿತ ಹೊಸ ಪ್ರಜಾತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಡಾರ್ವಿನರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Theory of Natural selection) ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಸರ್ವಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಆಕ್ಷೇಪ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದವುಗಳೆಂದರೆ.

1. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆ ಇದು ಒಂದೇ ಸಂಗತಿಯು ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿಲ್ಲ.
2. ಉಪಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಬದಲಾವಣೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ನನು ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ.
3. ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಇವುಗಳ ಉಲ್ಲೇಖ ಮಾಡಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡಾ ಡಾರ್ವಿನರು ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಕುರಿತು ಕೈಕೊಂಡ ಕಾರ್ಯವು ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಕಲ್ಲೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

**ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪರಿಚಯ**



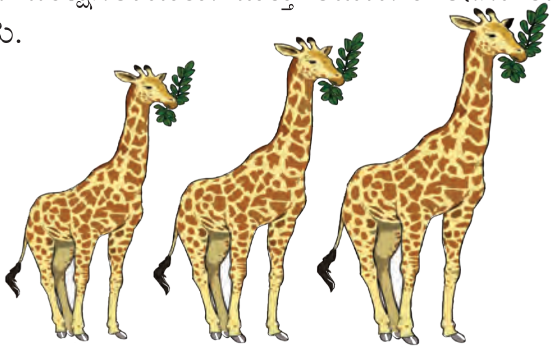
**ಚಾರ್ಲ್ಸ್, ರಾಬರ್ಟ ಡಾರ್ವಿನ್** (1809 - 1882) ಈ ಇಂಗ್ಲೀಷ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲಖಂಡದ ನಂತರ ಓರ್ವ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಕ್ರಮಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಜೀವಗಳ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಜಾತಿ ವಿಕಸಿತವಾದವು. ಈ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ತತ್ವ ಕಾರಣವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಅವರು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು.

## ಲಾಮಾರ್ಕವಾದ (Lamarckism)

ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಹಿಂದಿನ ಕಾರಣ ಆ ಜೀವಿಯ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯತ್ನ ಅಥವಾ ಮಾಡಿದ ಆಲಸ್ಯತನ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಜಿನ್ ಬಾಪ್ಟಿಷ್ಟಿ ಲಮಾರ್ಕ ಇವರು ಮಂಡಿಸಿದರು ಇದನ್ನು ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅಥವಾ ಉಪಯೋಗಿಸದಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Use or disuse of organs) ಎಂದು ಹೇಳಿದರು.

ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ಅವರು ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು ಜಿರಾಫವು ಪಿಡಿಯಿಂದ ಪಿಡಿಗೆ ಕತ್ತನ್ನು ಎತ್ತರಿಸಿ ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವದರಿಂದ ಅದರ ಕುತ್ತಿಗೆ ಉದ್ದವಾಯಿತು. ಅದರಂತೆ ಕಮ್ಮಾರಬಲಿಷ್ಠ ಬಾಹುಗಳು ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ಪೆಟ್ಟು ಹಾಕಿ - ಬಲಿಷ್ಠವಾದವು. ಶಾಹುಮೃಗ, ಇಮೂ ಇತ್ಯಾದಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ರೆಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸದೇ ಇರುವದರಿಂದ ಅವು ದುರ್ಬಲಗೊಂಡವು. ಹಂಸ, ಬಾತುಕೋಳಿಗಳ ಕಾಲುಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಈಜುವದಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಅಥವಾ ಹಾವು ಬಿಲದಲ್ಲಿ ಹೋಗಲು ಯೋಗ್ಯ ಶರೀರ ರಚನೆ ಮಾಡುವಾಗ ತನ್ನ ಕಾಲುಗಳನ್ನೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ (Acquired characters) ಸ್ವರೂಪದ್ದವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವು ಒಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪೀಳಿಗೆ ಕಡೆಗೆ ಸಂಕ್ರಮಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅವು ಪಡೆದ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆ ಸಿದ್ಧಾಂತ (Theory of inheritance of acquired characters) ಅಥವಾ ಲಮಾರ್ಕವಾದವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಶರೀರಾಂಗಗಳ ವಿಕಾಸ ಅಥವಾ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡದಿರುವದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಾಶ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು ಆದರೆ ಅದರ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆ ಸಂಕ್ರಮಣ ಅಮಾನ್ಯವಾಯಿತು. ಕಾರಣ ಸ್ವತಃದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಸ ಪೀಳಿಗೆಕಡೆಗೆ ಕೊಡಲಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಇದು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಮತ್ತು ಲೆಮಾರ್ಕರ ಅನಿಸಿಕೆ ತಪ್ಪಾಗಿರುವದು ಕಂಡು ಬಂತು.



1.11 ಜಿರಾಫ

ಸಜೀವದ ಜೀವನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಣಗಳು ಅವು ಸಂಪಾದಿತ ಮಾಡಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅವು ಸಂತತಿ ಕಡೆಗೆ ಸಂಕ್ರಮಿತ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೇನೆ ಸಂಪಾದಿತ ಗುಣಗಳ ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಎಂದು ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ.

**ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪರಿಚಯ**

**ಜಿನ ಬಾಪ್ಟಿಷ್ಟ ಲಮಾರ್ಕ (1744-1829)**

ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಹಿಂದೆ ಆಯಾ, ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಯತ್ನ ಕಾರಣೀಭೂತ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರ ಲೇಮಾರ್ಕರವರು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಈ ಫ್ರೆಂಚ ನಿಸರ್ಗಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹೀಗೆ ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ವನಸ್ಪತಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಂದಿನ ಪೀಡಿಯ ಕಡೆಗೆ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ತಲುಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

ಇಂಟರನೆಟ್‌ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ವಾನರಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ ಪಡೆಯಿರಿ

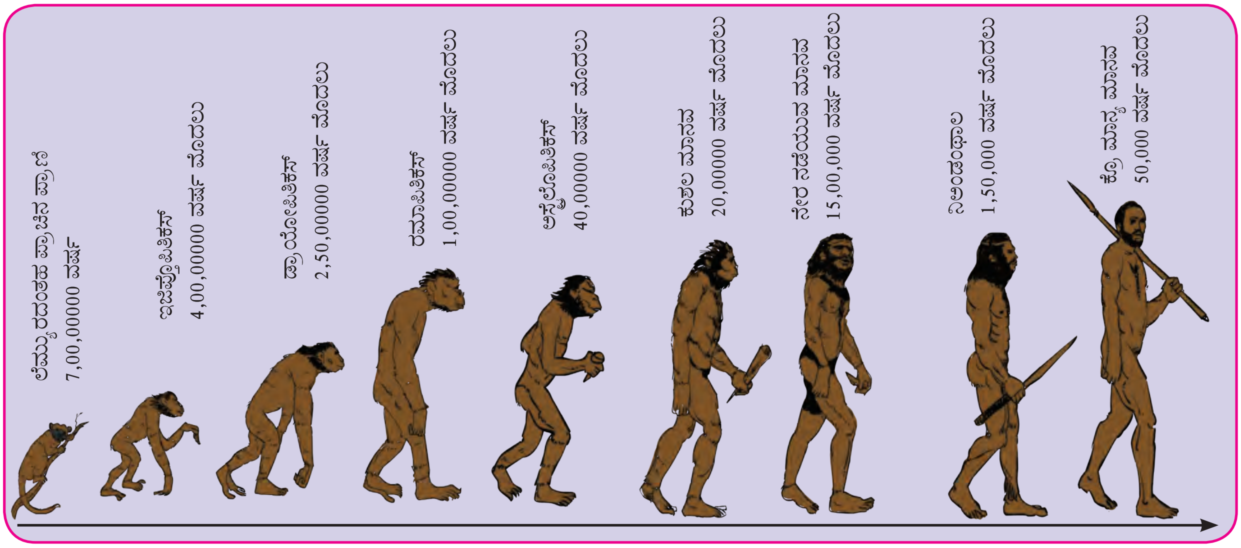
### ಜಾತಿ ಉದ್ಭವ (Speciation)

ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಗಳ ಉದ್ಭವ ಇದು ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯದೇ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಫಲನದಿಂದ ಫಲನಕ್ಷಮ ಸಂತತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಸಜೀವಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ **'ಜಾತಿ'** (Speciation) ಎಂದೆನ್ನುವರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾತಿ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಭೌಗೋಲಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಆಹಾರ, ವಿಹಾರ, ಫಲನಕ್ಷಮತೆ. ಸಮಾಗಮಕಾಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಇದರಿಂದಲೇ ಜಾತಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಜಾತಿಯಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಜಾತಿ ಉಂಟಾಗಲು ಜನುಕದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅದರಂತೆ ಭೌಗೋಲಿಕ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದನೀಯ ಬದಲಾವಣೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಸಜೀವಿಗಳ ಭೌಗೋಲಿಕ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದನೀಯ ಬದಲಾವಣೆ ಕಾರಣೀಭೂತ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರಂತೆ ಸಜೀವಿಗಳ ಭೌಗೋಲಿಕ ಅಥವಾ ಪುನರುತ್ಪಾದನೀಯ ಬೇರ್ಪಡೆಯಾಗುವಿಕೆ ಆದರೂ ಕಾಲಾಂತರದಿಂದ **ಜಾತಿ ಬದಲಾವಣೆ/ಜಾತಿ ಉದ್ಭವ** (Speciation) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

### ಮಾನವನ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ (Human Evolution)

ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಏಕಕೋಶಿಯ ಸಜೀವಿಯಿಂದ ಇಂದು ಚಿರಪರಿಚಿತವಿರುವ ಜೈವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಸಂಗೋಪನೆಯುಂಟಾದದ್ದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಾನವವಂಶದ ಪ್ರಾರಂಭ ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಚಿತ್ರದಂತೆ ಅಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಕೊಡಬಹುದು. ಸುಮಾರು ಏಳು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಡಾಯನೋಸಾರ ಪ್ರಾಣಿ ಇಲ್ಲದಂತಾಯಿತು, ಆಗ ಮಂಗನಂತಹ ಪ್ರಾಣಿ, ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಪ್ರಾಚೀನ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಧುನಿಕ ಲೆಮ್ಯುರದಂತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ವಿಕಶಿತವಾಗಿರಬಹುದು 4 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಮೊದಲು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿಯ ಈ ಮಂಗಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಾಲ ಇಲ್ಲವಾಯಿತು. ಅವುಗಳ ಮೆದುಳಿನ ಆಕಾರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಅವುಗಳ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು. ಕೈಗಳ ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ಆಯಿತು ಮತ್ತು ಒಂದೇ ತರಹದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದವು. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಇವು ಪ್ರಾರಂಭದ ಏಪದಂತಹ (ಏಪ್-ಕಪ್ಪೆ) ಪ್ರಾಣಿ ದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ಆಗ್ನೆಯ ಏಶಿಯಾದಲ್ಲಿ ತಲುಪಿದವು ಮತ್ತು ಕೊನೆಗೆ ಗಿಬಾನ್ ಮತ್ತು ಒರಂಗಟಾನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ರೂಪಾಂತರವಾಯಿತು.

ಉಳಿದ ಇಂತಹ ಎಪದಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೆ ಉಳಿದವು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 2 ಕೋಟಿ 50 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಮೊದಲು ಅವುಗಳಿಂದ ಮುಂದೆ ಚಿಂಪಾಂಜಿ ಮತ್ತು ಗೋರಿಲ್ಲಾಗಳ ಉದಯವಾದವು. ಸುಮಾರು 2 ಕೋಟಿ ವರ್ಷ ಪೂರ್ವದ ಎಪದ ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳ ಪ್ರಗತಿಯೂ ಭಿನ್ನ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದದ್ದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ಆಹಾರ ಗ್ರಹಣ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕೈಗಳ ಅಧಿಕ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

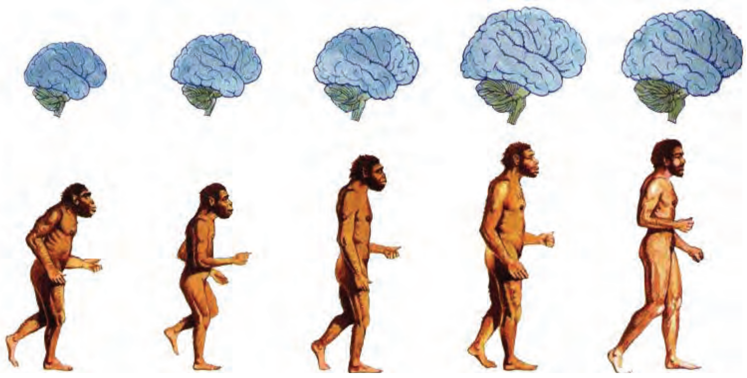



1.12 ಮಾನವ ವಂಶದ ಪ್ರವಾಸ

ಒಣದಾಗುತ್ತಿರುವ ಹವಾಮಾನದಿಂದ ಅರಣ್ಯಗಳ ನಾಶವಾಗತೊಡಗಿದಾಗ ಏಪ್‌ಗಳು ಮರದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬಂದವು. ಅವುಗಳ ಸೊಂಟದ ಎಲುಬುಗಳ ವಿಕಾಸ ಈ ರೀತಿ ಉಂಟಾದವು ಹೇಗೆಂದರೆ ಅವು ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲತೊಡಗಿದವು, ಆಗಿನಿಂದ ಅವುಗಳ ಕೈ ಬೇಕಾದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಮುಕ್ತವಾದವು. ಇಂತಹ ಕೈ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವ, ಮೊದಲನೆಯ ಮಾನವ ಸದೃಶ ಪ್ರಾಣಿಸುಮಾರು 2 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಬಂದವು.

ಮಾನವ ಸದೃಶ್ಯ (ಪ್ರಾಣಿಗಳ) ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಇರುವ ಮೊದಲನೆಯ ನೋಂದಾವಣಿ ಆಗಿದ್ದು ಅದು ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ''ರಾಮಪಿಥಿಕಸ್'' ಎಂಬ ಏಪ್, ಮುಂದೆ ಈ ಏಪ್ ಆಕಾರದಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬುದ್ಧಿ ವಂತೆ ಆಯಿತು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 400 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಏಪ್‌ಗಳ ವಿಕಾಸ ಆಯಿತು.

ಸುಮಾರು 20 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಈ ಮಾನವ ಸದೃಶ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಚನೆ ಮಾನವ (Homo) ಈ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಸದಸ್ಯ ಇರುವಷ್ಟೇ ನಮ್ಮ ಸಾಮಿಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಹಾಗೆ ಕಾಣತೊಡಗಿತು. ಈ ರೀತಿ ಕುಶಲ ಮಾನವನ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ಸುಮಾರು 15 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಮಾನವನ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು. ಅದರ ಏಶಿಯಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಚೀನ ಮತ್ತು ಇಂಡೋನೇಶಿಯಾದ ವರೆಗೆ ಹೋಗಿ ಬರುವಿಕೆ ಇದ್ದಿರಬಹುದು.



1.13 ಮಾನವನ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಗತ್ತು ಹೋದ ವಿಕಾಸ

ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ವರ್ಷದವರೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ನಡೆದಾಡುವ ಮಾನವನ ಮೆದುಳು ದೊಡ್ಡದಾಗುವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅವನ ಪ್ರಗತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಸಾಗಿತು ಮತ್ತು ಅವನಿಗೆ ಅಗ್ನಿಯ ಉಪಯೋಗದ ಶೋಧವಾಗಿತ್ತು. ಸುಮಾರು 50 ಸಾವಿರ ವರ್ಷ ಪೂರ್ವದ ಮಾನವನ ಮೆದುಳು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಕಾಶಿತವಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿವಂತ ಮಾನವ (ಹೋಮೊ-ಸೆಪಿಯನ್) ಈ ವರ್ಗದ ಸದಸ್ಯ ನೆನಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದನು.

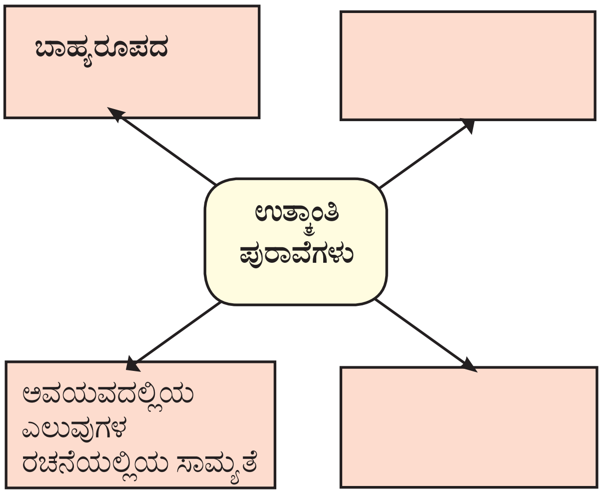
1.14 ನಿಆ್ಯಂಡರಥಾಲ ಮಾನವ

''ನಿಆಂಡರಥಾಲ ಮಾನವ'' ಇವನು 'ಬುದ್ಧಿವಂತ ಮಾನವ' ಈ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಮೊದಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು ಸುಮಾರು 50 ಸಾವಿರ ವರ್ಷ ಮೊದಲಿನ ''ಕ್ರೋಮ್ಯಾಗ್ನಾನ್ ಮಾನವ ಅಸ್ಥಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಬಂದನು ಮತ್ತು ಆನಂತರ ಮಾತ್ರ ಈ ಪ್ರಗತಿಯ ಮೊದಲಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವೇಗದಿಂದ ಉಂಟಾಗತೊಡಗಿತು.

ಸುಮಾರು 10,000 ವರ್ಷಗಳ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ 'ಬುದ್ಧಿವಂತ ಮಾನವ' ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡತೊಡಗಿದ. ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಇರಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದನು. ಅವನು ವಸಾಹತುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿದನು. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ವಿಕಾಸ ಉಂಟಾಯಿತು. ಸುಮಾರು 5000 ವರ್ಷ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವ ಕಲೆಯ ಶೋಧವಾಯಿತು. ಮತ್ತು ಇತಿಹಾಸದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಸುಮಾರು 400 ವರ್ಷ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಉದಯವಾಯಿತು. ಮತ್ತು 200 ವರ್ಷ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಔದ್ಯೋಗೀಕರಣದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಈಗ ನಾವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಕ್ರಮಿಸಿದ್ದವೆ ಆದರೂ ಇನ್ನೂ ಮಾನವ ವಂಶದ ಮೂಲಗಳ ವಿವರಣೆಗಳ ಶೋಧ ಪಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದ್ದೇವೆ.

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. **ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.**




2. **ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಓದಿ ಅವುಗಳ ಸಮರ್ಥನೆಗಾಗಿ ಯೋಗ್ಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.**
   ಅ. ಮಾನವನ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಸುಮಾರು 7 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲು ಆರಂಭವಾಯಿತು.
   ಆ. ಸಜೀವಿಗಳ ಭೌಗೋಲಿಕ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದನೀಯ ಪೃಥಃಕರಣ ಆದರೆ ಕಾಲಾಂತರನಿಂದ ಜಾತಿಭೇದ/ಜಾತಿ ಉದ್ಭವ ಆಗುತ್ತದೆ.
   ಇ. ಜೀವಾಶ್ಮಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವು ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಅಂಗ ಆಗಿದೆ.
   ಈ. ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣವಿಜ್ಞಾನ ಬಗೆಗಿನ ಪುರಾವೆಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

**3. ಕಂಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಪರ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿ ವಿಧಾನ ಪುನಃ ಬರೆಯಿರಿ.**

(ಜೀನು, (ಜನುಕ), ಉತ್ಪರಿವರ್ತನ, ಸ್ಥಾನಾಂತರಣ, ನಕಲು, ಕ್ರಮವಿಕಾಸ, ಕರಳುಬಾಲ)

ಅ. ಆಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಕುರಿತಾದ ಕಾರ್ಯ ಕಾರಣಭಾವ ಹ್ಯುಗೊದ ವ್ರಿಸ್ ಇವರ ............. ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು.

ಆ. ಪ್ರೋಟಿನುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ........... ಮುಖಾಂತರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಜಾರ್ಜ ಬಿಡಲ ಮತ್ತು ಎಡ್ವರ್ಡ ಟೇಟಮ ಇವರು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಇ. DNA ಎಳೆಯ ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿ RNA ಎಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕಳಿಸಿ ಕೊಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೆ ........... ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಈ. ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಎಂದರೆ ........... ಆಗಿದೆ.

ಉ. ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ.......... ಇದು ಅವಶೇಷಾಂಗಾತ್ಮಕ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪುರಾವೆಯಾಗಿದೆ.

**4. ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಪರಿಚ್ಛೇದ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಲೆಮಾರ್ಕವಾದ

ಬ. ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಇ. ಭ್ರೂಣ ವಿಜ್ಞಾನ

ಈ. ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ

ಉ. ಜೋಡಣೆಯ ಕೊಂಡಿ

**5. ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿ ಅನುವಂಶಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿರಿ.**

**6. ಅವಶೇಷಾಂಗಗಳೆಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿ ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಅವಶೇಷಾಂಗಗಳ ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವೇ ಅವಶೇಷಾಂಗ ಇತರೆ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಾಗಿ ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.**

**7. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಅನುವಂಶಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿದೆ?

ಆ. ಜಟಿಲ ಪ್ರೋಟಿನ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸಿರಿ.

ಇ. ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಹೇಳಿ ಅವಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ಪುರಾವೆಗಳಿವೆ?

ಈ. ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪುರಾವೆಗಳ ಮಹತ್ವ ಉದಾಹರಣೆಸಹಿತ ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಉ. ಜೀವಾಶ್ಮ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಗಾಗಿ ಪುರಾವೆಗಳೆಂದು ಜೀವಾಶ್ಮ ಹೇಗೆ ಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಸಹಿತ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

ಊ. ಈಗಿನ ಮಾನವ ಹೇಗೆ ಉತ್ಕ್ರಾಂತವಾಗುತ್ತ ಹೋದ ಈ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಬರೆಯಿರಿ.

**ಉಪಕ್ರಮ :**

1. ವಿವಿಧ ಕಂಪ್ಯೂಟರದ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರದ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮಾನವನ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಸಾದರಪಡಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.
2. ಡಾ. ಸುರೇಶಚಂದ್ರ ನಾಡಕರ್ಣಿ ಅವರ ಬರೆದ 'ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಮನುಷ್ಯ ಮಹಾನವೇ' ಈ ಪುಸ್ತಕ ಓದಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲಿಂದ ಮಾನವನ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಬಗೆಗಿನ ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

LUGF8H

# 2. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಭಾಗ-I

- ಸಜೀವಿ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ
- ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ದೊರಕುವ ಶಕ್ತಿ
- ಸಜೀವಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ
- ಕೋಶವಿಭಜನೆ ಒಂದು ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ**

1. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪೋಷಕತತ್ವಗಳು ಶರೀರಕ್ಕಾಗಿ ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಎನಿಸಿವೆ?
2. ಸಮತೋಲ ಆಹಾರವು ಶರೀರಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ಮಹತ್ವಪಡೆದಿದೆ?
3. ಸ್ನಾಯುಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ?
4. ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಪಾಚಕ-ರಸಗಳ ಮಹತ್ವವೇನು?
5. ಮಾನವನ ಶರೀರದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗುವ ಉತ್ಸರ್ಜಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ಸಂಸ್ಥೆ ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗಿದೆ?
6. ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ-ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತದೆ?
7. ಮಾನವನ ಶರೀರಾಂತರ್ಗತ ನಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಗಳು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ? ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ?

## ಸಜೀವಿ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ: (Living organism and life processes)

ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅವಿರತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಶ್ವಸನಸಂಸ್ಥೆ, ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ಉತ್ಸರ್ಜನ ಸಂಸ್ಥೆ, ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಂಸ್ಥೆ ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆಯೇ ಶರೀರದ ಅಂತರ್ಗತ ಅದರಂತೆ ಬಾಹ್ಯ ಅವಯವಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಆದರೆ ಎಲ್ಲವುಗಳ ಸಮನ್ವಯತೆಯಿಂದ ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು, ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯರತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಶಕ್ತಿಯೂ ನಮಗೆ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ, ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ, ಪ್ರೋಟೀನು, ಈ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಕೇವಲ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳೇ ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದೇನಿಲ್ಲ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಕೂಡಾ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಘಟಕಗಳು ಪರಿವಹನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಕೋಶಗಳವರೆಗೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಂಸ್ಥೆಯದ್ದು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೇನೆ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ತನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕೈ ಕೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗಾಗಿಯೂ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವೂ ಭಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರಾಣಿ, ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಸೊಪ್ಪು (ತಪ್ಪಲುಪಲ್ಯ)ಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ. ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಸ್ವತ:ದ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಸ್ವತಃ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವು ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಅಂಶ ಆಹಾರವನ್ನು ಅವು ಸ್ವತಃ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹಣ್ಣು, ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಎಲ್ಲ ವನಸ್ಪತಿಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾವು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕ-ದ್ರವ್ಯಗಳು ಅಂದರೆ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ, ಪ್ರೋಟೀನು, ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ, ಜೀವನಸತ್ವಗಳು, ಖನಿಜಗಳು ದೊರಕಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಯಾವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆ?

ಹಾಲು, ಹಣ್ಣು, ಬೆಲ್ಲ ಸಕ್ಕರೆ, ತರಕಾರಿ, ಗೋದಿ, ಗೋವಿನ ಜೋಳ, ರಾಗಿ, ಜೋಳ, ಸಜ್ಜೆ, ಅಕ್ಕಿ ಗಳಂತಹ ಧಾನ್ಯ, ಜೇನು, ಬಟಾಟೆ, ಗೆಣಸು, ಮಿಠಾಯಿ, ಇವುಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳಿಂದ ನಮಗೆ 4 Kcal/gm ದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಗೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದರ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು ಮಾಡೋಣ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.**

1. ಅನೇಕ ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಆಟಗಾರರು ಆಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಕೆಲವು ಸಲ ಮಧ್ಯಾಂತರ ಪಡೆದು ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸೇವನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಟಗಾರರು ಏಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಬಹುದು?

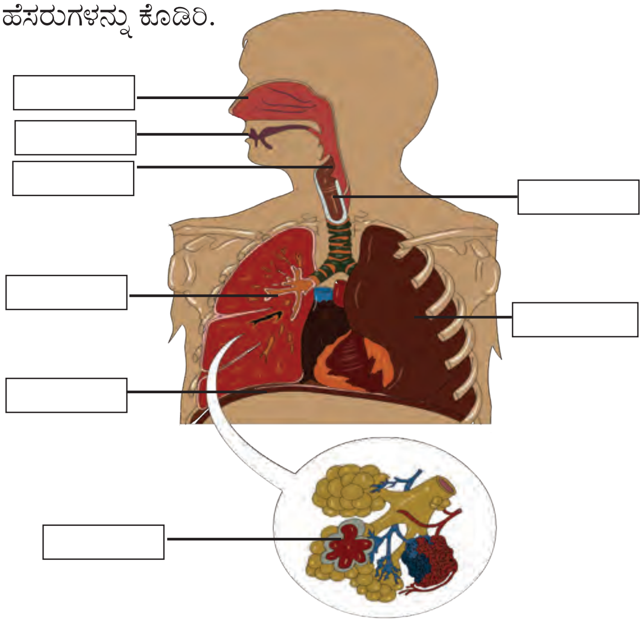
**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ಶ್ವಸನ ಎಂದರೇನು? ಶ್ವಸನದ ಕ್ರಿಯೆ ಹೇಗೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ?

## ಸಜೀವಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ
## (Living organism and Energy production)

**ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.** ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.

ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಸನವು ಶರೀರ ಹಂತದ ಮತ್ತು ಕೋಶದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಶರೀರ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶ್ವಸನದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಈ ಅನಿಲಗಳು ಶರೀರ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೋಶೀಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶ್ವಸನದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಥವಾ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ರಹಿತವಾಗಿ, ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.


2.1 ಮಾನವನ ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆ

**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ!**

1. ಗ್ಲುಕೋಜದ ಒಂದು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ C, H ಮತ್ತು O ಇವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ಪರಮಾಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ?
2. ಈ ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಯಾವ ರಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ?
3. ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಯಾವುದೊಂದು ಅಣುವಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ನಾವು ಯಾವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತೇವೆಯೋ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಶಕ್ತಿ ದೊರಕಿಸಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ATPಯ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಜ ಈ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೆಟ ಹಂತ: ಹಂತವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ 'ಕೋಶೀಯ ಹಂತದಲ್ಲಿಯ ಶ್ವಸನ' ಎನ್ನುವರು. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶೀಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶ್ವಸನ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ್ದು ಇವೆ. ಆ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳೆಂದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಶ್ವಸನ (ಆಕ್ಸಿಜನದ ಸಹಭಾಗ) ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ ರಹಿತ (ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಹಭಾಗವಿಲ್ಲದ) ಶ್ವಸನ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಶ್ವಸನದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಜವು ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕಾರ್ಷಣ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

### 1. ಗ್ಲುಕೋಜದ-ವಿಘಟನೆ (Glycolysis)

ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಜದ ಒಂದು ಅಣು ಹಂತ-ಹಂತವಾಗಿ ವಿಘಟನೆಯಾಗಿ ಪಾಯರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ATP, $NADH_2$, ಮತ್ತು ನೀರು ಇವುಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎರಡೆರಡು ಅಣುಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.

### 2. ಟ್ರಾಯ ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಚಕ್ರ (Krebs cycle)

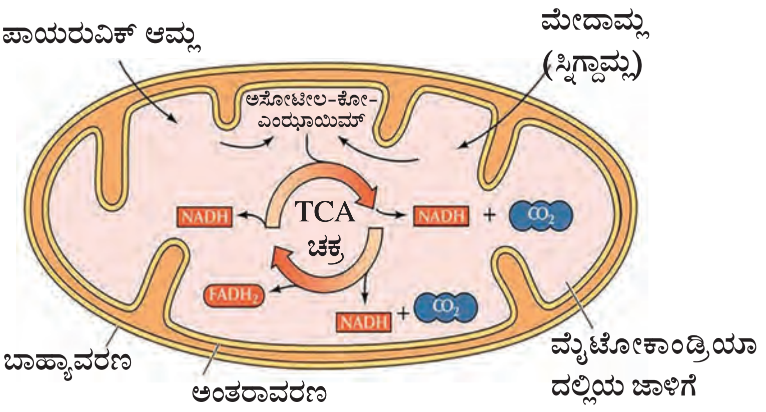
ಅಸೆಟಿಲ್-ಕೊ ಎನ್ಝಾಯಮ್-A ದ ಪರಮಾಣು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೇಲೆ 'ಟ್ರಾಯಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಚಕ್ರ' (ಕ್ರೆಬ್ಸ್ ಚಕ್ರ) ಈ ಚಕ್ರಿಯ ಅಭಿಕ್ರಿಯಾಗಳು ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು. ಈ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅಸೆಟಿಲ್-ಕೋ-ಎನ್ಝಾಯಿಮ್ -A ದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಅಸಿಟಾಲದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಕ್ಸಿಡಿಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ $CO_2$, $H_2O$, $NADH_2$ , $FADH_2$ ಮತ್ತು ATP ದ ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ದೊರಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

### 3. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಹನ ಶೃಂಖಲಾಭಿಕ್ರಿಯೆ

(ETC Reaction)

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ $NADH_2$ ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಣುವಿನಿಂದ ಮೂರು ಪರಮಾಣು ಮತ್ತು $FADH_2$ದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಎರಡು ATPಯ ಎರಡು ಅಣುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ATPಯ ಅಣುಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳೂ ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ರೀತಿಯಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಶ್ವಸನದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಜದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ (ವಿಘಟನೆ) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಜೊತೆಗೆ $CO_2$ ಮತ್ತು $H_2O$ ದ ಅಣುಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.




2.2 ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯ ಮತ್ತು ಟ್ರೈಕಾರ್ಬೋಕ್ಷಿಲಿಕ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರ

**ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ !**

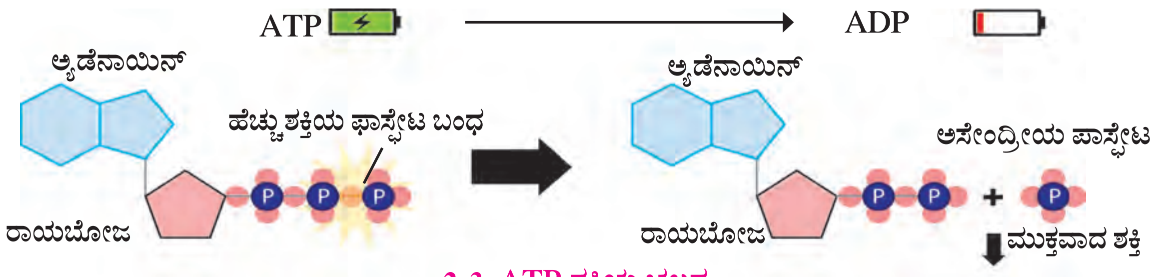
NAD – ನಿಕೋಟಿನಾಮೈಡ್ ಆ್ಯಡೆನೈನ್ ಡಾಯ್‌ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್

FAD – ಫ್ಲೆವಿನ್ ಆ್ಯಡೆನೈನ್ ಡಾಯ್‌ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡ್

ಇವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳ ಶ್ವಸನದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಎರಡು ಸಹ ಎನ್‌ಝೈಮಗಳು ಇರುತ್ತದೆ.

**ATP :** ಅಡಿನೋಸಿನ್ ಟ್ರಾಯ ಫಾಸ್ಪೇಟ ಇದು ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂತೃಪ್ತವಾಗಿರುವ ಅಣುವಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಪೇಟದ ಮೂರು ಅಣುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಯಾವ ಬಂಧದಿಂದ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯೋ ಆ ಬಂಧದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಣುಗಳ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿ ಇಡಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ATPಇದು ಅಡಿನೋಸಿನ್ ರಾಯಬೋನುಕ್ಲಿಯೊಟಾಯಿಡ್‌ದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಟ್ರಾಯ ಫೊಸ್ಪೇಟದ ಅಣುವಿದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿ ಆ್ಯಡಿನಿನ್ ಇದು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಯುಕ್ತ ಅಣು, ರಾಯಬೋಝ($C_5H_{10}O_5$) ಪೆಂಟೋಜ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಮೂರು ಫಾಸ್ಪೇಟದ ಅಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ATPಯಲ್ಲಿಯ ಫಾಸ್ಪೇಟದ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಬಂಧ ಕಡಿದು ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ATPಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಚಲನ (Currency) ಎಂದೆನ್ನುವರು.




2.3 ATP ಶಕ್ತಿಯ ಚಲನ

ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಆಹಾರ ಸಿಗದಿರುವಿಕೆ, ಉಪವಾಸ ಇಂತಹ ಅಪವಾದಾತ್ಮಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸಗಳ ಸಂಗ್ರಹದ ಕೊರತೆ ಇದ್ದರೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಸ್ನಿಗ್ಧಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕುರಿತು ಅವುಗಳ ರೂಪಾಂತರವು ಸ್ನಿಗ್ಧ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಆಗುವದು. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವದು. ಸ್ನಿಗ್ಧ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಅಸೆಟಿಲ್ -ಕೊ-ಎನ್ಝಾಯಿಮ್-Aದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳಿಸಲಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅಸೆಟಿಲ-ಕೊ-ಎನ್ಝಾಯಿಮ್- Aಯ ಅಣುಗಳ 'ಕ್ರೆಬ್ಜ್ ಚಕ್ರ' ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯೆಂದ ಮೈಟೋಕೊಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣತಃ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

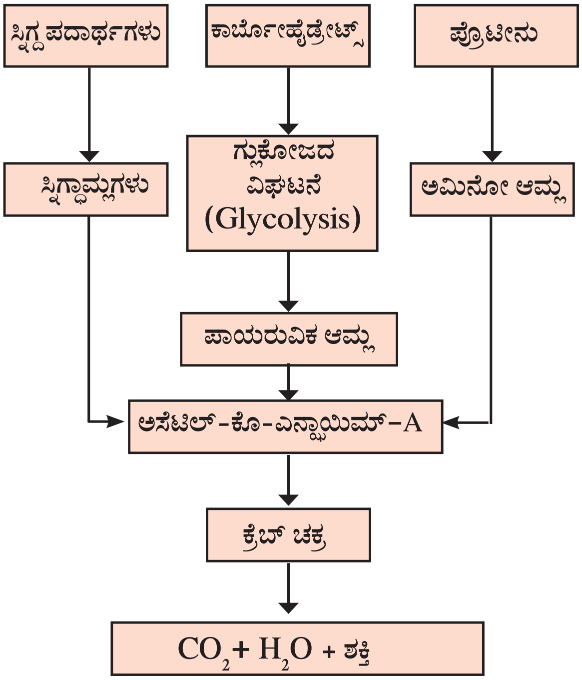
### ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪರಿಚಯ

ಗ್ಲುಕೋಜ-ವಿಘಟನೆ (ಗ್ಲಾಯಕೊಲಾಯಿಸಸ್‌ದ) ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಶೋಧ ಗುಸ್ತಾವ್ಹ ಎಮ್ಬಡೆನ್, ಒಟೊಮೆಯರ್‌ಹಾಫ್ ಮತ್ತು ಜೇಕಬ ಪಾರ್ನಾಸ್ ಈ ಮೂವರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಇತರ ಸಹಕಾರಿಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿ ಶೋಧಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಗ್ಲಾಯಕೊಲಾಯಸಿಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಎಮ್ಬಡೆನ್-ಮೆಯರಹಾಫ್-ಪಾರ್ನಾಸ್ ಪಾಥ್-ವೇ' (EMP Pathway) ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

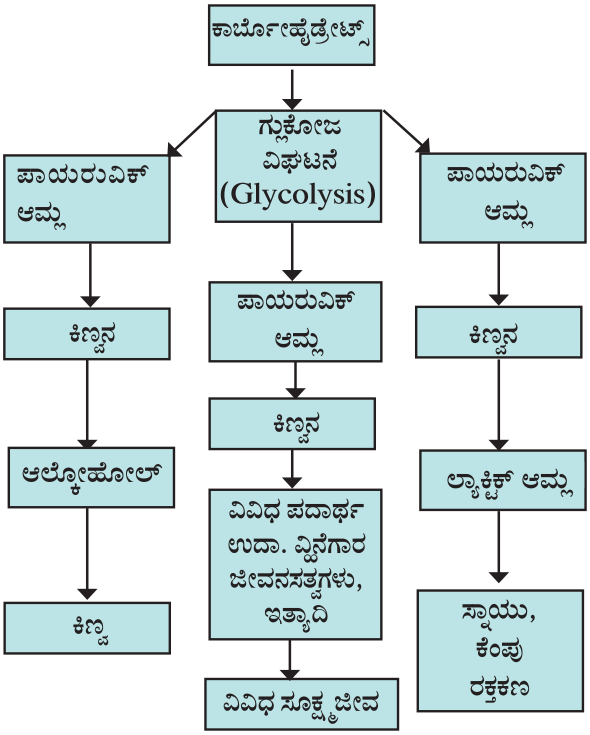
'ಟ್ರಾಯಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಚಕ್ರ' ಈ ಚಕ್ರಿಯ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಸರ್ ಹೆನ್ಸ ಕ್ರೆಬ್ಸ್‌ರವರು ಶೋಧಿಸಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚಕ್ರೀಯ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಕ್ರೆಬ್ಸ್‌ಚಕ್ರ' ಎಂದೂ ಸಂಭೋದಿಸುವರು ಅವರನ್ನು ಈ ಶೋಧಕ್ಕಾಗಿ 1953ರ ನೋಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ದೊರಕಿತು.

ಸರ ಹೆನ್ನ ಕ್ರೆಬ್ಸ್ (1900-1981)

### ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ್, ಸ್ನಿಗ್ಧಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೀನು ಇವುಗಳ ಆಕ್ಸಿಜನಯುಕ್ತ ಶ್ವಸನದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ




### ವಿವಿಧ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ/ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ರಹಿತ ಶ್ವಸನ




**ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ರಹಿತ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ:** ಕೆಲವು ಸಜೀವಿಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಸಾನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರಲು ಶಕ್ಯವಿಲ್ಲ. ಉದಾ. ಅನೇಕ ಜೀವಾಣು ಇಂತಹ ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ದೊರಕಿಸಲು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ರಹಿತ ಶ್ವಸನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಕ್ಸಿಜನರಹಿತ ಶ್ವಸನದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಜ-ವಿಘಟನೆ (ಗ್ಲಾಯಕೊಲೈಸಿಸ್) ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವನ್ (ಫೆರಮೆಂಟೇಶನ್) ಈ ಎರಡು ಹಂತಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಜದ ಅಪೂರ್ಣ ವಿಘಟನೆ ಉಂಟಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಜದ ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪಾಯರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಕೆಲವು ಪಾಚಕರಸಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇತರ ಕಾರ್ಬನೀಯ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಆಲ್ಕೋಹೋಲ್ ($C_2H_5OH$) ಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಕಿಣ್ವನ್ (Fermentation) ಎನ್ನುವರು.

ಕೆಲವು ಮೇಲ್ದರ್ಜೆಯ ವನಸ್ಪತಿ, ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಸಾನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಕೂಡಾ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದ ಹೊರತಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನರಹಿತ ಶ್ವಸನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ.

ಉದಾ:- ಬೀಜಾಂಕುರಣದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳಗಿದ್ದರೆ ಬೀಜಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನರಹಿತ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ನಾವು ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವಾಗ ನಮ್ಮ ಮಾಂಸ ಕೋಶಗಳು (ಸ್ನಾಯು) ಆಕ್ಸಿಜನರಹಿತ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ದಣಿವಾದಂತೆ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

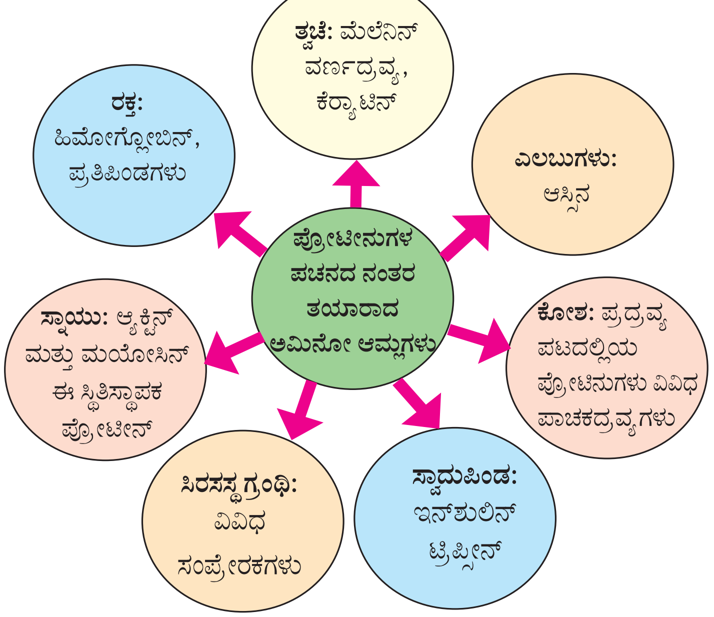
**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ !**

1. ಕೋಶಗಳ ಸ್ತರದ ಮೇಲಿನ ಶ್ವಸನದ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಜದ ಪೂರ್ಣ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?
2. ಗ್ಲುಕೋಜದ ಪೂರ್ಣ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಯಾವ ಕೋಶಕಾಂಗದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ?

### ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಶಕ್ತಿ (Energy from different food components)

ನಾವು ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಸೇವಿಸಿದ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ್ ಪದಾರ್ಥ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಕೃತ್ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಲಾಯಕೋಜನದ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ದೊರಕುತ್ತವೆ? ಅವು ಯಾವುದರಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ?

ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲದ ಅನೇಕ ಅಣುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮಹಾ ಅಣುವಿಗೆ 'ಪ್ರೋಟೀನ್' ಎನ್ನುವರು ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿಗೆ ಫರ್ಸ್ಟ್‌ಕ್ಲಾಸ 'ಪ್ರೋಟೀನ್' ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರೋಟೀನಗಳಿಂದಲೂ ಪ್ರತಿಗ್ರಾಮಿಗೆ 4 KCal ದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಪಚನವಾದ ನಂತರ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಮಿನೋಆಮ್ಲಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಕ್ತದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅವಯವ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳವರೆಗೆ ತಲುಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಿನ್ನ, ಭಿನ್ನ ಅವಯವ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳು ಆ ಅಮಿನೋಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕ ಇರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿವೆ.




**2.4 ಪ್ರೋಟೀನಗಳು**

**ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.**

ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಸೇವಿಸಿದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ವಿಘಟನೆ ಉಂಟಾಗಿ ಅವುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಮೋನಿಯಾ ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲಾಗುವುದು. ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಇನ್ನೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅದೆಂದರೆ ಗ್ಲುಕೋನಿ ಓಜೆನೆಸಿಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಖಾಂತರ ಗ್ಲುಕೋಜದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಸ್ವತಃಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಹೊಸತಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶಗಳ ಹರಿತ್ತುಲವಕಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ರುಬಿಸ್ಕೊ (RUBISCO) ಹೆಸರಿನ ಪಾಚಕ ದ್ರವ್ಯ ಅಂದರೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರೋಟೀನು ಆಗಿದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ.**

ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುದರಿಂದ ದೊರಕುತ್ತವೆ?

ಸ್ನಿಗ್ಧಾಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಅಲ್ಕೋಹೋಲದ ಅಣುಗಳು ವಿಶಿಷ್ಠ ರಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ ಎನ್ನುವರು. ನಾವು ಸೇವಿಸಿದ ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪಚನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಸ್ನಿಗ್ಧಾಮ್ಲ ಮತ್ತು ಅಲ್ಕೋಹೋಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ನಿಗ್ಧಾಮ್ಲಗಳು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕಡೆಗೂ ತಲುಪಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾ. ಕೋಶಗಳ ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಫಾಸ್ಫೋ ಲಿಪಿಡ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಅಣುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ಸ್ನಿಗ್ಧಾಮ್ಲಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಪ್ರೊಜೆಸ್ಟೆರಾನ, ಇಸ್ಟ್ರೋಜನ್, ಟೆಸ್ಟೋಸ್ಟೆರಾನ್, ಅಲ್ಡೊಸ್ಟೆರಾನ್‌ಗಳಂತಹ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು, ಮಜ್ಜಾಕೋಶದ ಅಕ್ಷ ತಂತುವಿನ ಸುತ್ತಲು ಇರುವ ಆವರಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸ್ನಿಗ್ಧಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಪ್ರತಿಗ್ರಾಮ 9 KCal ಯಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಿಸಿದ ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ''ಕೊಬ್ಬುಯುಕ್ತ ಸಂಯೋಜಕ ಕೋಶಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ'' ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

**ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.**

1. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ನಿಮಗೆ ಬಾಯಿಬರುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೀವು ಖಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
2. ಕೆಲವು ಜನರಿಗೆ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ಯೌವನಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ತೊಂದರೆ ಆಗುವುದು.

ಜೀವನಸತ್ವಗಳು ಎಂದರೆ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ರಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಇಂತಹ ಒಂದು ಗುಂಪಾಗಿದೆ. ಯಾವುದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥವು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪೂರೈಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೀವನಸತ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆರು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಉದಾ. A, B, C, D, E, ಮತ್ತು K. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ A, D, E, ಮತ್ತು K ಕೊಬ್ಬು (ಸ್ನಿಗ್ಧ)ಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ರಾವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. B ಮತ್ತು C ಜಲ ವಿದ್ರಾವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ನಾವು ಈಗಾಗಲೆ ಗ್ಲುಕೋಜ ವಿಘಟನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರೆಬ್‌ಚಕ್ರಗಳ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ $FADH_2$ ಮತ್ತು $NADH_2$ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 'ರಾಯಬೋಫ್ಲೇವಿನ್' (ಜೀವನಸತ್ವ $B_2$) ನಿಕೋಟಿನಾಮೈಡ್ (ಜೀವನ ಸತ್ವ $B_3$) ಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.**

1. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ನಮ್ಮ ಬಾಯಿ/ಗಂಟಲು ಒಣಗುತ್ತದೆ.
2. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅತಿಸಾರ ಉಂಟಾದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪು-ಸಕ್ಕರೆ-ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.
3. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮದ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದಾಗ ನಮಗೆ ಬೆವರು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 65ರಿಂದ 70% ನೀರು ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದ ತೂಕದ 70% ನೀರು ಇರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡಾ ರಕ್ತದ್ರವ್ಯದ 90%ನೀರು ಇರುತ್ತದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವಾದರೂ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಕೋಶದ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಶರೀರದ್ದೇ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ತೊಂದರೆಗೊಳಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರು ಕೂಡ ಒಂದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಪೋಷದ್ರವ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕದ್ರವ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ತಂತುಮಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೂಡ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಪೋಷಕದ್ರವ್ಯಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ತಂತುಮಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಮ್ಮಿಂದ ಪಚನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲುಬರುವದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅವುಗಳು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪಚನಗೊಳ್ಳದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಹಾಯ ಆಗುತ್ತದೆ. ತೊಪ್ಪಲು ಪಲ್ಯ, ಹಣ್ಣು, ಧಾನ್ಯಗಳಿಂದಲೂ ನಮಗೆ ತಂತುಮಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ.

**ಇಂಟರನೆಟ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ**

**ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ**

1. ಇರುಳುಗಣ್ಣು, ಮುಡುದೋಷ, ಬೆರಿಬೆರಿ, ನ್ಯೂರೀಟೀಸ್, ಪೆಲಾಗ್ರ, ರಕ್ತಕ್ಷಯ, ಸ್ಕರ್ವಿ ಈ ರೋಗಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಏನು ಇವೆ?
2. ಸಹಪಾಚಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಎಂದರೇನು?
3. FAD, FMN, NAD, NADP ಈ ಹೆಸರುಗಳ ವಿಸ್ತೃತ ಸ್ವರೂಪ ಶೋಧಿಸಿರಿ.
4. ದಿನಾಲು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವ್ಹಿಟಾಮಿನವು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ಇದೆ?

## ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ: ಒಂದು ಅವಶ್ಯಕ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ (Cell Division an essential life process)

**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ !**

1. ನಮಗೆ ಗಾಯವಾದಾಗ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಖಂಡಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಏನಾಗುವುದು?
2. ಉಂಟಾದ ಗಾಯ ವಾಸಿಯಾಗುವಾಗಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕೋಶಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುವೆ?
3. ನಾವು ಹೂವನ್ನು ಕಿತ್ತುವಾಗ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಗಾಯಗಳು ಆಗುವುವೇ? ಆ ಗಾಯಗಳು ಹೇಗೆ ಗುಣಮುಖವಾಗುತ್ತವೆ?
4. ಯಾವುದೇ ಸಜೀವಿಯ ವರ್ಧನೆ ಹೇಗೆ ಆಗುವದು? ಅದರ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವದೇ? ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ಹೇಗೆ?
5. ಒಂದು ಸಜೀವಿಯಿಂದ ಅದೇ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಸಜೀವಿ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು?

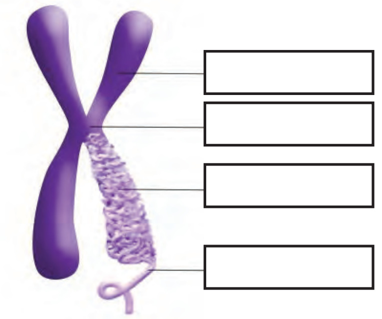
ಕೋಶವಿಭಜನೆ ಇದು ಕೋಶದ ಮತ್ತು ಸಜೀವಿಗಳ ಅನೇಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವದ ಗುಣಧರ್ಮವಾಗಿದೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮದಿಂದಾಗಿಯೇ ಒಂದು ಸಜೀವಿಯಿಂದ ಹೊಸ ಸಜೀವಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಬಹುಕೋಶೀಯ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದ ವರ್ಧನೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಿ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ (Mitosis) ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನ (Meosis). ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕಾಯಿಕಕೋಶ ಮತ್ತು ಮೂಲಕೋಶದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅರ್ಧ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ ಜನನ ಕೋಶಗಳು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕೋಶದ ಪರಿಚಯವಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ತಮ್ಮ ನಾವು ಈ ಮೊದಲೇ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೇಂದ್ರವುಳ್ಳ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರವಿರುತ್ತದೆ ಅದರ ಹೊರತಾಗಿ ಇತರೆ ಕೋಶಕಾಂಗಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಈಗ ನಾವು ಎರಡೂ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡೋಣ ಬನ್ನಿ.

ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಮೊದಲು ಕೋಶವು ಅದರ ಕೋಶಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಿತ-(ದುಪ್ಪಟ್ಟು) ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೇ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 2n ಇದ್ದರೆ 4n ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ** ಗುಣಸೂತ್ರದ ಆಕಾರ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ? ಅದರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಂದವಾದ ಆಕೃತಿ 3.5ರಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

2n ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಒಂದೊಂದು ಜೋಡಿ ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ n ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಒಂದೊಂದೇ ಗುಣಸೂತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಕಾರ ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಇದೆ.



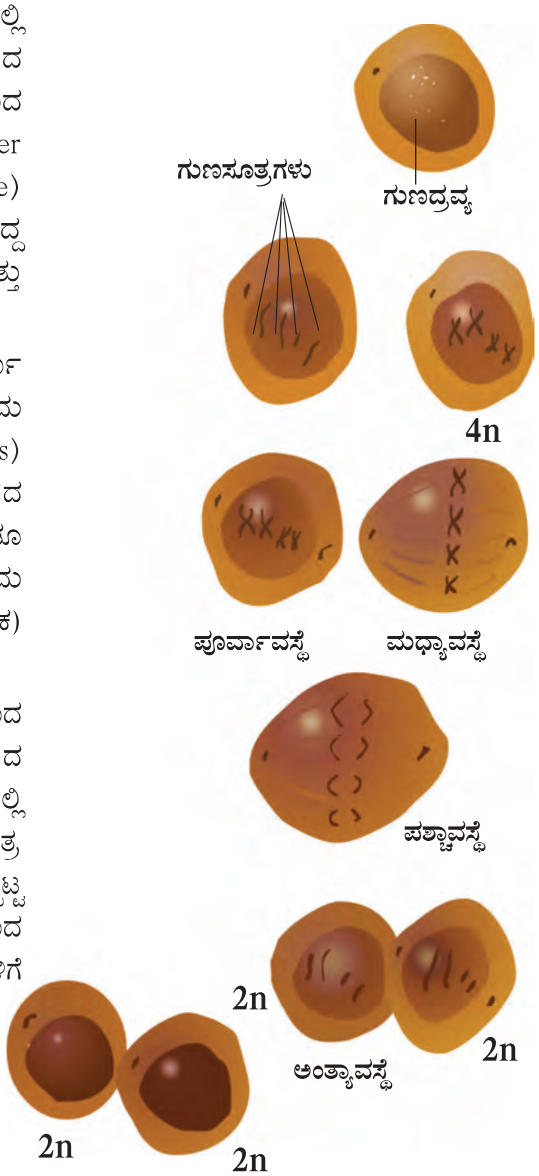
2.5 ಗುಣಸೂತ್ರ

**ಸೂತ್ರಣ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ:** ಕಾಯಕಕೋಶ ಮತ್ತು ಮೂಲಕೋಶ ಇವು ಸೂತ್ರಣ ಪದ್ದತಿಯಿಂದ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ, ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡು ಹಂತಗಳೆಂದರೆ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಭಜನ (Karyokinesis) ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರದ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಜೀವದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆ. ಕೇಂದ್ರದ ವಿಭಜನೆ ನಾಲ್ಕು ಹಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಅ. ಪೂರ್ವಾವಸ್ಥೆ (Prophase) :** ಕೇಂದ್ರ ವಿಭಜನೆ ಪೂರ್ವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲತಃ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಎಳೆಗಳಂತಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಸೂತ್ರದ ಸಾಂದ್ರೀಭವನ (Folding / Condensation) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವು ಸಂಕುಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ದಪ್ಪಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಅರ್ದಸೂತ್ರಣ ಜೋಡಿಸಹಿತ (Sister chromatids) ದ್ರಶ್ಯವಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ತಾರಾಕೇಂದ್ರ (centriole) ದ್ವಿಗುಣಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಾರಾಕೇಂದ್ರ ಕೋಶದ ವಿರುದ್ದ ಧ್ರುವಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೇಂದ್ರಾವರಣ (nuclear membrane) ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಕ (nucleolus) ಇಲ್ಲದಂತಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ.

**ಬ. ಮಧ್ಯಾವಸ್ಥೆ (Metaphase) :** ಮದ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾವರಣ ಸಂಪೂರ್ಣ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಘನೀಭವನ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಸೂತ್ರ ಅದರ ಅರ್ಧ ಗುಣಸೂತ್ರ ಜೋಡಿಸಹಿತ (Sister chromatids) ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು ಕೋಶದ ವಿಷವವೃತ್ತದ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಂರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ (Arrange) ಎರಡೂ ತಾರಾ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಸೂತ್ರದ ಗುಣಸೂತ್ರ ಬಿಂದು (Centromere) ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ (ಲವಚಿಕ) ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಎಳೆಗಳು (Spindle fibres) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಕ. ಪಶ್ಚಾವಸ್ಥೆ (Anaphase) :** ಪಶ್ಚಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಎಳೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುಣಸೂತ್ರ ಬಿಂದುಗಳ ವಿಭಜನೆ ಉಂಟಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಸೂತ್ರದ ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ಜೋಡಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಭಿನ್ನವಾದ ಅರ್ಧಗುಣಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಜನ್ಯಗುಣಸೂತ್ರ (Daughter chromosomes)ಗಳೆನ್ನುವರು. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಜಗ್ಗಲ್ಪಟ್ಟ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು ಬಾಳೆಯ ಗೊನೆಯಂತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಿಂದ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು ಎರಡೆರಡು ಗುಂಪುಗಳು ಕೋಶದ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ.

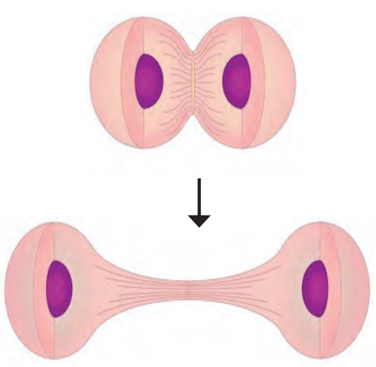



2.6 ಸೂತ್ರಣ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ

**ಡ. ಅಂತ್ಯಾವಸ್ಥೆ (Telophase):** ಅಂತ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಶದ ಎರಡು ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿದ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು ಈಗ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (Unfolding/ Decondensation). ಆದರಿಂದ ಅವು ಪುನಃ ನಯವಾದ ಎಳೆಯಂತೆ ತಿಳುವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಆಗುತ್ತವೆ. ಎರಡೂ ಅಗ್ರಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿದ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಗುಂಪಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಕೇಂದ್ರಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಈಗ ಒಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜನ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು (Daughter nuclei) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಜನ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಿಕೆಗಳೂ ಕೂಡಾ ಕಾಣಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ, ಎಳೆಗಳು ಪೂರ್ಣ ಇಲ್ಲದಂತಾಗುವವು.

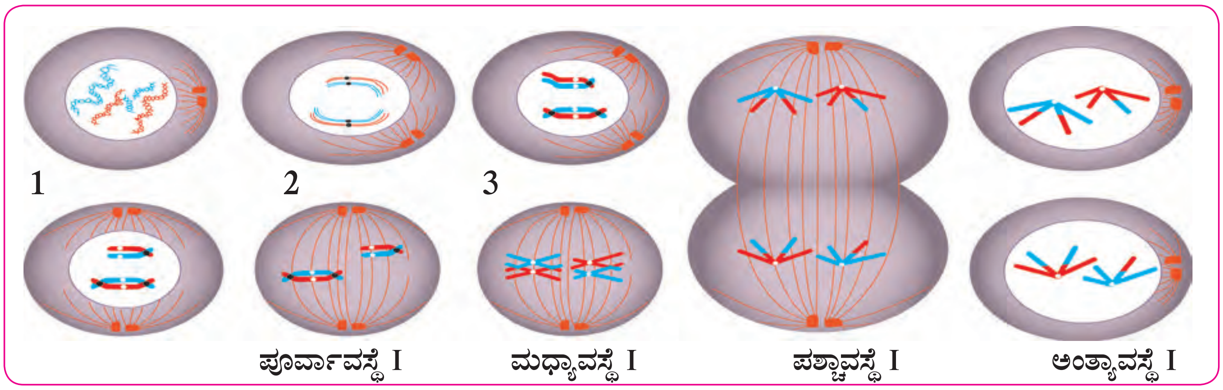
ಈ ರೀತಿ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಭಜನೆ (Karyokinesis) ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಜೀವದ್ರವ್ಯ ವಿಭಜನೆ (Cytokinesis) ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು.

ಜೀವದ್ರವ್ಯವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ವಿಭಜನೆಯುಂಟಾಗಿ ಎರಡು ಹೊಸ ಕೋಶಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಜನ್ಯ ಕೋಶ (Daughter cells) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಶದ ವಿಷುವವೃತ್ತದ ಸಮ ಸಮಾಂತರ ಒಂದು ಸೀಳು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಹೊಸ ಕೋಶಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ವನಸ್ಪತಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೀಳು ತಯಾರಾಗದೆ ಕೋಶದ್ರವ್ಯದ ಜೋತೆಗೆ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೋಶಪಟಲ ತಯಾರಾಗಿ ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ವಿಭಜನೆ ಆಗುತ್ತದೆ.


2.7 ಕೋಶದ್ರವ್ಯ ವಿಭಜನೆ

ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ ಶರೀರದ ವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತುಂಬುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಗಾಯಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು, ಸರ್ವಪ್ರಕಾರದ ರಕ್ತಕೋಶಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ, ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

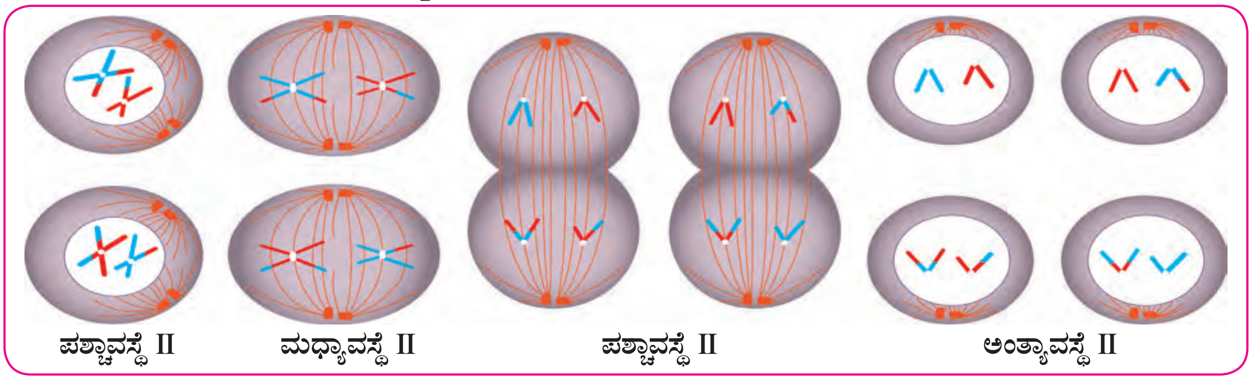
**ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ:-**



2.8 ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ-ಭಾಗ-I

ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡು ಹಂತಗಳೆಂದರೆ ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ ಭಾಗ- I ಮತ್ತು ಭಾಗ- II.

ಭಾಗ-Iರಲ್ಲಿ ಸಜಾತಿಯ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜನುಕಗಳ ಹರಡಿಕೆ/ಜನುಕಗಳ ಪುನಃ ಸಂಯೋಗ (Genetic recombination) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಆ ಸಜಾತಿಯ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು (ಅರ್ಧಗುಣಸೂತ್ರ ಜೋಡಿಗಳಲ್ಲಿ) ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಎರಡು ಏಕಗುಣಿತ-ಕೋಶ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.



2.9 ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ - ಭಾಗ-II

ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯ ಭಾಗ-II ಇದು ಸೂತ್ರಣವಿಭಜನದಂತೆಯೆ ಇದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗ I ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಎರಡೂ ಏಕಗುಣಿತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಪುನಃಸಂಯೋಜಿತ ಅರ್ಧ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಜೋಡಿಗಳು ಬೇರೆಯಾಗಿ ಆ ಕೋಶಗಳು ವಿಭಜಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಏಕಗುಣಿತ ಕೋಶಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಯುಗ್ಮಕ ಮತ್ತು ಬೀಜಾಣು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋಶವಿಭಜನೆಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ವಿಗುಣಿತ (2n/diploid) ಕೋಶದಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಏಕಗುಣಿತ (n / haploid)ಕೋಶ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋಶವಿಭಜನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮಜಾತಿಯ (homologous)ಗುಣಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರಗತಿ- (crossing over) ಉಂಟಾಗಿ ಜನುಕಗಳ ಪುನ: ಸಂಯೋಗ (recombination) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಾಲ್ಕು ಜನ್ಯಕೋಶಗಳು ನವಜಾತ ಕೋಶಗಳು (daughter cells) ಜನುಕೀಯ ದೃಷ್ಠಿಯಿಂದ ಜನಕ ಕೋಶಕ್ಕಿಂತ (parent cell) ಮತ್ತು ಒಂದರಿನ್ನೊಂದು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

**ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.**

**ಸಾಹಿತ್ಯ:-** ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆ, ಕಾಚುಪಟ್ಟಿ, ಅಚ್ಛಾದನ ಗಾಜು, ಚಿಮ್ಮಟ, ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ, ವಾಚುಗ್ಲಾಸು.

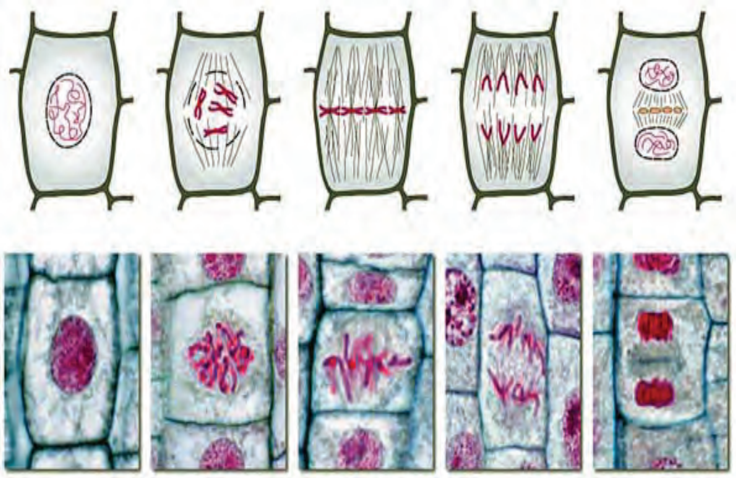
**ಪದಾರ್ಥ:-** ಮಧ್ಯಮಗಾತ್ರದ ಇರುಳ್ಳಿ, ಅಯೋಡಿನ್‌ದ ದ್ರಾವಣ, ಇತ್ಯಾದಿ.

**ಕೃತಿ:-** ಒಂದು ಮಧ್ಯಮ ಆಕಾರದ ಈರುಳ್ಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀರು ತುಂಬಿದ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಇಡಿ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಈರುಳ್ಳಿಯ ಬೇರಿನ ಕಡೆಗಿನ ಭಾಗ ನೀರಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಲಿ ನಾಲ್ಕೈದು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಈರುಳ್ಳಿಯ ಬೇರುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬೇರುಗಳ ಅಗ್ರದ ಕಡೆಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿ ವಾಚಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್‌ದ ದ್ರಾವಣದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. ಐದು ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಬೇರಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಕಾಚುಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು. ಚಿಮ್ಮಟಿಗೆಯ ಸಪಾಟ/ಚಪ್ಪಟೆ ಭಾಗದಿಂದ ಒತ್ತಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಒಂದೆರಡು ಹನಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಚ್ಛಾದನ ಕಾಜನ್ನು ಕಾಳಜಿಯಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ಗುರುಳೆಗಳು ಒಳಸೇರದಂತೆ ಅಚ್ಛಾದನೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾಚುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯ ಯಾವ ಅವಸ್ಥೆ ನಿಮಗೆ ಕಂಡು ಬಂದಿತು? ಅದರ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಈರುಳ್ಳಿಯ ಬೇರಿನ ಅಗ್ರದ ಕಡೆಗಿನ ಭಾಗದ ಕೋಶಗಳ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿವೆ: ಇದರಿಂದ ನಿಮಗೇನು ಕಂಡು ಬಂದಿತು?

**ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.**

1. 2n (ದ್ವಿಗುಣಿತ) ಕೋಶ ಎಂದರೇನು?
2. n (ಏಕಗುಣಿತ) ಕೋಶ ಎಂದರೇನು?
3. ಸಜಾತಿಯ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳೆಂದರೇನು?
4. ಯುಗ್ಮಕ ಕೋಶ 2n ಇರುವವೋ ಅಥವಾ n? ಏಕೆ?
5. ಏಕಗುಣಿತ ಕೋಶಗಳು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗುತ್ತವೆ?
6. ಏಕ-ಗುಣಿತ-ಕೋಶಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಹತ್ವ ಏನು ಇದೆ?



2.10 ಈರುಳ್ಳಿಯ ಬೇರಿನಲ್ಲಿಯ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿಯ ಹಂತಗಳು

**ಜೋಡು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ್ದು**

ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ವ್ಹಿಡಿಯೋ, ಛಾಯಚಿತ್ರಗಳು. ಇವುಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿರಿ. ಪ್ರಾಪ್ತಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಾಧನಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಸಾದರೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನ, ವಿಶೇಷದಿನ ಹೀಗೆ ಔಚಿತ್ಯ ಸಾಧಿಸಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತೋರಿಸಿರಿ.

**ಪುಸ್ತಕ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ**

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಸರಕಾರದ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರಕಟಣೆಗೊಂಡ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಪರಿಭಾಷೆ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪರಿಭಾಷಾ ಕೋಶ ಓದಿರಿ. ನೋಂದಣೆಗಳ ಸುಯೋಗ್ಯ ವಾಚನ ಸಲುವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

**1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಶಬ್ದವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆದು ವಿಧಾನಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಒಂದು ಗ್ಲುಕೋಜದ ಅಣುವಿನ ಪೂರ್ಣ ಉತ್ಕರ್ಷಣವಾದಾಗ ATP ಯ ಒಟ್ಟು .......... ಅಣುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ.

ಆ. ಗ್ಲಾಯಕೊಲಾಯಸಿಸ್‌ದ ಅಂತ್ಯಕ್ಕೆ .......... ದ ಅಣುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ.

ಇ. ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಾಜನ ಭಾಗ-I ರ ಪೂರ್ವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ........ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜನುಕದ ಹರಡಿಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಈ. ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯ .......... ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು ಕೋಶದ ವಿಷವವೃತ್ತದ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರ ಸಂರಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಉ. ಕೋಶದ ಪ್ರದ್ರವ್ಯ ಪಟಲ ನಿರ್ಮಿಸಲು.......... ದ ಅಣುವಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಊ. ನಾವು ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವಾಗ ನಮ್ಮ ಮಾಂಸ ಕೋಶಗಳು.......... ಪ್ರಕಾರದ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

**2. ವ್ಯಾಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಪೋಷಣೆ ಆ. ಪೋಷಕತತ್ವಗಳು

ಇ. ಪ್ರೋಟಿನು ಈ. ಕೋಶಿಯ ಸ್ಥರದಲ್ಲಿಯ ಶ್ವಸನ

ಉ. ಆಕ್ಸಿಜನಯುಕ್ತ ಶ್ವಸನ ಊ. ಗ್ಲಾಯಕೋಲಾಯಸಿಸ್

**3. ಭೇದ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಗ್ಲಾಯಕೋಲಾಯಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಾಯ್‌ಕಾರ್ಬೋಕ್ಸಿಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಚಕ್ರ.

ಆ. ಸೂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ಕೋಶವಿಭಜನೆ

ಇ. ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ರಹಿತ ಶ್ವಸನ

**4. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.**

ಅ. ಗ್ಲುಕೋಜದ ಪೂರ್ಣ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮಾಡಲು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಆ. ತಂತುಮಯ ಪದಾರ್ಥ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಪೋಷಕತತ್ವ ಆಗಿದೆ.

ಇ. ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ ಇದು ಕೋಶದ ಮತ್ತು ಸಜೀವಗಳ ಅನೇಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಗುಣಧರ್ಮವಾಗಿದೆ.

ಈ. ಕೆಲವು ಮೇಲ್ತರಗತಿಯ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೂಡಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಕ್ಸಿಜನ ರಹಿತ ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಉ. ಕ್ರೆಬ್ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಯ್‌ಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಚಕ್ರವೆಂದೂ ಕರೆಯುವರು

**5. ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ**

ಅ. ಗ್ಲಾಯಕೊಲೈಸಿಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸವಿಸ್ತರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಆ. ಆಕೃತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯ ಸವಿಸ್ತಾರ ವರ್ಣನೆ ಮಾಡಿರಿ.

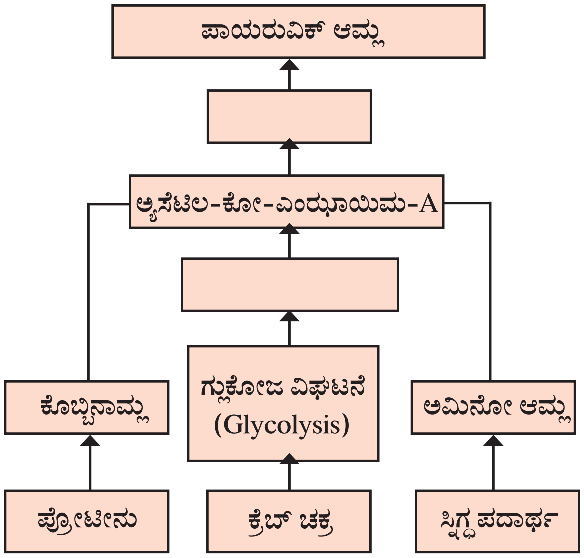
ಇ. ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯ ಮೊದಲಿನ ಪೂರ್ವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಐದು ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಆಕೃತಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವರ್ಣಿಸಿರಿ.

ಈ. ಶರೀರದ ವರ್ಧನೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಸರ್ವ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ?

ಉ. ಕ್ರೆಬ್‌ಚಕ್ರ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆ ಸಹಿತ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

**6. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ್, ಸ್ನಿಗ್ಧ ಪದಾರ್ಥ, ಪ್ರೋಟೀನ ಇವುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮಾಡಿ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?**

**ಕೆಳಗಿನ ತಖ್ತೆಯನ್ನು ದುರಸ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.**




**ಉಪಕ್ರಮ:**

ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್‌ನಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಅವಸ್ಥೆಗಳ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗಿಟ್ಟು ಅಭ್ಯಸಿಸಿರಿ.

# 3. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಭಾಗ-II

- ಪ್ರಜನನ-ಅಲೈಂಗಿಕ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ
- ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯ
- ಪ್ರಜನನ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ
- ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಫೋಟ

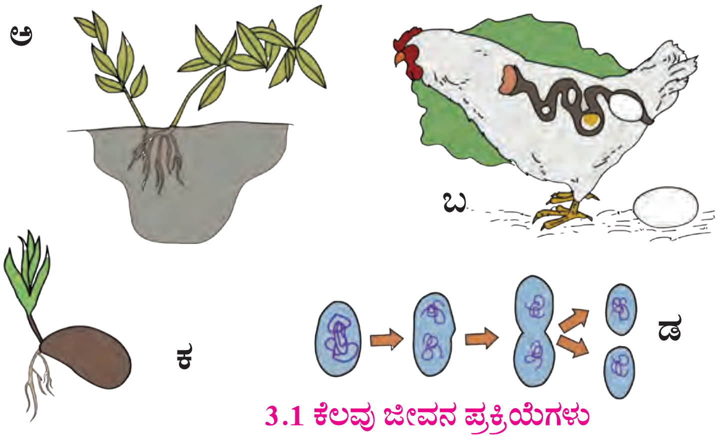
**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ**

1. ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಯಾವುವು ಇವೆ?
2. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಯಾವ ಯಾವ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ.
3. ಕೋಶವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕಾರಗಳಾವವು? ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ?
4. ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು ಯಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನುವಹಿಸುತ್ತವೆ?

ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿವಿಧ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದೆವು. ಆ ಎಲ್ಲ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದರೆ ಪೋಷಣೆ, ಶ್ವಸನ, ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ, ಉತ್ಸರ್ಜನ, ಸಂವೇದನ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಜೀವಿಗೆ ಜೀವಿಸಿರಲು ಈ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ಈ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಂತೆಯೇ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಅಂದರೆ ಪ್ರಜನನ. ಆದರೆ ಪ್ರಜನನ ಸಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅದು ಜೀವಂತವಾಗಿರಲು ಉಪಯುಕ್ತವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಸಜೀವಿ ಯಾವ ಪ್ರಜಾತಿಯದ್ದಾಗಿದೆಯೋ, ಆ ಪ್ರಜಾತಿ ಜೀವಂತವಾಗಿರಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

**ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.**

ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವ ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವದು?




3.1 ಕೆಲವು ಜೀವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ!**

1. ಪ್ರಜಾತಿ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವಿಕೆ ಎಂದರೇನು?
2. ಒಂದು ಸಜೀವಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಅದೇ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಎರಡನೆಯ ಸಜೀವಿ ಇದು ಜೀನದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅದರ ಹಾಗೆಯೇ ಮೊದಲನೆಯ ಸಜೀವಿಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆಯೇ?
3. ಒಂದೇ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಎರಡು ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತರದ ಸಾಮ್ಯತೆ ಇರುವದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವದು ಯಾವುದಾರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ?
4. ಒಂದು ಸಜೀವಿಯಿಂದ ಅದೇ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಹೊಸ ಸಜೀವ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಮತ್ತು ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ?

ಒಂದು ಸಜೀವಿಯಿಂದ ಅದೇ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಹೊಸ ಸಜೀವಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪ್ರಜನನ ಎನ್ನುವರು. ಸಜೀವಿಗಳ ಅನೇಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಜನನ ಇದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಜಾತಿಯ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಗಾಗಿ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಜನನವು ಇದು ಒಂದು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಜನನ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳೆಂದರೆ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ.

## ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ (Asexual reproduction)

ಯುಗ್ಮಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹೊರತಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರಜಾತಿಯಲ್ಲಿಯ ಒಂದೇ ಜೀವಿಯಿಂದ ಅವಲಂಬಿಸಿದ ನವಜಾತ ಜೀವಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೇನೆ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ. ಎರಡು ಭಿನ್ನ ಕೋಶಗಳ (ಯುಗ್ಮಕಗಳ) ಸಂಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಜನನ ಇರುವುದರಿಂದ ನವಜಾತ ಸಜೀವಿ ಇದು ಅದರಂತೆಯೇ ಮೂಲ ಸಜೀವಿಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಜನನದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಜನುಕದಿಂದ ಹೊಸ ಜೀವಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಜನನಿಕ ವಿಚಾರಣೆಯ ಅಭಾವ ಇದು ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನದ ಹಾನಿಯಾದರೆ ವೇಗವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಜನನ ಇದು ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಲಾಭವಾಗಿದೆ

### ಅ. ಏಕಕೋಶೀಯ ಸಜೀವಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ (Asexual reproduction in unicellular organisms)

#### 1. ದ್ವಿವಿಭಜನೆ:- (Binary fission)

**ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ**

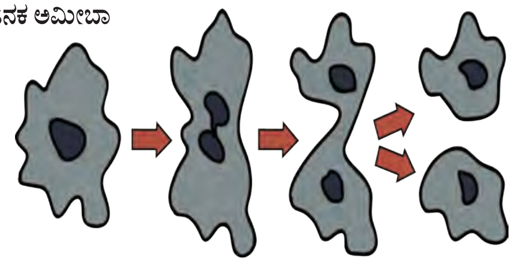
**ಕೃತಿ 1:** ಒಂದು ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಮತ್ತು ಜಲೀಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾದಂತಹ ಕೆರೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಗೋಧಿಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಜಲೀಯ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರಿ. 3-4 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಆ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಮತ್ತು ಗೋಧಿಕಾಳುಗಳ ವಿಘಟನೆ ಉಂಟಾಗಲಿ. ನಾಲ್ಕನೇ ದಿವಸ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಬೇಗನೇ ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛ ಕಾಚುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಛಾದನ ಕಾಚುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟು ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.

ನಿಮಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ಯಾರಮೇಶಿಯಂ ದ್ವಿವಿಭಜನ ಹೊಂದುವುದು ಕಂಡುಬರುವುದು.

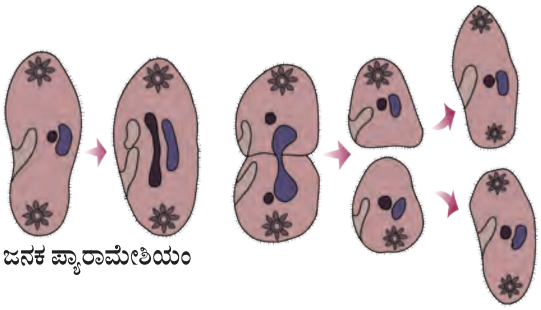
ಅದಿಕೇಂದ್ರಿಕೀಯ ಸಜೀವ (ಜೀವಾಣು) ಆದಿಜೀವಿ (ಅಮೀಬಾ, ಪ್ಯಾರಾಮೇಶಿಯಂ, ಯುಗ್ಲೀನಾ ಇತ್ಯಾದಿ) ದೃಷ್ಯಕೇಂದ್ರಕೀಯ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮತ್ತು ಹರಿತುದ್ರವ್ಯಗಳು ಈ ಕೋಶ ಅಂಗಕಗಳು ದ್ವಿವಿಭಜನ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಜನಕ ಕೋಶದ ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಎರಡು ನವಜಾತ ಕೋಶಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವಿಭಜನೆಯು ಸೂತ್ರಣ (mitosis) ಅಥವಾ ಅಸೂತ್ರಣ (amitosis) ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಆದಿಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನದ ಅಕ್ಷಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣಾರ್ಥ ಅಮೀಬಾ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಅಕ್ಷದಿಂದ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ಸರಳವಿಭಜನೆ' ಎನ್ನುವುದು. ಪ್ಯಾರಾಮೇಶಿಯಂ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ದ್ವಿವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯುಗ್ಲೀನಾ 'ನೇರವಾಗಿ (ಲಂಬ) ದ್ವಿವಿಭಜನೆ' ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ವಿಭಜಿತ ಆಗುತ್ತದೆ.

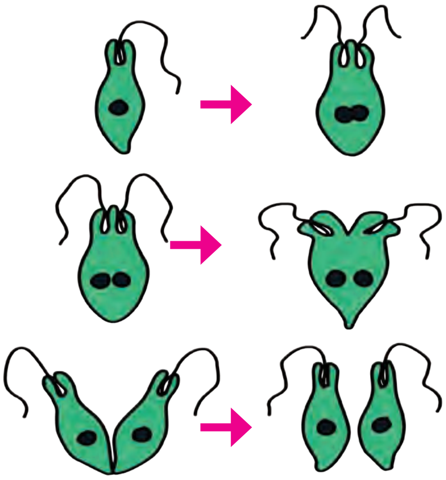
ಸಜೀವಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿವಿಭಾಜನ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎಂದರೇ ಹೇರಳವಾದ ಆಹಾರ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅವಲಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.




3.2 ಸರಳ ದ್ವಿವಿಭಜನೆ: ಅಮೀಬಾ




3.3 ಅಡ್ಡ ದ್ವಿವಿಭಜನೆ: ಪ್ಯಾರಾಮೇಶಿಯಂ

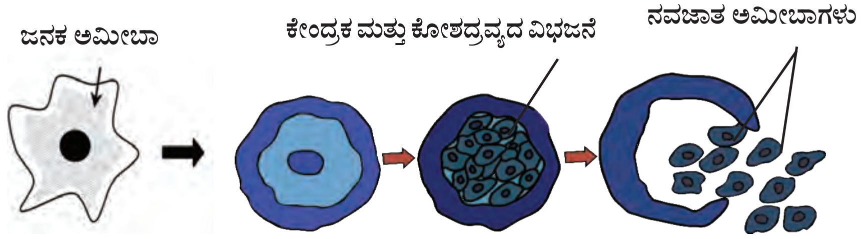


3.4 ಲಂಬ ದ್ವಿವಿಭಜನ:ಯುಗ್ಲೀನಾ

#### 2. ಗುಣಿತ ವಿಭಜನೆ (Multiple fission)

ಅಮೀಬಾ ಮತ್ತು ಅದರಂತಹ ಏಕಕೋಶ ಆದಿಜೀವಿಗಳು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಣಿತ ವಿಭಜನೆ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಯಾವಾಗ ಅಪೂರ್ಣ ಆಹಾರ ಅಥವಾ ಇತರ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದೋ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಮೀಬಾ ಮಿಥ್ಯಾಪಾದಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಚಲನವಲನವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಗೋಲಾಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಪೊರೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಕಠಿಣ, ಸಂರಕ್ಷಕ ಕವಚವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕವಚಯುಕ್ತ ಅಮೀಬಾಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಏಕಕೋಶೀಯ ಸಜೀವಗಳಿಗೆ ಚೀಲ (ಕೋಶ) (Cyst) ಸಿಸ್ಟ್, ಎನ್ನುವರು.

ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕೇವಲ ಕೇಂದ್ರಕದ ಅನೇಕವೇಳೆ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಕೋಶದ್ರವ್ಯವು ವಿಭಜನೆಹೊಂದಿ ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಅಮೀಬಾ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇರುವವರೆಗೆ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದಾಗ ಕೋಶ (ಚೀಲು) ಒಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಅನೇಕ ನವಜಾತ ಅಮೀಬಾಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ.



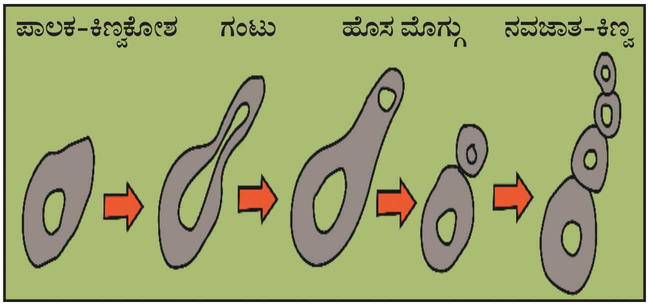

4.5 ಗುಣಿತ ವಿಭಜನ ಕ್ರಿಯೆ

**ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.**

ವಿಭಜನೆ ಈ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನದ ನಂತರ ಜನಕ ಕೋಶದ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಇರುವುದೇ?

### 3.ಮೊಗ್ಗು ಬರುವಿಕೇ (Budding)

**ಕೃತಿ 2:** ಪೇಟೆಯಿಂದ ಒಣಕಿಣ್ವದ ಪುಡಿಯನ್ನು ತನಿರ್ರಿ, ಒಂದು ಚುಂಚು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 50 ಮಿ.ಲಿ. ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನಸು ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿ 5 ಗ್ರಾಮ dry yeast powder ಮತ್ತು 10 ಗ್ರಾಮ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲುಕಿರಿ ಒಂದು ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ನಂತರ ಆ ಮಿಶ್ರಣದ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಕಾಚುಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಛಾದಕ ಗಾಜನ್ನು ಇಟ್ಟು ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.




3.6 ಮೊಗ್ಗು ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ

ನಿಮಗೆ ಕಿಣ್ವ-ಕೋಶ ಮುಕುಲಾಯನ ಮೊಗ್ಗು ಬರುವಿಕೆ/ಕಲಿಕಾಯನ ಉಂಟಾಗುವದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಅನೇಕ-ಕಿಣ್ವ-ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಮೊಗ್ಗು ಕಂಡು ಬರುವದು. ಕಿಣ್ವ ಈ ಏಕಕೋಶಿಯ ಅಣಬೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳುಂಟಾಗುವಿಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಕಿಣ್ವಕೋಶದ ಮೊಗ್ಗುಗಳುಂಟಾಗುವಿಕೆ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪ್ರಜನನ ಮಾಡಲು ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನದಿಂದ ಎರಡು ನವಜಾತ. ಕೇಂದ್ರಕಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಜನಕ ಕೋಶ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಜನಕಕೋಶಕ್ಕೆ ಚಿಕ್ಕ ಉಬ್ಬು ಬರುವದು. ಈ ಗಂಟು ಎಂದರೆ ಉಬ್ಬು ಆಗಿರುವದು. ಎರಡು ನವಜಾತ-ಕೇಂದ್ರಕಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರಕ ಮೊಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮೊಗ್ಗಿನ ಯೋಗ್ಯವರ್ದನೆಯಾದ ನಂತರ ಅದು ಜನಕಕೋಶದಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವತಂತ್ರ ನವಜಾತ ಕಿಣ್ವ-ಕೋಶವೆಂದು ವೃದ್ಧಿಸತೊಡಗುತ್ತದೆ.

### ಆ. ಬಹುಕೋಶೀಯ ಸಜೀವಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ

### 1. ತುಂಡಾಗುವಿಕೆ (Fragmentation)

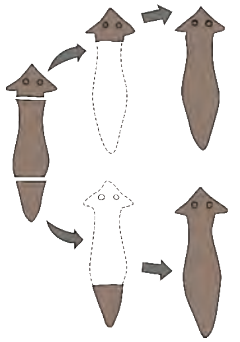
ಈ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನದ ಪ್ರಕಾರದ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಸಜೀವಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತುಂಡುಗಳುಂಟಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತುಂಡು ನವಜಾತ ಸಜೀವ ಎಂದು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಪಾಚಿ (ಸ್ಪೈರೋಗೈರಾ) ಮತ್ತು ಸೈಕಾನ್‌ದಂತಹ ಸ್ಪಂಜು ಈ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಜನನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ಪಾಯರೋಗೈರಾ ಇದು ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಇದ್ದಾಗ ಅದರ ತಂತುಗಳು ವೇಗದಿಂದ ಬೆಳೆದು ಆ ತುಂತುಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಡಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತುಂಡು ನವಜಾತ ಸ್ಪಾಯರೋಗೈರಾದ ತಂತುವೆಂದು ಜೀವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಯಕಾನದ ಶರೀರದ ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಅಪಘಾತದಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳು ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇತುಂಡಿನಿಂದ ಹೊಸ ಸಾಯಕಾನ್ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

3.7 ತುಂಡಾಗುವಿಕೆ

### 2. ಪುನರ್ಜನನ (Regeneration)

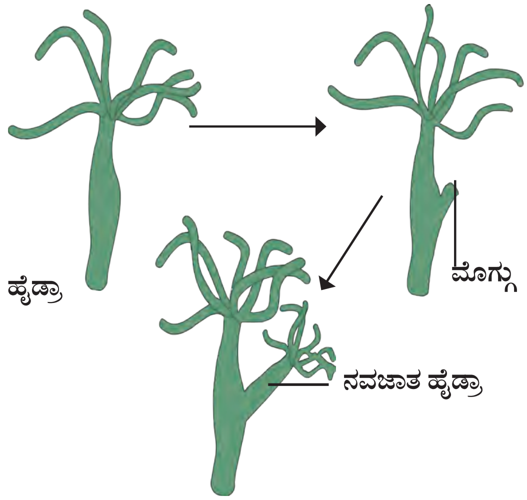
ಸಂಕಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಬಾಲವನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿ ಹಾಕುವದು ತಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದ ವಿಷಯವೇ ಆಗಿದೆ. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ತುಂಡಾದ ಬಾಲದ ಭಾಗ ಪುನಃಜನಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮರ್ಯಾದಿತ-ಪುನರ್ಜನನದ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಪ್ಲನೇರಿಯಾದಂತಹ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಠ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತ:ದ ಶರೀರದ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತುಂಡಿನಿಂದ ಶರೀರದ ಉಳಿದ ಭಾಗವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಎರಡು ನವಜಾತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಪುನರ್ಜನನ ಎನ್ನುವರು.



3.8 ಪುನರ್ಜನನ

### 3. ಮೊಗ್ಗುಗಳುಂಟಾಗುವಿಕೆ (Budding)

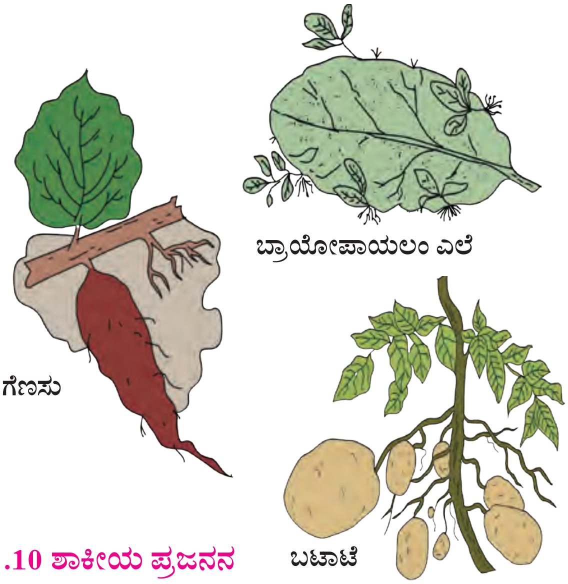
ಪೂರ್ತಿ ವರ್ಧಿಸಿದ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಕೆ ಪೋಷಕ ವಾತಾವರಣ ದೊರೆತರೆ ಅದರ ಶರೀರಾವರಣದ ಮೇಲೆ ವಿಶಿಷ್ಠ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಪುನರ್ಜನನ ಕೋಶಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಬ್ಬು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು. ಈ ಉಬ್ಬು ಭಾಗಕ್ಕೆ, (ಕವಲು) ಎನ್ನುವರು. ಯುಥಾವಕಾಶ ಮೊಗ್ಗಿನ ವರ್ಧನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ರೂಪಾಂತರ ಚಿಕ್ಕ ಹೈಡ್ರಾದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಹೈಡ್ರಾದ ಶರೀರದ ಸ್ತರ ಮತ್ತು ಪಚನ-ಗುಹೆ ಇವು ಜನಕ ಹೈಡ್ರಾದ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಶರೀರ ಸ್ತರ ಮತ್ತು ಪಚನ ಗುಹೆಗಳಿಗೆ ಸಂಲಗ್ನಾವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಹೈಡ್ರಾದ ಪೋಷಣೆ ಜನಕ-ಹೈಡ್ರಾದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಚಿಕ್ಕ ಹೈಡ್ರಾದ ಸ್ವತಃದ ಅಸ್ಥಿತ್ವವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಂತಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆಗ ಅದು ಜನಕ ಹೈಡ್ರಾದಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನವಜಾತ ಹೈಡ್ರಾ ಎಂದು ನಿರಾವಲಂಬಿ ಜೀವನ ಜೀವಿಸತೊಡಗುತ್ತದೆ.



3.9 ಮೊಗ್ಗುಗಳುಂಟಾಗುವಿಕೆ

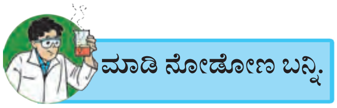
### 4. ಶಾಕೀಯ ಪ್ರಜನನ (vegeitative propagation)

ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರು, ಕಾಂಡ, ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗುಗಳಂತಹ ಶಾಕೀಯ ಅವಯವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಜನನಕ್ಕೆ ಶಾಕೀಯ ಪ್ರಜನನ ಎನ್ನುವರು. ಬಟಾಟೆಯ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಕಣ್ಣು ಮೊಗ್ಗು ಅಥವಾ ಬ್ರಾಯೋಫೈಲಂದ ಎಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶಾಕೀಯ ಪ್ರಜನನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬು, ಹುಲ್ಲುಗಳಂತಹ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿಕೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಮೊಗ್ಗುಗಳಿಂದಲೇ ಶಾಕೀಯ ಪ್ರಜನನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.



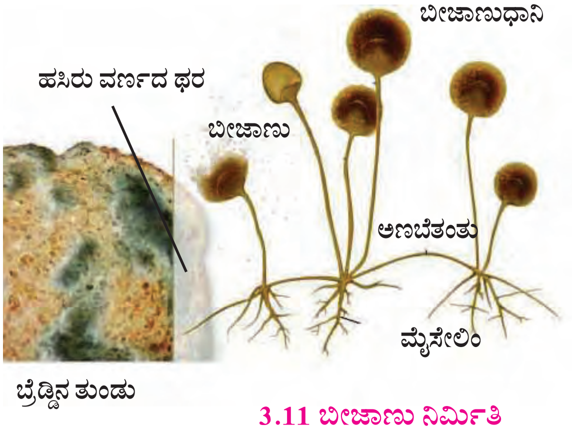
3.10 ಶಾಕೀಯ ಪ್ರಜನನ

### 5. ಸ್ಪೋರುಕಣಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ (ಬೀಜಾಣು ನಿರ್ಮಿತಿ (Spore formation)




ಒದ್ದೆಯಾದ ರೊಟ್ಟಿ (Bread) ಅಥವಾ ಪಾವದ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಅದ್ರ್ರ ಹವೆಯಲ್ಲಿ 2-3 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬುರುಸ (ಅಣುಬೆ) ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬುರುಸನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಆಕೃತಿ ಬಿಡಿಸಿರಿ.

ಮ್ಯುಕರದಂತಹ ಅಣಬೆಗಳ ಶರೀರ ತಂತುಮಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೀಜಾಣುಧಾನಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬೀಜಾಣುಧಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಾಣುಗಳು (ಸ್ಪೊರುಕಣಗಳ) ನಿರ್ಮಿತಿಯಾದನಂತರ ಅದು ಬಿರಿದು ಬೀಜಾಣುಗಳು ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಆ ಬೀಜಾಣುಗಳು ಅರ್ಧ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಒದ್ದೆಯಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಂಕುರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಅಣಬೆಯ ಜಾಲ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು.



3.11 ಬೀಜಾಣು ನಿರ್ಮಿತಿ

## ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ (Sexual Reproduction)

ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡು ಜನಕ ಕೋಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡು ಜನಕ ಕೋಶಗಳೆಂದರೆ ಸ್ತ್ರೀಯುಗ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪುಂಯುಗ್ಮಕಗಳಾಗಿವೆ. ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

**1. ಯುಗ್ಮಕ ನಿರ್ಮಿತಿ-** ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅರ್ಧದಷ್ಟಾಗಿ ಅರ್ಧಗುಣ ಯುಗ್ಮಕಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಅದರಿಂದ ಇಂತಹ ಜನಕ-ಕೋಶಗಳು ಒಂದು ಗುಣಿತ (haploid) ಇರುತ್ತವೆ.

**2. ಫಲನ-** ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀ ಯುಗ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪುಂಯುಗ್ಮಕ ಈ ಏಕಗುಣಿತ ಕೋಶಗಳ ಸಂಯೋಗ ಉಂಟಾಗಿ ಒಂದು ದ್ವಿಗುಣಿತ (Diploid) ಯುಗ್ಮನದ (Zygote)ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಫಲನ (ಫಲನಧಾರಣೆ) (fertilization) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಯುಗ್ಮನದ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಭ್ರೂಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಭ್ರೂಣದ ವರ್ಧನೆಯಾಗಿ ನವಜಾತ-ಜೀವಿನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

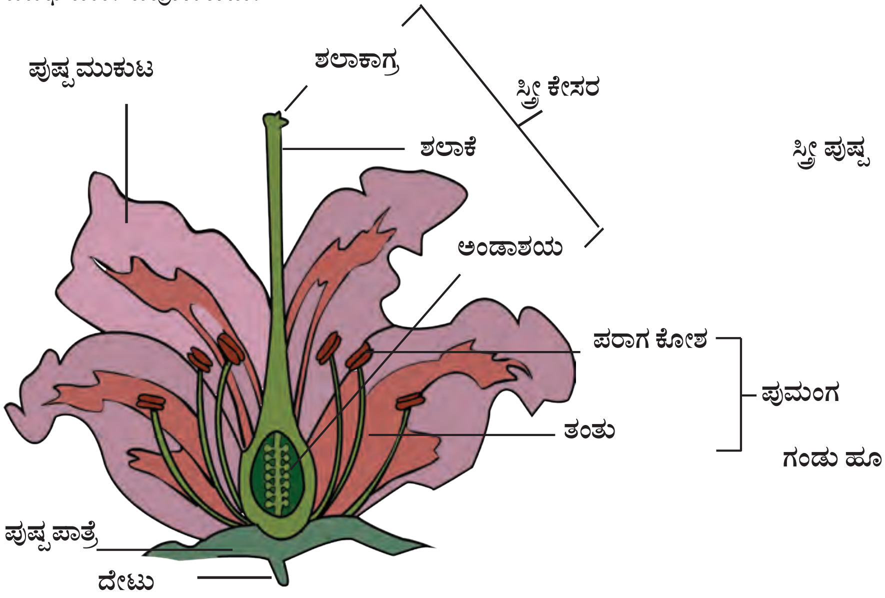
ಈ ಪ್ರಜನನದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಜನಕ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಜನಕ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಜನಕಗಳ ಸಹಭಾಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ಜನಕದ ಪುಂಯುಗ್ಮಕ ಆದರೆ ಸ್ತ್ರೀ ಯುಗ್ಮಕ ಇವುಗಳ ಸಂಯೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೇ. ಅದರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಹೊಸ ಜೀವದ ಕಡೆಗೆ ಎರಡೂ ಜನಕದ ಹಂಚಲ್ಪಟ್ಟ ಜೀನು (gene) ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗುವ ಹೊಸ ಜೀವ ಕೆಲವು ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಜನಕರೊಂದಿಗೆ ಸಾಮ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಜನಕಗಳಿಗಿಂತೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಜನನಿಕ ಪರಿವರ್ತನದಿಂದ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿವಿಧತೆಯು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಾಮಶೇಷ ಆಗುವಿಕೆಯಿಂದ ತಾವೇ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

**ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.**

1. ಸ್ತ್ರೀಯುಗ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪುಂಯುಗ್ಮಕಗಳು ಒಂದು ವೇಳೆ ದ್ವಿಗುಣಿತವಾಗಿದ್ದರೆ (2n) ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು?
2. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಗುಣಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನದಿಂದ ಕೋಶ ವಿಭಜಿತವಾಗದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು?

### ಅ. ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ (Sexual reproduction in plants)

ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವು ಇದು ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನದ ಕಾರ್ಯಾತ್ಮಕ-ಮೂಲಮಾನವಾಗಿದೆ. ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ಒಳಗೆ ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಒಟ್ಟು ನಾಲ್ಕು ವಲಯಗಳಿವೆ. ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ (Calyx)ಪುಷ್ಪ ಮುಕುಟ (Corolla), ಪುಮಂಗ (Androecium)ಮತ್ತು ಜಾಯಾಂಗ (Gynaecium). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುಮಂಗ ಮತ್ತು ಜಾಯಾಂಗ ಇವು ಪ್ರಜನನದ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ''ಅವಶ್ಯಕ-ವಲಯ'' (Essential Whorls) ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ, ಮತ್ತು ಪುಷ್ಪ ಮುಕುಟ ಇವು ಆಂತರಿಕ ವಲಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ''ಹೆಚ್ಚಿನ ವಲಯ'' (Accessary Whorls) ಎನ್ನುವರು ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ದಳಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವು ಹಸಿರು ವರ್ಣದವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪುಷ್ಪ ಮುಕುಟದಲ್ಲಿಯ ಘಟಕಗಳಿಗೆ 'ಪಕಳೆಗಳು' ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ಅವು ವಿವಿಧ ವರ್ಣದವುಗಳಾಗಿವೆ.




3.12 ಹೂವಿನ ಅಂತರಂಗ

3.13 ಪಪ್ಪಯಿ ಹೂವುಗಳು

ಪುಮಾಂಗ ಇದು ಪುಲ್ಲಿಂಗ (Male) ದಳವಾಗಿದೆ. ಅದರ ಘಟಕ ದಳಗಳಿಗೆ ಪುಂಕೇಶರ (Stamen) ಎನ್ನುವರು. ಜಾಯಂಗವು ಸ್ತ್ರೀಲಿಂಗ (Female) ದಳವಾಗಿದೆ ಅದರ ಘಟಕ ದಳಗಳಿಗೆ ಸ್ತ್ರೀ ಕೇಶರ(Carpel)ಎನ್ನುವರು.

ಒಂದು ಹೂವಿನಲ್ಲಿಯ ಪುಮಾಂಗ ಮತ್ತು ಜಾಯಾಂಗ ಈ ಎರಡೂ ವಲಯಗಳು ಇದ್ದರೆ ಅಂಥಹ ಹೂವುಗಳಿವೆ 'ಉಭಯಲಿಂಗ' (Bisexual) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ. ದಾಸವಾಳ. ಮೇಲಿನ ಎರಡರಲ್ಲಿಯ ಒಂದೇ ಮಂಡಳ ಇದ್ದರೆ ಇಂಥ ಹೂವಿಗೆ 'ಏಕಲಿಂಗದ' ಹೂವು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಪುಮಂಗವಿದ್ದರೆ 'ಗಂಡು ಹೂವು' ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಜಾಯಾಂಗ ಇದ್ದರೆ 'ಹೆಣ್ಣು ಹೂವು' ಉದಾ. ಪಪ್ಪಾಯಿ.

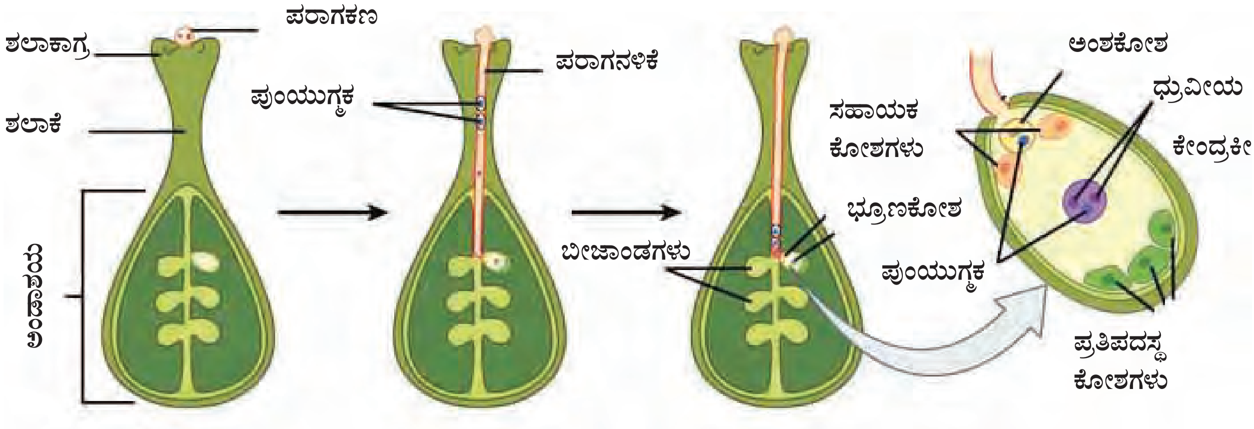
ಬಹಳ ಘಟ ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಆಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ದೇಟು ಇರುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ಪುಷ್ಪವೃಂತ (Pedicel) ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಪುಷ್ಪವೃಂತಿ ಹೂವುಗಳೆನ್ನುವರು. ದೇಟವಿಲ್ಲದ ಹೂವುಗಳಿಗೆ 'ಸ್ಥಾನಬದ್ಧ (Sessile) ಹೂವುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪುಂಕೇಶರಕ್ಕೆ ಒಂದು ವೃಂತ (ತಂತು) (Filament) ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಗ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪರಾಗಕೋಶ (Anther) ವಿರುತ್ತದೆ. ಪರಾಗಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಕ್ಷೆ (Locules) ಎನ್ನುವರು ಈ ಕಕ್ಷೆದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಪರಾಗಕಣಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಯೋಗ್ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಾಗಕೋಶ ಪಡೆದು ಒಳಗಿರುವ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ.

ಜಾಯಾಂಗದ ಘಟಕವಲಯವೆಂದರೆ ಸ್ತ್ರೀಕೇಶರ ಇದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಹೀಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸ್ತ್ರೀಕೇಶರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಡಾಶಯವಿರುತ್ತದೆ, ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಉರ್ಧ್ವದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೊಳ್ಳು ಕುಕ್ಷಿವೃಂತ (Style) ಹೊರಡುತ್ತದೆ, ಶಲಾಕೆ (ಕುಕ್ಷಿವೃಂತ)ಯ ಅಗ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಲಾಕಾಗ್ರ (ಕುಕ್ಷಿ) (Stigma) ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಅನೇಕ-ಬೀಜಾಂಡಗಳು (Ovules) ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜಾಂಡದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಗುಣಸೂತ್ರಣದ ವಿಭಾಜನದಿಂದ ಭ್ರೂಣಕೋಶ (Embryo-sac) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭ್ರೂಣಕೋಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಣಿತ/ಅರ್ಧಸೂತ್ರದ (Haploid) ಅಂಡಕೋಶ (Egg cell)ಮತ್ತು ಎರಡು ಏಕಗುಣಿತ ಧ್ರುವೀಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು (Polar Nuclei) ಇರುತ್ತವೆ.

ಪರಾಗಕೋಶದಲ್ಲಿಯಪರಾಗಕಣಸ್ತ್ರೀಕೇಶರದಶಲಾಕಾಗ್ರದಮೇಲೆಸ್ಥಲಾಂತರವಾಗುತ್ತವೆ.ಕ್ರಿಯೆಗೆಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ರಿಯೆ/ಪರಾಗೀಭವನ (Pollination) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕ (ಗಾಳಿ, ಜಲ) ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ಘಟಕ (ಕೀಟಕ, ಅಥವಾ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿ) ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ಜಿಗುಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಜಿಗುಟಾದ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಬಿದ್ದಾಗ ಅವು ಅಂಕುರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಯುಗ್ಮಕಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ದೀರ್ಘ ಪರಾಗನಳಿಕೆ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಈ ಪರಾಗ ನಳಿಕೆ-ಎರಡು ಪುಂಯುಗ್ಮಕಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಾಗನಳಿಕೆಯು ಶಲಾಕೆಯ ಮೂಲಕ ಬೀಜಾಂಡದಲ್ಲಿಯ ಭ್ರೂಣಕೋಶವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಪರಾಗನಳಿಕೆಯ ಅಗ್ರವು ಎರಡು ಪುಂಯುಗ್ಮಕ ಭ್ರೂಣಕೋಶದಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಪುಂಯುಗ್ಮಕ ಅಂಡಕೋಶದ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯುಗ್ಮನಜ (Zygote) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಫಲನ (ಫಲಧಾರಣೆ) (Fertilization) ಎನ್ನುವರು ಎರಡನೇ ಪುಂಯುಗ್ಮಕವು ಎರಡು ಧ್ರುವೀಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಭ್ರೂಣ ಪೋಷ (Endosperm) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪುಂಯುಗ್ಮಕ ಭಾಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ''ದ್ವಿಫಲಧಾರಣೆ''(Double Fertilization) ಎನ್ನುವರು.



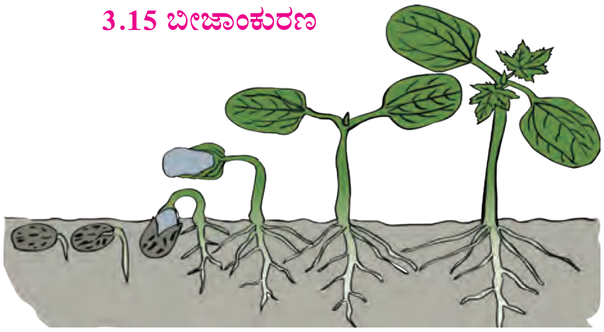

**3.14 ಆವೃತ್ತ ಬೀಜವನಸ್ಪತಿಯಲ್ಲಿಯ ದ್ವಿಫಲಧಾರಣೆ**

**ಇದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?**

ಯಾವಾಗ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ ಒಂದೇ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಗಿಡದ ಎರಡು ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಸ್ವಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ರಿಯೆಯು ಒಂದೇ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಎರಡು ಭಿನ್ನ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಪರಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುವರು. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಹೊಸ ಜಾತಿಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವಾಗ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪರಕೀಯ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಬ್ರಶ್‌ದಿಂದಲೂ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

**ಮಾಹಿತಿ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆಗೆ** ಅಂತರಜಾಲದ ಮೇಲಿಂದ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇತರರಿಗೆ ತೋರಿಸಿರಿ.

ಫಲನದ ತರುವಾಯ ಬೀಜಾಂಡಗಳು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯವು ಫಲದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣು ಒಡೆದು ಬೀಜವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಂಕುರಿಸುತ್ತದೆ. ಬೀಜದಲ್ಲಿಯ ಭ್ರೂಣ ಪೋಷಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಯುಗ್ಮಕವು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಸಸಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಬೀಜಾಂಕುರಣ ಎನ್ನುವರು.



3.15 ಬೀಜಾಂಕುರಣ

**ಮಾಡಿ ನೋಡುವಾ.**

ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೇ ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯದ ಹತ್ತು-ಹನ್ನೆರಡು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಚುಂಚುಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ನಿಮಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ದಿನಾಲು ನೀರು ಹಾಕುತ್ತ ಇರಿ. ಕಂಡು ಬರುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಬರೆದಿಡಿರಿ.

## ಆ. ಮಾನವನಲ್ಲಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ (Sexual reproduction in human being)

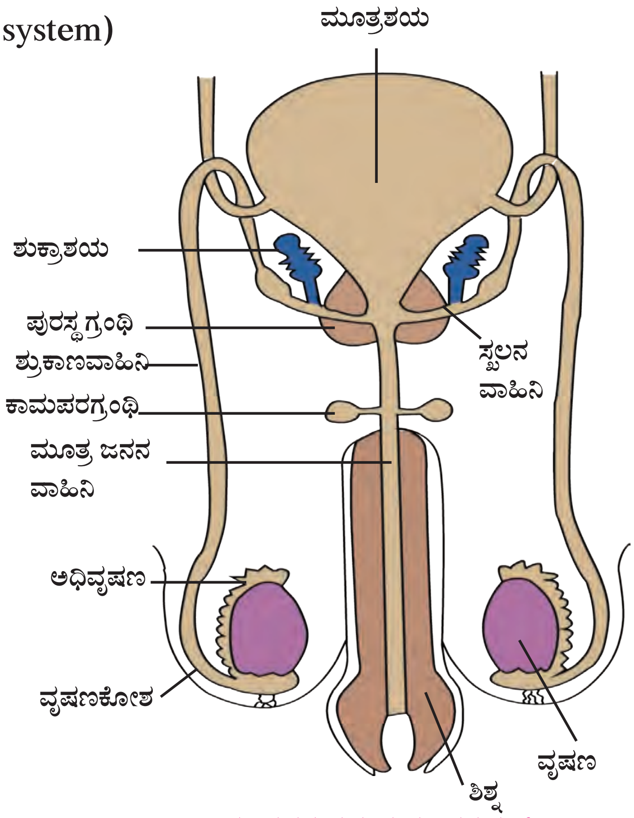
**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ರಸಾಯನಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮುಖಾಂತರ ಯಾವ ಯಾವ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು ಮಾನವನ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
2. ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಬರುವಾಗಿನ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ?
3. ಲಗ್ನದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹುಡುಗಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ 18 ಮತ್ತು ಹುಡುಗನ ಕನಿಷ್ಠ ವಯಸ್ಸು 21 ವರ್ಷವಿರಬೇಕು ಈ ಕಾಯ್ದೆಯ (ನಿಯಮ) ಮಹತ್ವ ಏನು?

ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಮತ್ತು ಪರಾವರ್ತನ ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪುರುಷರಲ್ಲಿ XY ಈ ಲಿಂಗ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ XX ಈ ಲಿಂಗ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಲಿಂಗ ಸೂತ್ರಗಳಿಂದಲೇ ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಪುರುಷರ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅವಯವವಿರುವ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪುರುಷರಲ್ಲಿ Y ಗುಣಸೂತ್ರ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೆ X ಈ ಗುಣಸೂತ್ರ ಸ್ತ್ರೀ ಮತ್ತು ಪುರುಷ ಇಬ್ಬರಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ Y ಗುಣಸೂತ್ರ ಕೇವಲ ಪುರುಷತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದರೆ X ಗುಣಸೂತ್ರ ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗಾಗಿ, ಹಾಗಾದರೆ ಪುರುಷರಲ್ಲಿ X ಗುಣಸೂತ್ರ ಯಾವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ? ಈಗ ನಾವು ಮಾನವ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ ಹೇಗೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಾರ್ಯ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಇದರ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾ.

### ಮಾನವನ ಪುರುಷ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ (Male reproductive system)

ಮಾನವನ ಪುರುಷ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ ವೃಷಣ (Testes), ವಿವಿಧ ವಾಹಿನಿಗಳು/ನಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ವೃಷಣ ಉದರಪೊಳ್ಳಿನ ಹೊರಗೆ ವೃಷಣ ಕೋಶದಲ್ಲಿ(Scrotum) ಇದೆ. ವೃಷಣದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಶುಕ್ರ ಜನನ ನಳಿಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜನನದ ಅಧಿಸ್ತರದ ಕೋಶ (Germinal epithelium) ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ವಿಭಜಿತವಾಗಿ ಶುಕ್ರಕೋಶ (Sperm) ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತಯಾರಾದ ಶುಕ್ರಕೋಶ ವಿವಿಧ ನಳಿಕೆಗಳಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಆ ನಳಿಕೆಗಳ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವೃಷಣ ಜಾಳಿಗೆ (Rete testis), ಅಪವಾಹಿನಿ (Vas efferenc), ಅಧಿವೃಷಣ (Epididymis), ಶುಕ್ರಾಣುವಾಹಿನಿ (Vas deferens), ಸ್ಖಲನ ವಾಹಿನಿ(Ejaculatory duct), ಮೂತ್ರ-ಜನನವಾಹಿನಿ(Urinogenital duct) ಈ ರೀತಿ ಇದೆ ಶುಕ್ರಾಣಕೋಶ ಯಾವ ರೀತಿಯಾಗಿ ಒಂದು ವಾಹಿನಿಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ವಾಹಿನಿಗೆ ನೂಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಅದು ಪರಿಪಕ್ವತೆಯನ್ನು ಪಡೆದು ಅದು ಫಲನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾಗುತ್ತದೆ ಶುಕ್ರಾಶಯ (Seminal vesicle)ದ ಸ್ರಾವವು ಸ್ಖಲನ




3.16 ಮಾನವನ ಪುರುಷ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ

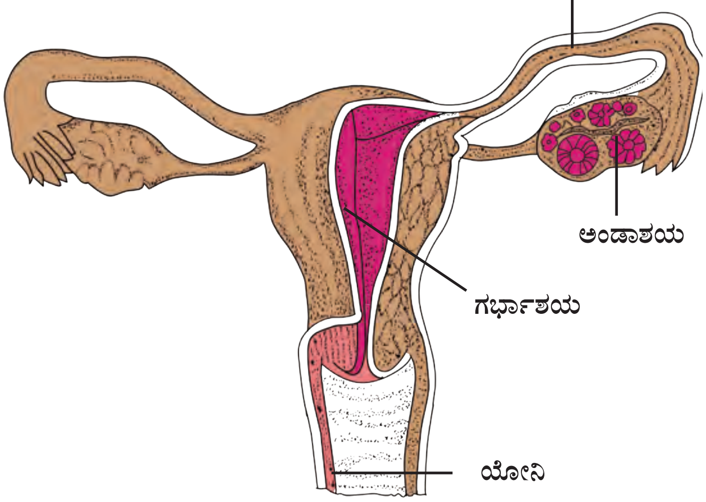
ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪುರಸ್ಥ ಗ್ರಂಥಿ (Prostate gland) ಮತ್ತು ಕಾವುಪರ್ಸಗ್ರಂಥಿ (Cowper`s gland) ಅವುಗಳ ಸ್ರಾವವನ್ನು ಮೂತ್ರ ಜನನ ವಾಹಿನಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಸ್ರಾವಗಳು ಮೂತ್ರ ಜನನ ವಾಹಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುತ್ತಸುತ್ತವೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಸ್ರಾವ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರಾಣುಗಳು ಕೂಡಿ 'ರೇತ' (Semen/ ವೀರ್ಯ) ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಈ ರೇತವು ಶಿಶ್ನ ಮಾರ್ಗದಿಂದ (Penis) ಹೊರ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವೀ ಪುರುಷ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಜನನ ವಾಹಿನಿ ಪುರುಷ ಗ್ರಂಥಿ, ವೃಷಣ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಶಿಶ್ನ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಅವಯವಗಳ ಒಂದೊಂದು ಜೋಡಿ ಇರುತ್ತದೆ.

**ಕೇಳಿರಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನೇ !**

1. ಅಧಿವೃಷಣ ನಳಿಕೆಯ ಉದ್ದ 6 ಮೀಟರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.
2. ಒಂದು ಶುಕ್ರಾಣುವಿನ ಉದ್ದ 60 ಮಾಯಕ್ರೋಮೀಟರದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.
3. ಇಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಆಕಾರದ ಶುಕ್ರಾಣುವಿಗೆ ಪುರುಷ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ಅಂದಾಜು 6.5 ಮೀಟರ ಉದ್ದದ ಅಂತರವನ್ನು ಪಾರು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಶುಕ್ರಾಣುವಿಗೆ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ರೇತಸ್ಸುವಿನಲ್ಲಿ ಫ್ರುಕ್ಟೋಜ ಈ ಹೆಸರಿನ ಶರ್ಕರ ಇರುತ್ತದೆ.

**ಮಾನವ ಸ್ತ್ರೀ-ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ**
**(Female reproductive system)**

ಸ್ತ್ರೀ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಅವಯವಗಳು ಉದರ ಪೊಳ್ಳಿನಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಂಶಯದ ಒಂದು ಜೋಡಿ, ಅಂಡನಳಿಕೆಯ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಒಂದು ಗರ್ಭಾಶಯ ಮತ್ತು ಒಂದು ಯೋನಿ ಇವುಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಬರ್ಥೋಲೀನ್ಸ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅಂಡಕೋಶ ಸರತಿಯಂತೆ ಒಂದೊಂದು ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಉದರ ಪೊಳ್ಳಿನಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಡನಳಿಕೆಯ ಅಗ್ರದ ಭಾಗ ಲಾಳಿಕೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಛಿದ್ರವಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಛಿದ್ರದಿಂದ ಅಂಡಕೋಶವು ಅಂಡನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂಡನಳಿಕೆಯ ಅಂತರ ಪೃಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ರೋಮಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೋಮಕಗಳು ಅಂಡಕೋಶವನ್ನು ಗರ್ಭಾಶಯ ಕಡೆಗೆ ನೂಕುತ್ತವೆ.



3.17 ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ

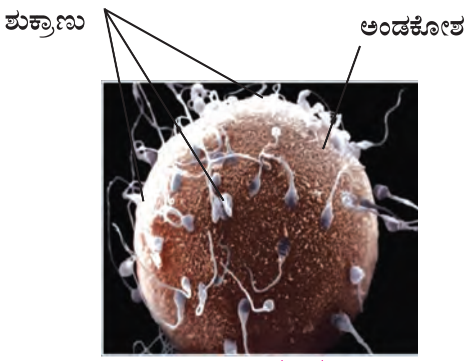
**ಯುಗ್ಮಕ ನಿರ್ಮಿತಿ (Gamete formation)**

ಶುಕ್ರಾಣುಕೋಶ (ಶುಕ್ರಾಣು) ಮತ್ತು ಅಂಡಕೋಶ ಈ ಎರಡೂ ಯುಗ್ಮಕಗಳು ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಪುರುಷರ ವೃಷಣದಲ್ಲಿ ಯೌವನಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಮುಂದೆ ಮರಣದವರೆಗೆ ಶುಕ್ರಾಣುಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ತ್ರೀ ಭ್ರೂಣದ ಜನ್ಮದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ 2-4 ದಶಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಸತ್ವ ಅಂಡಕೋಶಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಸ್ತ್ರೀಯ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಯೌವನಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ರಜೋನಿವೃತ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸಿನವರೆಗೆ (ಸುಮಾರಾಗಿ 45 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ) ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಒಂದು ಅಂಡಕೋಶ ಪರಿಪಕ್ವವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀ-ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಯಸ್ಸಿನಂತೆ ನಿಲ್ಲುವದಕ್ಕೆ ರಜೋನಿವೃತ್ತಿ ಎನ್ನುವರು ಸುಮಾರು 45-50 ವರ್ಷದ ಸುಮಾರಿಗೆ ಸ್ತ್ರೀಯ ಶರೀರದ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಾಡುವ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳ ಸ್ರಾವ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಆಗುತ್ತದೆ/ನಿಲ್ಲುವದು. ಇದರಿಂದ ರಜೋನಿವೃತ್ತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**ಫಲನ (Fertilization)**

ಶುಕ್ರಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂದು ಯುಗ್ಮನಜ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಫಲನ ಎನ್ನುವರು. ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಫಲನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಶರೀರಾಂತರ್ಗತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮಾಗಮ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯ ಯೋನಿಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯ ಸ್ಖಲಿತ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ವೀರ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ದಶ ಲಕ್ಷ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶುಕ್ರಾಣುಗಳು ಯೋನಿಮಾರ್ಗ-ಗರ್ಭಾಶಯ-ಅಂಡನಾಳ ಹೀಗೆ ಪ್ರವಾಸಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಶುಕ್ರಾಣು ಅಂಡನಾಳದಲ್ಲಿರುವ ಏಕಮೇವ ಅಂಡಕೋಶದ ಫಲನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಯವ್ವನಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ರಜೋನಿವೃತ್ತಿಯವರೆಗೆ (ಸುಮಾರು 10-17ನೆ ವಯಸ್ಸಿನಿಂದ 45-50ನೆ ವರ್ಷದವರೆಗೆ) ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಒಂದು ಅಂಡಕೋಶ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅಂದರೇ ರಜೋನಿವೃತ್ತಿಯವರೆಗೆ 2-4 ದಶಲಕ್ಷ ಅಂಶಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಕೇವಲ 400 ಅಂಡಕೋಶಗಳು ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಅಂಡಕೋಶಗಳು ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ.

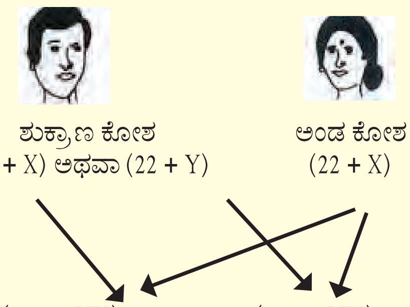


3.18 ಫಲನ

ರಜೋನಿವೃತ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಕೊನೆಯ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಅಂಡಕೋಶಗಳು 40–50 ವರ್ಷ ಹಳೆಯದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವಿಭಜನದ ಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಗುಣಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನ ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಪೂರ್ಣವಾಗುವದಿಲ್ಲ ಇಂತಹ ಅಂಡಕೋಶಗಳ ಒಂದು ವೇಳೆ ಫಲಿತವಾದರೆ ಇದರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಅಪತ್ಯಗಳು ಕೆಲವು ವ್ಯಂಗಸಹಿತ-(ಡೌನ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್‌ದಂತಹ) ಹುಟ್ಟುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ.

**ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?**

1. ಯುಗ್ಮಕ-ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ದ್ವಿಗುಣಿತ-ಎಂದರೆ 2n ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಲಿಂಗ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 22 ಜೋಡಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೋಡಿ ಲಿಂಗ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ 44 + XX ಅಥವಾ 44 + XY). ಈ ಕೋಶ ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ವಿಭಾಜಿತವಾಗಿ ಇದರಿಂದ ಯುಗ್ಮಕದಲ್ಲಿ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಏಕಗುಣಿತ (n) ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ (22 + X ಅಥವಾ 22 + Y). ಶುಕ್ರಾಣುಕೋಶ(22 + X) ಅಥವಾ (22 + Y) ಈ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಅಂಡಕೋಶದಲ್ಲಿ (22 + X)ಈ ಏಕ-ಮೇವ ಪ್ರಕಾರದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

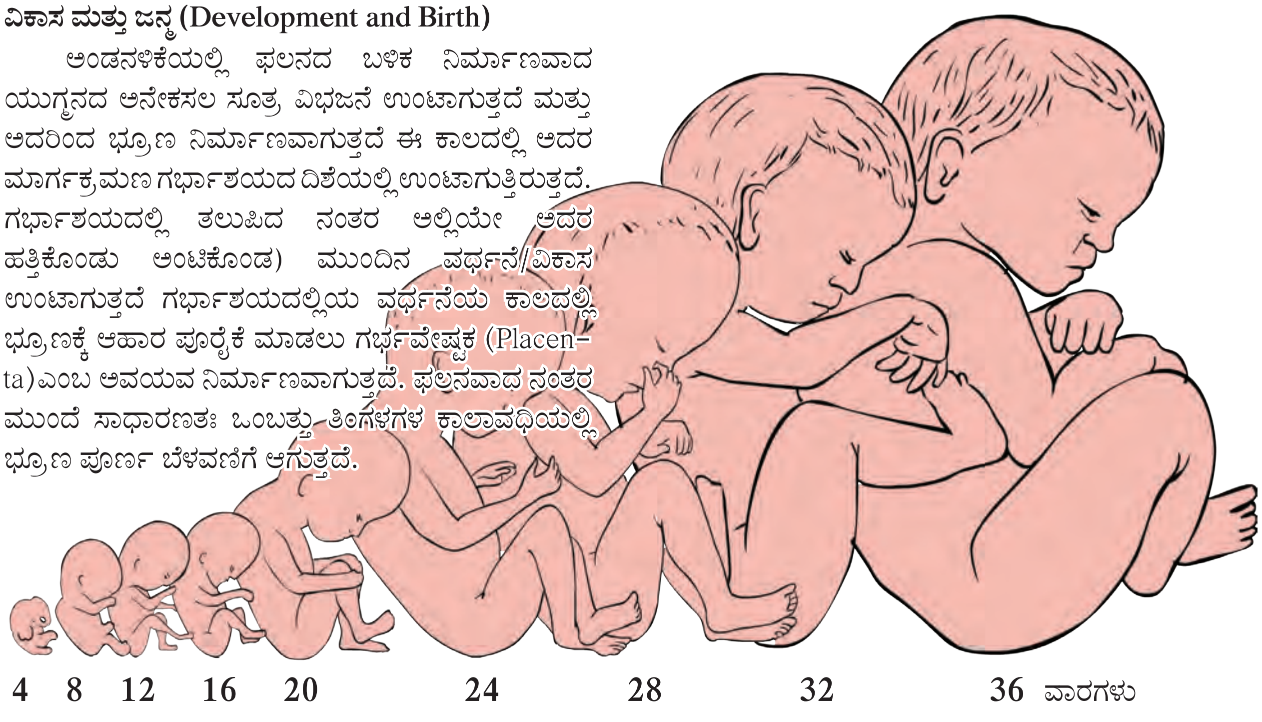


3.19 ಮಾನವನಲ್ಲಿಯ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಧಾರ

2. ಶುಕ್ರಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಕೋಶ ಇವು ಎರಡೂ ಯುಗ್ಮಕಗಳು ಅರ್ಧಗುಣಸೂತ್ರ ವಿಭಜನದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಶುಕ್ರಾಣುಗಳ ಬಾಬತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅವು ವೃಷಣದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲೇ ಅವುಗಳ ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಾಜನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಂಡಕೋಶ ಕುರಿತು ಅರ್ಧಸೂತ್ರಣ ವಿಭಜನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ನಂತರವೇ ಅಂಡನಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಫಲನಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣತ್ವದೆಡೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.

**ವಿಕಾಸ ಮತ್ತು ಜನ್ಮ (Development and Birth)**

ಅಂಡನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಫಲನದ ಬಳಿಕ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಯುಗ್ಮನದ ಅನೇಕಸಲ ಸೂತ್ರ ವಿಭಜನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಭ್ರೂಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದರ ಮಾರ್ಗಕ್ರಮಣ ಗರ್ಭಾಶಯದ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ತಲುಪಿದ ನಂತರ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅದರ ಹತ್ತಿಕೊಂಡು ಅಂಟಿಕೊಂಡ) ಮುಂದಿನ ವರ್ಧನೆ/ವಿಕಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿಯ ವರ್ಧನೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಲು ಗರ್ಭವೇಷ್ಟಕ (Placenta) ಎಂಬ ಅವಯವ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಫಲನವಾದ ನಂತರ ಮುಂದೆ ಸಾಧಾರಣತಃ ಒಂಬತ್ತು ತಿಂಗಳಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ.



3.20 ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳೆವಣಿಗೆ

**ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ**

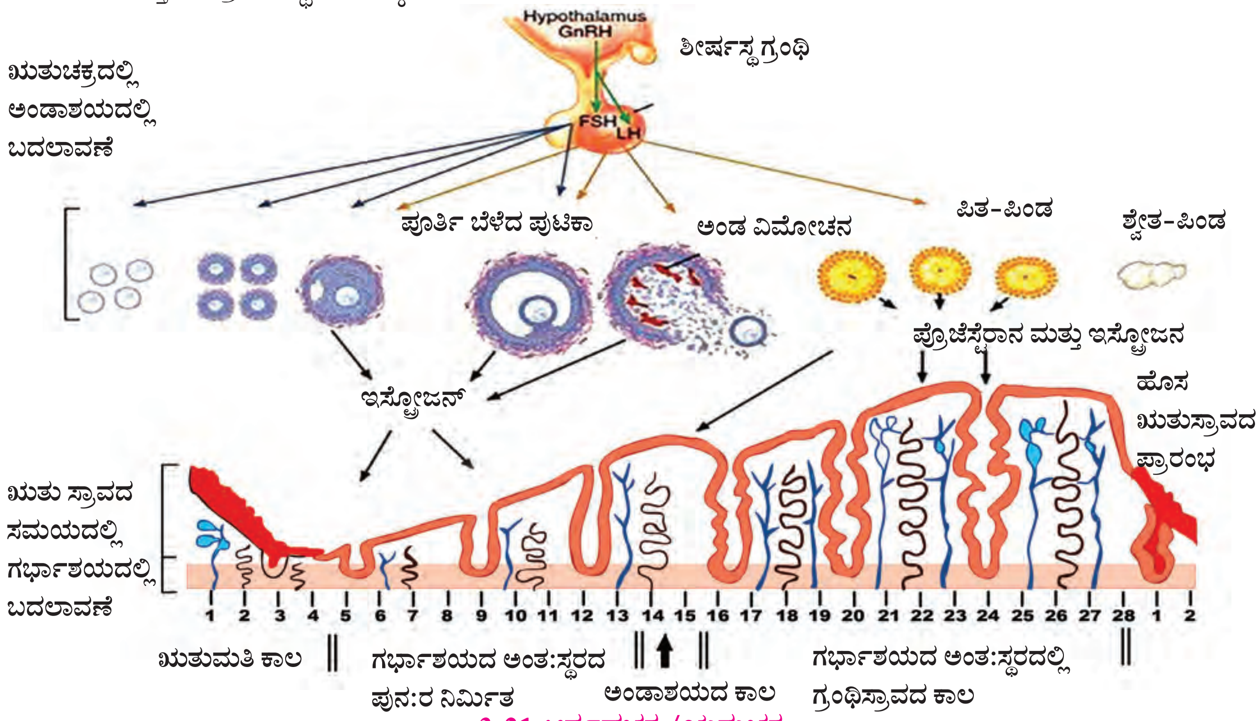
ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಗಂಡು ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣು ಉಂಟಾಗುವುದು ಸರ್ವಸ್ವವಾಗಿ ಪುರುಷರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಯುಗ್ಮಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆಯೋ ಆಗ ಪುರುಷನಿಂದ ಲಿಂಗ ಗುಣಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯ X ಅಥವಾ Y ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯಳಿಂದ ಮಾತ್ರ X ಗುಣಸೂತ್ರ ಮಾತ್ರ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ ಫಲನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ಪುರುಷರಿಂದ X ಗುಣಸೂತ್ರ ಬಂದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು Y ಗುಣಸೂತ್ರ ಬಂದರೆ ಗಂಡು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಮಗು ಆಗಲು ಸ್ತ್ರೀಯಳನ್ನೇ ಜವಾಬುದಾರಿ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು. ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ? ಸ್ತ್ರೀ ಭ್ರೂಣಹತ್ಯೆ ತಡೆಯುವದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ !**

1. ಭ್ರೂಣದ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾದ ನಂತರ ಮಾತೆಯ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಯಾವ ಸಂಪ್ರೇರಕ ಸ್ರವಿಸಲು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಈ ಸಂಪ್ರೇರಕದಿಂದ ಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಯಾವ ಅವಯವ ಆಕುಂಚನವಾಗಲು ಆರಂಭವಾಗಿ ಮಗುವಿನ ನಜನ್ಮವಾಗಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಋತುಚಕ್ರ/ಆರ್ತವಚಕ್ರ (Menstrual cycle)**

ಯೌವ್ವನಾವಸ್ಥೆ ನಂತರ ಸ್ತ್ರೀ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ದರ 28–30 ದಿನಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯಿಂದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪುನರಾವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಋತುಚಕ್ರ/ಆರ್ತವಚಕ್ರ ಎನ್ನುವರು. ಋತುಚಕ್ರ ಇದು ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ನಾಲ್ಕು ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳಿಂದ ಅದರ ನಿಯಂತ್ರಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕುಹಾರ ಗ್ರಂಥಿಯ ಸಂಪ್ರೇರಕ (Follicle Stimulating Hormone), ಲ್ಯುಟಿನೈಝಿಂಗ ಸಂಪ್ರೇರಕ/ಪಿತ-ಪಿಂಡಕಾರಿ ಸಂಪ್ರೇರಕ/Luteinizing Hormone), ಇಸ್ಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಜೆಸ್ಟೆರಾನ್ ಈ ನಾಲ್ಕು ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳಾಗಿವೆ. ಕುಹಾರ ಗ್ರಂಥಿಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯ ಕುಹಾರಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಕುಹರ ಸಹ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಅಂಡಕೋಶದ (Oocyte) ವಿಕಾಸವಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಕಸನಶೀಲ ಕುಹರ 'ಇಸ್ಟ್ರೋಜನ' ಸಂಪ್ರೇರಕ-ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಇಸ್ಟ್ರೋಜನದ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಾಶಯದ ಅಂತಃ ಸ್ತರದ ವೃದ್ಧಿಯು (ಮೊದಲನೆಯ ಋತುಚಕ್ರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ)ಅಥವಾ ಪುನಃ ನಿರ್ಮಿತಿ (ನಂತರದ ಸರ್ವಋತುಚಕ್ರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಧ್ಯದ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತಿರುವ ಕುಹರದ (Follicle) ಪೂರ್ಣವರ್ಧನೆ ಹೊಂದುವದು ಪಿತ-ಪಿಂಡಕಾರಿ ಸಂಪ್ರೇರಕದ (Luteinizing hormone) ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಪೂರ್ಣವೃದ್ಧಿಸಿದ ಕುಹರ ಒಡೆದು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಅಂಡಕೋಶ ಅಂಡಾಶಯದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಅಂಡಮೋಚನ (Ovulation) ಎನ್ನುವರು. ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಒಡೆದ ಕುಹರದಿಂದ ಪಿತ-ಪಿಂಡ (Corpus luteum)ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು. ಈ ಪಿತ-ಪಿಂಡ ಪ್ರೊಜೆಸ್ಟೆರಾನ ಸಂಪ್ರೇರಕ ಸ್ರವಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡುವದು. ಪ್ರೊಜೆಸ್ಟ್ರಾನದ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಾಶಯದ ಅಂತಃ ಸ್ತರದಲ್ಲಿಯ ಗ್ರಂಥಿ ಸ್ರವಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವದು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಅಂತಃ ಸ್ತರ ಭ್ರೂಣದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣಕ್ಕೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು.




3.21 ಆರ್ತವಚಕ್ರ/ಋತುಚಕ್ರ

ಅಂಡಕೋಶದ ಫಲನ 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗದಿದ್ದರೆ ಪಿತಪಿಂಡ ಅಕಾರ್ಯಕ್ಷಮವಾಗಿ ಅದರ ರೂಪಾಂತರ ಶ್ವೇತ-ಪಿಂಡದಲ್ಲಿ (Corpus albicans) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇಸ್ಟ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಜೆಸ್ಟೆರಾನ್ ಈ ಎರಡೂ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳ ಸ್ರಾವವು ಪೂರ್ತಿನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ಗರ್ಭಾಶಯದ ಅಂತಸ್ತರದ ನಾಶವಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅಂತಃಸ್ತರದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಖಂಡ ಮತ್ತು ಅಫಲಿತ-ಅಂಡಕೋಶ ಯೋನಿಮಾರ್ಗದಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಐದು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಋತುಸ್ರಾವ/ಮಾಸಿಕ -ಋತುಚಕ್ರ ಎಂದು ಸಂಬೋಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

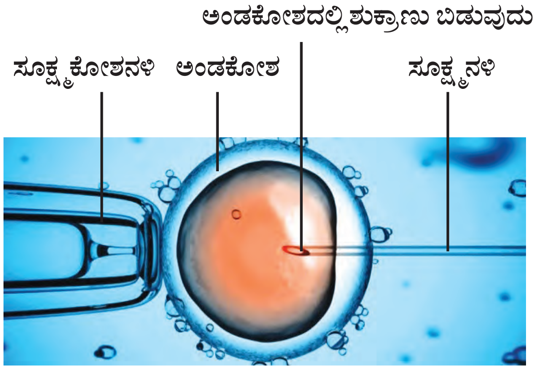
ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಅಂಡಕೋಶದ ಫಲನ ಉಂಟಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭ್ರೂಣದ ಸ್ಥಿರತೆ ಉಂಟಾಗುವದಿಲ್ಲವೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಿಂಗಳು ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣದ ಸ್ಥಿರತೆ ಆದ ನಂತರ ಶಿಶುವಿನ ಜನ್ಮವಾಗುವವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಆನಂತರ ದುಗ್ಧಪಾನದ ಕಾಲಾವಧಿಯವರೆಗೆ ಈ ಚಕ್ರದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಋತುಚಕ್ರ ಇದು ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿಯ 4-5ದಿನಗಳು ರಜ ಸ್ರಾವದ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವೇದನೆ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗುವುದರಿಂದ ಅಶಕ್ತತೆ ಎನಿಸುವುದು. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಗೆ ಸಂಸರ್ಗದ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

## ಪ್ರಜನನ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (Reproduction and advanced technology)

ಅನೇಕ -ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸಂತತಿಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ತ್ರೀಯರ ಕುರಿತು ಮಾಸಿಕ ಋತುಸ್ರಾವದಲ್ಲಿ ಅನಿಯಮಿತತೆ, ಅಂಡಕೋಶಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆ, ಅಂಡ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಕೋಶಗಳ ಪ್ರವೇಶದಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆ ಆ ಗರ್ಭಾಶಯದ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಕ್ಷಮತೆಯಲ್ಲಿನ ಅಡೆತಡೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸಂತತಿ-ಪ್ರಾಪ್ತಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರಾಣುಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕೊರತೆ, ಶುಕ್ರಾಣುಕೋಶಗಳ ಮಂದಗತಿಯ ಚಲನವಲನ, ಶುಕ್ರಾಣು ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ನ್ಯೂನ್ಯತೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳು ಸಂತತಿ ಪ್ರಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಈಗ ಈ ತೊಂದರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಜಯ ಸಾಧಿಸಬಹುದು. IVF, ಬಾಡಿಗೆಯ ತಾಯ್ತನ (Surrogacy), ವೀರ್ಯ ಬ್ಯಾಂಕ ಇತ್ಯಾದಿ ತಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈಗ ಸಂತತಿರಹಿತ ದಂಪತ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂತತಿಪ್ರಾಪ್ತಿ ಆಗಬಹುದು.

### ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಫಲನ (IVF –In Vitro Fertilization)

ಈ ತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಯುಗ್ಮಕಗಳ ಫಲನ ಉಂಟು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದಂಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಸ್ತ್ರೀಯ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಶುಕ್ರಾಣುಕೋಶಗಳ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣ, ಅಂಡಕೋಶ ಅಂಡನಾಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಮಾಡುವಾಗಿನ ಅಡೆ ತಡೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣದಿಂದ ಸಂತತಿ ಆಗದಿದ್ದರೆ IVF ಈ ತಂತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಂತತಿ-ಪ್ರಾಪ್ತಿ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.



3.22 ಕಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಫಲನ

### ಬಾಡಿಗೆಯ ತಾಯ್ತನ (Surrogate Mother)

ಕೆಲವು ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಾಶಯದ ರೋಪಣ ಕ್ಷಮತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಬಾಡಿಗೆಯ ತಾಯ್ತನ (Surrogate Mother) ಈ ಆಧುನಿಕ ಉಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿಯ ಸಹಾಯಪಡೆಯಲಾಗುವುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಾಶಯ ರೋಪಣಕ್ಷಮ ವಿರುದಿರುವ ಸ್ತ್ರೀಯ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಅಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಸ್ತ್ರೀಯ ಯಜಮಾನನ ಶುಕ್ರಾಣುಕೋಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಫಲನಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುವುದು, ಇದರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಬ್ರೂಣವನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಸ್ತ್ರೀಯ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ತ್ರೀಯ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಸ್ತ್ರೀಗೆ ಬಾಡಿಗೆಯ ತಾಯಿ(Surrogate Mother) ಎನ್ನುವರು.

3.23 ಬಾಡಿಗೆಯ ತಾಯಿತನ

### ವೀರ್ಯ ಬ್ಯಾಂಕ (Sperm Bank / Semen Bank)

ಅನೇಕ-ದಂಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರಾಣು ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ದಂಪತಿಗಳ ಕುರಿತು ಸಂತತಿ ಪ್ರಾಪ್ತಿಗಾಗಿ ವಿರ್ಯಪೇಡಿ ಇದು ಒಂದು ಹೊಸ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಮುಂದೆ ಬಂದಿದೆ. ರಕ್ತ ಬ್ಯಾಂಕಿನಂತೆ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಇದೆ. ವೀರ್ಯ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಇಚ್ಛುಕ ಪುರುಷರ ಸರ್ವಂಕಷ ಶಾರೀರಿಕ ಮತ್ತು ಇತರ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಂತರ ಅವರು ಸ್ಖಲಿಸಿದ ವೀರ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅವಶ್ಯವಿರುವ ದಂಪತಿಗಳ ಇಚ್ಛೆ ಇದ್ದರೆ ಈ ವೀರ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ದಂಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀ ಅಂಡಕೋಶ IVF ತಂತ್ರದಿಂದ ಫಲಿತಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಭ್ರೂಣದ ಸಂಬಂಧಿತ ಸ್ತ್ರೀಯ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಯ್ದೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ವೀರ್ಯದಾನಿಯ ಹೆಸರನ್ನು ಗುಪ್ತವಾಗಿ ಇಡಲಾಗುವುದು.

### ಅವಳಿ (Twins)

ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಎರಡು ಭ್ರೂಣಗಳು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಎರಡು ಅಪತ್ಯೆಗಳು ಜನಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅವಳಿ ಮಕ್ಕಳು ಎನ್ನುವರು. ಅನೇಕ ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಅವಳಿ ಸಂತತಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ, ಅವಳಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ-ಒಂದೇ ಯುಗ್ಮದ ಅವಳಿ ಮತ್ತು ದ್ವಿಯುಗ್ಮದ ಅವಳಿ.

ಒಂದೇ ಯುಗ್ಮದ ಅವಳಿ ಸಂತತಿಯು ಒಂದೇ ಯುಗ್ಮನಜದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಭ್ರೂಣವರ್ಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ (ಯುಗ್ಮನಜ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ 8 ದಿನಗಳ ಒಳಗೆ) ಅದರಲ್ಲಿಯ ಕೋಶ ಅಕಸ್ಮತ್ತಾಗಿ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿ ಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

3.24 ಅವಳಿ ಜವಳಿ ಹುಡುಗರ ವಯಸ್ಸು 18 ತಿಂಗಳಗಳು

ಈ ಬ್ರೂಣಕೋಶದ ಎರಡೂ ಗುಂಪುಗಳು ಎರಡು ಭಿನ್ನ-ಭಿನ್ನ ಭ್ರೂಣಗಳೆಂದು ವೃದ್ದಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣ ವೃದ್ಧಿಸಿ ಒಂದೇ ಯುಗ್ಮದ ಅವಳಿ ಜನಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅವಳಿ ಸಂತತಿ-ಜನುಕೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಂತೆಯೇ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಸಂತತಿ ನೋಡಲು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅವರ ಲಿಂಗ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಎಂದರೆ ಈರ್ವರು ಗಂಡು ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣು ಆಗಿರುವರು.

ಏಕ ಯುಗ್ಮಜಿ ಅವಳಿಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣಕೋಶಗಳ ವಿಭಜನೆ ಒಂದು ವೇಳೆ ಯುಗ್ಮಜ ತಯಾರಾದ 8 ದಿನಗಳ ನಂತರವಾದರೆ ಸಾಯಮಿಜ ಅವಳಿ (Siamese / Conjoined twins) ಜನಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅವಳಿ ಸಂತತಿ ಶರೀರದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅವಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅವಯವಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಪವಾದಾತ್ಮಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಂಡಕೋಶಗಳು ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಭಿನ್ನ-ಭಿನ್ನ ಶುಕ್ರಾಣುಗಳಿಂದ ಅವು ಫಲಿತವಾಗಿ ಎರಡು ಯುಗ್ಮಕನಜ (Zygotes) ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಎರಡೂ ಯುಗ್ಮನಜ ಎರಡು ಭ್ರೂಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಎರಡೂ ಗರ್ಬಾಶಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥೀರಿಕರಣ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯುಗ್ಮನಜಗಳಿಂದ ಆದ ಬಳಿಕ ದ್ವಿಯುಗ್ಮನ ಅವಳಿ ಮಕ್ಕಳು ಜನಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅವಳಿ ಮಕ್ಕಳು ಜನುಕಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಭಿನ್ನ ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸಮಾನ ಅಥವಾ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಂತರ್‌ಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಯಾವ ಒಬ್ಬ ಸ್ತ್ರೀಗೆ ಎರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂತತಿಗಳುಂಟಾದದು ನಮ್ಮ ವಾಚನದಲ್ಲಿ ಬಂದಿರಬಹುದು, ಹೀಗೇಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಇದರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅಂತರ್ ಜಾಲದಿಂದ ಶೋಧಿಸಿರಿ.

### ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯ (Reproductive health)

ಶಾರೀರಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸುಸ್ಥಿತಿ ಇರುವದಕ್ಕೆ ಆರೋಗ್ಯ ಎನ್ನುವರು. ಭಿನ್ನ-ಭಿನ್ನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪದ್ಧತಿ ರೂಢಿ, ಪರಂಪರೆ, ಅಜ್ಞಾನ, ಸಂಕೋಚ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗರೂಕತೆ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀಯರ ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಕುರಿತು ದುರ್ಲಕ್ಷ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಸ್ತ್ರೀಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಮಾಸಿಕ ಋತುಚಕ್ರ ಸಂಬಂಧಿತ ಅವಳ ಲೈಂಗಿಕ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟಾರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆರೋಗ್ಯವಿಷಯ ಕುರಿತು ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಸಮಾನಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ದಿನವಿಡಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಸಿಕ ಋತುಚಕ್ರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಗುಪ್ತಾಂಗವನ್ನು ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಅನ್ಯಥಾ ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬಹುದು. ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು. ಅದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಗುಪ್ತಾಂಗಗಳನ್ನು ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೈಫಿಲಿಸ್ ಮತ್ತು ಗೊನೊರ್ಹಿಯಾ ಈ ಎರಡು ರೋಗಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡೂ ರೋಗಗಳು ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಗುಪ್ತಾಂಗ ಸಹಿತ ಇತರ ಸ್ಥಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಕಲೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ, ಬೊಕ್ಕೆಗಳುಂಟಾಗುವುದು, ಜ್ವರಬರುವುದು, ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾವು, ಕೂದಲುದುರುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸೈಫಿಲಿಸ್ ಈ ರೋಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಗೊನೊರ್ಹಿಯಾ ಈ ತೊಂದರೆಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರವಿಸರ್ಜನೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನೋವು ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ, ಶಿಶ್ನ ಮತ್ತು ಯೋನಿಮಾರ್ಗದಿಂದ ಕೀವು ಸೋರುವುದು, ಮೂತ್ರಮಾರ್ಗ, ಗುದಾಶಯ ಗಂಟಲು, ಕಣ್ಣು ಈ ಅವಯವಗಳಿಗೆ ಬಾವು ಬರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

**ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯಾ?**

**ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿಸ್ಫೋಟ**

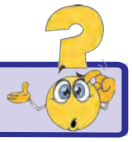
ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಫೋಟ ಎನ್ನುವರು. ಬದಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಅದೇಂದಾದರೆ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತಿದೆ, ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ನಿರುದ್ಯೋಗತನ, ತಲಾ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ಸಾಲ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತಿನ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಉಪಾಯವಿದೆ ಮತ್ತು ಅದೆಂದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮಗುವನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಿ ಸಂಗೋಪನೆ ಮಾಡುವ ಒಲವು ಅನೇಕ ದಂಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಣ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

| ವರ್ಷ | ಜನಸಂಖ್ಯೆ |
|---|---|
| 1901 | 238396327 |
| 1911 | 252093390 |
| 1921 | 251321213 |
| 1931 | 278977238 |
| 1941 | 318660580 |
| 1951 | 358142161 |
| 1961 | 439234771 |
| 1971 | 548159652 |
| 1981 | 683329097 |
| 1991 | 846421039 |
| 2001 | 1028610328 |
| 2011 | 1210854977 |

**ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.**

ಸಮೀಪದ ಸರಕಾರಿ ಆರೋಗ್ಯಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಭೆಟ್ಟಿ ಕೊಡಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಂದ ಕುಟುಂಬ ನಿಯೋಜನೆ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ನಿಯೋಜನೆಯ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನ ಈ ವಿಷಯ ಕುರಿತು ಸಂದರ್ಶನದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ.

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ



**1. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.**

| ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ | ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ |
|---|---|
| 1. ಕಾಯಕ ಕೋಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಜನನಕ್ಕೆ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ ಎನ್ನುವರು. | 1. ............................................................ |
| 2. ............................................................ | 2. ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನಕ್ಕಾಗಿ ಗಂಡು ಜನಕ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಜನಕ ಈ ರೀತಿ ಎರಡು ಜನಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. |
| 3. ಈ ಪ್ರಜನನ ಕೇವಲ ಸೂತ್ರಣ ವಿಭಾಜನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. | 3. ............................................................ |
| 4. ಈ ಪ್ರಜನನದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಹೊಸಜೀವ ಜನಕಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹುಬೆ ಹುಬ ಪಾಲಕರಂತೆಯೇ (ಕ್ಲೋನ್) ಇರುತ್ತವೆ. | 4. ಈ ಪ್ರಜನನದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಹೊಸಜೀವ ಜನುಕೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಜನಕರಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. |
| 5. ದ್ವಿವಿಭಜನೆ, ಗುಣಿತ ವಿಭಜನೆ ಮೊಗ್ಗುಗಳುಂಟಾಗುವಿಕೆ ತುಂಡಾಗುವಿಕೆ, ಪುನರ್ಜನನ, ಶಾಕೀಯ ಪ್ರಜನನ, ಬೀಜಾಣು ನಿರ್ಮಿತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಕಾರಗಳು ವಿವಿಧ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. | 5. ............................................................ |

2. **ಬಿಟ್ಟಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ**

ಅ. ಮಾನವನ ಶುಕ್ರಾಣುಕೋಶಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ............ಈ ಅವಯವದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ. ಮಾನವನಲ್ಲಿ............ ಈ ಗುಣಸೂತ್ರ ಪುರುಷತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಕಾರಣೀಭೂತವಿರುತ್ತದೆ.

ಇ. ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ............ಈ ಗ್ರಂಥಿ ಸಮಾನವಿರುತ್ತದೆ.

ಈ. ಭ್ರೂಣದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ............ಈ ಅವಯವದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಉ. ಭಿನ್ನ ಕೋಶಗಳ (ಯುಗ್ಮಕಗಳ)ಸಂಯೋಗವಿಲ್ಲದ ............ಈ ಪ್ರಜನನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಊ. ಶರೀರದ ಅನೇಕ ತುಂಡು, ತುಂಡು ಆದರೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನವಜಾತ ಸಜೀವಿ ಎಂದು ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಜನನವು ............ಪ್ರಕಾರದ್ದಿದೆ.

ಎ. ಪರಾಗಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ............ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಪರಾಗಕಣಗಳು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ.

3. **ಕೆಳಗಿನ ಕಂಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರಿಚ್ಛೇದ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.**

(ಪಿತಪಿಂಡಕಾರಿ ಸಂಪ್ರೇರಕ, ಗರ್ಭಾಶಯದ ಅಂತಃಸ್ತರ, ಪುಟಿಕಾಗ್ರಂಥಿ ಸಂಪ್ರೇರಕ, ಇಸ್ಟ್ರೋಜನ್, ಪ್ರೊಜೆಸ್ಟರಾನ್, ಪಿತಪಿಂಡ)

ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿಯ ಪುಟಿಕೆಯ ವೃದ್ಧಿ............ ಸಂಪ್ರೇರಕದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪುಟಿಕಾ, ಇಸ್ಟ್ರೋಜನ್ ವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಇಸ್ಟ್ರೋಜನದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ............ದ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ ............ಸಂಪ್ರೆರಕದಿಂದ ಪೂರ್ಣ ವೃದ್ಧಿಸಿದ ಪುಟಿಕಾ ಪಡೆದು ಅಂಡಕೋಶ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪುಟಿಕಾದ ಉಳಿದಭಾಗದಿಂದ ............ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ............ ಮತ್ತು ............ ಈ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ ............ದ ಗ್ರಂಥಿ ಸ್ರವಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ರೋಪಣೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

4. **ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ**

ಅ. ಏಕಕೋಶದ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನದ ಪ್ರಕಾರ ಉದಾಹರಣೆ ಸಹಿತ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

ಆ. IVF ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ

ಇ. ಲೈಂಗಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ನೀವು ಯಾವ ದಕ್ಷತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?

ಈ. ಆರ್ತವಚಕ್ರ (ಋತುಚಕ್ರ) ಎಂದರೇನು? ಋತುಚಕ್ರದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರ್ಣನೆ ಮಾಡಿರಿ.

5. **ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನದಲ್ಲಿಯ ಮಾತಾಪಿತೃರಂತೆ ಹೊಸ ಜೀವಿ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಕುರಿತು ಸಾಮ್ಯತೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.**

6. **ಹೆರಿನ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಮಾನವನ ಪುರುಷ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ

ಆ. ಮಾನವನ ಸ್ತ್ರೀ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆ

ಇ. ಋತುಚಕ್ರ

7. **ಹೆಸರು ಬರೆಯಿರಿ**

ಅ. ಪುರುಷಪ್ರಜನನಸಂಸ್ಥೆಗೆಸಂಬಂಧಿತವಿವಿಧಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು.

ಆ. ಸ್ತ್ರೀ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಸ್ರವಿಸುವ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು.

ಇ. ಅವಳಿಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು.

ಈ. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಲೈಂಗಿಕ ರೋಗಗಳು

8. **ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಗಂಡು ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣು ಉಂಟಾಗುವದು ಆ ದಂಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಪುರುಷನ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ ಈ ವಿಧಾನದ ಸತ್ಯತೆ/ಅಸತ್ಯತೆ ಕುರಿತು ಸಕಾರಣ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.**

9. **ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಿರಿ**

10. **ಬಾಡಿಗೆಯ ತಾಯ್ತನ, ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಫಲನ, ವೀರ್ಯ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಾನವನಿಗೆ, ಉಪಯುಕ್ತ ಎನಿಸಿವೆ ಈ ವಿಧಾನದ ಸಮರ್ಥನೆ ಮಾಡಿರಿ.**

11. **ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಜನನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.**

**ಉಪಕ್ರಮ:**

1. ವಿವಿಧ ಏಶಿಯಾ ದೇಶಗಳ ಕಳೆದ ದಶಕದಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಲಿತ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ವಿಷಯ ಕುರಿತು ಅಧಿಕೃತ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿ ಅದರ ಆಲೇಖ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ಕುರಿತು ನಿಮ್ಮ ನಿಷ್ಕರ್ಷಣೆ ತೆಗೆಯಿರಿ.
2. ಲಿಂಗ ಪತ್ತೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಲಿಂಗಭೇದ ಮಾಡದಿರುವಂತೆ ಕುರಿತು ಜನಜಾಗೃತಿ ಮಾಡಲು ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಪಥನಾಟ್ಯ ತಯಾರಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಾದರ ಪಡಿಸಿರಿ.

LUZ7BX

# 4. ಪರ್ಯಾವರಣದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ

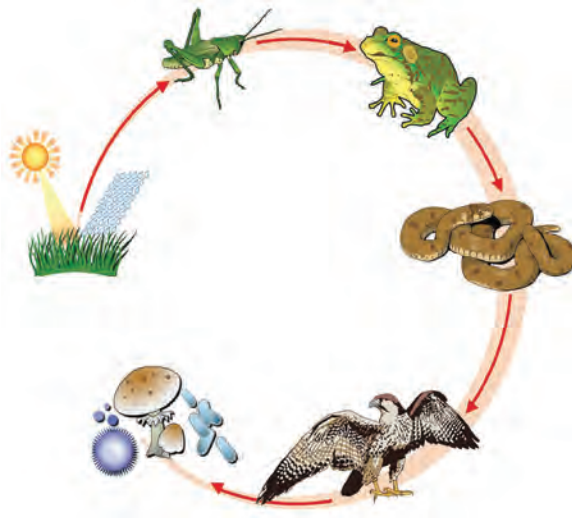
- ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆ (ಪುನರಾವಲೋಕನ)
- ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆ
- ಜೈವ ವಿವಿಧತೆಯ ಸಂವೇದನಕ್ಷಮ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು
- ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಬಂಧ
- ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆ ಮತ್ತು ಜೈವ ವಿವಿಧತೆ

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳಾವುವು?
2. ಭಕ್ಷಕಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳಾವುವು? ಈ ವಿಧಗಳು ಪತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಯಾವುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ?
3. ಮರದ ಮೇಲಿನ ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಕೆರೆ (ನೀರಿನ ಹೊಂಡ) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವಿದ್ದಿರಬೇಕು?
4. ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರಜಾಲ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಭೇದವಿದೆ?

**ವಿಚಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಹೇಳಿರಿ.**

1. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಮುಂದೆ ಬರೆಯಿರಿ.
2. ಈ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಜಾಲದ ಸ್ವರೂಪ ಬರಲು ಏನು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ? ಏಕೆ?



**4.1 ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ**

## ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆ (ಪುನರಾವಲೋಕನ)

ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕ ಅದರಂತೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಬಂಧ (ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ) ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಕೂಡಿಕೊಂಡು ಪರಿಸರಸಂಸ್ಥೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವ ವನಸ್ಪತಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುವ ಚಿಗರೆ, ಆಡು ಕುರಿಗಳು, ಆಕಳು, ಎಮ್ಮೆ, ಒಂಟೆ-ಕುದುರೆ, ಹೀಗೆ ಶಾಕಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿ ಮಹತ್ವದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಶಾಕಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ, ಹುಲಿ-ಸಿಂಹಗಳಂತಹ ಹಿಂಸ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಕೂಡಾ ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವದವುಗಳಾಗಿವೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೀಡಿಗಳು, ಅಸ್ವಚ್ಛ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜೀವ ಜಂತು, ಗೆದ್ದಲು, ಸೆಗಣಿಯಲ್ಲಿಯ ಕೃಮಿಗಳು ಕೂಡಾ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಉಪಯುಕ್ತ ವಾಗಿವೆಯೇ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎಂದಾದರೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಹೊಲಸಾಗಿದ್ದರೂ ಅತಿಶಯ ಮಹತ್ವದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಅವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಿಸರ್ಗದ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಎಂದರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಈ ಘಟಕಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸರ್ವ ಘಟಕಗಳ ಯೋಗ್ಯವಾದ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯಲೇ ಬೇಕು.

**ವಿಚಾರಿಸಿರಿ.**

ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಕಸಕಡ್ಡಿ ಎಲೆ ಮುರಿದಮರ ಇತ್ಯಾದಿ ಅದರಂತೆ ಊರಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಮೃತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವುಗಳ ವಿಘಟನೆ ಉಂಟಾಗದಿದ್ದರೆ...

**ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.**

''ಜೀವೋ, ಜೀವಸ್ಯ ಜೀವನಮ್''

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

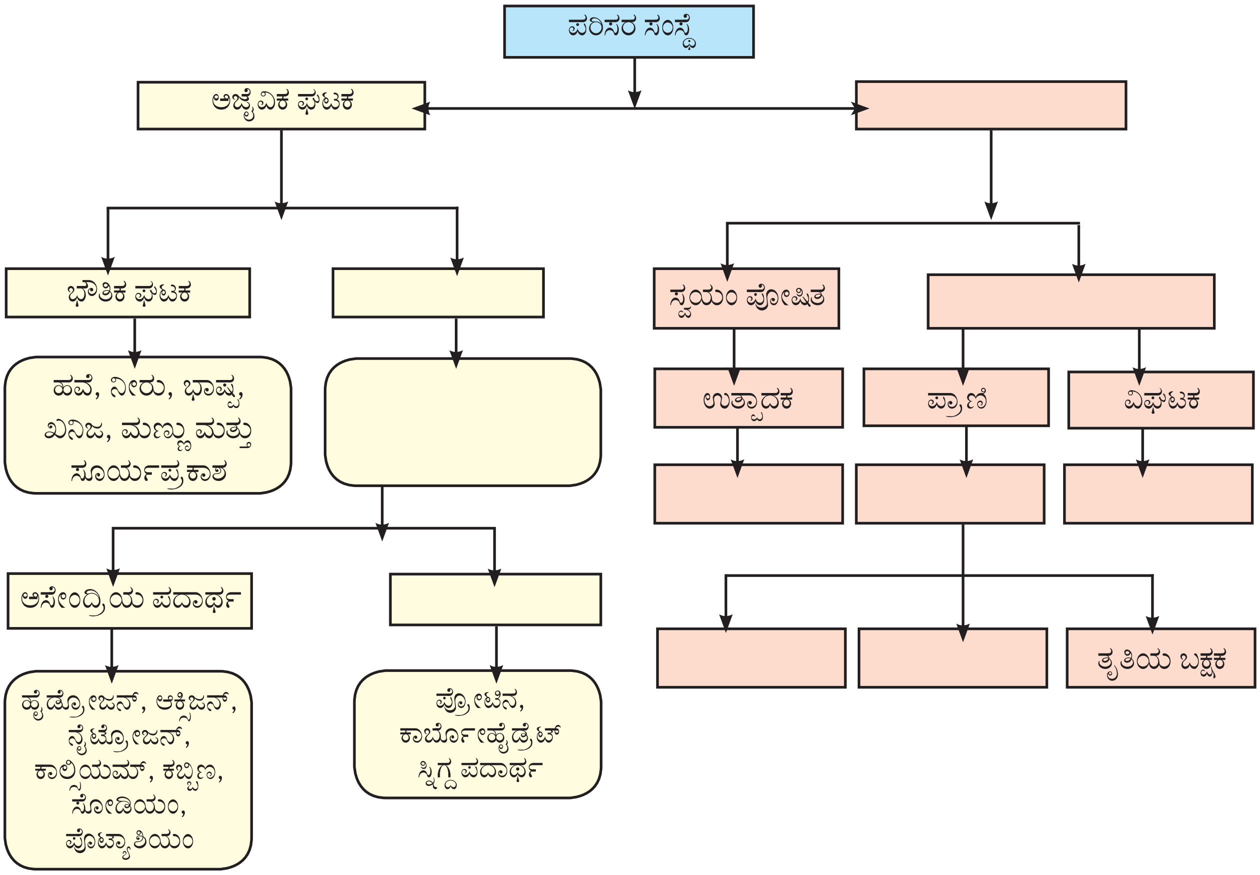
1. ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಪೋಷಣೆಯ ಹಂತಗಳಾವವು?
2. ಶಕ್ತಿಯ ಸ್ತೂಪ ಎಂದರೇನು?

**ವಿಚಾರಿಸಿರಿ.**

ಮರದ ಮೇಲೆ ಗೂಡುಕಟ್ಟುವ ಪಕ್ಷಿ, ಸಮೀಪದ ಕೆರೆಯಲ್ಲಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆಪಕ್ಷಿ ''ಮರ ಮತ್ತು ಕೆರೆ'' ಎರಡೂ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಘಟಕವಾಗಿರುವದೊ?

**ಕೋಷ್ಟಕದ ಪ್ರವಾಹ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.**

ಕೆಳಗಿನ ಬಿಟ್ಟ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಲ್ಲದಂತೆ ತುಂಬಿ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿರಿ.




ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯ ಮೇಲೆ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಡತೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಅದರಂತೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿಯ ಮಿಡತೆಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷ್ಯ ಎಂದು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವದಕ್ಕಾಗಿ ಕಪ್ಪೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕೂಡಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಪ್ರಿಯ ಖಾದ್ಯವೆಂದು ಕಪ್ಪೆಗಳ ಬಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಹಾವುಗಳೂ ಅಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆಕಸ್ಮಾತ ಅಲ್ಲಿಯ ಕಪ್ಪೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ...

**ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.**

1. ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವಾಗವದು?
2. ಯಾವ ಬಕ್ಷಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವದು ಮತ್ತು ಯಾವ ಬಕ್ಷಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು
3. ಒಟ್ಟಾರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವದು?

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ!**

1. ಪರ್ಯಾವರಣವೆಂದರೇನು?
2. ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಂಶಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

### ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಭಂಧ

ಪರ್ಯಾವರಣ ಇದು ಒಂದು ಅಂತ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕ ಸಂಜ್ಞೆ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಭೌತಿಕ, ರಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಘಟಕ ಇವು ಎಲ್ಲವೂ ಕೂಡಿ ಪರ್ಯಾವರಣವಾಗುವದು, ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾವರಣ ಎಂದರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಜೀವ, ನಿರ್ಜೀವ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಘಟಕಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ಎರಡನೇಯ ಪ್ರಕಾರವೆಂದರೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪರ್ಯಾವರಣ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹವೆ, ವಾತಾವರಣ, ಜಲ, ಭೂಮಿ, ಸಜೀವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಭಂದ ಅತಿ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಪರ್ಯಾವರಣವು ಕೂಡಾ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಅಥವಾ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಪ್ರಭಾವ ಬಿರುತ್ತಲೇ ಇರುವದು. ಮೂಲತಃ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. 1) ಜೈವಿಕ ಘಟಕ 2) ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂತರ ಸಂಬಂಧಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡುವ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ **''ಪರಿಸ್ಥಿತಿಕಾ'' (Ecology)** ಎನ್ನುವರು. ಪರಿಸ್ಥಿತಿದ ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡಲು ಯಾವ ಮೂಲಭೂತ ಕಾರ್ಯಾತ್ಮಕ ಮೂಲ ಮಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ಪರಿಸರ (Ecosystem) ಸಂಸ್ಥೆ ಎಂದೆನ್ನುವರು.

ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಮಾವೇಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ವಿಚಾರಿಸಲಾಗಿ ನೀರಿನ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಹೊಂಡ ಇದು ಕೂಡಾ ಒಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿ ಇದು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಯಾವದೊಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಭೌಗೋಲಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ವ್ಯಾಪಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕ ಅದರಂತೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಅಂತರ ಕ್ರಿಯೆ ಇವು ಎಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.** ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಚಕ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವವಿದೆ?

ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಜಲಚಕ್ರ ವಿವಿಧ ವಾಯು ಚಕ್ರಗಳು, ಕಾರ್ಬನ್ ಚಕ್ರ, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಚಕ್ರ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಚಕ್ರ ಇಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಚಕ್ರಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆದಿರುವದರಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಮತೋಲತೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಗಳಿಂದ ಈ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಮತೋಲತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಿಸರ್ಗದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಹೊರತಾಗಿ ಮಾನವನ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಅಶಕ್ಯಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಮತೋಲ ಹದಗೆಡದಂತೆ ಅದರ ಜೋಪಾಸನೆ ಮಾಡುವದು ಮಾನವನ ಆದ್ಯಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಈ ಪೃಥ್ವಿ ನಮಗೆ ವಾರಸ ಅಧಿಕಾರದಿಂದ **ದೊರೆತದ್ದಲ್ಲ ಅದು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಪಿಳಿಗೆಯಿಂದ ಕಡಬಾಡಿಗೆ ದೊರೆತಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಪಿಳಿಗೆಗಾಗಿ ಈ ಆಸ್ತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಲಿಕ್ಕಾಗುವದಿಲ್ಲ.**

## ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನ (Environmental conservation)

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ!**

1. ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಯಾವ ಘಟಕಗಳು ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುತ್ತವೆ? ಹೇಗೆ?
2. ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಭಕ್ಷಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿರಂತರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಏನಾಗುವದು?
3. ನದಿಯ ತೀರದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಕಾರಖಾನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರೆ, ನದಿ ಈ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಅದರ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವದು?

ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇನರುವ ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ದೂಷಿತ ಘಟಕಯಾವಾಗ ಪರ್ಯಾವರಣಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆಯೋ ಆಗ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಮಾವಿಷ್ಠ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಮತೋಲ ನಿರ್ಮಾಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಆ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ ತುಂಬಿರಿ.** ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರ್ಯಾವರಣದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟ ಅಪೂರ್ಣ ಕೋಷ್ಟಕ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

**ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಘಟಕ**

| **ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘಟಕ** | **ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಘಟಕ** |
| --- | --- |
| ಭೂಕಂಪ,............................ ....................................... | ಅರಣ್ಯನಾಶ ............................ ....................................... |

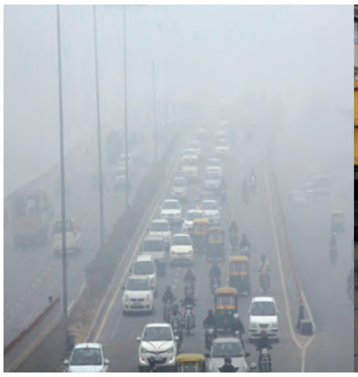
''ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಪೃಥ್ವಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಯಾರದೇ ಆಪೇಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅಲ್ಲ''

– ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿ

ಇಂದು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಘಟಕಗಳ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಅನೇಕ ಪರ್ಯಾವರಣಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿವೆ. ಪರ್ಯಾವರಣಿಯ ಪ್ರದೂಷಣ ಇದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವದೇ ವಸ್ತು ವಿನ ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥದ ದೂಷಿತಕರಣ ಎಂದರೆ ಅದರ ಪ್ರದೂಷಣೆಯಾಗಿದೆ. ಪರ್ಯಾವರಣದ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಎಂದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘಟನೆ ಅಥವಾ ಮಾನವನ ಕೃತಿಯಿಂದ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಅನವಶ್ಯಕ ಮತ್ತು ಅಸ್ವಿಕಾರರ್ಹ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಹವೆ, ನೀರು, ಭೂಮಿ, ಇತ್ಯಾದಿ ಭೌತಿಕ ರಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಗುಣಧರ್ಮದಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಜೀವ ಇವುಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಕವೆನಿಸುವಂತಹ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಅದರಂತೆ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುವದಲ್ಲವೆ? ಮಾನವನ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಫೋಟ, ವೇಗದಿಂದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಔದ್ಯೋಗಿಕರಣ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿರ್ಭಂದ ಉಪಯೋಗ ಅರಣ್ಯನಾಶ, ಅನಿಯೋಜಿತ ನಾಗರಿಕರಣ, ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳು ಪರ್ಯಾವರ್ಣದ ಪ್ರದೂಷಣೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಾವು?
2. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರದೂಷಣ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಎಂದರೇನು?



ಪ್ರದೂಷಣ ಇದು ವಿಸ್ತಾರಿತ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿದೆ ನಮಗೆ ಹವೆ, ಜಲ, ಧ್ವನಿ, ಕಿರಣೋತ್ಸಾರಿ, ಭೂಮಿ ಔಷ್ಣಿಕ, ಪ್ರಕಾಶ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪ್ರದೂಷಣ ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲವೂಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಎಲ್ಲ ಸಜೀವಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಸ್ಥಿತ್ವದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಇಂದು ಪರ್ಯಾವರ್ಣ ಸಂವರ್ಧನೆ ಅವಶ್ಯಕತೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ.

**4.2 ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿಯ ಹೊಗೆ ಮತ್ತು ಪ್ರದೂಷಣ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ**

**ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ತಿ ಗೊಳಿಸಿರಿ.**

ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಕುರಿತು ನಾವು ಕೆಳಗಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸವಿವರ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅದರ, ಆಧಾರದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

| | ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆ | ಜಲ ಪ್ರದೂಷಣೆ | ಭೂ ಪ್ರದೂಷಣೆ |
|---|---|---|---|
| ಘಟಕ | **ವಾಯುರೂಪ ಘಟಕ :** $CO_2$, CO, ಹೈಡ್ರೋಜಕಾರ್ಬನ್ಸ, ಸಲ್ಫರ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದ ಆಕ್ಸೈಡ್ಸ ಹೈಡ್ರೋಜನ ಸಲ್ಫೆಡ್ ಇತ್ಯಾದಿ. **ಘನರೂಪ ಘಟಕ :** ಧೂಳಿಕಣ ಹೊಗೆ, ಬೂದಿ, ಕಾರ್ಬನ್, ಸೀಸು, ಅಸಬೇಸೆಟಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ. | | |
| ಮೂಲ (ಸ್ತ್ರೋತ) | | ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಗ್ರಹಕೃತ್ಯದ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರು, ಕಾರಖಾನೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಸಾಯನಗಳು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. | |
| ಪರಿಣಾಮ | | | ಸತ್ವರಹಿತ ಭೂಮಿ, ವನಸ್ಪತಿ/ಬೆಳೆಗಳ ವೃದ್ಧಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುವಿಕೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕುಂಠಿತ ವಾಗುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ. |
| ಉಪಯೋಗ | | | |

### ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?

**ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಪ್ರದೂಷಣೆ :** ಕಿರಣೊತ್ಸಾರಿ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಇದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಈ ಎರಡೂ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಕಿರಣೋತ್ಸಾರದಿಂದ ಹೊರಚೆಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟ ಅಲ್ಟ್ರಾವ್ಹಾಯೋಲೆಟ ಕಿರಣಗಳು, ಇನ್ಸ್ರಾ ರೆಡ್, ಕಿರಣಗಳು ಇವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಿರಣೋತ್ಸಾರದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಆದರೆ ಎಕ್ಸರೆ, ಅಣು ಭಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಿರಣೋತ್ಸಾರ ಇದು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಕಿರಣೋತ್ಸಾರದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಚಾರ್ನೋಬಿಲ್, ವಿಂಡ್‌ಸ್ಕೆಲ, ಮತ್ತು ಥ್ರಿಮಾಯಿಲ್ ಆಯಲ್ಯಾಂಡ ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡ ದುರ್ಘಟನೆಗಳುಂಟಾಗಿವೆ. ಈ ದುರ್ಘಟನೆಯಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕಿರಣೋತ್ಸಾರಿ ಪ್ರದೂಷಣದ ಕೆಲವು ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮುಂದಿನಂತಿವೆ.

1. X-rayದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರದ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಅಲ್ಸರ್ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಖಂಡಗಳ ನಾಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಜನುಕಿಯ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವದು.
4. ದೃಷ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆನಡೆಸಿ.** ಪ್ರದೂಷಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಹಿಗೇಕೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ?

## ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ

## (Need of environmental conservation)

ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನ ಸಂಬಂದಿತ ನಿಯಮ (ಕಾಯಿದೆ) ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಅರಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ: ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರ ಸಹಭಾಗ ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂರಕ್ಷಣ ಸಂವರ್ಧನ ಇದು ಒಂದು ಪ್ರಭಾವಿಲೋಕ ಚಳುವಳಿ ಆದರೆ ಮಾತ್ರ ಪರ್ಯಾವರಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರಕಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಿಂದಲೆ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾವರಣ ವಿಷಯ ಕುರಿತು, ಮಾಹಿತಿ, ಪ್ರೇಮ, ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಈ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನುಬಿತ್ತಬೇಕು ಅಂದರೆ ಮಾತ್ರ ಮುಂದಿನ ಪಿಳಿಗೆಗೆ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂವರ್ಧನ ಮಾಡುವಂತಹವರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಏಂದರೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸಲು ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಜನಜಾಗೃತಿಯಾಗುವದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

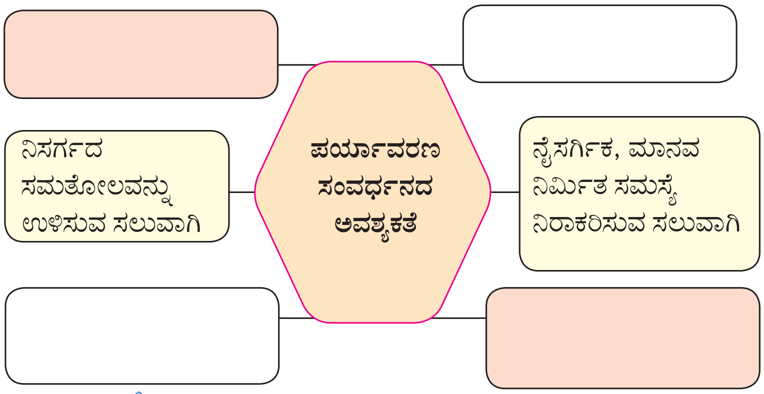
ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ವಿಕಸಿತ ವಿಕಸನಶೀಲ ಮತ್ತು ಅವಿಕಸಿತ ದೇಶಗಳು ಪರ್ಯಾವರಣದ ರಕ್ಷಣೆಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಸ್ವಿಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅವರ ಪ್ರಯತ್ನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ಈ ದೇಶಗಳು ಪರ್ಯಾವರಣ ರಕ್ಷಣದ ತಮ್ಮ ಧೋರಣೆಯನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಕಾಯಿದೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

**ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇಣುಕಿದಾಗ**

1972ರಲ್ಲಿ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಸಂಘಟನೆ (UNO) ಸ್ಟಾಕ ಹೋಮ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮಾನವ ಪರ್ಯಾವರಣ ಪರಿಷತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಸಲ ಪರ್ಯಾವರಣ ಕುರಿತು ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮಲೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಯುನಾಯಟೆಡ್ ನೇಶನ್ಸ ಎನಾವ್ಹಾರ್ಯಮೆಂಟ ಪ್ರೊಗ್ರಾಮ್ (UNEP)ಯ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೆ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿ ಪರ್ಯಾವರಣ ಸೂಸೂತ್ರಿಕರಣ ಸಮೀತಿಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಪರ್ಯಾವರಣ ವಿಭಾಗದ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. 1985ರಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ವನ ಮಂತ್ರಾಲಯ ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ವನ ವಿಷಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ನಿಯೋಜನೆ ಪ್ರವರ್ತನ ಮತ್ತು ಪ್ರಬೋಧನ ಮಾಡಲು ಕಾರ್ಯ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

**ಪ್ರವಾಹಿ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ**

ಇಂದು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಹಾನಿ ಆಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಪರ್ಯಾವರಣದ ಆಧಾರಗಳಿಂದ ಬದಿಯ ಪ್ರವಾಹ ತಖ್ತೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.



## ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನ : ನಮ್ಮ ಸಾಮಾಜಿಕ ಹೊಣೆ

ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ಮಾನವ ಇವುಗಳ ಸಂಭಂದ ಮಾನವನ ಅಸ್ಥಿತ್ವದಿಂದಲೂ ಇದೆ. ಪೃಥ್ವಿ ಮೇಲೆ ಮಾನವನ ಪಾದಾರ್ಪಣೆ ಅದರ ನಿರ್ಮಿತಿ ನಂತರವೇ ದೀರ್ಘಾ ಕಾಲಾವಧಿ ನಂತರ ಆಯಿತು. ಮಾನವನು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಸಂಚರಿಸುವಾಗ ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತೆಯಿಂದ, ಸ್ಮರಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ, ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿ ಈ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಇತರೆ ಸಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ತಮ್ಮ ಗುಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವರು ನಿಸರ್ಗದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಿಸರ್ಗವು ಮಾನವನಿಗೆ ಯಾವ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರದ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಪುರೈಸಿದೆಯೋ ಆ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಅವನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು. ಸುಖಃ ಸಮೃದ್ಧ ಜೀವನ ನಡೆಸುವ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ನಿಸರ್ಗದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟನ್ನೂ ಪಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದ್ದನು ಮತ್ತು ಈ ಸ್ವತಃದ ಪ್ರಗತಿ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಸಾಗಿದವು. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಒಂದು ಅಂಶ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವದೇನೆಂದರೆ ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಮತೋಲದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಮತೋಲ ಹದಗಗೆಡುಸುವ ಕಾರ್ಯವು ಮಾನವನಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗಿದ್ದರೆ. ಅದರ ರಕ್ಷಣೆ. ಸಂವರ್ಧನ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಅವನೇ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ತಾವು ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯ (ಕೃತಿ) ಇದು ಪರ್ಯಾವರಣಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಕವಾಗಿದೆ ಈ ವಿಷಯವೇ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರುವದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಂತೆ ಕೆಲವು ಕೃತಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

**ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.**

ಚಿಟ್ಟೆಯ ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ?

**ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ**

**ಪರ್ಯಾವರಣದ ಸಂವರ್ಧನಾ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿದ ಕಾಯಿದೆ.**

**ವನಸಂವರ್ಧನ ಕಾಯಿದೆ, 1980**

ಇದರಿಂದ ವನಸಂರಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ, ವನಕ್ಕಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ಇತರೆ ಯಾವದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಗಸದೇ ಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಉದಾ. ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರದ ಅನುಮತಿಯಿಂದಲೇ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಕೈಕೊಳ್ಳುವದು ಬಂಧನಕಾರಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾಯಿದೆಯ ಭಂಗ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಆರೋಪಿಯೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ 15 ದಿನಗಳ ಶೆರೆಮನೆವಾಸದ ಶಿಕ್ಷೆಯನ್ನುವಿಧಿಸುವ ಕಾಯಿದೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

**ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂರಕ್ಷಣ ಕಾಯಿದೆ, 1986**

ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ತರುವದು ಪರ್ಯಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಯವಾಹಿ ಮಾಡುವದು. ಈ ಕಾಯಿದೆಯಂತೆ ಯಾವುದೇ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕೆ, ಕಾರಖಾನೆಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನಿರ್ಧಾರಿತ ಮಾನದಂಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಅಧಿಕಾರವಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾಯಿದೆಯಲ್ಲಿಯ ನಿಯಮಗಳ ಮತ್ತು ಕಲಮುಗಳ ಉಲ್ಲಂಘನೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಕಾರಾವಾಸ (ಸೆರೆಮನೆ) ಅಥವಾ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿವರೆಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ದಂಡದ ಶಿಕ್ಷೆಯನ್ನು ವಿಧಿಸುವ ತರತೂದ ಇದೆ. ಪರ್ಯಾವರಣ ವಿಷಯಕ ಕಾಯಿದೆಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿ ಜಾರಿಗೆ ತರುವ ಸಲುವಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹರಿತ್ತು ನ್ಯಾಯಾಧಿಕರಣದ ಸ್ಥಾಪನೆ 2010ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

**ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.**

ಚಿಪಕೊ ಆಂದೋಲನದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಇಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಮಹತ್ವ ಎಂತಿದೆ ಈ ಕುರಿತುವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗುಂಪು ಮಾಡಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

1. ಧ್ವನಿ ಪ್ರದೂಷಣೆ (ನಿಯಮ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ) ನಿಯಮ 2000
2. ಜೈವವೈದ್ಯಕೀಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ (ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗ) ನಿಯಮ 1998.
3. ಇ-ತ್ಯಾಜ್ಯ (ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ) ನಿಯಮ 2011

**ಇದನ್ನು ಯಾಗಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.**

**ವನ್ಯಜೀವ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕಾಯಿದೆ 1972ರ ಅನ್ವಯ,**

**ಕಲಮ 49 ಅ** ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾರಾಟದ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ತಿ ನಿರ್ಬಂಧ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

**ಕಲಮ 49 ಬ** ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮದಿಂದ ಅಥವಾ ಅವಯವದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಭಂದ ಹೇರಲಾಗಿದೆ.

**ಕಲಮ 49 ಕ** ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ವ್ಯಾಪಾರಿಯಿಂದ ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ವನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಗ್ರಹವಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಬೇಗನೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಪಡಿಸುವದು ಬಂಧನ ಕಾರಕವಾಗಿದೆ.

**ಒರ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾನವನ ಮಹಾನ ಕಥೆ**

ಆಸಾಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಜಾಧವ ಮಾಲಾಯಿ ಪಯಾಂಗ ಓರ್ವ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷ ವ್ಯಕ್ತಿ. 1963ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಮಾಲಾಯಿ ಜಾಧವ ವಯಸ್ಸಿನ 16ನೇ ವರ್ಷದಿಂದ ಅರಣ್ಯ ಕೆಲಸಗಾರ ಎಂದು ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತನಿದ್ದಾನೆ. ಊರ ಸಮೀಪದಿಂದ ಪ್ರಹಿಸುವ ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರಾನದಿ ಮಹಾಪೂರ ಬಂದಾಗ ಅಲ್ಲಿಯ ಅಸಂಖ್ಯ ಹಾವುಗಳು ಮೃತ್ಯು ಮುಖಿಯಾದವು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಯೆಂದು ಅಲ್ಲಿಯ ಸಾಮಾಜಿಕ-ವನೀಕರಣ ವಿಭಾಗವು ಮೊದಲು 20 ಬಿದಿರಿನ ಸಸಿಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟರು ಇವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವ ಮೋಲಾಯಿ ಕೂಡಾ ಇತರೆ ಅರಣ್ಯ ಕೆಲಸಗಾರರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಈ ಯೋಜನೆಯ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೂ ಕೂಡಾ ಮೋಲಾಯಿಯವರ ಕಾರ್ಯ ಅವಿರತ ನಡೆದೆ ಇತ್ತು, ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಈ ಕಾರ್ಯ ನಿರಂತರ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ಯಾವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಒಂದೂ ವೃಕ್ಷವಿರಲಿಲ್ಲ ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಮನುಷ್ಯಾನು ಸುಮಾರು 1360 ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ನಿರ್ಮಿಸಿದರು.

ಇಂದು ಆಸಾಮದಲ್ಲಿ ''ಜೊರಹಾ''ದಲ್ಲಿ ಕೊಕಿಲಾ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಈ ಅರಣ್ಯ ಮೋಲಾಯಿಯ 30 ವರ್ಷದ ನಿರಂತರ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಅತುಲನಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಅವರನ್ನು ಭಾರತ ಸರಕಾರದಿಂದ ''ಪದ್ಮಶ್ರೀ'' ಈ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆಯ ಪರಿತೋಷಕದಿಂದ ಸನ್ಮಾನ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇಂದು ಈ ಅರಣ್ಯಕ್ಕೆ ಮೋಲಾಯಿ ಅರಣ್ಯ ವೆಂದೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವದು. ಅನೇಕ ಜನರು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಪೂರ್ತಿ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನು ಮಾತ್ರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಸಿದರೆ ಅವರಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅರಣ್ಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ.

## ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನ ಮತ್ತು ಜೈವವಿವಿಧತೆ (Environmental conservation and Bio-diversity)

ಪರ್ಯಾವರಣಿಯ ಪ್ರದೂಷಣದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮ ಇದು ಸಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಇದರ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ ? ನಮ್ಮ ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಠಿ ಇದು ವಿಧತೆಯಿಂದ ಶೃಂಗರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ವನಸ್ಪತಿ ಪ್ರಾಣಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಇಂದು ನಾವು ನಮ್ಮ ಅಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಕೇಳಿದ ವಿಶಿಷ್ಠವಾದ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ನಮಗೆ ನೋಡಲು ಸಿಗುವದಿಲ್ಲ ಇದಕ್ಕೆ ಯಾರು ಹೊಣೆ?

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಒಂದೇ ತರಹದ (ಜಾತಿಯ) ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಯಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಸಜೀವಿಗಳ ಜಾತಿಗಳ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆ ಈ ಎಲ್ಲದರಿಂದ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಯಾವ ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಠೀಯ ಸಮೃದ್ಧಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೆ ಜೈವವಿವಿಧತೆ ಎನ್ನುವರು. ಜೈವವಿವಿಧತೆ. ಇದು ಮೂರು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

**ಅನುವಂಶಿಕ ವಿವಿಧತೆ** : (Genetic Diversity)

ಒಂದೇ ಪ್ರಜಾತಿಯಲ್ಲಿಯ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ವಿವಿಧತೆ ಎಂದರೆ ಅನುವಂಶಿಕ ವಿವಿಧತೆಯಾಗಿದೆ ಉದಾ: ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನು ಇನ್ನೊಬ್ಬಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಭಾಗಿಯಾಗುವ ಸಜೀವಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅನುವಂಶಿಕ ವೈವಿದ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಯಾದರೆ ಅದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆ ಜಾತಿಯೆ ನಷ್ಟ ಹೊಂದುವ ಸಂಭವದ ಅಪಾಯವಿದೆ.

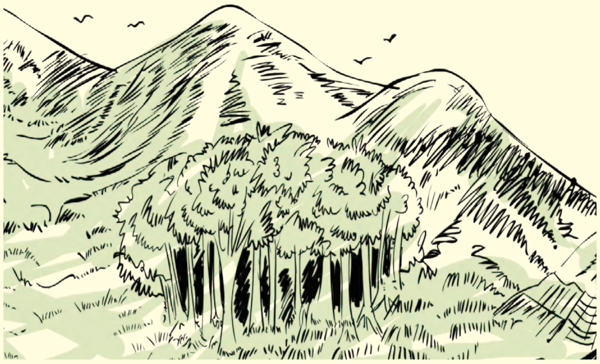
**ಪ್ರಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧತೆ** (Species Diversity)

ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಒಂದೆ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಗಳ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನೇ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ವಿವಿಧತೆ ಎನ್ನುವರು. ಪ್ರಜಾತಿ ವಿವಧತೆಯಲ್ಲಿ ವನಸ್ಪತಿ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಇವುಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಸಮಾವೇಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

**ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿವಿಧತೆ** (Ecosytem Diversity)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿ ಅವುಗಳ ಅಧಿವಾಸ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯವರಣದಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇವುಗಳ ಸಂಭಂದದಿಂದ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ, ಪ್ರಾಣಿ, ವನಸ್ಪತಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಈ ರೀತಿಯ ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲ ಸಜೀವ ಸೃಷ್ಠಿಯ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಪರ್ಯಾವರಣ ಕುರಿತು ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಪಾತ್ರವಿರುವದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಕೆಲಪಾತ್ರಗಳು ಮಹತ್ವದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಸಂರಕ್ಷಕ ಸಂಘಟಕ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ ವೃಕ್ಷ ಮಿತ್ರ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಅಭಿರುಚಿ ಇದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನೀವು ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವಿರಿ ಅದರ ವರ್ಣನೆ ಮಾಡಿರಿ.



4.3 ದೇವರಾಯಿ

**ದೇವರ ವನ (Sacred grove)**

ದೇವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟ ಮತ್ತು ಪವಿತ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾದ ವನ ಎಂದರೆ ದೇವರ ವನ (ದೇವರಾಯಿ). ಇದು ಪರಂಪರೆಯಿಂದ ಒಂದಂತಹ ವನಗಳು ಸರಕಾರದ ವನವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡದೆ ಸಮಾಜದಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ''ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ದೇವರ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕಾಯ್ದಿಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುವದರಿಂದ ಈ ವನಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಸಂರಕ್ಷಣ ಕವಚವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟ ಕಿರಣ್ಯಅರಣ್ಯಗಳು ಇವು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ 13000ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೇವರ ವನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ದೇವರ ವನಗಳೆಲ್ಲವೆ? ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಿತ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ.

**ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.**

ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಚಿಹ್ನೆ ಸಂಕೇತ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಅರ್ಥಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಇತರರಿಗೂ ಹೇಳಿರಿ. ಈ ರೀತಿ ಇತರೆ ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ನಿಮಗೆ
ಗೊತ್ತಿರುವ ಚಿಹ್ನೆ
ಇಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿರಿ

**ಜೈವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಸಂವರ್ಧನ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ?**

1. ದುರ್ಮಿಳ (ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ) ಜಾತಿಯ ಸಜೀವಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವದು.
2. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉಧ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಅಭಯಾರಣ್ಯ ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ.
3. ಕೆಲವು ಕ್ಷೇತ್ರ ''ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಜೈವವಿಭಾಗ' ಎಂದು ಪೊಸಿಸುವದು.
4. ವಿಶಿಷ್ಠ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಸಂವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಠ ಪ್ರಕಲ್ಪಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವದು.
5. ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಸಂವರ್ಧನೆ ಮಾಡುವದು.
6. ಕಾಯಿದೆ (ನಿಯಮ)ಗಳ ಪಾಲನೆ ಮಾಡುವದು.
7. ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನದ ನೊಂದ ಮಾಡಿ ಇಡುವದು.

ಇಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೆ ಈ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಸಂಧರ್ಬದಲ್ಲಿಯ ನಿಯಮಗಳೆನಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿದೆವು. ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ಜನ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ರಾಜ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅದರಂತೆ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ಥರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದೊಡ್ಡ ಸಂಸ್ಥೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

**ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು**

1. ಬಾಂಬೆ ನ್ಯಾಚರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಸೊಸಾಯಟಿ ಮುಂಬಯಿ.
2. ಸಿ.ಪಿ.ಆರ್. ಎನ್ವಾಯರ್ನಮೆಂಟ ಗ್ರುಪ್ ನ್ಯೂ ಮುಂಬಯಿ.
3. ಗಾಂಧಿ ಪಿಸ್ ಪಾವುಂಡೆಶನ್ ಎನ್ವಾಯರ್ನಮೆಂಟ ಸೆಲ್ ದಿಲ್ಲಿ
4. ಚಿಪಕೋ ಸೆಂಟರ ತೆಹರಿ ಗಡವಾಲ
5. ಸೆಂಟರ ಪಾರಎನ್ವಾಯರ್ನಮೆಂಟ ಎಜ್ಯುಕೇಶನ್, ಅಹಮದಾಬಾದ
6. ಕೇರಳಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷದ ತ್ರಿವೆಂದ್ರಮ್.
7. ಭಾರತಿಯ ಅಗ್ರೋ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಜ ಫಾಉಂಡೇಶನ್ ಪುಣೆ.
8. ವಿಕ್ರಮ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಕಮ್ಯುನಿಟಿ ಸಾಯನ್ಸ ಸೆಂಟರ ಅಹಮದಾಬಾದ.

**ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ಥರದಲ್ಲಿಯ ಪರ್ಯಾವರಣಿಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು**

1. ನಿಸರ್ಗ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಸಾಧನಗಳು ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂವರ್ಧನ ಸಂಸ್ಥೆ (IUCN) ಮುಖ್ಯಾಲಯ ಗ್ಲಂಡ (ಸ್ವಿತ್ಜರಲಂಡ)
2. ಇಂಟರ ಗವ್ಹರಮೆಂಟಲ ಪನೆಲ್ ಆನ ಕ್ಲಾಯಮೆಟಚೆಂಜ (IPCC) ಮುಖ್ಯಾಲಯ – ಜಿನಿವ್ಹಾ.
3. ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಘ ಪರ್ಯಾವರಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ (UNEP) ಮುಖ್ಯಾಲಯ – ನೈರೋಬಿ (ಕೆನಿಯಾ).
4. ವರ್ಲ್ಡ ವಾಯಿಲ್ಡಲೈಫ್ ಫೆಂಡ್ (WWF) ನ್ಯುಯಾರ್ಕ
5. ಬರ್ಡ ಲಾಯಿಫ್ ಇಂಟರನಾಶನಲ್ ಮುಖ್ಯಾಲಯ ಕೆಂಬ್ರಿಜ.
6. ಹರಿತ ಹವಾಮಾನ ನಿಧಿ – ಸೊಂಗ್ಡೊ (ದಕ್ಷಿಣ ಕೋರಿಯಾ).

'ಗ್ರಿನ ಪೀಸ' ಇದು ಪರ್ಯಾವರಣ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರತವಾಗಿರುವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಸ್ಥೆ 26 ದೇಶದಲ್ಲಿ 25 ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅದರ ಸದಸ್ಯರಿದ್ದಾರೆ. ಮೇಲಿನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ವಿವರಣೆ ಪಡೆಯಿರಿ.

**ವಿಚಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಹೇಳಿರಿ.**

ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನ ಮಾಡುವದಕ್ಕಾಗಿ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತಗಳಿಗೆನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವವರ ವಿಶಿಷ್ಠ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಯಾವ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಲು ಅಭಿರುಚಿ ಇದೆ? ಏಕೆ?

**ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಪಾತ್ರ**

**ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ**
ಉಪಲಬ್ದ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

**ನಿಯಂತ್ರಣ**
1. ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯುವದು.
2. ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವದು.
3. ಮಾನಸಿಕತೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವದು

**ನಿರ್ಮಿತಿ**
1. ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯಾದ ಘಟಕಗಳ ಪುನರಜ್ಜೀವನ ಮಾಡುವದು.
2. ನವನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವದು.

**ಸಂರಕ್ಷಣೆ**
1. ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವದು.
2. ಹಾನಿಯಾದ ಅಂಶಗಳು ಪುನಃ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಉಪಾಯಯೋಜನೆ ಕೈಕೊಳ್ಳುವದು.
3. ಅಜ್ಞಾತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಡುವದು.

**ಪ್ರತಿಬಂಧ**
1. ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಡೆಯುವದು
2. ಹೊಸದಾದ ಕೃತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ರೂಪರೇಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು.
3. ಪರ್ಯಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಘಟಕ?

**ಪ್ರಸಾರ**
1. ಶಿಕ್ಷಣ
2. ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ
3. ಜಾಗ್ರತಿ
4. ಅನುಕರಣ
5. ಸಂಘಟನ
6. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಸಹಭಾಗ

## ಜೈವವಿವಿಧತೆಯ (ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ) ಸಂವೇಧನ ಶೀಲ ಕ್ಷೇತ್ರ (Hotspots of the biodiversity)

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಜೈವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಸಂವೇದನೆ ಶೀಲವಾದ 34 ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯ 15.7%ದಷ್ಟು ಭಾಗ ವ್ಯಾಪಿಸಿತ್ತು. ಇಂದು ಸುಮಾರು 86% ಸಂವೇದನಶೀಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಮೊದಲೆ ನಷ್ಟವಾಗಿವೆ. ಈಗ ಕೇವಲ 2.3% ಪೃಥ್ವಿಯ ಪ್ರಷ್ಠಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಸಂವೇದನಶೀಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಅಖಂಡ ಅವಶೇಷಗಳು ಉಳಿದಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 1,50,000 ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಪ್ರಜಾತಿ ಸಮಾವಿಷ್ಟವಾಗಿವೆ. ಯಾವುಗಳು ಒಟ್ಟು ಜಾಗತಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ 50% ಇವೆ.

ಭಾರತದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾಗಿ 135 ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರ 85 ಪ್ರಜಾತಿ ಈಶಾನ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಪುಟ್ಟದಲ್ಲಿ 1500ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶನಿಷ್ಠ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಪ್ರಜಾತಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಒಟ್ಟು ವನಸ್ಪತಿ ಪ್ರಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50000 ವನಸ್ಪತಿ ಪ್ರಜಾತಿ ಪ್ರದೇಶ ನಿಷ್ಠವಾಗಿವೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಈ ಜೈವ ವಿವಿಧತೆಯ ಸಂವೇಧನಶೀಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಎಲ್ಲಿ ಇವೆ ಈ ವಿಷಯ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ.

**ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ ಬರುವ ದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಮೂರು ವಾರಸಾಸ್ಥಳಗಳು**

ಗುಜರಾತ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಗೋವಾ, ಕರ್ನಾಟಕ, ತಮಿಳನಾಡು ಮತ್ತು ಕೇರಳ ಈ ಆರು ರಾಜ್ಯಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ''**ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ**'' ಇವು ಗಣಿ ಉದ್ಯೋಗ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದ ಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಿರುವ ಕಾರ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ ಬಂದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ಏಶಿಯಾದ ಸಿಂಹ ಮತ್ತು ಕಾಡು ಕೋಣಗಳ ಅಧಿವಾಸ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿದೆ.

ಆಸಾಮದಲ್ಲಿಯ ''**ಮಾನಸ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನಕ್ಕೆ**'' ಆಣೆಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ಹುಲಿ ಮತ್ತು ಆನೆಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯ ಉತ್ಪನವಾಗಿದೆ.

ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಲದಲ್ಲಿಯ ''ಸುಂದರಬನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ'' ಇದು ಹುಲಿಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಆಣೆಕಟ್ಟು, ಮರಮುಟ್ಟಗಳ ಕಡಿತ, ಅತಿಯಾದ ಮತ್ಸ್ಯೋದ್ಯೋಗ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೊರೆದ ಆಳವಾದ ತಗ್ಗುಗಳು ಇದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಹುಲಿಪರ್ಯಾವರಣದ ಎದುರಿನ ದೊಡ್ಡ ನಿಯಂತ್ರಣ ಎದ್ದು ನಿಂತಿದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.** ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ನಾಮಶೇಷವಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.

## ಅಪಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

**1. ಸಂಕಟ ಗ್ರಸ್ತ ಪ್ರಜಾತಿ (Endangered species)**

ಈ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಉಳಿದಿವೆ, ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಅಧಿವಾಸ ಇಷ್ಟೊಂದು ಸಂಕುಚಿತವಾಗಿದೆ. ವಿಶೇಷ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೆ ಈ ಪ್ರಜಾತಿ ನಷ್ಟವಾಗಬಹುದು. ಉದಾ : ಲಾಯನ-ಟೆಲ್ಡ ವಾನರ, ತಣಮೋರ.

4.4 ಲಾಯನ-ಟೆಲ್ಡ ವಾನರ

**2. ದುರ್ಮಿಳ ಪ್ರಜಾತಿ (Rare species)**

ಈ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಜಾತಿ ಸ್ಥಾನ ವಿಶಿಷ್ಟವಿರುವದರಿಂದ ಅತಿ ಶೀಘ್ರ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾಮಶೇಷವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ ಉದಾ : ರೆಡ್ ಪಾಂಡಾ, ಕಸ್ತೂರಿ ಮೃಗ.

**3. ಸಂವೇದನಶೀಲ ಪ್ರಜಾತಿ (Depleted species)**

ಈ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾರೆ ಇದೆ. ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವದೆ ಈ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಕುರಿತಾದ ಚಿಂತೆಯ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಉದಾ : ಪಟ್ಟೆಹುಲಿ, ಗೀರದ ಸಿಂಹ

4.5 ರೆಡ್ ಪಾಂಡಾ

ಅಪಾಯದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು

**4. ಅನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಜಾತಿ (Indeterminate species)**

ಈ ಪ್ರಜಾತಿ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳ ವರ್ತನೆಯ ಕೆಲವು ರೂಡಿಯಿಂದಾಗಿ (ಉದಾ: ಭುಜ ರೋಪಣ) ಇಂತಹ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಕುರಿತು ಯಾವದೇ ವಿಶಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿ ಉಪಲಬ್ದವಿಲ್ಲ ಉದಾ : ಶೇಕರು, ಬಾರು (ಇಣಚಿ).

**ದಿನ ವಿಶೇಷ**

**22 ಮೇ : ಜಾಗತಿಕ ಜೈವವಿವಿಧತೆ (ಜೈವವೈವಿಧ್ಯತೆ)ಯ ದಿನ**

ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ ಮಾಡಿರಿ. ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದ ನೊಂದ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

**ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದಿಯೋ?**

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಿಸರ್ಗ ಸಂವರ್ಧನ ಸಂಘಟನೆ (IUCN) ಈ ಸಂಘಟನೆ ವಿವಿಧ ದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿರುವ ವನ್ಯ ಜೀವಿ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಯಾದಿ (Red list) ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಯಾದಿಯಲ್ಲಿಯ ಗುಲಾಬಿ ಪುಟಗಳು ಸಂಕಟಗ್ರಸ್ತ (ಅಪಾಯದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ) ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಅಪಾಯದಿಂದ ಪಾರಾದ (ಹೊರಬಂದ) ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

**ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿ.**

**ಗಮನದಲ್ಲಿಡೋಣ ಬನ್ನಿ... ಅದರಂತೆ ವರ್ತಿಸೋಣ ಬನ್ನಿ...**

1. ವೃಕ್ಷನಾಶವೆಂದರೇ ಸರ್ವನಾಶ
2. ಪರ್ಯಾವರಣವನ್ನು ಕಾಯೋಣ, ನಡೆಯಿರಿ ವನೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡೋಣ.
3. ವನಶ್ರೀ ಇದುವೇ ಧನಶ್ರೀ.
4. ಪರ್ಯಾವರಣ ರಕ್ಷಣೆ, ಇದುವೆ ಮೇಲಶಿಕ್ಷಣ.
5. ಕಾಗದ ಉಳಿತಾಯ ಎಂದರೆ ವೃಕ್ಷ ಕಡಿಯುವರೆಗೆ ಬಂಧನ.
6. ಪರ್ಯಾವರಣ ರಕ್ಷಣದ ಸೂತ್ರ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅಂದರೆ ಆಗುವದು ಮಾನವನ ವಿಕಾಸ
7. ಆರೋಗ್ಯದ ಗುರುಕೀಲಿ, ಶುದ್ಧ ಹವೆ, ಶುದ್ಧ ಜಲ.

**ವಿಚಾರಿಸಿರಿ.**

ಜಾಗೃತಿಕ ವನ್ನಜೀವ ನಿಧಿ WWF ಈ ಸಂಘಟನೆಯು 2008ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಹವಾಲವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿತು ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕಳೆದ 35 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ (1975-2005) ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 30% ಪ್ರಜಾತಿ ನಷ್ಟವಾಗಿದೆ ಇದೆ ರೀತಿ ಮುಂದುವರೆವರೆ ನಾಳೆ ಏನಾಗುವದು?

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

**1. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬರೆಯಿರಿ. ಆಹಾರಸರಪಳಿಯಾವ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯದಾಗಿದೆ, ಆ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವರ್ಣನೆ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಮಿಡತೆ – ಹಾವು – ಭತ್ತದ ಕೃಷಿ – ಗರುಡ – ಕಪ್ಪೆ

**2. ''ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ಈ ಪೃಥ್ವಿ ನಮಗೆ ವಾರಸಹಕ್ಕಿನಿಂದ ದೊರಕಿಲ್ಲ ಅದು ನಮ್ಮ ಮುಂದನ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಕಡ ಬಾಡಿಗೆ ಸಾಲಕ್ಕೆ ದೊರೆತಿದೆ ಈ ವಿಧಾನದ ಅರ್ಥ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.**

**3. ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನೆ

ಆ. ಬಿಶ್ನೋಯಿ ಚಿಪಕೋ ಆಂದೋಲನ

ಇ. ಜೈವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ

ಈ. ದೇವರವನ (ವನರಾಯಿ)

ಉ. ಆಪತ್ತು ಮತ್ತು ಆಪತ್ತಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ.

**4. ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಮೇಲೆ ಯಶ ಸಂಪಾದನೆ ಮಾಡುವದೆಂದರೆ ಇದು ಪ್ರಭಾವಿ ಪರ್ಯಾವರಣದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಪ್ರಭಾವಿ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವಿರಿ.**

**5. ಪರ್ಯಾವರಣ ಸಂವರ್ಧನ ಸಂಧರ್ಬದಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವ ಯಾವ ಉಪಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವಿರಿ? ಹೇಗೆ?**

**6. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

ಆ. ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನ ಮಹತ್ವದ್ದು ಏಕೆ ಆಗಿದೆ?

ಇ. ಜೈವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಹೇಳಿ ಅದರ ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿರಿ.

ಈ. ಜೈವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಸಂವರ್ಧನ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ?

ಉ. ಜಾಧವ ಮೊಲಾಯಿ ಪಾಯಂಗರ ಕಥೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ಯಾವ ಬೋಧ ದೊರಕುತ್ತದೆ?

ಊ. ಜೈವವಿವಿಧತೆಯ ಕೆಲವು ಸಂವೇದನಶೀಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

ಎ. ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಅಸಂಖ್ಯ ಪ್ರಜಾತಿ ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬರಲು ಕಾರಣವೇನು? ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಬರುವದು?

**7. ಕೆಳಗಿನ ಚಿನ್ಹ ಸಂಕೇತ ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತವೆ? ಈ ಆಧಾರದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಭೂಮಿಕೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ?**

**ಉಪಕ್ರಮ :**

ಗಂಗಾ ಮತ್ತು ಯಮುನಾ ನದಿಯ ಜಲ ಪ್ರದೂಷಣದ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮ ಅದರಂತೆ ಹವೆ ಪ್ರದೂಷಣದ ತಾಜಮಹಲದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾದ ಪರಿಣಾಮ ಕುರಿತಾಗಿ ಸಾದರಿಕರಣ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

LV93DK

### -: ಜೀವನಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ :-

ಪೃಥ್ವಿಮೇಲಿನ ವಿವಿಧತೆಯು ನನ್ನ, ನನ್ನ ಕುಟುಂಬದ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸಮಸ್ತ ಮಾನವ ಜಾತಿಯ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಇದೆ. ಇದರ ಕಲ್ಪನೆ ನನಗೆ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ಸಮೃದ್ಧ ವಿವಿಧತೆ ಕಾಯುವ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂವರ್ಧನದ ಹೊಣೆಯ ಕುರಿತು ನನಗೆ ಜ್ಞಾನವಿದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ವೇಗವಾಗಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತಿರುವ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳ, ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನನಗೆ ಕಲ್ಪನೆ ಇದೆ ನನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಸಾಧನಗಳ ಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಜೈವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ನಿರ್ವಾಹಣೆ ನಾನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತೇನೆ.

**ಪೃಥ್ವಿ ಮೇಲಿನ ಸರ್ವ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವನ ಸುಖಕರವಾಗಲು ನಾನು ಕೆಳಗಿನ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವ ಕುರಿತು ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.**

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಸಾಧನಗಳ ಸಂವರ್ಧನೆ ಮತ್ತು ಶಾಶ್ವತ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಪ್ರಯತ್ನಶೀಲನಾಗಿರುವೆನು.

ನಾನು ಸ್ವತಃಕ್ಕೆ ಅಪೇಕ್ಷಿತವೆನಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುವೆನು.

ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಸಮಸ್ತ ಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡಲು ನಾನು ಕಟಿಬದ್ಧವಾಗಿರುವೆ ಜನರಿಗೆ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಲಾಭ ಮತ್ತು ಲೋಕ ಸಹಭಾಗದಿಂದ ಸಂವರ್ಧಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಹ ಜೀವನಕ್ಕಾಗಿ ಸುಶಿಕ್ಷಿತರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವೆನು.

# 5. ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ

- ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗ
- ವಿದ್ಯುತ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ
- ವಿದ್ಯುತನಿರ್ಮಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾವರಣ

**ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ಶಕ್ತಿ (Energy) ಎಂದರೇನು?
2. ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ (Types) ಪ್ರಕಾರಗಳಾವವು?
3. ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ (Forms) ರೂಪಗಳಾವವು?

**ಯಾದಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.**

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ನಾವು ಯಾವ ಯಾವ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಈ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವ ಯಾವ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುವದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

## ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗ (Energy and use of energy)

ಅನ್ನ, ವಸ್ತ್ರ, ಆಸರೆಗಳಂತೆಯೇ ಆಧುನಿಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಇದು ಮಾನವನ ಮೂಲಭೂತ ಬೇಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ನಮಗೆ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಎನಿಸುವದು. ಅಂದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ (Mechanical energy) ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ (Chemical energy), ಕೆಲವೆಡೆ ಧ್ವನಿಶಕ್ತಿಯ (sound energy), ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಕೆಲವೆಡೆ ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿಯ (Light energy), ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿವಿಧ ರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ದೊರಕಿಸುತ್ತೇವೆ?

**ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.**

ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತು ಆದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿರುವ ಸಾಧನೆಗಳು ಇವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ

ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುವದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ವಿವಿಧ ರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಶಕ್ತಿ, ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ, ಆ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತತ್ವ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದರ ಲಾಭಗಳೇನು, ಹಾನಿಗಳೇನು, ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೇನು ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಈ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾ.

**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ !**

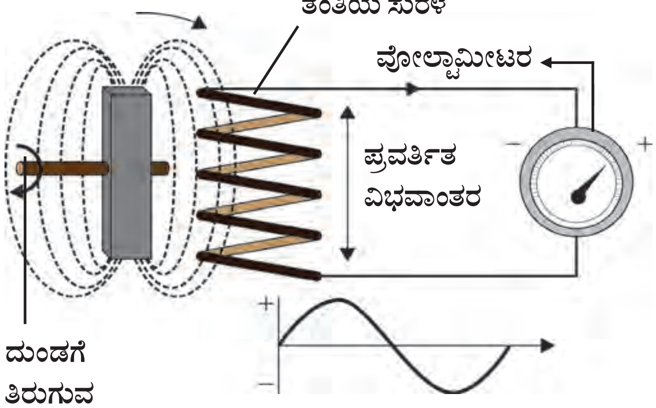
1. ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?
2. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

## ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ (Electrical energy)

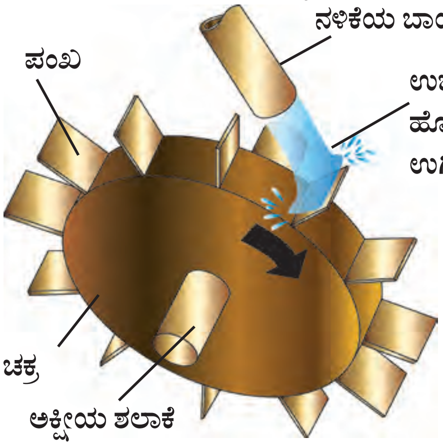
ಬಹಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಮಾಯಕಲ್ ಫೆರೆಡೆಯವರು ಶೋಧಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕೀಯ ಪ್ರವರ್ತನ (Electro-magnetic induction) ಈ ತತ್ವದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತತ್ವಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭವಾಂತರ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಗಬಲ್ಲದು. ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ತಂತಿ ಸ್ಥಿರವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕವು ತಿರುಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಸಹ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ತಂತಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಚುಂಬಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭವಾಂತರ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬಲ್ಲದು.( ಆಕೃತಿ 5.1) ಈ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾದ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ 'ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಿತ್ರ' (Electric generator) ಎನ್ನುವರು.

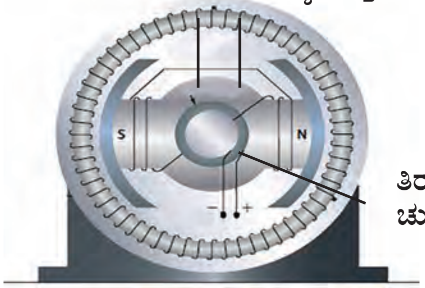
ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಜನಿತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಜನಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಚುಂಬಕಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಲು ಟರ್ಬಾಯಿನ್ (Turbine) ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಟರ್ಬಾಯಿನಕ್ಕೆ ಪಂಖಗಳು(ಬದಿಯ ಪಟ್ಟಿ) ಇರುತ್ತವೆ. ಟರ್ಬಾಯಿನ್‌ದಲ್ಲಿಯ ಈ ಪಂಖಗಳ ಮೇಲೆ ದ್ರವ ಅಥವಾ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರವಾಹ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಆ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಟರ್ಬಾಯಿನದ ಪಂಖಗಳು ತಿರುಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. (ಆಕೃತಿ 5.2) ಈ ಟರ್ಬಾಯಿನ್‌ವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಿತ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಜನಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಚುಂಬಕ ತಿರುಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುವದು.




5.1 ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕೀಯ ಪ್ರವರ್ತನ




5.2 ಉಗಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗುವ ಟರ್ಬಾಯಿನ




5.3 ವಿದ್ಯುತ್ ಜನಿತ್ರದ ರಚನೆ

(ಆಕೃತಿ 5.3).

ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರವಾಹ-ಆಕೃತಿಯ (5.4) ಆಧಾರದಿಂದ ಮಂಡಿಸಬಹುದು.

ಅಂದರೆ 'ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕೀಯ ಪ್ರವರ್ತನ' ಈ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಿದ್ಯುತ್‌ನಿರ್ಮಿತಿಮಾಡುವಸಲುವಾಗಿಜನಿತ್ರ ಬೇಕಾಗುವುದು, ಜನಿತ್ರ ತಿರುಗಲು ಟರ್ಬಾಯಿನ ಬೇಕಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಟರ್ಬಾಯಿನ ತಿರುಗಲು ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಬೇಕಾಗುವದು. ಟರ್ಬಾಯಿನ ತಿರುಗಿಸಲು ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಶಕ್ತಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದೋ ಅದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್-ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಟರ್ಬಾಯಿನದ ರಚನೆ (design) ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಟರ್ಬಾಯಿನ್ ತಿರುಗಿಸಲು ಸುಯೋಗ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ → ಟರ್ಬಾಯಿನ್ → ಜನಿತ್ರ → ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ

5.4 ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ : ಪ್ರವಾಹ ಆಕೃತಿ

## ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್-ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರ

ಇದರಲ್ಲಿ ಉಗಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗುವ ಟರ್ಬಾಯಿನ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು. ಇದ್ದಲಿಯ ಜ್ವಲನ ಮಾಡಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಬಾಯಿಲರದಲ್ಲಿಯ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಡುವರು. ಈ ನೀರಿನ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಉಚ್ಚ ತಾಪಮಾನದ ಮತ್ತು ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡದ ಉಗಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಉಗಿಯಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಟರ್ಬಾಯಿನ ತಿರುಗುವವು. ಇದರಿಂದ ಟರ್ಬಾಯಿನ್‌ಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಜನಿತ್ರವು ತಿರುಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುವುದು. ಈ ಉಗಿಯ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಮತ್ತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಬಾಯಿಲರದ ಕಡೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆಕೊಟ್ಟ ಪ್ರವಾಹ- ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ (5.5) ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇದ್ದಲಿ ಇಂಧನ → ನೀರಿನಿಂದ ಉಗಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಬಾಯಿಲರ → ಉಗಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗುವ ಟರ್ಬಾಯಿನ → ಜನಿತ್ರ → ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ

ಉಗಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗುವ ಟರ್ಬಾಯಿನ → ಉಗಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಣೆ → ನೀರಿನಿಂದ ಉಗಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಬಾಯಿಲರ

5.5 ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್-ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಪ್ರವಾಹ-ಆಕೃತಿ

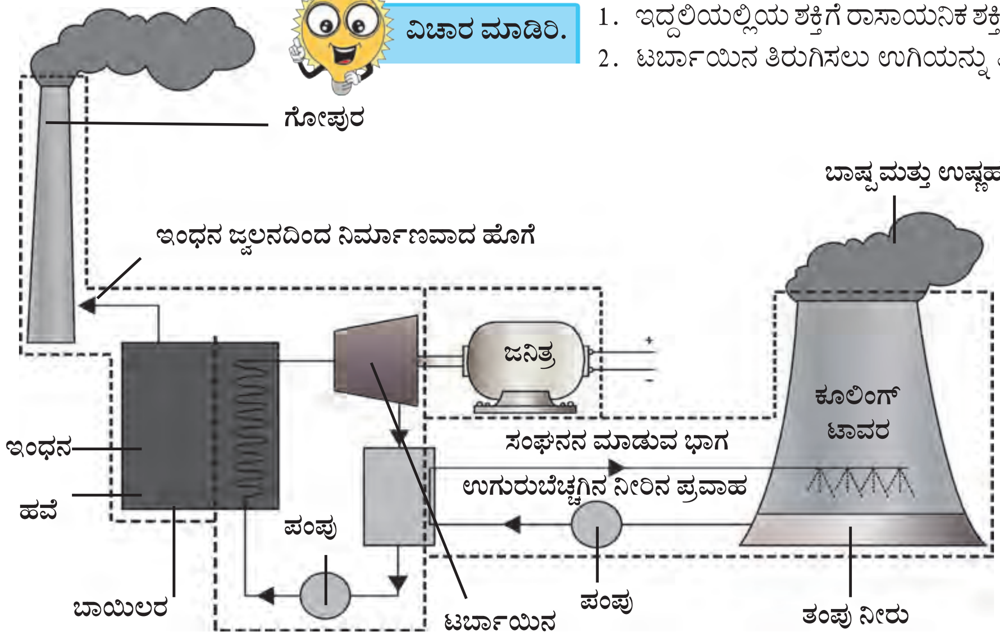
ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಇಲ್ಲಿ ಆಗುವದರಿಂದ ಇಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ ಎನ್ನವರು. ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಲಿಯಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರವು ಹಂತ-ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್-ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು. ಹಂತ-ಹಂತವಾಗಿ ಆಗುವ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ (5.6) ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇದ್ದಲಿಯಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ → ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿ → ಉಗಿಯಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ → ಟರ್ಬಾಯಿನದಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ → ವಿದ್ಯುತ್

5.6 ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆ

**ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.**

1. ಇದ್ದಲಿಯಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯುವರು?
2. ಟರ್ಬಾಯಿನ ತಿರುಗಿಸಲು ಉಗಿಯನ್ನು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು?




5.7 ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್-ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ರಚನೆ

ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದರೆ ನಿಮಗೆ ಅಲ್ಲಿ 2 ಪ್ರಕಾರದ ಗೋಪುರ (Towers)ಗಳು ಕಾಣುವವು. ಈ ಗೋಪುರಗಳು ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತವೆ? ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ಆಕೃತಿ ನೋಡಿದಾಗ ಇದರ ಉತ್ತರ ನಿಮಗೆ ದೊರಕುವುದು.

ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ತಂತ್ರದ ರಚನೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಆಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದಾಗ ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಬಾಯಿಲರ, ಟರ್ಬಾಯಿನ ,ಜನಿತ್ರ,ಮತ್ತು ಸಂಘನನ ಯಂತ್ರ ಇವುಗಳ ರಚನೆ ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಬರುವುದು.

ಬಾಯಿಲರದಲ್ಲಿ ಇಂಧನದ (ಇಲ್ಲಿ ಇದ್ದಲಿಯ) ಜ್ವಲನ ಮಾಡಿದಾಗ ಉತ್ಸರ್ಜಿತವಾಯುಗಳು ಎತ್ತರವಾಗಿರುವ ಹೊಗೆಯ ಗೋಪುರಗಳಿಂದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುವದು. ತಪ್ತ ಮತ್ತು ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿಯ ಉಗಿಯಿಂದ ಟರ್ಬಾಯಿನ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಆ ಉಗಿಯ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಇಂತಹ ಉಗಿಯಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ (ಅಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಂಪುಮಾಡಿ) ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಈ ಉಗಿಯಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ತೆಗೆದು ಹಾಕುವ ಕೆಲಸ, ಸಂಘನನ ಯಂತ್ರ (Condenser) ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಕೂಲಿಂಗ್ ಟಾವರ (Cooling tower)ದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಿಂದ ಆಗುವದು. ಕೂಲಿಂಗ್ ಟಾವರದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಸಂಘನನ ಯಂತ್ರದಿಂದ ತಿರುಗಿಸಿಲಾಗುವದು, ಇದರಿಂದ ಉಗಿಯಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಕೂಲಿಂಗ್ ಟಾವರದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿಗೆ ದೊರೆಯುವದು, ಮತ್ತು ಉಗಿಯು ತಂಪಾಗಿ ಅದರ ರೂಪಾಂತರ ಮತ್ತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವದು. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯು ಉಗಿ ಮತ್ತು ತಪ್ತ ಹವೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೂಲಿಂಗ್ ಟಾವರದ ಮುಖಾಂತರ ಹೊರಹಾಗಲಾಗುವದು. ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್-ನಿರ್ಮಿತಿ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂಸಹ ಇಂಥ ಪ್ರಕಾರದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿವೆ..

**ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆ**

ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಸಾಧನೆಗಳ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗಮಾಡಿರಿ. ppt, ಆನಿಮೇಶನ್, ವ್ಹಿಡಿಯೋ, ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾದರೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಇತರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿರಿ ಅಥವಾ U-Tube ಮೇಲೆ download ಮಾಡಿರಿ

**ಸಮಸ್ಸೆಗಳು :**

1. ಇದ್ದಲಿಯ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹವೆಯ ಪ್ರದೊಷಣೆ : ಇದ್ದಲಿಯ ಜ್ವಲನದಿಂದ $CO_2$ ಮತ್ತು $SO_2$ NO ಗಳಂತಹ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಘಾತಕವಿರುವ ವಾಯುಗಳು ವಾತಾವರಕ್ಕೆ ಉತ್ಸರ್ಜಿತ ವಾಗುವವು.
2. ಇದ್ದಲಿಯ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ವಾಯುಗಳೊಂದಿಗೆ ಇಂಧನದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳೂ ಸಹ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುವವು ಇದರಿಂದ ಸ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಗಂಭೀರ ರೋಗಗಳು ಉಂಟಾಗ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

**ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?**

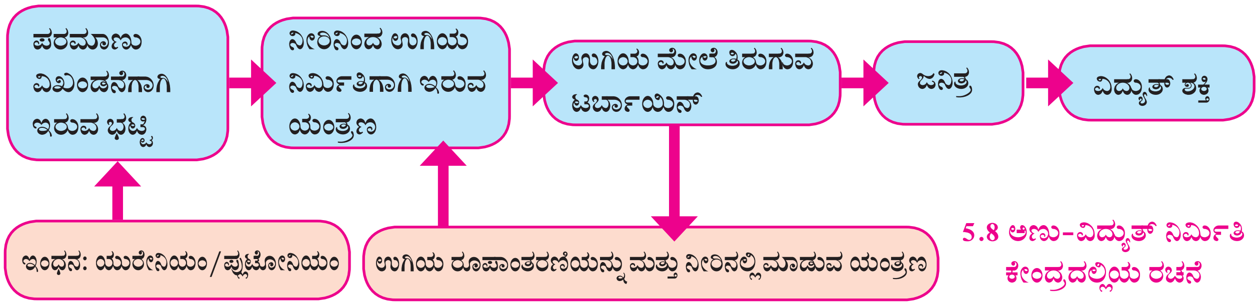
ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೆಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೇಘಾ ವ್ಯಾಟ್ ದಲ್ಲಿಯ ಕ್ಷಮತೆಕಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

| ಸ್ಥಳ | ರಾಜ್ಯ | ನಿರ್ಮಿತಿ ಕ್ಷಮತೆ (MW) |
|---|---|---|
| ವಿಂಧ್ಯನಗರ | ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ | 4760 |
| ಮುಂದ್ರಾ | ಗುಜರಾತ | 4620 |
| ಮುಂದ್ರಾ | ಗುಜರಾತ | 4000 |
| ತಮನಾರ | ಛತ್ತಿಸಗಡ | 3400 |
| ಚಂದ್ರಪೂರ | ಮಾಹರಾಷ್ಟ್ರ | 3340 |

3. ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಇಂಧನ ಅಂದರೆ ಇದ್ದಲಿಯ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಭವಿಷ್ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಇದ್ದಲಿಯ ಉಪಲಭ್ದತೆಯ ಮೇಲೆ ಮಿತಿ ಬರುವದು.

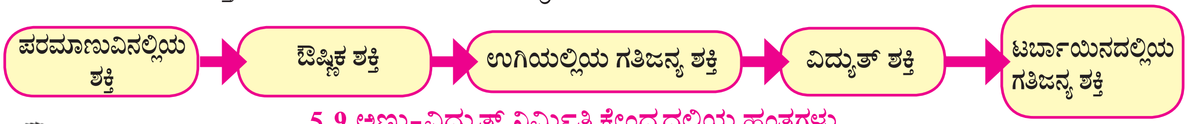
**ಅಣು-ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್-ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಕೇಂದ್ರ:**

ಈ ಕೇದ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಜನಿತ್ರ ತಿರುಗಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ, ಉಗಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲಿಸುವ (ತಿರುಗುವ) ಟರ್ಬಾಯಿನಗಳನ್ನೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂ ಅಥವಾ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ದಂತಹ ಪರಮಾಣುಗಳ ಕೇಂದ್ರಕಗಳ ವಿಖಂಡನೆಯಿಂದ (Fission) ನಿರ್ಯಾಣವಾದ ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಉಚ್ಚ ತಾಪಮಾನದ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ಉಗಿಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಈ ಉಗಿಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಟರ್ಬಾಯಿನಗಳು ತಿರುಗುವವು. ಟರ್ಬಾಯಿನ್‌ದಿಂದ ಜನಿತ್ರ ತಿರುಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುವದು. ಅಣು-ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ರಚನೆ ಕೆಳಗೆ ಪ್ರವಾಹ-ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಆಕೃತಿ 5.8).




**5.8 ಅಣು-ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ರಚನೆ**

ಅಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಆದರ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿ, ಆದರ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಟರ್ಬಾಯಿನದ ಮತ್ತು ಜನಿತ್ರದ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಜನಿತ್ರದ ಗತಿಜನ್ಯಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿ ತದನಂತರ ಆದರ ರೂಪಾಂತರವು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವದು. ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಆಗುವ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರವು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. (5.9).




**5.9 ಅಣು-ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಹಂತಗಳು**

**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ !** ಪರಮಾಣು ವಿಖಂಡನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುವದು?

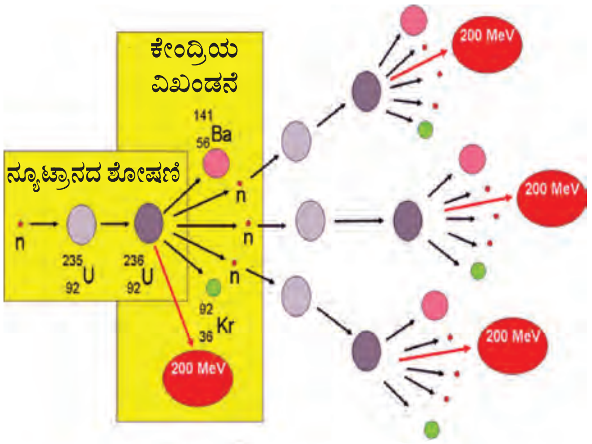
ಯುರೇನಿಯಂ-235 ಈ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮೇಲೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ದ ಅಪ್ಪಳಿಕೆ ಉಂಟು ಮಾಡಿದಾಗ ಆದರ ರೂಪಾಂತರಣೆಯು ಯುರೇನಿಯಂ-236 ಈ ಸಮಸ್ಥಾನಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವದು. ಯುರೇನಿಯಂ-236 ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಅಸ್ಥಿರ ವಿರುವದರಿಂದ ಆದರ ವಿಭಜನೆಯು ಬೇರಿಯಂ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಪ್ಟಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿ ಮೂರು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು 200 Mev ದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಹೊರಬೀಳುವದು. ಈ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಮೂರು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇದೇ ತರಹ ಇನ್ನೂ ಮೂರು ಯುರೇನಿಯಂ-235 ಪರಮಾಣುಗಳ ವಿಭಜನೆ ಮಾಡಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವವು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇತರ ಯುರೇನಿಯಂದ ಪರಮಾಣುಗಳ ವಿಭಜನೆ ಮಾಡುವವು.

ಇದೇ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಪರಮಾಣು ವಿಭಜನೆಯ ಈ ಸರಪಳಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವದು.ಅಣು-ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ಸರಪಳಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಿ, ತಯಾರಾದ ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಲಾಗುವದು.

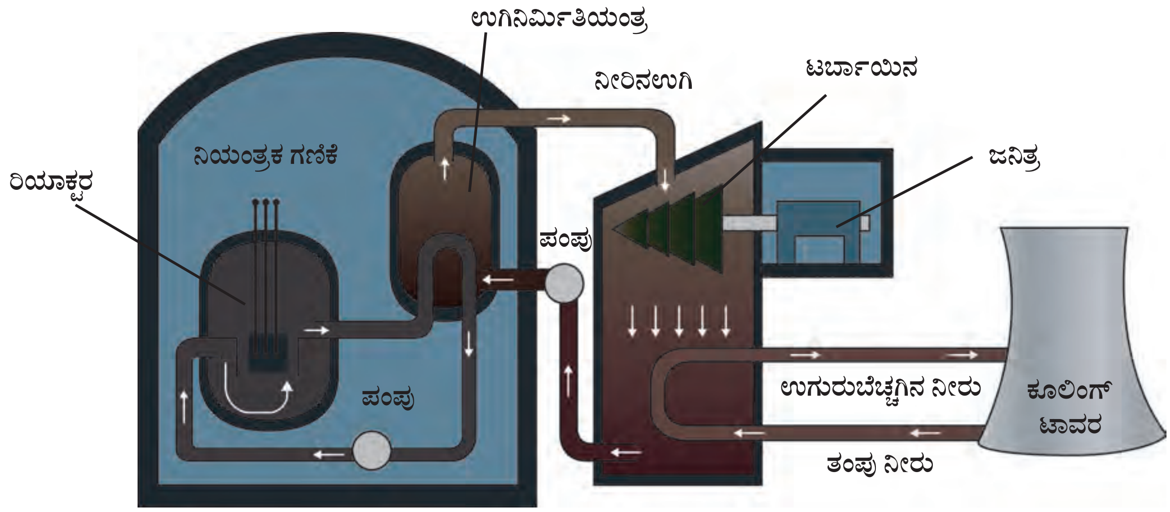
**ಅಂತರಜಾಲ (internet) ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಅಣು- ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕ್ಷಮತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

| ಸ್ಥಳ | ರಾಜ್ಯ | ಕ್ಷಮತೆ (MW) |
|---|---|---|
| ಕುಂಡನಕುಲಮ | ............. | ............. |
| ತಾರಾಪುರ | ............. | ............. |
| ರಾವತಭಾಟಾ | ............. | ............. |
| ಕೈಗಾ | ............. | ............. |




5.10 ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಿಖಂಡನೆ




5.11 ಅಣುಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್-ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ರಚನೆ

ಅಣು-ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಲಿಯಂತಹ ಖನಿಜ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಯು ಪ್ರದೂಷಣೆಯಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಅದರಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಣ್ವಿಕ ಇಂಧನ ಉಪಲಬ್ಧವಿದ್ದರೆ ಅಣು-ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅಣು-ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇವೆ.

**ಸಮಸ್ಯೆಗಳು :**

1. ಪರಮಾಣು ವಿಖಂಡನೆಯ ನಂತರ ತಯಾರಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಘಾತಕ ಆಣ್ವಿಕಕಿರಣಗಳು ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇಂಥಹ ಪದಾರ್ಥಗಳ (ಆಣ್ವಿಕಕಸ)ನ್ನು ಹೇಗೆ ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು ಎಂಬುವದು ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಎದುರಿನ ಕಠಿಣ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ.
2. ಅಣು-ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಪಘಾತಗಳು ಉಂಟಾದರೆ ಅದರಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಆಣ್ವಿಕ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಪ್ರಚಂಡ ಜೀವಿತಹಾನಿ ಆಗಬಹುದು.

**ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿರಿ.**

ಇದ್ದಲಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಅಣು ಶಕ್ತಿ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರ ಇವುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ನೋಡಿ, ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯ ಸಾಮ್ಯ ಮತ್ತು ಭೇದಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.

## ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ

ಇದರಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನ ಜ್ವಲನದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಉಚ್ಚತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ವಾಯುಗಳಿಂದ ತಿರುಗವ ಟರ್ಬಾಯಿನ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು. ಈ ಕೇಂದ್ರದ ರಚನೆ ಕೆಳಗಿನಂತೆ 5.12) ಇರುವದು.

ಉಚ್ಚವತ್ತಡದ ಹವೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಕಾಪ್ರೆಸರ್ → ಜ್ವಲನ ಕೋಣೆ → ವಾಯುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲಿಸುವ ಟರ್ಬಾಯಿನ → ಜನಿತ್ರ → ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು (→ ಜ್ವಲನ ಕೋಣೆ)

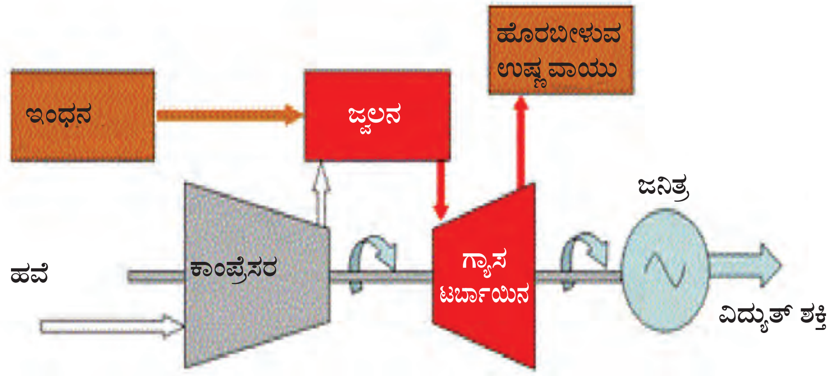
5.12 ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಯು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದ ರಚನೆ

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಚಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಂಪ್ರೆಸರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜ್ವಲನ ಕೋಣೆಯ ಒಳಗಡೆ ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡದ ಹವೆ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ಮತ್ತು ಹವೆ ಒಂದೆಡೆ ಬಂದು ಅದರ ಜ್ವಲನವಾಗುವದು. ಈ ಕೋಣೆಯಿಂದ ಬಂದ ಅತಿ ಉಚ್ಚ ಒತ್ತಡದ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನದ ವಾಯು ಟರ್ಬಾಯಿನವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವದು. ಟರ್ಬಾಯಿನ್‌ಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಜನಿತ್ರ ತಿರುಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುವದು. ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಆಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿ (5.13)ಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ → ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನ ಜ್ವಲನದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ → ಟರ್ಬಾಯಿನದಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ → ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ

5.13 ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಯುವಿನ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್-ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಹಂತಗಳು

ಇದ್ದಲಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತವಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಸಂಚಕ್ಕಿಂತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತವಾಗುವ ಸಂಚಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವದು. ಅದಲ್ಲದೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫರ ಇಲ್ಲದಿರುವದರಿಂದ ಅದರ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಪ್ರದೂಷಣೆಯೂ ಸಹ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವದು. ಈ ಕೇಂದ್ರದ ರಚನೆ ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ (5.14) ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.




5.14 ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ರಚನೆ

**ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.**

ಯಾವ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಇಲ್ಲ?

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವನ್ನು ಆದಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕ್ಷಮತೆ.

| ಸ್ಥಳ | ರಾಜ್ಯ | ಕ್ಷಮತೆ (MW) |
|---|---|---|
| ಸಮರಲಕೋಟಾ | ಆಂದ್ರ ಪ್ರದೇಶ | 2620 |
| ಅಂಜನವೇಲ | ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ | 2220 |
| ಬವಾನಾ | ದಿಲ್ಲಿ | 1500 |
| ಕೊಂಡಾಪಲ್ಲಿ | ಆಂದ್ರಪ್ರದೇಶ | 1466 |

**ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಡಿರಿ.**

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗವು ಅನಿವಾರ್ಯವಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದ್ದಷ್ಟೆ ಮತ್ತು ಕಾಳಜೀಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

### ವಿದ್ಯುತ್-ನಿರ್ಮಿತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾವರಣ :

ಇದ್ದಲಿ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುಗಳಂತಹ ಖನಿಜ ಇಂಧನ ಅಥವಾ ಯುರೇನಿಯಂ ಅಥವಾ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂದಂತಹ ಅಣು ಇಂಧನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಡಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಪರಿಸರ-ಸ್ನೇಹಿ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ, ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದರ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಆಗಬಹುದು.

1. ಇದ್ದಿಲು, ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುಗಳಂತಹ ಖನಿಜ ಇಂಧನಗಳ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ವಾಯುಗಳ ಮತ್ತು ಕಣಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗಿ ಅವು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಹವೆಯು ಪ್ರದೂಷಿತಗೊಳ್ಳುವದು, ಇದನ್ನು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇಂಧನದ ಅಪೂರ್ಣ ಜ್ವಲನದಿಂದ CO ತಯಾರಾಗುವುದು. ಈ ವಾಯುವಿನಿಂದ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗುವವು. ಇಂಧನಗಳ ಜ್ವಲನದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ $CO_2$ದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುವವು. ವೈಶ್ವಿಕ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವೃದ್ಧಿಯು ಇದರದೇ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡಿಝೆಲ್, ಇದ್ದಲಿ ಇವುಗಳ ಜ್ವಲನದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ $NO_2$ ದಿಂದಾಗಿ ಆಮ್ಲ ಮಳೆಯಂತಹ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗುವವು. ಜೀವಾಶ್ಮ ಇಂಧನಗಳ ಅಪೂರ್ಣ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳು (soot particles) ಹವೆಯ ಪ್ರದೂಷಣೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಉಬ್ಬುಸರೋಗ (ದಮ್ಮು – Asthma)ದಂತಹ ಶ್ವಸನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ರೋಗಗಳು ಬರುವವು.

2. ಅದಲ್ಲದೆ, ಖನಿಜ ಇಂಧನಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ಇದ್ದಿಲು, ಖನಿಜತೈಲ (ಪೆಟ್ರೋಲ, ಡಿಝೆಲ ಇತ್ಯಾದಿ) ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು (LPG, CNG) ಇವೆಲ್ಲ ಜೀವಾಶ್ಮ ಇಂಧನಗಳು (ಖನಿಜ ಇಂಧನಗಳು) ತಯಾರಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಲಕ್ಷಾವಧಿ ವರುಷಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಅವುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳೂ ಸಹ ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭವಿಷ್ಯಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಮುಗಿದು ಹೋಗುವಂತ ಹವೇ ಆಗಿವೆ. ಯಾವ ವೇಗದಿಂದ ನಾವು ಈ ಇಂಧನಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆಯೋ ಅದೇ ವೇಗದಿಂದ ಇದ್ದಲಿಗಳ ಜಾಗತಿಕ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಬರುವ 200 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿದು ಹೋಗಬಹುದು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಬರುವ 200-300 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿದು ಹೋಗಬಹುದು ಎಂದು ಅನ್ನಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

3. ಅಣು-ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಆಣ್ವಿಕ-ಕಸದ ವಿಲ್ಲೇವಾರಿಯ ಸಮಸ್ಸೆ, ಅಪಘಾತದಿಂದಾಗುವ ಸಂಭಾವ್ಯ ಹಾನಿಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಈ ತರಹದ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗೆಗೂ ನಾವು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದಾಗ ಖನಿಜ ಇಂಧನದಿಂದ ಮತ್ತು ಅಣು-ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಅನ್ನಬಹುದು.

**ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಶಕ್ತಿಯ ಕಡೆಗೆ ಅರ್ಥಾಥ ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ**

ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಇತರ ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ, ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ, ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ, ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ, ಜೈವಿಕ ಇಂಧನದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಇಂಥಹ ಕೆಲವು ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ, ಅಂದರೇನೆ ಜಲ-ಸಂಗ್ರಹ, ವೇಗದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ, ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ, ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಇವು ಎಂದಿಗೂ ಮುಗಿಯದ ಮೂಲಗಳಾಗಿವೆ, ಶಾಶ್ವತವಾಗಿವೆ. ಅದಲ್ಲದೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಸೆಗಳೂ ಸಹ ಬರುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಪ್ರಕಾರಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತ ಶಕ್ತಿಯು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು ಇದಕ್ಕೆಯೇ ನಾವು ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ಎನ್ನಬಹುದು. ಇದ್ದಿಲು, ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಯು, ಖನಿಜತೈಲ, ಅಣು - ಇಂಧನ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿಯ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಅರ್ಥಾಥ ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವದು ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಪರಿಸರ - ಸ್ನೇಹಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಾ

### ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ (Hydroelectric Energy)

ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಿತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಪಾರಂಪಾರಿಕ ಮೂಲವಿದೆ. ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಆಣೆಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಸ್ಥಿತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರವು ಗತಿಮಾನ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ, ಗತಿಮಾನ ನೀರನ್ನು ಪಾಯಿಪಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಆಣೆಕಟ್ಟಿನ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಟರ್ಬಾಯಿನಿದ ವರೆಗೆ ತಂದು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಟರ್ಬಾಯಿನಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲಾಗುವದು. ಟರ್ಬಾಯಿನಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಜನಿತ್ರವು ತಿರುಗಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ದ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುವದು. ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ 5.15) ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಇರುವ ಸಂಗ್ರಹ → ನೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗುವ ಟರ್ಬಾಯಿನ → ಜನಿತ್ರ → **ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ**

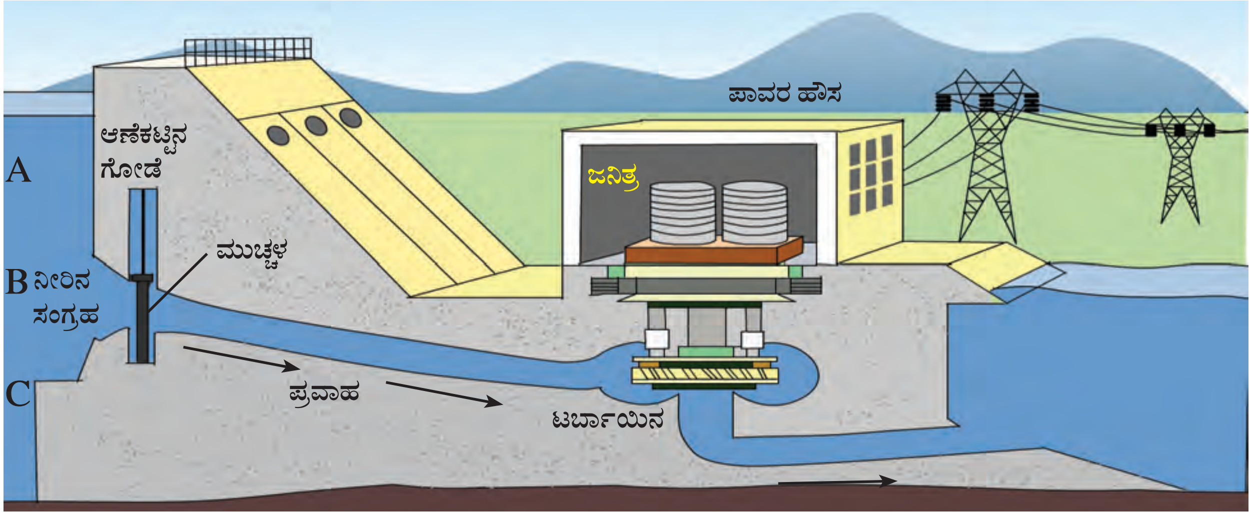
**5.15 ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು**

ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದ ಸಲುವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯನ್ನು ದರ್ಶಿಸುವ ಆಕೃತಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ (5.16) ತೆಗೆಯಬಹುದು.

ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಇರುವ ಸಂಗ್ರಹ → ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ → ಟರ್ಬಾಯಿನಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ → **ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ**

**5.16 ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆ**

ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದ ರೂಪ ರೇಷೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ ಆಣೆಕಟ್ಟಿನ ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರದ ಅಂದಾಜಾಗಿ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ (ಬಿಂದು B) ನೀರು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ಟರ್ಬಾಯಿನದ ವರೆಗೆ ತಲುಪಿದೆ.




**5.17 ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ**

**ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ.**

1. ಬಿಂದು Bಯ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರಿನ ಸ್ಥಿತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರವು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವದು?
2. ಟರ್ಬಾಯಿನದ ವರಗೆ ನೀರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಚಿಕ್ಕ ಮಾರ್ಗ A ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವದು?
3. ಟರ್ಬಾಯಿನದ ವರಗೆ ನೀರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಚಿಕ್ಕ ಮಾರ್ಗ C ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವದು?

ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಇಂಧನದ ಜ್ವಲನವಾಗುವದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಇಂಧನ ಜ್ವಲನದಿಂದಾಗುವ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಉಂಟಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಆಣೆಕಟ್ಟಿನಿಂದಾಗಿ ಆಗುವ ಜನರ ವಿಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವ ಅರಣ್ಯಗಳು, ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿ, ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಸಜೀವ ವೃಷ್ಟಿಯ ಮೇಲಾಗುವ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಂದ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಇವೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುವದು ಯಾವಾಗಲೂ ವಾದದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. **ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆ ಏನು?**

**ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಲಾಭಗಳು :**

1. ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಇಂಧನದ ಜ್ವಲನವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂಧನ ಜ್ವಲನದಿಂದಾಗುವ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಆಗುವದಿಲ್ಲ.
2. ಆಣೆಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹವಿದ್ದರೆ ಬೇಕಾದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.
3. ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವಾಗ ಆಣೆಕಟ್ಟಿನಿಂದ ನೀರು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಸಹ ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಣೆಕಟ್ಟು ಮತ್ತೆ ತುಂಬಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಅಖಂಡವಾಗಿ ಆಗಬಹುದು.

**ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಎದುರಿಗೆ ಇರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು :**

1. ಆಣೆಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಹಿಂಬದಿಯ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಭೂಮಿಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಕೆಲವೊಂದು ಊರುಗಳು ವಿಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಬಹುದು. ವಿಸ್ಥಾಪಿತ ಜನರ ಪುನರ್ವಸನದ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿ, ಅರಣ್ಯಗಳು ನೀರಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ.
2. ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಅಡ್ಡ ಗಟ್ಟುವದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಸಜೀವ ವೃಷ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮವಾಗಬಹುದು.

**ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?**

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕ್ಷಮತೆ.

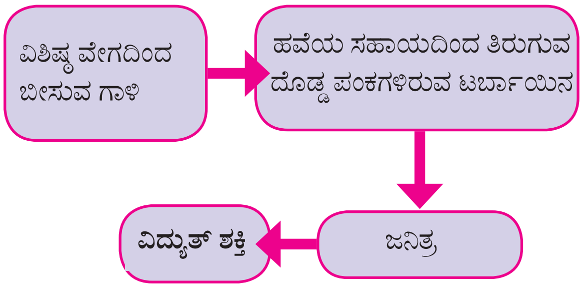
| ಸ್ಥಳ | ರಾಜ್ಯ | ಕ್ಷಮತೆ (MW) |
|---|---|---|
| ಟೇಹರಿ | ಉತ್ತರಾಖಂಡ | 2400 MW |
| ಕೋಯನಾ | ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ | 1960 MW |
| ಶ್ರೀಶೈಲಂ | ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ | 1670 MW |
| ನಾಥ್ಪಾಝಾಕ್ರಿ | ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ | 1500 MW |

5.18 ಕೋಯನಾ ಆಣೆಕಟ್ಟು

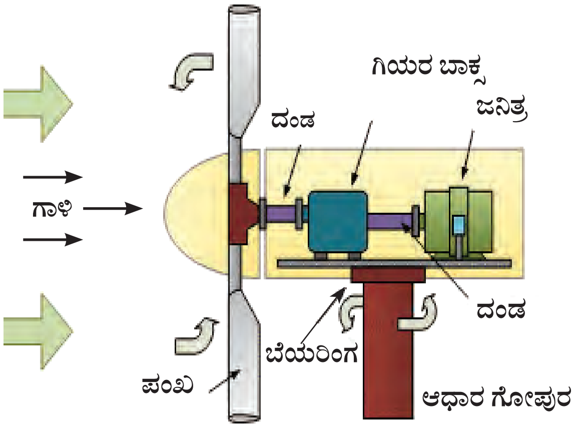
**ಶೋಧಿಸಿರಿ.** lake tapping ಅಂದರೇನು? ಅದನ್ನು ಏಕೆ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ?

## ಪವನ (ಗಾಳಿ) ಶಕ್ತಿ (Wind Energy) ಆಧರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ

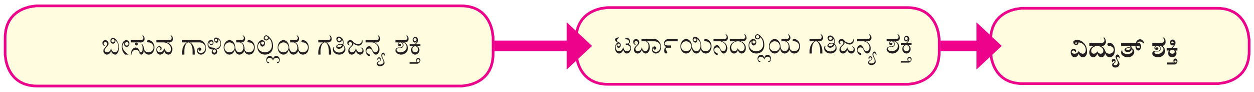
ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಿ ಅದರಿಂದ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವದು, ಧಾನ್ಯ ಬೀಡಿಸುವದು, ಇಂತಹ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದೇ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಸಹ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಪವನ ಚಕ್ರ (Wind Turbine) ಎನ್ನುವರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಟರ್ಬಾಯಿನದ ಪಂಖಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ಬಡಿದಾಗ ಅದು ತಿರುಗುವದು. ಟರ್ಬಾಯಿನದ ಅಕ್ಷವನ್ನು ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಗಿಯರ ಬಾಕ್ಸ (Gear box)ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜನಿತ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಿರುಗುವ ಪಂಖಗಳಿಂದಾಗಿ ಜನಿತ್ರ ತಿರುವಗುವದು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ (5.19) ತೋರಿಸಬಹುದು. ಪವನ ಚಕ್ರದ ರೂಪರೇಷೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ (5.19) ತೋರಿಸಬಹುದು. ಪವನ ಚಕ್ರದ ರೂಪರೇಷೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ (5.20) ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ..




5.19 ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು



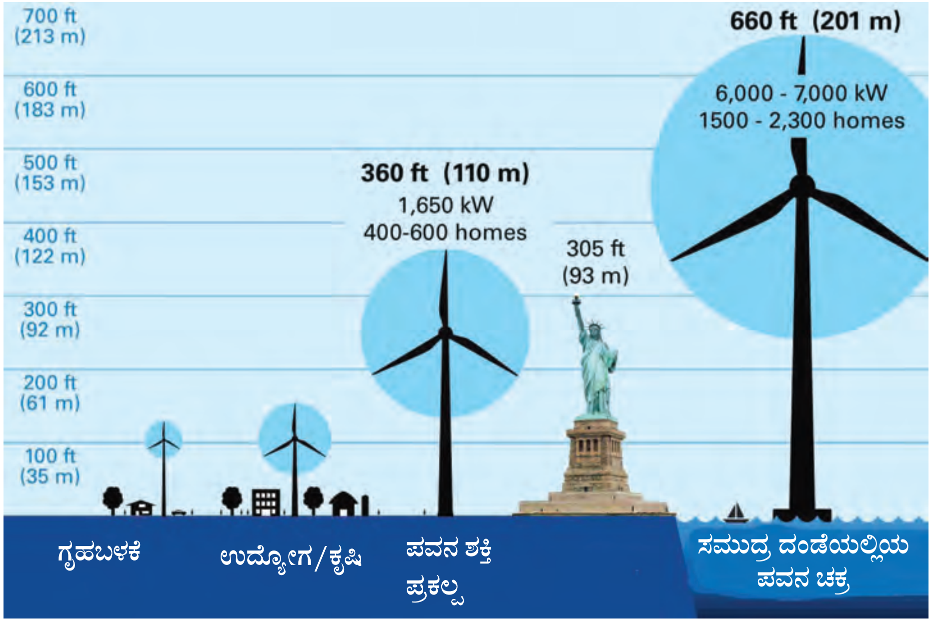

5.20 ಪವನ ಚಕ್ರದ ರೂಪರೇಷೆ




5.21 ಪವನ ಶಕ್ತಿ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆ

1 kW ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಕ್ಷಮತೆಯಿಂದ 7 MW (7000 kW)ದಷ್ಟು ಕ್ಷಮತೆಯ ಪವನ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿ ಯಂತ್ರ ಉಪಲಬ್ಧ ಇವೆ. ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಸುವದಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುವ ಹವೆಯ ವೇಗಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ಷಮತೆಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೂಡ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯವುದೇ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಆವಶ್ಯಕವಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಠ ವೇಗದ ಹವೆ ಉಪಲಬ್ಧವಿರಬಹುದೇ ಎಂಬುದು ಅಲ್ಲಿಯ ಅನೇಕ ಭೌಗೋಲಿಕ ಸಂಗತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರದ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಹವೆಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವದರಿಂದ ಆ ಭಾಗವು ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತಿದೆ. ಪವನ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಸ್ವಚ್ಛ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಪವನ ಚಕ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಆವಶ್ಯಕವಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಠ ವೇಗದ ಹವೆ ಎಲ್ಲಕಡೆಗೆ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಉಪಯೋಗವು ಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿದೆ.




5.22 ವಿವಿಧ ಕ್ಷಮತೆಯ ಪವನ ಚಕ್ರಗಳು

**ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.**

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪವನ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕ್ಷಮತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನ, ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಿತಿ ಕ್ಷಮತೆ (MW) ಈ ಸ್ವರೂಪದ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

### ಸೌರಶಕ್ತಿ (Solar Energy) ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ

ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು 2 ಪ್ರಕಾರದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್-ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

1. ನಾವು ಈ ಮೊದಲೇ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಶಕ್ತಿ-ಮೂಲದಿಂದ ಜನಿತ್ರ ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕೀಯ ಪ್ರವರ್ತನದ ತತ್ವದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಜನಿತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಚುಂಬಕೀಯ ಪ್ರವರ್ತನದ ತತ್ವದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಸೌರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಆಗುತ್ತದೆ. ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ (Solar cell) ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್-ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

2. ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಕಾಶ-ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯನ್ನು ಔಷ್ಣಿಕ-ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ಟರ್ಬಾಯಿನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜನಿತ್ರ ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ (Solar photovoltaic cell)**

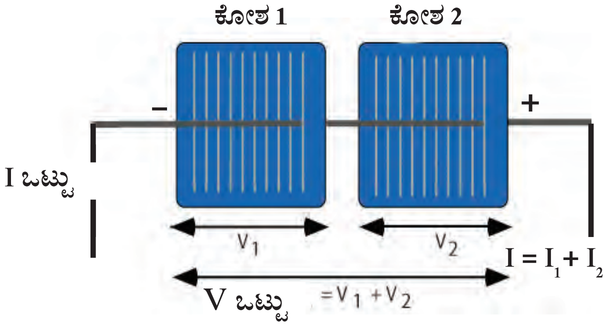
ಈ ಕೋಶಗಳು ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಕಾಶ-ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಫೋಟೋ ವ್ಹೋಲ್ಟಾಯಿಕ್ ಪರಿಣಾಮ' (Photovoltaic effect) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ದಿಷ್ಟ (DC) ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು ಅರ್ಧವಾಹಕ (semiconductor) ಈ ವಿಶಿಷ್ಠ ಪ್ರಕಾರದ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ (ಉದಾ - ಸಿಲಿಕಾನ) ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಸಿಲಿಕಾನದ 1 ಚೌ.ಸೇಮಿ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಒಂದು ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದಿಂದ ಅಂದಾಜಾಗಿ 30 mAದಷ್ಟು ಪ್ರವಾಹಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು 0.5 Vದಷ್ಟು ವಿಭವಾಂತರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಕಾನದ ಒಂದು ಸೌರಕೋಶದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ 100 $cm^2$ ಇದ್ದರೆ ಆ ಕೋಶದಿಂದ ಸುಮರಾಗಿ 3 A (30 $mA/cm^2$ X 100 $cm^2$= 3000 mA = 3 A) ದಷ್ಟು ಪ್ರವಾಹಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಮತ್ತು 0.5 V ದಷ್ಟು ವಿಭವಾಂತರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿಡಿರಿ, ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿಭವಾಂತರವು ಅದರ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವದಿಲ್ಲ.

ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿ → (ಫೋಟೋ ವ್ಹೋಲ್ಟಾಯಿಕ್ ಪರಿಣಾಮ) → DC ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ

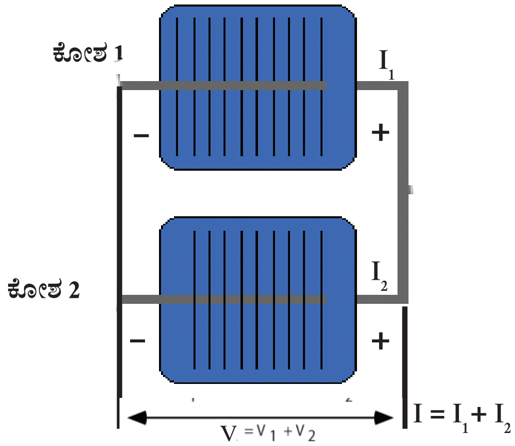
ಆಕೃತಿ 5.23ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, 2 ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಏಕಸರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಅದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿಭವಾಂತರವು ಎರಡು ಕೋಶಗಳ ವಿಭವಾಂತರಗಳ ಬೇರೀಜಿನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಮಾತ್ರ ಒಂದು ಕೋಶದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಏಕಸರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಬೇರೀಜು ಮಾತ್ರ ಆಗುವದಿಲ್ಲ, ಅದರಂತೆಯೇ ಆಕೃತಿ 5.24ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, 2 ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಎರಡೂ ಕೋಶಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಬೇರಿಜಿನಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿಭವಾಂತರವು ಮಾತ್ರ ಒಂದು ಕೋಶದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿಭವಾಂತರದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸಮಾಂತರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ವಿಭವಾಂತರ ಬೇರೀಜು ಆಗುವದಿಲ್ಲ.

ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಏಕಸರ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ವಿಭವಾಂತರ ಮತ್ತು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ವಿರುವ ''ಸೌರಶಕ್ತಿ ಮಾಲಿಕೆ'' (Solar panel) ತಯಾರಿಸಲಾಗುವದು. (ಆಕೃತಿ 5.25 ನೋಡಿರಿ) ಉದಾ : ಒಂದು ಸೌರಶಕ್ತಿ ಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ 100 $cm^2$ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ 36 ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಏಕಸರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಒಟ್ಟು ವಿಭವಾಂತರವು 18 V ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ 3 A ದೊರೆಯುವದು. ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಮಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯು ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ 15%ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಸೌರ ಮಾಲಿಕೆಗೆ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ 100 w/$cm^2$ದಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶ ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆ ಮಾಲಿಕೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ 15 w ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

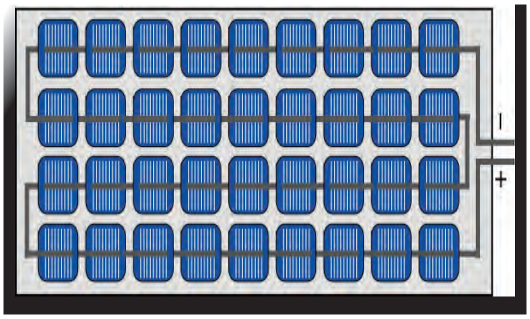
ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸೌರಶಕ್ತಿಮಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಏಕಸರ ಮತ್ತು ಸಮಾಂತರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ವಿಭವಾಂತರ ದೊರಕಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಆಕೃತಿ 8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸೌರಕೋಶವು ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಮೂಲ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಸೌರ ಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಮಾಲಿಕೆ ತಯಾರಾಗುವುದು. ಅನೇಕ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ ಮಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಏಕಸರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ''ಸರಕಟ್ಟು'' (string) ತಯಾರಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸರಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಸಮಾಂತರ ಪದ್ಧಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ''ಸೌರವಿನ್ಯಾಸ'' (solar array) ತಯಾರಾಗುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಸೌರಕೋಶಗಳಿಂದ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಎಲ್ಲಿ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆಯೋ ಅಂತಹ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ (ಉದಾ : ಸೌರಕೋಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತವಾಗುವ ಗಣಕಯಂತ್ರ) ಹಿಡಿದು ಮೇಗಾವ್ಯಾಟ ಶಕ್ತಿಯ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರಕೋಶಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



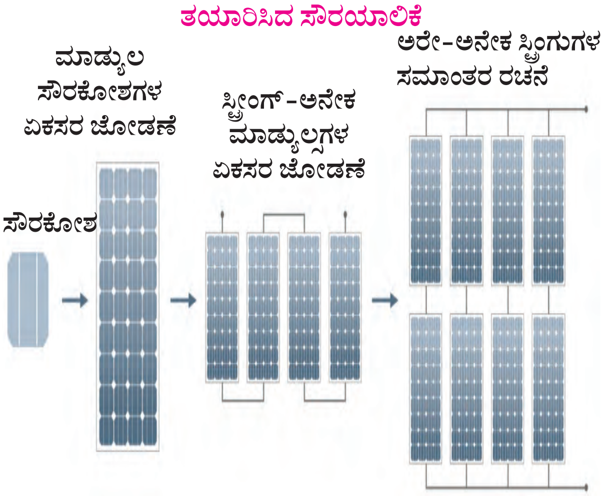

5.23 ಸೌರಕೋಶಗಳ ಏಕಸರ ಜೋಡಣೆ




5.24 ಸೌರಕೋಶಗಳ ಸಮಾಂತರ ಜೋಡಣೆ



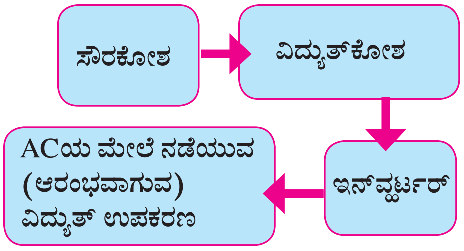
5.25 ಅನೇಕ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೌರಯಾಲಿಕೆ



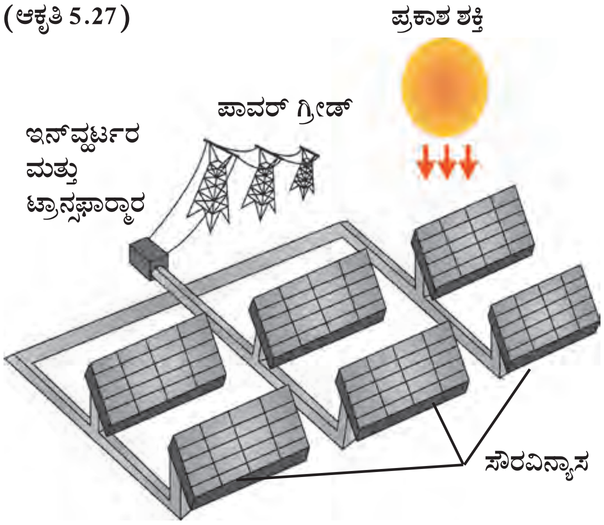

5.26 ಸೌರಕೋಶದಿಂದ ಸೌರವಿನ್ಯಾಸದ ವರೆಗೆ

ಸೌರ ಕೋಶಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ದಿಷ್ಟ (DC) ವಿರುವದರಿಂದ, ಯಾವ ವಿದ್ಯುತ್ ಯಂತ್ರಗಳು ದಿಷ್ಟ (DC) ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತವೆಯೋ, ಉದಾ : Light Emitting Diode (LED) ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್‌ದೀಪ, ಅಂಥ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೌರ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿಯು ಕೇವಲ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಇರುವವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ತಯಾರಾಗುವದರಿಂದ, ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವದಿದ್ದರೆ ಆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ (battery) ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಇವು ಪ್ರತ್ಯಾವರ್ತಿ (AC) ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತ (ಮತ್ತು batteryಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ) ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯನ್ನು ಇನ್ ವ್ಹರ್ಟರ (inverter) ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಯಂತ್ರಣೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯಾವರ್ತಿ (AC) ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. **(ಆಕೃತಿ 5.27)**




**5.27 ಸೌರಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಇನ್‌ವ್ಹರ್ಟರ ಮೂಲಕ AC ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡುವದು**




**5.28 ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ - ರೂಪರೇಷೆ**

ಅನೇಕ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ ಮಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಏಕತ್ರ ಜೋಡಿಸಿ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಅನೇಕ ಮಾಲಿಕೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ DC ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಇನ್‌ವ್ಹರ್ಟರದ ಸಹಾಯದಿಂದ AC ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರಮರ್ (transformer)ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ವಿಭವಾಂತರ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ವಿತರಿತ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ರೂಪರೇಷೆಯನ್ನು 5.27ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

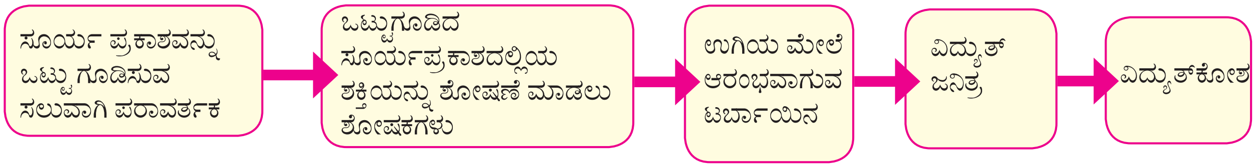
ಈ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯು ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುವಾಗ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಇಂಧನದ ಜ್ವಲನವಾಗುವದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೂಷಣೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶವು ಕೇವಲ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೇ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುವದರಿಂದ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳ ಕೇವಲ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೇ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲವು.

**ಶೋಧಿಸಿರಿ.**

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸೌರಶಕ್ತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕ್ಷಮತೆಯ ಶೋಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

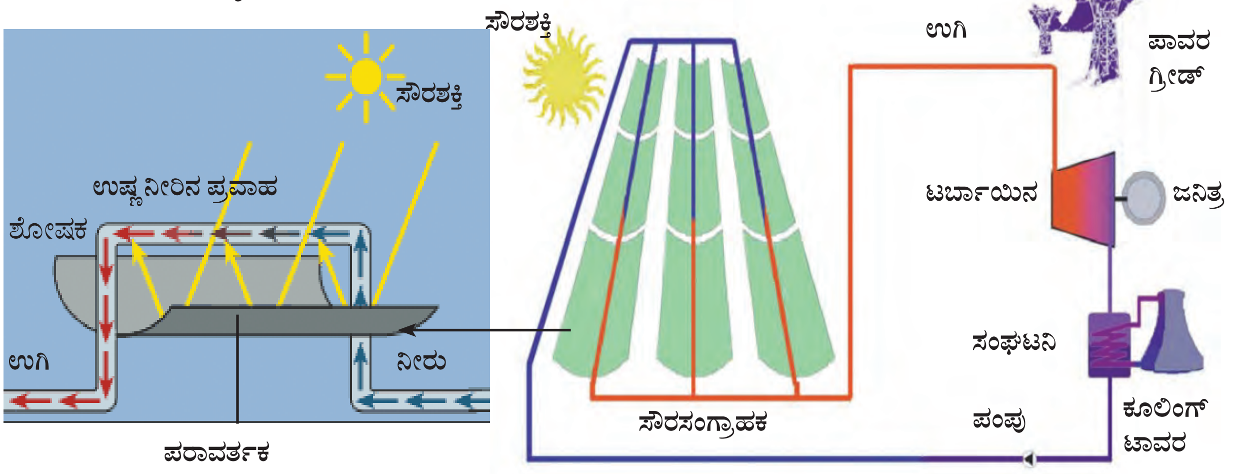
### 2. ಸೌರ ಔಷ್ಣಿಕ (Solar Thermal) ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ

ಇದ್ದಲಿ, ಅಣುಶಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿ ದೊರಕಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಇದೇ ತರಹದ ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ದೊರಕಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಸೌರ ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.




**5.29 ಸೌರ ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು**

ಆಕೃತಿ 5.30ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪರಾವರ್ತಿತಗೊಳಿಸುವ ಅನೇಕ ಪರಾವರ್ತಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂರ್ಯಕಿರಣ ಒಂದು ಶೋಷಕದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರಿಕೃತ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರಿನ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಉಗಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಟರ್ಬಾಯಿನಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ, ಈ ಟರ್ಬಾಯಿನಗಳಿಂದ ಜನಿತ್ರ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.




5.30 ಸೌರ ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ರೂಪರೇಷೆ

**ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?**

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ

| ಮೂಲ | ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಮಾಣ (%) | ಭಾರತದ ಪ್ರಮಾಣ (%) |
|---|---|---|
| ಇದ್ದಿಲು | 41 | 60 |
| ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ | 22 | 08 |
| ಜಲವಿದ್ಯುತ್ | 16 | 14 |
| ಅಣು ಶಕ್ತಿ | 11 | 2 |
| ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ | 4 | 0.3 |
| ನೂತನೀಕರಣ ಕ್ಷಮ ಮೂಲ (ಪವನ, ವಿದ್ಯುತ್, ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್, ಇತ್ಯಾದಿ) | 6 | 15.7 |
| **ಒಟ್ಟು** | **100** | **100** |

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿಯ ಮೂರು ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿಯ ನೊಂದಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಕೋಷ್ಟವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.

| I | II | III |
|---|---|---|
| ಇದ್ದಲಿ | ಸ್ಥಿತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ | ಪವನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ |
| ಯುರೇನಿಯಂ | ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿ | ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ |
| ನೀರು (ಸಂಗ್ರಹ) | ಅಣುಶಕ್ತಿ | ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ |
| ಗಾಳಿ | ಔಷ್ಣಿಕ ಶಕ್ತಿ | ಅಣು-ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ |

2. ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ? ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಸಮಸ್ಸೆಗಳಾವವು?
3. ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರ ಹೊರತಾಗಿ ಇತರ ಯಾವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ? ಈ ಉಷ್ಣತಾ ಶಕ್ತಿ ಯಾವ ಯಾವ ಮಾರ್ಗದಿಂದ ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ?
4. ಯಾವ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಂತಗಳಿರುತ್ತವೆ? ಯಾವ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ?

5. **ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಿರಿ.**

1. ಶ್ರೀ ಶೈಲಮ್ ಇದು ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ............. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರ ಆಗಿದೆ.
2. ಸಾಗರದ ದಡಗಳಲ್ಲಿ ............. ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
3. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಯ ಗತಿಜನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ............. ಚಕ್ರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
4. ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ............. ಇದು ಇರದಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಜ್ವಲನದಿಂದ ಪ್ರದೂಷಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
5. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ............. ಎಂಬಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾಯು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರವಿದೆ.

6. **ಭೇದ ಹೇಳಿರಿ.**

ಅ. ಪಾರಂಪಾರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಅಪಾರಂಪಾರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ.

ಆ. ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಸೌರ ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ.

7. **ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೇನು? ಅಪಾರಂಪಾರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನಬಹುದೇ? ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿಯ ಉದಾ - ಕೊಡಿರಿ.**

8. **ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಜೀವಾಶ್ಮ ಶಕ್ತಿ ಇದು ಹಸಿರು ಶಕ್ತಿಯ ಉದಾ. ಇದೆ.

ಆ. ಶಕ್ತಿಯ ಉಳಿತಾಯವು ಸಧ್ಯದ ಕಾಲದ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

9. **ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಉಂಟಾಗುವ ಅಣುವಿಖಂಡನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಹೇಗೆ ಪೂರ್ತಿ ಆಗುವದು.

ಆ. ಸೌರಪೆನಲ್‌ದ ಜೋಡಣೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆವಶ್ಯಕ ವಿರುವಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹೇಗೆ ದೊರಕಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ?

ಇ. ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯ ಲಾಭ ಮತ್ತು ಮರ್ಯಾದೆಗಳು ಯಾವವು ಆಗಿವೆ?

10. **ಕೆಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ-ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಹಂತ-ಹಂತವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಔಷ್ಣಿಕ-ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ-ಕೇಂದ್ರ

ಆ. ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರ

ಇ. ಸೌರ-ಔಷ್ಣಿಕ-ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರ

ಈ. ಜಲ-ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರ

11. **ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.**

ಅ. ಆಣ್ವಿಕ (ಅಣು) ಶಕ್ತಿ ಮೂಲವು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತೃತ (ದೊಡ್ಡ) ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಿದೆ.

ಆ. ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಟರ್ಬಾಯಿನದ ರೂಪರೇಷೆಯೂ ಸಹ ಬಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇ. ಅಣು-ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಣು ವಿಖಂಡನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆನಿಯಂತ್ರಿಸುವದುಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವದು.

ಈ. ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ, ಸೌರಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪವನಶಕ್ತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ನೂತನಿಕರಣ ಕ್ಷಮಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು

ಉ. ಸೌರಫೊಟೋ ವ್ಹೊಲ್ಟಾಯಿಕ್ ಘಟಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ mwದಿಂದ MWದವರೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಯು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

12. **ಸೌರ ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಯ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಚಿತ್ರ ತಯಾರಿಸಿರಿ.**

13. **ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಇವೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುವದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.**

14. **ಭಾಗ ಹೆಸರಿಸಿದ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಸೌರ ಔಷ್ಣಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಾಂತರಣ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ.

ಆ. ಒಂದು ಸೌರ ಪೆನೆಲ್‌ದಿಂದ 18V ವಿಭವಾಂತರ ಮತ್ತು 3A ಪ್ರವಾಹಿ ವಿದ್ಯುತ್ ದೊರಕುತ್ತದೆ. 72 Vವಿಭವಾಂತರ ಮತ್ತು 9A ಪ್ರವಾಹಿ ವಿದ್ಯುತ್ ದೊರಕಿಸಲು ಸೌರಪೆನೆಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೌರ ಅರೆ ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲು ಬರುವದು ಎಂಬುದರ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಸೌರಪೆನೆಲ್ ತೋರಿಸಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಚಿನ್ಹೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

**ಉಪಕ್ರಮ :**

ಅ. ಸೌರಪಾಚಕ ಪಾತ್ರೆ, ಸೌರಜಲ ತಾಪಕ ಸೌರ ಪೀಪಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರಿ.

ಆ. ನಿಮಗೆ ಹತ್ತಿರ ವಿರುವ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

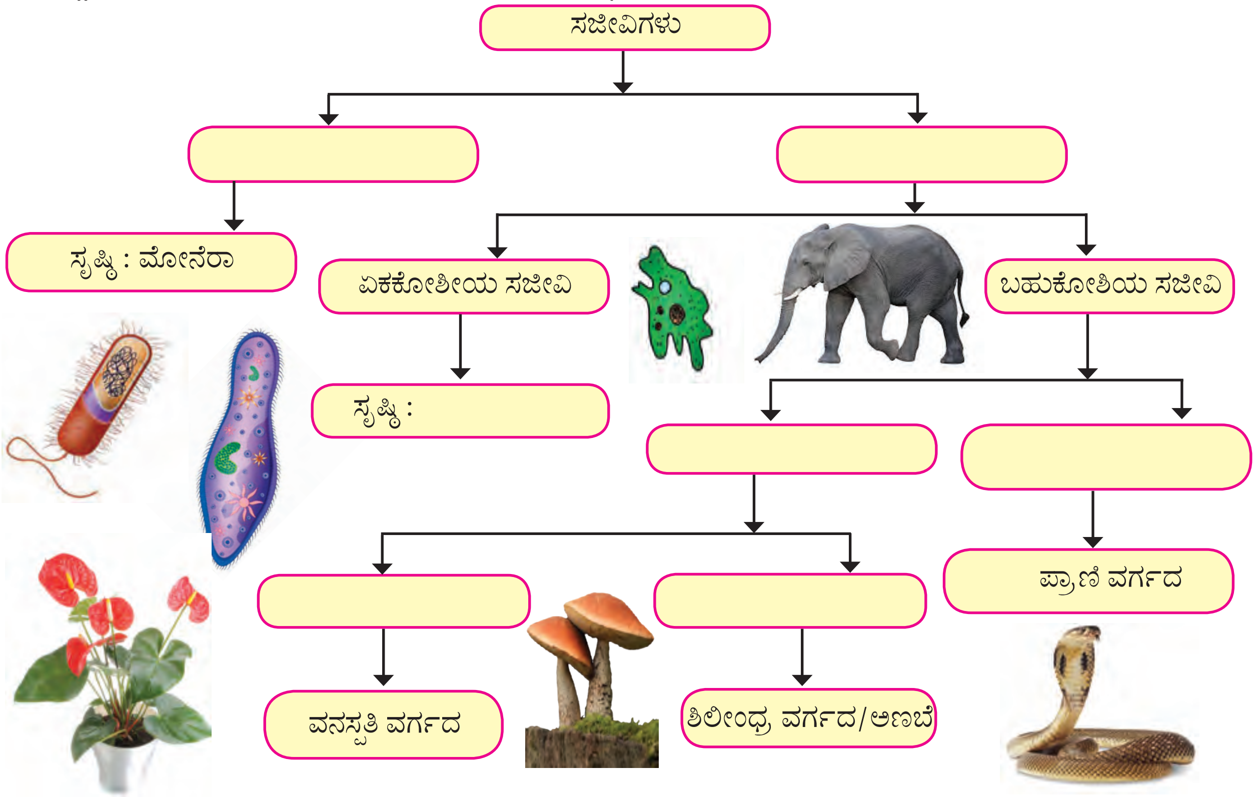
LVHYF8

# 6. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

- ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಇತಿಹಾಸ
- ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿ
- ಪ್ರಾಣಿ ಸೃಷ್ಟಿ

**ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ** ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ-ಯಾವ ನಿಶ್ಚಿತ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮಾನದಂಡ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು?

ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲು ಕಂಡು ಬರುವ ಸಜೀವಿಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ವರ್ಗಿಕರಣದ ವಿವಿಧ ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು ನೀವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಅವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರವಾಹಿ ತಖ್ತೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ.




**6.1 ಸಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ**

**ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ** ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ?

ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರಿಂದ ನಮಗೆ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವಿವಿಧತೆ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರಬಹುದು. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಹಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಂದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗು ಸಂಸ್ಥಪವಾಗಿದ್ದರೆ ಕೆಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜಾಡುತ್ತವೆ, ಅಥವಾ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲೆ ಹುರುಪೆಗಳಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವುಗಳ ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲೆ ಪುಕ್ಕಗಳು ಅಥವಾ ರೋಮಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಚಂಡ ವಿವಿಧತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮಾಡಲಾದ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಅಂದಾಜು 7 ದಶಲಕ್ಷ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರಜಾತಿ ಇರಬಹುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಜಾತಿಯ ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುವದೆಂದರೆ ಅಶಕ್ಯವಾದ ಮಾತಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಾಮ್ಯ ಮತ್ತು ಭೇದಗಳ ಆಧಾರಿತ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಉಪಗುಂಪು ಮಾಡಿದರೆ ಈ ಪ್ರಚಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದು ಬಹಳಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗುವದು.

ಸಾಮ್ಯ ಮತ್ತು ಭೇದಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಉಪಗುಂಪು ಮಾಡುವದೆಂದರೇನೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವದಾಗಿದೆ.

## ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಇತಿಹಾಸ (History of animal classification)

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಭ್ಯಾಸಕರು ಆಯಾ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್‌ನು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಆತನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ಆಕಾರಮಾನ, ಅವುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಅಧಿವಾಸ ಇಂತಹ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದನು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ ಬರಬರುತ್ತ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಒದಲಾಗುತ್ತ ಹೋದವು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕನುಸರಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಆಧಾರಗಳೂ ಸಹ ಬದಲಾದವು. ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್‌ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪದ್ಧತಿಗೆ 'ಕೃತ್ರಿಮ ಪದ್ಧತಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವರಲ್ಲದೆ ಥೆಯೋಫ್ರೆಸ್ಟಸ್, ಪ್ಲಿನಿ, ಜಾನ್‌ರೇ ಲಿನಿಯಸ್ ಇವರೆಲ್ಲರೂ ಸಹ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಕೃತ್ರಿಮ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದರು. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಲಾಯಿತು. ವರ್ಗೀಕರಣದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರಚನೆಯ ಗುಣಧರ್ಮ, ಅವುಗಳ ಕೋಶಗಳು, ಗುಣಸೂತ್ರಗಳು, ಜೈವರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಇಂತಹ ಗುಣ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟು ಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿವಾದದ ಆಧಾರಿತ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಜಾರಿಯಲ್ಲಿ ತರಲಾಯಿತು. ಡಾಂಬ್ಜಿಸಿ ಮತ್ತು ಮೆಯರ ಇವರು ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದರು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಲ್‌ವುಜ್ ಇವರೂ ಸಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

### ವರ್ಗೀಕರಣದ ಲಾಭಗಳು

1. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವದು ಸುಲಭ ವಾಗುವದು.
2. ಯಾವುದೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದರೂ ಸಹ ಆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆಯುವದು.
3. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕುವದು.
4. ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದು ಸುಲಭವಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪುತಡೆಗಳಾಗುವದಿಲ್ಲ.
5. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಇತರ ಸಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗಿನ ಸಂಭಂಧ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುವದು.
6. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ ಅಧಿವಾಸ, ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಸ್ಥಾನ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುವದು.
7. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಅನುಕೂಲನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆಯುವದು.

## ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪಾರಂಪಾರಿಕ ಪದ್ಧತಿ (Traditional method of animal classification)

ಪಾರಂಪಾರಿಕ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಆಧಾರ ಕೊಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಇದೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೊ ಎಂಬುವದರ ಆಧಾರದಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಸೃಷ್ಠಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. **ಅಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ (Non-chordates)**
**ಮತ್ತು ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ (Chordates)**

**ಅ. ಅಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ (Non-Chordates) :** ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತವೆ.

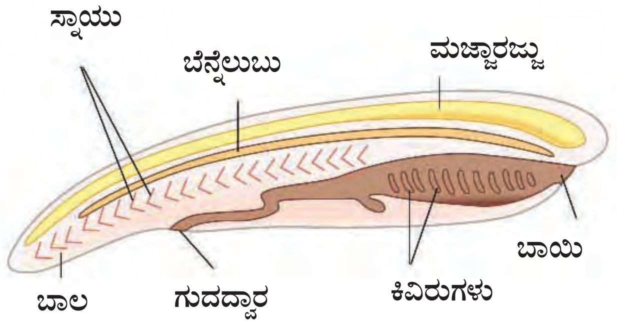
1. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ (Notochord) ಆಧಾರವಿರುವದಿಲ್ಲ.
2. ಶ್ವಸನ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳು ಇರುವದಿಲ್ಲ.
3. ಮಜ್ಜಾರಜ್ಜು (Nerve cord) ಇದ್ದರೆ ಅದು ಯುಗ್ಮಾಂಗಿ (Paired), ತುಂಬಿದ (Solid) ಮತ್ತು ಶರೀರದ ಉದರಸ್ಥ ಬದಿಗೆ (ventral side) ಇರುತ್ತದೆ.
4. ಹೃದಯ ವಿದ್ದರೆ ಅದು ಶರೀರದ ಪೃಷ್ಠದ ಬದಿಗೆ (Dorsal side) ಇರುತ್ತದೆ..

ಅಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹತ್ತು ಸಂಘಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಹತ್ತು ಸಂಘ (Phylum)ಗಳೆಂದರೆ ಆದಿಜೀವಿ (Protozoa), ಸರಂಧ್ರ (Porifera), ಸಿಲೆಂಟರೇಟಾ/ನಿದಾರಿಯಾ (Coelentarata/Cnidaria), ಚಪ್ಪಟೆಕೃಮಿ (Platyhelminthes), ದುಂಡುಕೃಮಿ (Aschelminthes), ವಲಯಾಕಾರದ (Annelida), ಸಂಧಿಪಾದಿ (Arthropoda), ಮೃದುಕಾಯ (Mollusca), ಕಂಟಕಚರ್ಮಿ (Echinodermata) ಮತ್ತು ಅರ್ಧಸಮ ಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು (Hemichordata).

**ಆ. ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ :** ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬು (Notochord) ಇರುತ್ತದೆ.
2. ಶ್ವಸನಕ್ಕಾಗಿ ಕಿವಿರುಗಳು (Gill slits ) ಅಥವಾ ಪುಪ್ಪುಸಗಳಿರುತ್ತವೆ.
3. ಮಜ್ಜಾರಜ್ಜು ಶರೀರದ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.
4. ಹೃದಯವು ಶರೀರದ ಉದರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

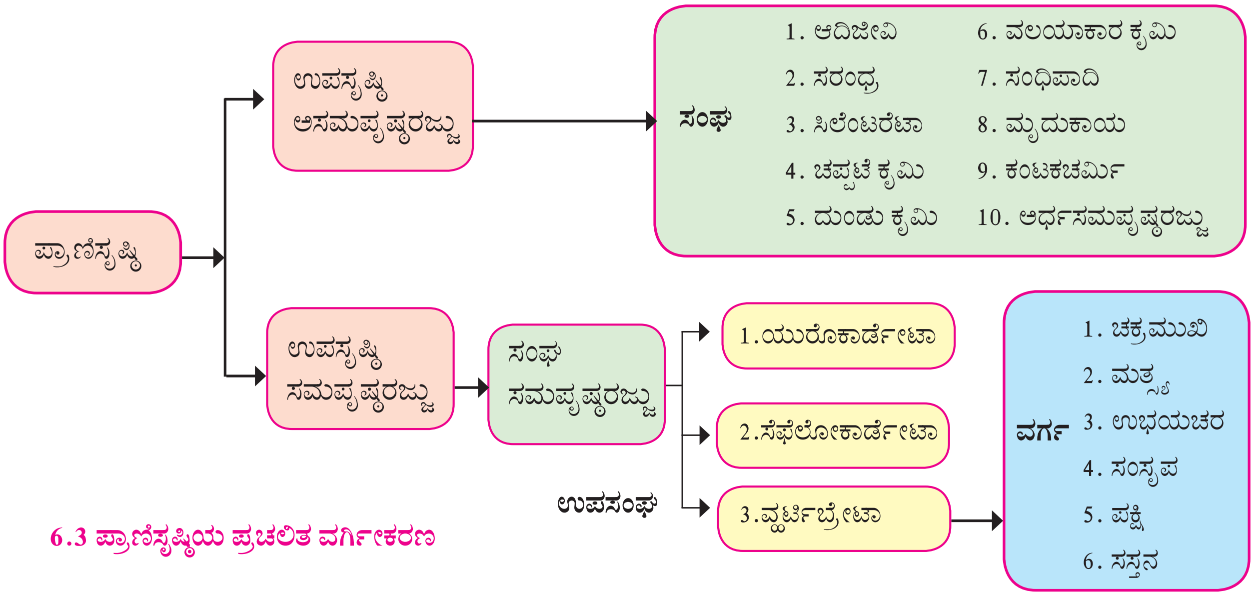
ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಇದು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಕೊಡುವ ಉದ್ದವಾದ ದಾರದಂತಿರುವ ಸಂರಚನೆ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಪೃಷ್ಠಭಾಗಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಮಜ್ಜಾ ಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ಶರೀರದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳ ಜೋಡಣೆಗಾಗಿ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಮಾಡಿ ಕೊಡುವದು. ಇದರಿಂದ ಚಲನೆವಲನೆ ಮಾಡುವದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವದು.




6.2 ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

**ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?**

ಎಲ್ಲ ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಮಾವೇಶವು ಒಂದೇ ಸಂಘದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಆ ಸಂಘದ ಹೆಸರೂ ಸಹ ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಘ ಎಂದೇ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಸಮಪೃಷ್ಠ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಘದ ವಿಭಾಜನೆಯನ್ನು ಮೂರು ಉಪಸಂಘಗಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆ ಮೂರು ಉಪಸಂಘಗಳೆಂದರೆ ಯುರೋಕಾರ್ಡೇಟಾ (Urochordata), ಸೆಫಾಲೋಕಾರ್ಡೇಟಾ (Cephalochordata), ಮತ್ತು ವ್ಹರ್ಟಿಬ್ರೇಟಾ (Vertebrata). ವ್ಹರ್ಟಿಬ್ರೇಟಾ ಈ ಉಪಸಂಘದ ಆರು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆ ಆರು ವರ್ಗಗಳೆಂದರೆ ಚಕ್ರಮುಖಿ (Class: Cyclostomata), ಮತ್ಸ್ಯ (Class: Pisces), ಉಭಯಚರ (Class: Amphibia, ಸಂಸೃಪ (Class: Reptilia), ಪಕ್ಷಿ (Class: Aves) ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿ (Class: Mammalia).




6.3 ಪ್ರಾಣಿಸೃಷ್ಠಿಯ ಪ್ರಚಲಿತ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಇದು ಈವರೆಗಿನ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೊಸದಾದ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಅವಲಂಬನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಹೊಸ ವರ್ಗೀಕರಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡುಕೊಳ್ಳುವಾ.

ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ರಾಬರ್ಟ ವ್ಹಿಟಾಕರರ ಪಂಚಸೃಷ್ಠಿ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಕೇವಲ ಎಲ್ಲ ಬಹುಕೋಶಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು 'ಪ್ರಾಣಿಸೃಷ್ಠಿ' (Kingdom- Animalia)ದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಶರೀರದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಂಘಟನೆ (Body organization), ಶರೀರದ ಸಮಮಿತಿ (Body symmetry), ದೇಹಗುಹೆ (Body cavity), ಜನನಸ್ಥರ (Germinal layers), ತುಂಡಾಗುವಿಕೆ (Segmentation) ಇಂಥಹ ಮತ್ತು ಈ ತರಹದ ಕೆಲವೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳ ಆಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

## ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿ : ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಆಧಾರಭೂತ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು

### ಅ. ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಂಘಟನೆ (Grades of organization)

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕೋಶಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಬಹುಕೋಶಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕೋಶಖಂಡಗಳು ತಯಾರಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರವು **'ಕೋಶಸ್ಥರ'** (Cellular grade organization) ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾ. ಸರಂಧ್ರ ಸಂಘದ ಪ್ರಾಣಿ.

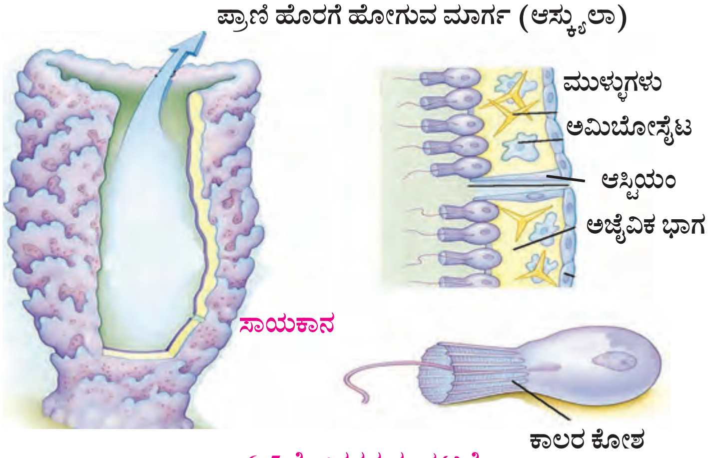
ಕೆಲವೊಂದುಪ್ರಾಣಿಗಳಶರೀರದಲ್ಲಿಕೋಶಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಕೋಶಖಂಡಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ಕೋಶಖಂಡಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶಾರೀರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ **'ಕೋಶ-ಕೋಶಖಂಡ ಸ್ಥರ ಸಂಘಟನೆ'** (Cell - tissue grade organization) ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾ. ಸಿಲೆಂಟರೇಟಾ ನಿದರಿಯಾ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

ಚಪಟೇ ಕೃಮಿಗಳಲ್ಲಿ **'ಕೋಶಖಂಡ ಅವಯವ ಸ್ಥರ ಸಂಘಟನೆ'** (Tissue-organ grade organization)ಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ಕೋಶಖಂಡ ಏಕತ್ರವಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಠ ಅಯಯವ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪೂರ್ಣ ಅಯಯವ ಸಂಸ್ಥೆ ತಯಾರಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ.

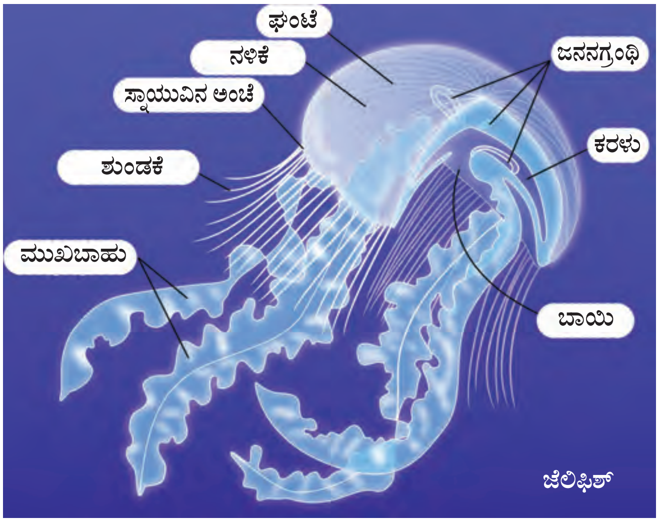
**ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆ?**

ಏಕಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರವು ಒಂದೇ ಕೋಶದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುವದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳು ಅದೇ ಕೋಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಏಕಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ಸಂಘಟನೆಯು **'ಜೀವದ್ರವ್ಯ-ಸ್ಥರ'** (Protoplasmic grade) ಈ ಪ್ರಕಾರದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ.

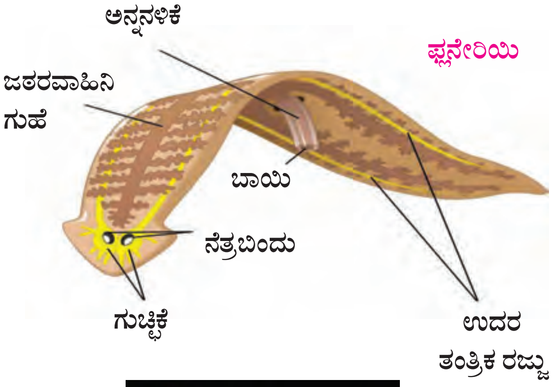
6.4 ಜೀವದ್ರವ್ಯಸ್ಥರ ಸಂಘಟನೆ




6.5 ಕೋಶಸ್ಥರ ಸಂಘಟನೆ




6.6 ಕೋಶ ಕೋಶಖಂಡ ಸಂಘಟನೆಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ

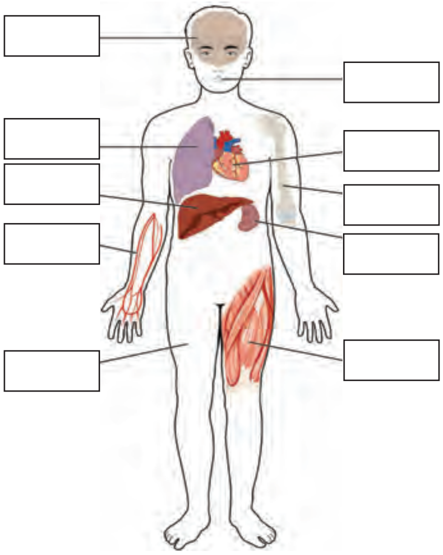


6.7 ಅವಯವಸ್ಥರ ಸಂಘಟನೆ ಕೋಶಖಂಡ

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಕೆಳಗೆ ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರ ರಚನೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನಾಮನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡಿರಿ. ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಅವಯವಗಳಿರುತ್ತವೆ?

ಇಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೆ ನಾವು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಂಘಟನೆಗಳ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕಾರಗಳಿಂದ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ **'ಅವಯವ ಸಂಸ್ಥೆ ಸ್ಥರ ಸಂಘಟನೆ'** (Organ-system grade organization) ಇರುತ್ತದೆ, ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಅನೇಕ ಅವಯವಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅವಯವ ಸಂಸ್ಥೆ ತಯಾರಾಗಿರುವದು. ಉದಾ-ಮಾನವ, ಕಪ್ಪೆ, ಏಡಿ ಇತ್ಯಾದಿ



6.8 ಅವಯವ ಸಂಸ್ಥೆ ಸ್ಥರ ಸಂಘಟನೆ

### ಆ. ಶಾರೀರಿಕ ಸಮಮಿತಿ (Body Symmetry)

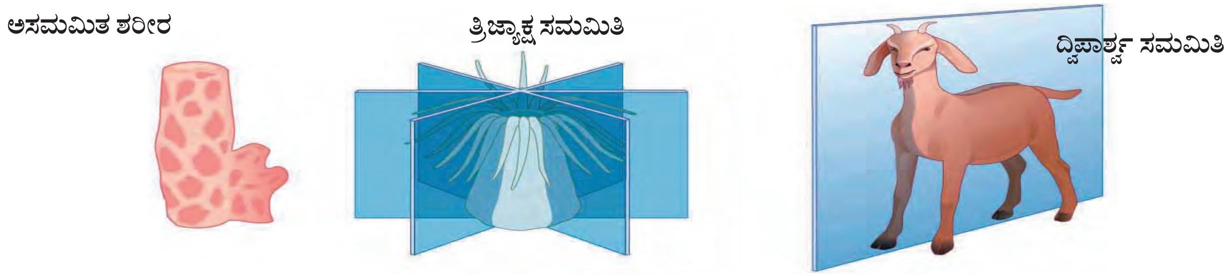
ಮನುಷ್ಯ ಶರೀರದ ಮತ್ತು ಸ್ಪಾಂಜಿಲ್ಲಾದ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅವುಗಳ ಶರೀರಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಕ್ಷದಿಂದ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಛೇದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿರಿ. ಹೇಗೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ 2 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳು ದೊರೆಯಬೇಕು. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಂಡು ಬಂದಿತು? ಇದೇ ಕೃತಿಯನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಲುವಾಗಿಯೂ ಸಹ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ನಿಮಗೆ ಏನು ಕಂಡು ಬರುವದು?

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಕ್ಷದಿಂದ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಛೇದ ತೆಗೆದರೆ ಆ ಶರೀರದ 2 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳು ಆಗುತ್ತವೆಯೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬ ಗುಣಧರ್ಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.

**ಅಸಮಮಿತ ಶರೀರ (Asymmetrical body):** ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಯಾವುದೇ ಅಕ್ಷವಿರುವದಿಲ್ಲ ಯಾವುದರಿಂದ ಛೇದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಶರೀರ ಎರಡು ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಉದಾ - ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಸ್ಪಂಜಗಳು.

**ದ್ವಿಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮಮಿತಿ (Bilateral symmetry):** ಈ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ಒಂದು ಅಕ್ಷವಿದ್ದು, ಅದರಿಂದಲೇ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಛೇದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮಾತ್ರ ಶರೀರದ 2 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಾಗುವವು. ಉದಾ - ಕೀಟಕ, ಮೀನು, ಕಪ್ಪೆ, ಪಕ್ಷಿ, ಮಾನವ ಇತ್ಯಾದಿ.

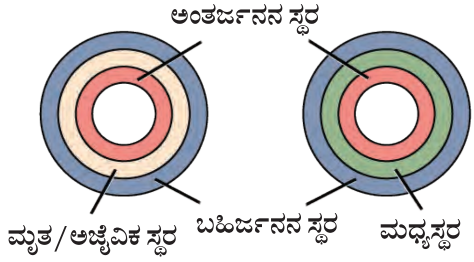
**ತ್ರಿಜ್ಯಾಕ್ಷ ಸಮಮಿತಿ : (Radial Symmetry):** ಈ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ಮಧ್ಯ ಅಕ್ಷದಿಂದ ಹೋಗುವ ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಲದಿಂದ (Plane) ಛೇದವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ 2 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಾಗುವವು. ಉದಾ - ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯ ಅಕ್ಷದಿಂದ ಹೋಗಬಹುದಾದ 5 ವಿವಿಧ ಪ್ರತಲಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 5 ವಿವಿಧ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಛೇದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ 2 ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.




6.9 ಶಾರೀರಿಕ ಸಮಮಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರಗಳು

### ಇ. ಆದ್ಯಸ್ಥರ/ಜನನಸ್ಥರ (Germinal layers) : ದ್ವಿಸ್ಥರೀಯ ಮತ್ತು ತ್ರಿಸ್ಥರೀಯ (Diploblastic and triploblastic)

ಬಹುಕೋಶಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬ್ರೂಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಆದ್ಯಸ್ಥರ ತಯಾರಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಲೇ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕೋಶಖಂಡಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡೇ ಆದ್ಯಸ್ಥರಗಳು [ಬಹಿರ್ಜನ್ಯಸ್ಥರ (Ectoderm) ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜನಸ್ಥರ (Endoderm)] ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. (ಉದಾ - ಎಲ್ಲ ಸಿಲೆಂಟರೇಟಾ) ಆದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಆದ್ಯಸ್ಥರಗಳು ಅಂದರೆ ಮೇಲೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ ಎರಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮಧ್ಯಸ್ಥರ (Mesoderm) ತಯಾರಾಗುವದು.



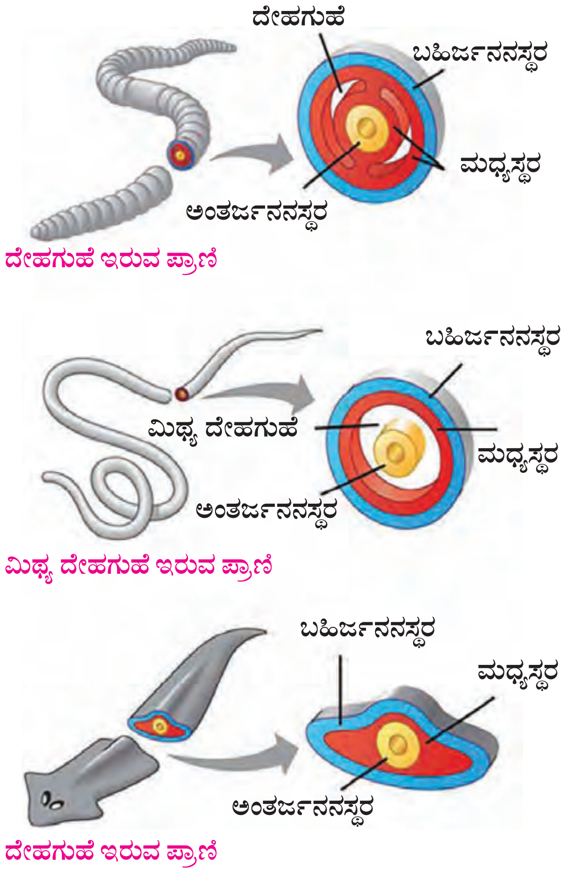

6.10 ದ್ವಿಸ್ಥರೀಯ ಮತ್ತು ತ್ರಿಸ್ಥರೀಯ

**ದೇಹಗುಹೆ (Body Cavity)**

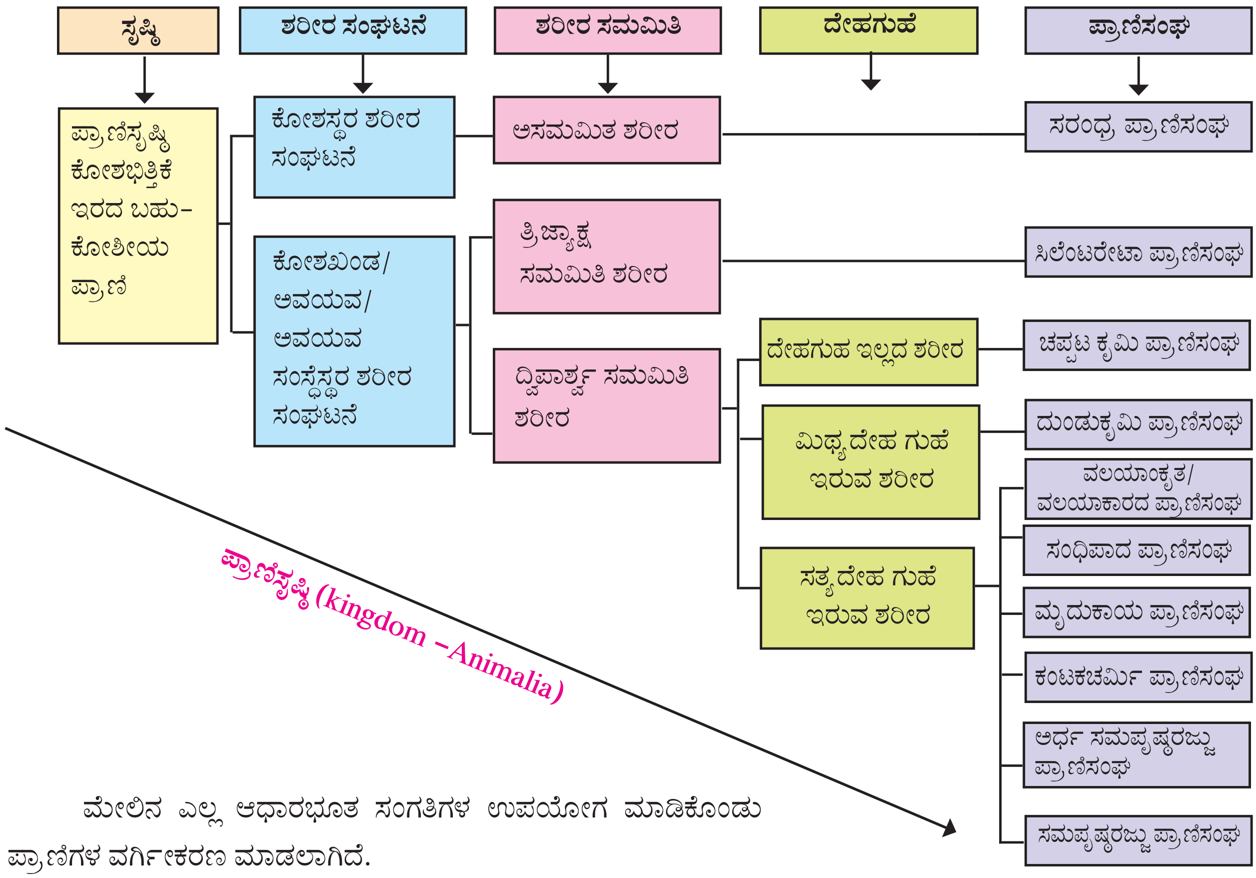
ಶರೀರ ಭಿತ್ತಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಳಗಿರುವ ಅವಯವಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪೊಳ್ಳು ಭಾಗಕ್ಕೆ ದೇಹಗುಹೆ ಎನ್ನುವರು. ಬಹುಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬ್ರೂಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಸ್ಥರದಿಂದ (Mesoderm) ಅಥವಾ ಕರುಳಿನಿಂದ ದೇಹಗುಹೆ ತಯಾರಾಗುವದು. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ದೇಹಗುಹೆಯು ವಲಯಾಂಕೃತ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಘ ಮತ್ತು ಆ ನಂತರದ ಎಲ್ಲ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸತ್ಯ ದೇಹಗುಹೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿ (Eucoelomate) ಎನ್ನುವರು. ಸರಂಧ್ರಪ್ರಾಣಿ, ಸಿಲೆಂಟರೇಟಾ, ಚಪ್ಪಟ ಕೃಮಿಗಳ ಸಂಘ ಈ ಸಂಘಗಳಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ದೇಹಗುಹೆ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ದೇಹಗುಹೆ ಇಲ್ಲದ (Acoelomate) ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು. ದುಂಡುಕೃಮಿಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ದೇಹಗುಹೆ ಇರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅದು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ತಯಾರಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಿಥ್ಯ/ಸುಳ್ಳು ದೇಹಗುಹೆ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿ (Pseudocoelomate) ಎಂದು ಎನ್ನುವರು.

**ತುಂಡಾಗುವಿಕೆ (Body Segmentation)**

ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರವು ಚಿಕ್ಕ-ಚಿಕ್ಕ ಸಮಾನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಡಾದರೆ ಇಂಥ ಶರೀರಕ್ಕೆ ತುಂಡಾದ ಶರೀರ (Segmented body) ಎನ್ನುವರು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗಕ್ಕೆ 'ಖಂಡ' (Segment) ಎನ್ನುವರು. ಉದಾ - ವಲಯಾಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಎರೆಹುಳು




**6.11 ದೇಹಗುಹೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು**

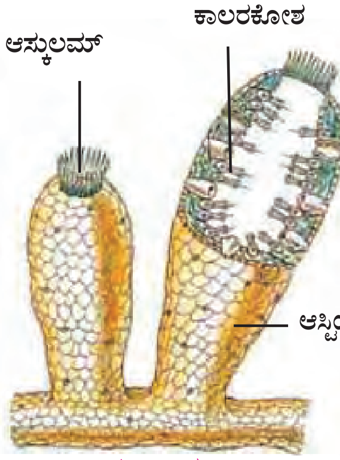



ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಆಧಾರಭೂತ ಸಂಗತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

## ಸರಂಧ್ರ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘ (Phylum–Porifera)

1. ಇವು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಸರಳ ಪ್ರಕಾರದ ಶರೀರರಚನೆ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಸ್ಪಂಜು' ಎನ್ನುವರು. ಅವುಗಳ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಅಸಂಖ್ಯ ಛಿದ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಛಿದ್ರಗಳಿಗೆ 'ಆಸ್ಟಿಯಾ' ಮತ್ತು 'ಆಸ್ಕುಲಾ'ಎನ್ನುವರು.
2. ಇವು ಜಲವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿದ್ದು ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.
3. ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರವು ಅಸಮಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
4. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಕಾಲರ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು (Sedentary animals) ಪ್ರವಾಹಿತ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಧಾರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವದರಿಂದ ಅಚಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಬದ್ಧಿತ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.
5. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸ್ಪಂಜಿನಂತಹ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಕಂಟಿಕೆಗಳ (Spicules) ಅಥವಾ ಸ್ಪಂಜಿನದ ತಂತುಗಳ ಆಧಾರವಿರುವದು. ಕಂಟಿಕೆಗಳು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟು ಅಥವಾ ಸಿಲಿಕಾದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತಿವೆ.
6. ಇವು ತಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಚಿಕ್ಕ ಸಜೀವಿ ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಣ ಮಾಡುವವು. ಆಸ್ಟಿಯಾ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಛಿದ್ರಗಳಿಂದ ನೀರು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು 'ಆಸ್ಕುಲಾ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಛಿದ್ರಗಳಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬಿಡಲಾಗುವದು.
7. ಅವುಗಳ ಪ್ರಜನನವು ಮೊಗ್ಗುಗಳುಂಟಾಗುವಿಕೆ ಈ ಅಲೈಂಗಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಲೈಂಗಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಆಗುವದು. ಅದರಂತೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪುನರುದ್ಭವನ ಕ್ಷಮತೆ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಉದಾ : ಸಾಯಕಾನ್, ಯುಸ್ಪಾಂಜಿಯಾ (ಸ್ನಾನದ ಸ್ಪಂಜು), ಹಾಯಾಲೋನಿಮಾ, ಯುಪ್ಲೆಕ್ಟೇಲ್ಲಾ ಇತ್ಯಾದಿ

ಸ್ಪಾಂಜಿಯಾ



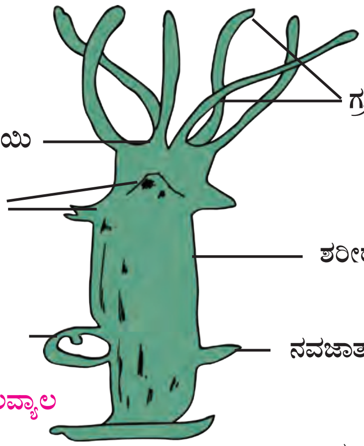
ಸಾಯಕಾನ್ ಸ್ಪಂಜು

6.12 ಸರಂಧ್ರ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

## ಸಿಲೆಂಟರೆಟಾ/ನಿದರಿಯಾ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘ (Phylum – Coelenterata/Cnidaria)

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ಆಕಾರ ದಂಡಾಕೃತಿ ಅಥವಾ ಛತ್ರಿಯ ಆಕಾರದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ದಂಡಾಕೃತಿ ಶರೀರವಿದ್ದರೆ ಬಹುಶುಂಡಕ (Polyp) ಮತ್ತು ಛತ್ರಿಯ ಆಕಾರದ ಶರೀರವಿದ್ದರೆ 'ಛತ್ರಿಕ' (Medusa) ಎನ್ನುವರು.
2. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.
3. ಇವುಗಳ ಶರೀರವು ತ್ರಿಜ್ಯಾಕ್ಷ ಸಮಮಿತಿ ಮತ್ತು ದ್ವಿಸ್ತರವಿರುತ್ತವೆ
4. ಇವುಗಳ ಬಾಯಿಯ ಸುತ್ತಲು ದಂಡಗೋಲಕೋಶಯುಕ್ತ ಶುಂಡಕಗಳು (Tentacles) ಇರುತ್ತವೆ. ಶುಂಡಕಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಭಕ್ಷ ಹಿಡಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ಆಗುವದು ಮತ್ತು ದಂಶಕೋಶಗಳು (Cnidoblast) ಭಕ್ಷದ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಿಷವನ್ನು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿಯೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಉದಾ: ಹೈಡ್ರಾ/ಜಲವ್ಯಾಲ (Hydra), ಸಿ-ಅನಿಮೋನ್, ಪೋರ್ತುಗೀಜ್ - ಮ್ಯಾನ್-ಆಫ್-ವಾರ್ (ಫಾಯಸೇಲಿಯಾ) ಜೇಲಿಫಿಶ್, (ಆರೇಲಿಯಾ), ಪ್ರವಾಳ (Corals) ಇತ್ಯಾದಿ.



ಹೈಡ್ರಾ/ಜಲವ್ಯಾಲ

ಕೋರಲ

ಸಿಆನಿಮೋನ್

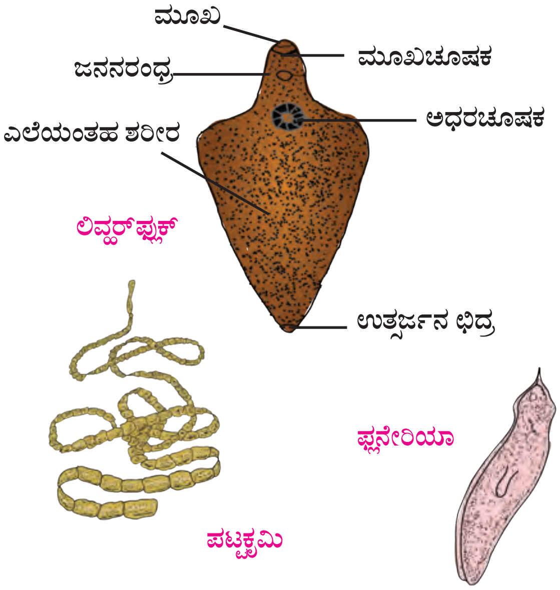
6.13 ಸಿಲೆಂಟರಾಟಾ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

**ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದಿಯೇ?**

**ಸ್ನಾನದ ಸ್ಪಂಜು :** ಇದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಗೋಲಾಕಾರವಾದ ಪ್ರಾಣಿ ಇದೆ. ಇದರ ಶರೀರವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪಾಂಜಿನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಪ್ರೋಟಿನ ತಂತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುವದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಜಲಧಾರಣೆ ಕ್ಷಮತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನಕ್ಕಾಗಿ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರಂತೆಯೇ ತಲೆದಿಂಬು, ತಕ್ಕೆ ತಯಾರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾರ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಟಿಕೇಟು ಅಂಟಿಸುವಾಗ ಅದನ್ನು ಹಸಿ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕಾಗದ ಮತ್ತು ನೋಟುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವಾಗ ಇದರ ಉಪಯೋಗವಾಗುವದು.

**ಚಪ್ಪಟೆ ಕೃಮಿಗಳ ಸಂಘ (Phylum – Platyhelminthes)**

1. ಇವುಗಳ ಶರೀರವು ತೆಳ್ಳಗೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಯಂತೆ ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಚಪ್ಪಟೆಕೃಮಿ' ಎನ್ನುವರು.
2. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವು ಅಂತಃ ಪರಜೀವಿ (endoparasite) ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.
3. ಇವುಗಳ ಶರೀರವು ದೇಹಗುಹೆಇಲ್ಲದ ದ್ವಿಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮಮಿತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.
4. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತ್ರಿಸ್ಥರೀಯ ವಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಶರೀರವು ಬಹಿರ್ಜನಸ್ಥರ, ಮಧ್ಯಸ್ಥರ ಮತ್ತು ಅಂತಃಸ್ಥರ ಇಂಥಹ ಮೂರು ಜನನ ಸ್ಥರಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ..
5. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಭಯಲಿಂಗಿ (Hermaphrodite) ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದೇ ಪ್ರಾಣಿಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಈ ಎರಡರ ಪ್ರಜನನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.
   ಉದಾ : ಫ್ಲನೇರಿಯಾ, ಲಿವ್ಹರ್ ಫ್ಲ್ಯುಕ್, ಟೇಪವರ್ಮ ಇತ್ಯಾದಿ



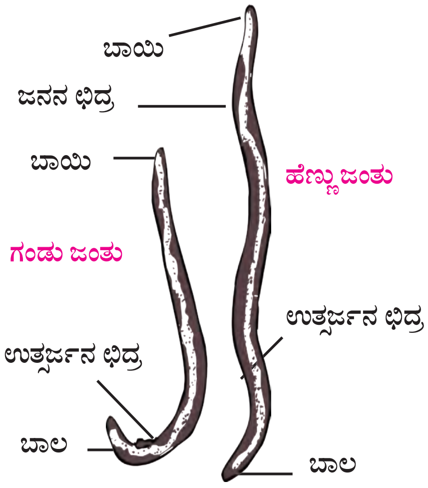

6.14 ಚಪ್ಪಟೆ ಕೃಮಿಗಳ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

**ಕೇಳಿದ್ದೆಲ್ಲಾ ಆಶ್ಚರ್ಯಕಾರಕ**

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಚ್ಛಿದ್ರ ಕಲ್ಲು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಲ್ಲೆಂದರೆ ಸಿಲೆಂಟರಾಟಾ ನಿದರಿಯಾ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೊಡ್ಡ ಸಮೂಹವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ 'ಪೋವಳಾ' ಈ ಪ್ರಕಾರದ ರತ್ನ ಮತ್ತು ಆಯುರ್ವೇದದ ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಪ್ರವಾಳ – ಭಸ್ಮ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ದುಂಡುಕೃಮಿ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘ (Phylum– Aschelminthes)**

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರವು ಉದ್ದ, ಸಣ್ಣ ದಾರದಂತೆ ಅಥವಾ ದಂಡಗೋಲಾ ಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ದುಂಡುಕೃಮಿ ಎನ್ನುವರು.
2. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವ ಅಥವಾ ಅಂತಃ ಪರಜೀವಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವು ಜಲವಾಸಿ ಅಥವಾ ಭೂಚರವಾಗಿರಬಹುದು.
3. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರವು ತ್ರಿಸ್ಥರೀಯವಿರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮಿಥ್ಯದೇಹಗುಹೆ ಇರುತ್ತದೆ.
4. ಈ ಕೃಮಿಗಳ ಶರೀರವು ಅಖಂಡಿತವಾಗಿದ್ದು ಶರೀರದ ಸುತ್ತಲೂ ದಪ್ಪ ಉಪಚರ್ಮವಿರುತ್ತದೆ.
5. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.
   ಉದಾ : ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಯ ಜಂತುಗಳು, (Ascaris), ಆನೆಕಾಲು ರೋಗದ ಜಂತು, (Filaria worm), ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಜಂತು (Loa loa), ಇತ್ಯಾದಿ




6.15 ದುಂಡುಕೃಮಿಗಳ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

**ಇಂಟರನೇಟ್ (ಅಂತರಜಾಲ) ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

**ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.**

1. ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಟೇಪವರ್ಮ (ಪಟ್ಟಿಕೃಮಿ)ದ ಸಂಸರ್ಗ, ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವ ಆಡು-ಕುರಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಲಿವ್ಹರ ಫ್ಲ್ಯುಕ್‌ದ ಸಂಸರ್ಗ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಸರ್ಗ ಆಗಬಾರದೆಂದು ಯಾವ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು?
2. ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಯ ಜಂತು, ಆನೆಕಾಲು ರೋಗದ ಜಂತು, ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಸರ್ಗ ಮಾಡುವ ಜಂತು ಈ ದುಂಡುಕೃಮಿಗಳ ಸಂಸರ್ಗ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ, ಅದು ಆಗಬಾರದೆಂದು ಯಾವ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಂಸರ್ಗವಾದರೆ ಯಾವ ಉಪಾಯ ಮಾಡಬೇಕು?

**ವಲಯಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘ : (Phylum – Annelida)**

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉದ್ದ, ದಂಡಾಕೃತಿ ಇದ್ದು ಅವುಗಳ ಶರೀರವು ಖಂಡಿಭೂತ/ಖಂಡಯುಕ್ತ (Metameric Segmentation) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಖಂಡಿಭೂತಕೃಮಿ' (Segmented Worms) ಎನ್ನುವರು.
2. ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವುಗಳು ಬಾಹ್ಯಪರಜೀವಿ (Ectoparasites) ಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮುದ್ರವಾಸಿಗಳು, ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಅಥವಾ ಭೂಚರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
3. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತ್ರಿಸ್ಥರಿ, ದ್ವಿಪಾರ್ಶ್ವಸಮಮಿತಿ ಹೊಂದಿದ ಮತ್ತು ಸತ್ಯ-ದೇಹಗುಹೆಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
4. ಚಲನವಲನೆಗಾಗಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ದೃಢರೋಮ (Setae) ಅಥವಾ ಪ್ಯಾರಾಪೋಡಿಯಾ (Parapodia) ಅಥವಾ ಶೋಷಣೆ ಮಾಡುವ ಅಂಗ (Suckers) ಈ ತರಹದ ಅವಯವಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
5. ಇವುಗಳ ಸರ್ವಾಂಗದ ಸುತ್ತಲೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಪಚರ್ಮ (Cuticle) ಇರುತ್ತದೆ.
6. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಭಯಲಿಂಗಿ ಅಥವಾ ಏಕಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

   ಉದಾ : ಎರೆಹುಳು (Earthworm), ಜಿಗಣೆ (Leech), ನೇರಿಸ (Nereis) ಇತ್ಯಾದಿ.

**ಸಂಧಿಪಾದ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘ : (Phylum– Arthropoda)**

6.16 ವಲಯಾಕಾರದ ಪ್ರಾಣ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

**ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.**

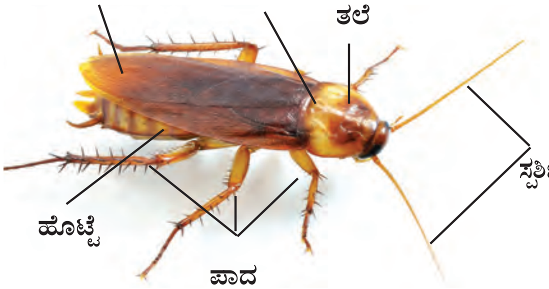
1. ಎರೆಹುಳಕ್ಕೆ 'ರೈತರ ಮಿತ್ರ' ಎಂದು ಏಕೆ ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ?
2. ಜಿಗಣೆ (Leech)ಯ ಉಪಯೋಗ ಆಯುರ್ವೇದದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ?

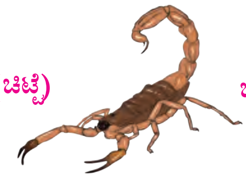
1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಚಿಕ್ಕ-ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಜೋಡಣೆಯಾದ ಉಪಾಂಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಧಿಪಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.
2. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಈ ಸಂಘದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂಘವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಜೀವನ-ಸಂಘರ್ಷದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಯಶಸ್ವಿಹೊಂದಿದ ಸಂಘವಾಗಿದೆ.
3. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಆಳದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತ ಶಿಖರ ಇಂತಹ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರದ ಅಧಿವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
4. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ತ್ರಿಸ್ಥರೀಯ, ಸತ್ಯ ದೇಹಗುಹೆಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ದ್ವಿಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮಮಿತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಖಂಡಿಭೂತವೂ ಇರುತ್ತದೆ.
5. ಇವುಗಳ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಕಾಯಟಿನ್‌ದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬಾಹ್ಯಕವಚ (Exoskeleton) ಇರುತ್ತದೆ.
6. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

   ಉದಾ : ಏಡಿ, ಜೇಡ, ಚೇಳು, ನಾಣ್ಯದ ಹುಳ, ಗೋಮತೇಳು, ಪಾತರಗಿತ್ತಿ (ಚಿಟ್ಟೆ), ಜೇನುಹುಳು, ಜಿರಳೆ, ಇತ್ಯಾದಿ.

**ಶೋಧಿಸಿರಿ**

ಕಾಯಟಿನ್ (Chitin) ಅಂದರೆ ಏನು?





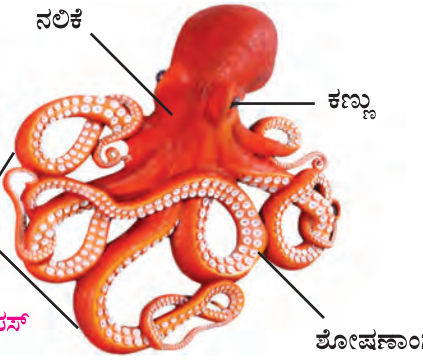

6.17 ಸಂಧಿಪಾದ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು

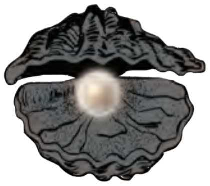
**ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.**

1. ಸಂಧಿಪಾದ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಕೀಟಕಗಳಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಆಗುವ ಲಾಭಗಳು ಮತ್ತು ಹಾನಿಗಳಾವವು?
2. ಈ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೈಕಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕ್ಯಾ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಯೋಮಾನ (ಆಯುಷ್ಯ) ವಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಯಾವುದು?
3. ಅನ್ನಕ್ಕಾಗಿ ಕೇವಲ ಇದೇ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಕೀಟಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮಾನವನೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಘರ್ಷ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಏಕೆ ಅನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ?

**ಮೃದುಕಾಯ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘ : (Phylum– Mollusca)**

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರವು ಮೃದುವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಮೃದುಕಾಯ ಪ್ರಾಣಿ ಎನ್ನುವರು.
2. ಈ ಸಂಘವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಎರಡನೆಯ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂವುವಿದೆ.
3. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜಲಚರ ಅಥವಾ ಭೂಚರವಿರುತ್ತವೆ. ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಸಯುದ್ರವಾಸಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.
4. ಇವುಗಳ ಶರೀರವು ತ್ರಿಸ್ಥರೀಯ, ದೇಹಗುಹೆ ಇರುವ, ಅಖಂಡಿತ ಮತ್ತು ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಸವನಹುಳುವಿನಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ದ್ವಿಸಮಸಮಮಿತಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಶರೀರವು ತಲೆ, ಕಾಲು ಮತ್ತು ಅಂತರಂಗ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (Visceral mass) ಎಂಬ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ.
5. ಅಂತರಂಗ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಪದರು (Mantle) ಪಟಲ ಸಂರಚನೆಯಿಂದ ಆಚ್ಛಾದಿತವಾಗಿದ್ದು ಈ ಪದರು ಕಠಿಣ ಕ್ಯಾಲ್ಷಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಸಂರಕ್ಷಕ ಕವಚವನ್ನು (Shell) ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
6. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.
   ಉದಾ: ಬಸವನಹುಳು, ಅಕ್ಟೋಪಸ್, ಸಿಂಪೆ (Bivalve), ಇತ್ಯಾದಿ.



6.18 ಮೃದುಕಾಯ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು

**ಕೇಳಿದ್ದೆಲ್ಲ ಆಶ್ಚರ್ಯಕಾರಕ !**

1. ಅಕ್ಟೋಪಸ್ ಇದು ಅಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಜಾಣ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದೆ. ಅದು ತನ್ನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಿಸಬಹುದು.
2. ಅಕ್ಟೋಪಸ್ ಇದು ಈಜುವದು, ಸರಿದಾಡುವದು, ನಡೆಯುವದು ಈ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರದ ಚಲನವಲನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲದು.

**ಪುಸ್ತಕ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

ಚಿಪ್ಪೆಹುಳು (Oyster) ಈ ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ ಮುತ್ತು ಹೇಗೆ ದೊರಕಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಮುಖಾಂತರ ಅಥವಾ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿಯ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

**ಕಂಟಕ ಚರ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘ : (Phylum– Echinodermata)**

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟದ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಕಂಟಕಚರ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.
2. ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೇವಲ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಶರೀರವು ತ್ರಿಸ್ತರೀಯ ಮತ್ತು ದೇಹಗುಹೆವುಳ್ಳ ಇದ್ದು, ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಐದು ಅಕ್ಷೀಯ ಸಮಮಿತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಲಾರ್ವ-ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿಪಾರ್ಶ್ವ ಸಮಮಿತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.
3. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಳಿಕಾಪಾದ (Tube-feet)ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲನವಲನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪಾದಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಭಕ್ಷ ಹಿಡಿಯುವ ಸಲುವಾಗಿಯೂ ಸಹ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ಥಾನಬದ್ಧ (Sedentary) ಇರುತ್ತವೆ.
4. ಅವುಗಳ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಯುಕ್ತ ಮುಳ್ಳುಗಳಿಂದ (Spines) ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಕೆಗಳಿಂದ (Ossicles/plates ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.
5. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ/ಪುನರ್ನಿಮಿತಿ ಈ ಕ್ಷಮತೆ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ.
6. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಕಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

   ಉದಾ – ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು (Star Fish), ಸಿ-ಅರ್ಚಿನ್, ಬ್ರಿಟಲ್‌ಸ್ಟಾರ್, ಸಿ-ಕಕುಂಬರ ಇತ್ಯಾದಿ.

**ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು** **ಸಮುದ್ರ ಸವತೆ (Sea–Cucumber)** **ಸಿ-ಅರ್ಚಿನ**

**6.19 ಕಂಟಕಚರ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು**

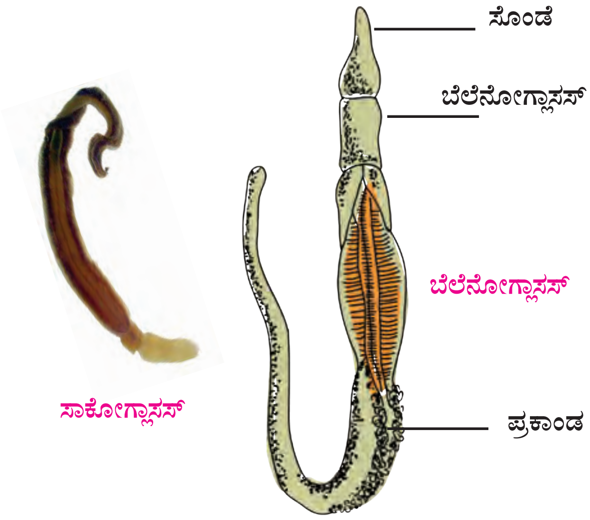
**ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ ?**

ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಶರೀರದ ಭಾಗ ತುಂಡರಿಸಿ ಬೇರೆ ಮಾಡಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಆ ಭಾಗದ ಪುನರ್ನಿಮಿತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲದು.

**ಅರ್ಧಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಸಂಘ : (Phylum– Hemichordata)**

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಶರೀರವು ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅವು ಸೊಂಡೆ (Proboscis), ಕಾಲರ (Collar) ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಂಡ (Trunk)ಗಳಾಗಿವೆ.
2. ಕೇವಲ ಸೊಂಡೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಅರ್ಧಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.
3. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಏಕಾರ್ನ್‌ಕೃಮಿ' ಎನ್ನುವರು.
4. ಇವು ಸಮುದ್ರವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಉಸುಕಿನಲ್ಲಿ ಬಿಲ ಮಾಡಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.
5. ಶ್ವಸನಕ್ಕಾಗಿ ಇವುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ಅನೇಕ ಕಿವಿರುಗಳು (Pharyngeal gill slits) ಇರುತ್ತವೆ.
6. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಅಥವಾ ಉಭಯ ಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

   ಉದಾ : ಬೆಲೆನೋಗ್ಲಾಸಸ್, ಸಾಕೋಗ್ಲಾಸಸ್




**6.20 ಅರ್ಧಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು**

ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಬೆಲೆನೋಗ್ಲಾಸಸ್ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಅಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜುಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೊಂಡಿ(Connecting link) ಎಂದು ಅನ್ನುವರು. ಈ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎರಡೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ-ಸ್ವಲ್ಪ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

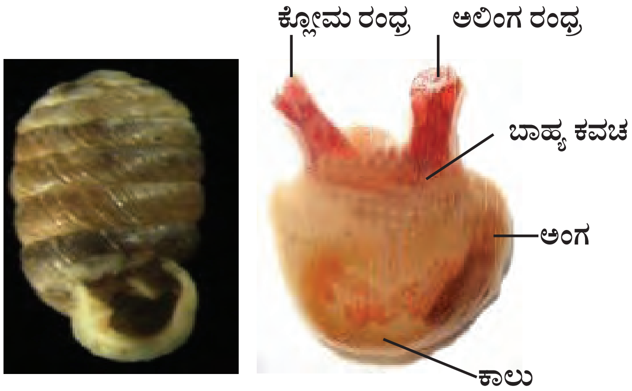
**ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಘ : (Phylum– Chordata)**

ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಆಧಾರ ಕೊಡುವ ಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು (ಬೆನ್ನೆಲುಬು) ಇರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಈ ಒಂದೇ ಸಂಘದಲ್ಲಿ ಸಮಾವಿಷ್ಠ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಘದ ಮೂರು ಉಪಸಂಘಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಘದ ಮಹತ್ವದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ವಿಕಾಸದ ಅವಸ್ಥೆಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಇರುತ್ತದೆ.
2. ವಿಕಾಸದ ಅವಸ್ಥೆಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳು (Pharyngeal gill slits) ಇರುತ್ತವೆ.
3. ಮಜ್ಜಾರಜ್ಜು (Spinal cord) ಒಂದೇ ಇದ್ದು ಪೃಷ್ಠಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಳಿಕೆಯಂತೆ ಪೊಳ್ಳಾಗಿರುತ್ತದೆ.
4. ಹೃದಯ ಉದರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.

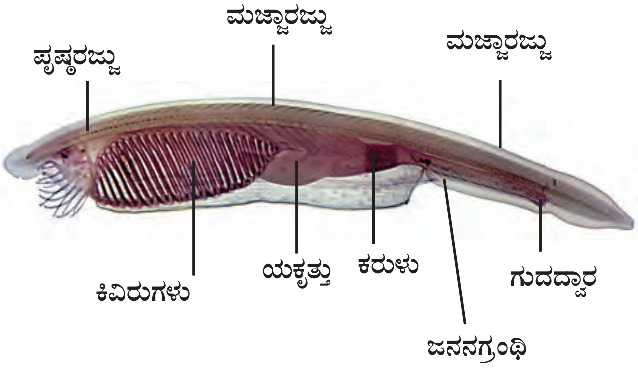
**ಅ. ಉಪಸಂಘ - (ಪುಚ್ಛಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ/ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕಯುಕ್ತ ಬಾಹ್ಯಕವಚವಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ) (Urochordata)**

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಗರನಿವಾಸಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
2. ಇವುಗಳ ಶರೀರ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕವುಳ್ಳ ಚರ್ಮ ಸದೃಶ ಆವರಣದಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.
3. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಲಾರ್ವಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಈಜಾಡುವಂತಹವುಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಕೇವಲ ಬಾಲದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಪುಚ್ಛಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.
4. ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದಾಗ ಲಾರ್ವಗಳ ರೂಪಾಂತರವು ಸ್ಥಾನಬದ್ಧ ಪ್ರೌಢ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವದು.
5. ಈಪ್ರಾಣಿಗಳುಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿಉಭಯಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಹರ್ಡಮಾನಿಯಾ, ಡೋಲಿಓಲಮ್, ಆಯಿಕೋಪ್ಲ್ಯುರಾ, ಇತ್ಯಾದಿ.




ಕೋಲಿಯೋಲಂ ಹರ್ಡಮಾನಿಯಾ

6.21 ಯುರೋಕಾರ್ಡೇಟಾ ಉಪಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು




6.22 ಸೆಫಾಲೋಕಾರ್ಡೇಟಾ ಉಪಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿ : ಅಂಫಿಆಕ್ಸಸ್

**ಬ. ಉಪಸಂಘ - ಶೀರ್ಷಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ (Cephalochordata)**

1. ಇವು ಚಿಕ್ಕ ಮೀನಿನ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿದ್ದು ಸಮುದ್ರವಾಸಿಗಳಾಗಿವೆ.
2. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಶರೀರದ ಉದ್ದದಷ್ಟು ಇರತ್ತುದೆ.
3. ಗಂಟಲು ಭಾಗ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಕಿವಿರುಗಳಿರುತ್ತವೆ.
4. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

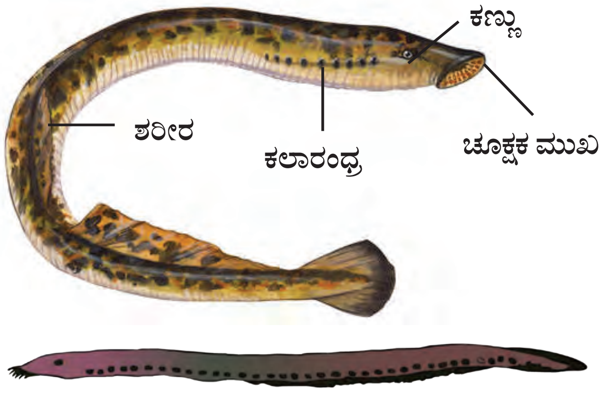
**ಕ. ಉಪಸಂಘ - ಪೃಷ್ಠವಂಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿ (Vertebrata/Craniata)**

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಇಲ್ಲದಂತಾಗಿ ಅದರ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ಇರತ್ತದೆ.
2. ಇವುಗಳ ತಲೆ (Head) ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಕಸಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3. ಮೆದುಳು ತಲೆಬುರುಡೆಯಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
4. ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಅಸ್ಥಿ ಭಾಗವು (Endoskeleton) ಕಾರ್ಟಿಲೇಜ್ (Cartilagenous) (Bony) ಅಥವಾ ಅಸ್ಥಿಮಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
5. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದವಡೆವಿರಹಿತ (Agnatha) ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವುಗಳಿಗೆ ದವಡೆ ಇರುತ್ತವೆ. (Gnathostomata)

ಉಪಸಂಘ - ಪೃಷ್ಠವಂಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆರು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆ ಆರು ವರ್ಗಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

**ಅ. ಚಕ್ರಮುಖಿ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗ (Class– Cyclostomata)**

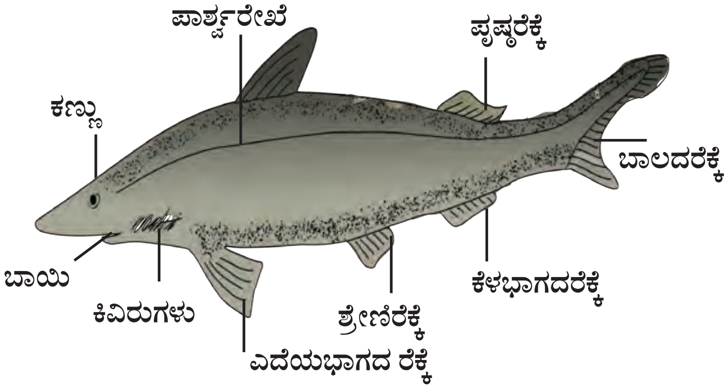
1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ದವಡೆಗಳಿಲ್ಲದ ಚೂಷಕ ಮುಖ ಇರುತ್ತದೆ.
2. ತ್ವಚೆಯು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಹುರುಪೆಗಳಿರುವದಿಲ್ಲ.
3. ಯುಗ್ಮಕ ಉಪಾಂಗಗಳಿರುವದಿಲ್ಲ.
4. ಅಸ್ಥಿಸಂಸ್ಥೆಯು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.
5. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಪರಜೀವಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
   ಉದಾ : ಪೆಟ್ರೋಮಾಯಜಾನ್, ಮಿಕ್ಷಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿ.



6.23 ಚಕ್ರಮುಖಿ ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗ : ಪೆಟ್ರೋಮೈಜಾನ್

**ಬ. ಮತ್ಸ್ಯ ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗ (Class– Pisces)**

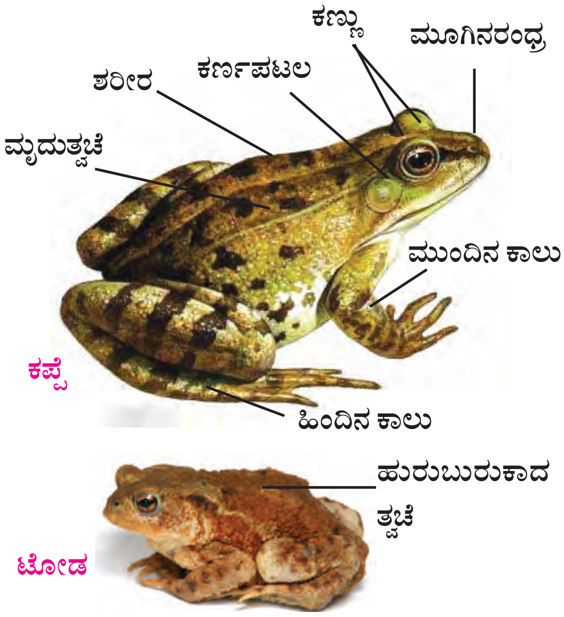
1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶೀತರಕ್ತದ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರವಾಸಿ ಅಥವಾ ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.
2. ನೀರಿನ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಶರೀರವು ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3. ಇವುಗಳಿಗೆ ಈಜಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಜೋಡಿರೆಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ರೆಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಾಲದ ರೆಕ್ಕೆಯ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಈಸಾಡುವಾಗ ದಿಶೆ ಬದಲಿಸಲು ಆಗುವದು.
4. ಇವುಗಳ ಬಾಹ್ಯಕಂಕಾಲವು ಹುರುಪೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಃ ಕಂಕಾಲವು ಕಾರ್ಟಿಲೇಜ್ ಅಥವಾ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಮಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
5. ಶ್ವಸನವು ಕಿವಿರುಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ
   ಉದಾ : ಸ್ಕಾಲಿಯೋಡಾನ್, ಪಾಪಲೇಟ್, ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆ, ಶಾರ್ಕ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್-ರೇ, ಸ್ಟಿಂಗ್-ರೇ, ಇತ್ಯಾದಿ



6.24 ಮತ್ಸಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗ : ಸ್ಕಾಲಿಯೋಡಾನ್

**ಉಭಯಚರ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗ (Class– Amphibia)**

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಲ್ಯ-ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಜಲೀಯಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಬಲ್ಲವು. ಆಗ ಅವು ಜಲೀಯ ಮತ್ತು ವಾಯು-ಶ್ವಸನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಉಭಯಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುವರು.
2. ಉಪಾಂಗಗಳ 2 ಜೋಡಿ ಇರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಉಗುರುಗಳು ಇರುವದಿಲ್ಲ.
3. ಬಾಹ್ಯ ಅಸ್ತಿ ಇರುವದಿಲ್ಲಮತ್ತುತ್ವಚೆಬಹುತೇಕವಾಗಿಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಶ್ವಸನಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಹಸಿಯಾಗಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಬಾಹ್ಯಕರ್ಣವಿರುವದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಕರ್ಣಪಟಲ ಇರುತ್ತವೆ.
5. ಕುತ್ತಿಗೆ ಇರುವದಿಲ್ಲ. ಕಣ್ಣುಗಳು ಹೊರಚಾಚಿದವಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ರೆಪ್ಪೆಗಳಿರುವವು ಉದಾ - ಕಪ್ಪೆ, ಟೋಡ, ಸೆಲೆಮೆಂಡರ ಇತ್ಯಾದಿ.

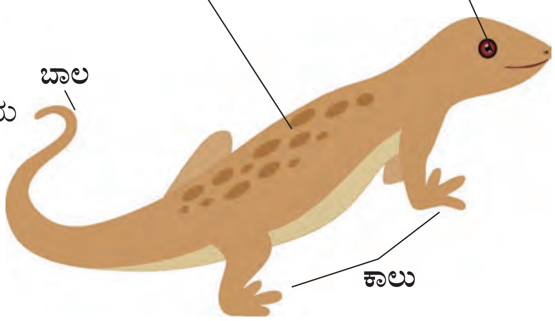


6.25 ಉಭಯಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

**ಸರಿಸೃಪ ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗ : (Class– Reptilia)**

1. ಪ್ರಾಣಿ – ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭೂಚರವಾಗಿ ಸರಿದಾಡುವ ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಾಣಿ.
2. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶೀತ (Poikilothermic) ರಕ್ತಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿವೆ.
3. ಶರೀರವನ್ನು ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸರಿದಾಡುತ್ತವೆ.
4. ತ್ವಚೆ ಒಣದಾಗಿದ್ದು ಹುರುಪೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.
5. ತಲೆ ಮತ್ತು ಶರೀರಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕುತ್ತಿಗೆ ಇರುವದು.
6. ಬಾಹ್ಯ ಕರ್ಣ ಇರುವದಿಲ್ಲ.
7. ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಉಗುರು ಇರುತ್ತವೆ.

   ಉದಾ : ಆಮೆ, ಹಲ್ಲಿ, ಹಾವು ಇತ್ಯಾದಿ.

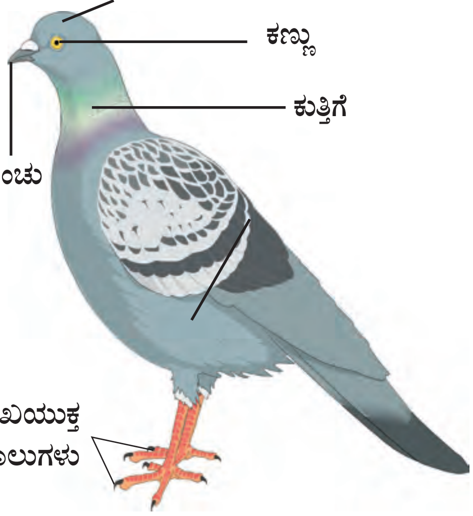



6.26 ಸರಿಸೃಪಪ್ರಾಣಿವರ್ಗ : ಆಮೆ

**ಪಕ್ಷಿ ವರ್ಗ (Class– Aves)**

1. ಈ ಕಶೇರುಸ್ಥಂಬಯುಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಖೇಚರ ಜೀವನಕ್ಕಾಗಿ ಅನುಕೂಲಿತವಾಗಿವೆ.
2. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಷ್ಣ ರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಬಲ್ಲವು.
3. ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವಾಗ ಹವೆಯ ಪ್ರತಿಯೋದ್ರ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಶರೀರವು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತವೆ.
4. ಅಗ್ರ ಉಪಾಂಗಗಳು (Forelimbs) ಪಂಖ (ರೆಕ್ಕೆ)ಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬೆರಳುಗಳು ಹುರುಪೆಗಳಿಂದ ಆಚ್ಛಾದಿತವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಉಗುರುಗಳಿರುತ್ತವೆ.
5. ಬಾಹ್ಯಅಸ್ಥಿಯು ಗರಿಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.
6. ತಲೆ ಮತ್ತು ಶರೀರಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕುತ್ತಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.
7. ದವಡೆಗಳ ರೂಪಾಂತರವು ಚುಂಚಿನಲ್ಲಿ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

   ಉದಾ : ನವಿಲು, ಗಿಳಿ, ಪಾರಿವಾಳ, ಬಾತುಕೋಳಿ, ಪೆಂಗ್ವಿನ ಇತ್ಯಾದಿ.

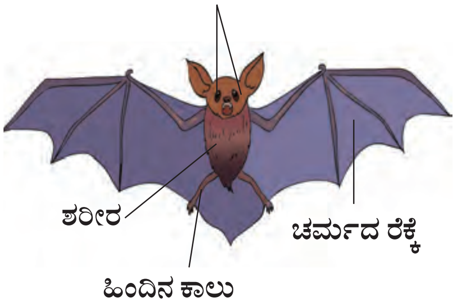



6.27 ಪಕ್ಷಿವರ್ಗ

**ಸಸ್ತನ ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗ (Class– Mammalia)**

1. ಹಾಲು ಸ್ರವಿಸುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿರುವದು ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಶಿಷ್ಠ ಗುಣಧರ್ಮವಿದೆ.
2. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಷ್ಣ ರಕ್ತ (Homeothermic) ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿವೆ.
3. ತಲೆ, ಕುತ್ತಿಗೆ, ಶರೀರ ಮತ್ತು ಬಾಲ ಇವು ಶರೀರದ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ.
4. ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಉಗುರು, ಗೊರಸು, ನಖ ಇತ್ಯಾದಿ ಇರುತ್ತವೆ.
5. ಬಾಹ್ಯಅಸ್ಥಿಯು ಕೂದಲುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಅಥವಾ ಉಣ್ಣೆಯ (Fur) ಸ್ವರೂಪದ ಮೃದುವಾದ ಕೂದಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

   ಉದಾ – ಮಾನವ, ಕಂಗಾರೂ, ಡಾಲ್ಫಿನ್, ಲೊಗಲುಬಾವಲಿ, ಇತ್ಯಾದಿ.




6.28 ಸಸ್ತನ ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗ

**ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ.**

1. ಮೊಸಳೆ, ನಕ್ರ (ಮೊಸಳೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಜಾತಿ) ದಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅವು ಸರಿಸೃಪ ಇವೆಯೇ ಅಥವಾ ಉಭಯಚರ ಇವೆ?
2. ತಿಮಿಂಗಲು, ವಾಲರಸ್ ಇವು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ (ನೀರಿನಲ್ಲಿ) ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ಸ್ಯ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆವೋ ಅಥವಾ ಸಸ್ತನ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ?

**ಜೋಡಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಪ್ರೇಷಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ**

ಇಂಟರ್‌ನೆಟದ ಮೇಲಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಆ ಆಧಾರಗಳಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಸಾದರೀಕರಣ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

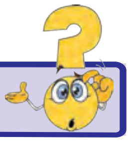
**ಪುಸ್ತಕ ನನ್ನ ಗೆಳೆಯ**

The Animal Kingdom: Kathryn Whyman ಇದು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರದ ಜೀವ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ವಿವಿಧ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದಿರಿ.

**ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ.**

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲು ಅನೇಕವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ, ಅವುಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗಬಾರದೆಂದು ನಾವು ಕಾಳಜಿವಹಿಸಬೇಕು.

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ



**1. ನಾನು ಯಾರು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ**

ಅ. ನಾನು ದ್ವಿಸ್ಥರೀಯ ಪ್ರಾಣಿ ಇದ್ದು ನನಗೆ ದೇಹಗುಹೆ ಇಲ್ಲ. ನಾನು ಯಾವ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿ ಇದ್ದೇನೆ?

ಆ. ನನ್ನ ಶರೀರವು ತ್ರಿಜ್ಯಾಕ್ಷ ಸಮಮಿತಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನನ್ನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ (ಜಲಸಂವಹನಿ) ಜಲಾಭಿಸರಣ ಸಂಸ್ಥೆ ಇದೆ. ನಾನು ಮೀನು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ನನಗೆ ಮೀನು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನನ್ನ ಹೆಸರೇನು?

ಇ. ನಾನು ನಿಮ್ಮ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತೇನೆ. ನನ್ನ ಶರೀರವು ದಾರದಂತಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಮಿಥ್ಯದೇಹಗುಹೆ ಇದೆ. ನನ್ನ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು ಯಾವ ಸಂಘದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವಿರಿ?

ಈ. ನಾನು ಬಹುಕೋಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ನನ್ನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕೋಶಖಂಡಗಳಿರುವದಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಸಂಘದ ಹೆಸರೇನು?

**2. ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣದ ಆಧಾರದಿಂದ ಬರೆಯಿರಿ.**

ರೋಹು ಮೀನು, ಮಿಡತೆ, ಆನೆ, ಪೆಂಗ್ವಿನ, ಮೊಸಳೆ, ಟೋಡ, ಹಾರುವಹಲ್ಲಿ, ಹುಕ್‌ವರ್ಮ, ಜೆಲಿಫಿಶ್, ನಾಣ್ಯದಹುಳು (ಗೋಮ)

**3. ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪದ್ಧತಿಯು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತ ಬಂದಿದೆ?**

**4. ರಚನಾತ್ಮಕ ಸಂಘಟನೆ ಮತ್ತು ಸಮಮಿತಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಭೇದವೇನು? ಉದಾ. ಸಹಿತ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.**

**5. ಸ್ವಲ್ಪದರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಶಾರ್ಕದ 'ವರ್ಗದ ವರೆಗೆ' ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

ಆ. ಕಂಟಕಚರ್ಮ ಸಂಘದ 4 ಗುಣಧರ್ಮ ಬರೆಯಿರಿ

ಇ. ಚಿಟ್ಟೆ (ಪಾತರಗಿತ್ತೆ) ಮತ್ತು ತೊಗಲು ಬಾವಲಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ 4 ಭೇದಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ

ಈ. ಜಿರಳೆ ಯಾವ ಸಂಘದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಣಿ ಇದೆ? ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಕಾರಣವಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಿರಿ.

**6. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣ ಕೊಡಿರಿ.**

ಅ. ಆಮೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ, ಆದರೂಸಹ ಅದನ್ನು ಉಭಯಚರ ಈ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾವೇಶ ಮಾಡಲಾಗುವದಿಲ್ಲ.

ಆ. ಜೆಲಿಫಿಶ್ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ದಾಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಇ. ಎಲ್ಲ ಪೃಷ್ಠವಂಶೀಯ ಪ್ರಾಣಿ ಸಮಪೃಷ್ಠ ರಜ್ಜು ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪೃಷ್ಠವಂಶೀಯವಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ.

ಈ. ಬೆಲೆನೋಗ್ಲಾಸಸ್‌ಗೆ ಅಸಮ ಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಮತ್ತು ಸಮಪೃಷ್ಠರಜ್ಜು ಪ್ರಾಣಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೊಂಡಿ ಎನ್ನುವರು.

ಉ. ಸರಿಸೃಪ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಅಸ್ಥಿರವಿರುವದು.

**6. ಯೋಗ್ಯ ಪರ್ಯಾಯಪದ ಆರಿಸಿ ಆ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ**

ಅ. ಸರಂಧ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ (Sponges) ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಪೂರ್ಣ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ?

1. ಕಾಲರ ಕೋಶ  2. ನಿಡೋಬ್ಲಾಸ್ಟ
3. ಅಂತರ್ಜನಸ್ತರ  4. ಬಹಿರ್ಜನಸ್ತರ

ಆ. ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯ ಶರೀರವು ದ್ವಿಸಮಮಿತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ?

1. ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು  2. ಜೆಲಿಫಿಶ್
3. ಎರೆಹುಳು  4. ಸ್ಪಾಂಜ್

ಇ. ಕೆಳಗಿನವುಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿ ತನ್ನ ಶರೀರದ ತುಂಡಾದ ಭಾಗದ ಪುನರ್ನಿಮಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು?

1. ಜಿರಳೆ  2. ಕಪ್ಪೆ
3. ಗುಬ್ಬಿ  4. ನಕ್ಷತ್ರಮೀನು

ಈ. ತೊಗಲುಬಾವಲಿಯ ಸಮಾವೇಶವು ಯಾವ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಆಗುವದು?

1.ಉಭಯ ಚರ　　2. ಸರಿಸೃಪ

3. ಪಕ್ಷಿ　　4. ಸಸ್ತನ

**8. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ**

| ದೇಹಗುಹೆ | ಜನನಸ್ಥರ | ಸಂಘ |
|---|---|---|
| ಇರುವದಿಲ್ಲ | --- | ಸರಂಧ್ರಪ್ರಾಣಿ ಸಂಘ |
| ಇರುವದಿಲ್ಲ | ತ್ರಿಸ್ಥರ | --- |
| ಮಿಥ್ಯ | --- | ದುಂಡುಕೃಮಿಗಳ ಸಂಘ |
| ಇರುತ್ತದೆ | --- | ಸಂಧಿಪಾದಪ್ರಾಣಿ ಸಂಘ |

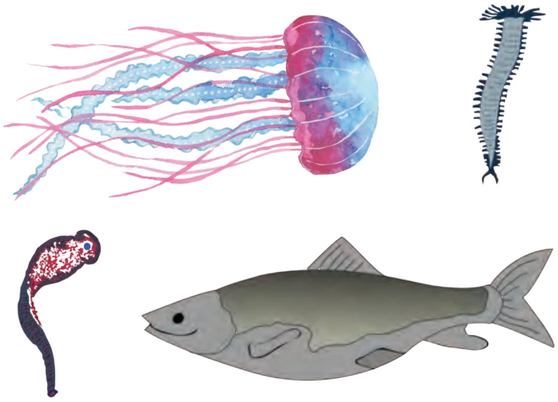
**9. ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.**

| ಪ್ರಕಾರ | ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು | ಉದಾಹರಣೆಗಳು |
|---|---|---|
| ಚಕ್ರಮುಖಿ | | |
| | ಕಿವಿರುಮೂಲಕ ಶ್ವಸನ | |
| ಉಭಯಚರ | | |
| | | ತಿಮಿಂಗಿಲು |
| | ಶೀತರಕ್ತದ | |

**10. ಆಕೃತಿ ತೆಗೆದು ಹೆಸರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಹೈಡ್ರಾ, ಜೆಲಿಫಿಶ್, ಪ್ಲನೇರಿಯಾ, ದುಂಡುಕೃಮಿ, ಚಿಟ್ಟೆ, ಎರೆಹುಳು, ಅಕ್ಟೋಪಸ್, ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು, ಶಾರ್ಕ, ಕಪ್ಪೆ, ಹಲ್ಲಿ, ಪಾರಿವಾಳ.

**11. ಆಕೃತಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ.**



**ಉಪಕ್ರಮ:**

ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಯಾವಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತ್ತಿ ವಾರದಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ದಿನ, ಹೀಗೆ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳ ವರೆಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ತಾರೀಖು ಬರೆದು ನೋಂದಾಯಿಸಿರಿ. ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯ ಕಾಲಾವಧಿ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ನೀವು ಮಾಡಿದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಋತುಮಾನಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ. ನೋಂದಮಾಡಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಿರಿ.

LVRUGV

ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಸೌಜನ್ಯ : ಶ್ರೀ ಸುರೇಶ ಇಸಾವೆ

# 7. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಚಯ

- ಉಪಯೋಜಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ
- ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ
- ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ**

1. ಯಾವ ಯಾವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ?
2. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಯಾವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ?

## ಉಪಯೋಜಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (Applied microbiology)

ಕೆಲವು ಆದಿಕೇಂದ್ರಕಿ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯಕೇಂದ್ರ-ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಂಬಂಧಿತ-ಸ್ರಾವ, ಪ್ರೊಟೀನ, ಉಪಯೋಜಿತ ಅನುವಂಶಶಾಸ್ತ್ರ, ಅಣುಮಯ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇವುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಯಾವ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೋ, ಅಂತಹ ಶಾಖೆಗೆ ಉಪಯೋಜಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಎನ್ನುವರು.

ಈ ಅಭ್ಯಾಸದ ಉಪಯೋಗ ಸಮಾಜಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅನ್ನ, ಔಷಧಗಳಂತಹ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

## ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ (Industrial microbiology)

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಬಳಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ-ಶಾಸ್ತ್ರ ಇದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ-ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾವರಣ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

### ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ಶಾಖೆ (ಅಂಗ)

ಅ. ಕಿಣ್ವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಉದಾ: ಪಾವು, ಚೀಜ, ವಾಯಿನ, ರಸಾಯನಗಳಿಗಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿ, ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯ ಆಹಾರಘಟಕ ಔಷಧ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಬ. ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನ ಮತ್ತು ಪ್ರದೂಷಣ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉಪಯೋಗ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

ಹಾಲಿನಿಂದ ಮೊಸರನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ನಾವು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಯಾವ ಜೀವಾಣುಗಳು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ?

## ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು (Products)

### ಅ. ದುಗ್ಧಜನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು (Dairy Products)

ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಹಾಲನ್ನು ಕಾಯ್ದಿಡಲು ಅದರ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಚೀಜ, ಬೆಣ್ಣೆ, ಕ್ರೀಮ್, ಕೆಫಿರ (ಆಡಿನ ಹಾಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಮೊಸರಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥ), ಯೊಗರ್ಟ (ಮೊಸರಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥ) ಇತ್ಯಾದಿ ಈ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಾಗುವಾಗ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ಆಮ್ಲತೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಚನೆ ಸ್ವಾದ (ರುಚಿ) ಸುಂಗಧ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುಶಲತೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದುಗ್ಧಜನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇವಲ ಚೀಜ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಅಣುಬೆಯ ತಂತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯೊಗರ್ಟ, ಬೆಣ್ಣೆ, ಕ್ರೀಮ ಇತ್ಯಾದಿಗಾಗಿ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಹಾಲಿನ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವ ನಷ್ಟಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಾಯ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಾಲಿನ ಕಿಣ್ವನ್ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಜ ಶರ್ಕರದ ರೂಪಾಂತರ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೊಟೀನಿನ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆ (coagulation) ಉಂಟಾಗಿ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ರುಚಿ ಮತ್ತು ಸುಗಂಧಗಳುಳ್ಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾ. ಡಾಯ ಅಸೆಟಿಲಕ್ಕೆ ಬೆಣ್ಣೆಯ ಸ್ವಾದ ಇರುತ್ತದೆ.

**ಆ. ಯೋಗಾರ್ಟ್ಸ ಉತ್ಪಾದನೆ**

ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಸ್ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಾದ (ಹೆಪ್ಪು) ಮೊಸರಿಗೆ ಯೋಗಾರ್ಟ ಎನ್ನುವರು. ಅವುಗಳ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೋಟಿನಗಾಗಿ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ ಕೂಡಿಸಲಾಗುವದು. ಹಾಲನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್ ಥರ್ಮಾಫಿಲಿಸ್ ಲಾಕ್ಟೋಬೆಸಿಲಸ್ ಡೆಲಬ್ರುಕಿ ಈ ಜೀವಾಣುಗಳ 1:1 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿಯ ಬೆರೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್‌ದಿಂದ ಲಾಕ್ಟಿಕ ಆಮ್ಲ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೊಟೀನಿನ ಜೆಲ್ (gel) ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೊಸರಿಗೆ ಘಟ್ಟತನ ಬರುತ್ತದೆ.

ಲಾಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಸ್‌ದಿಂದಾಗಿ ಅಸಿಟಾಲಡಿಹೈಡ್‌ದಂತಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮೊಸರಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ವಾದ (ರುಚಿ) ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಯೋಗರ್ಟದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಇತ್ಯಾದಿ ಕೂಡಿಸಿ ವಿವಿಧ ರುಚಿ ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಸ್ಟ್ರಾಬೆರಿ ಯೊಗರ್ಟ, ಬನಾನಾ ಯೊಗರ್ಟ, ಯೊಗರ್ಟ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿ ಕೆಡದಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ.

**ಇ. ಬೆಣ್ಣೆ (Butter)**

ಇದರ ರುಚಿಯಾದ ಕ್ರೀಮ ಮತ್ತು ಕಲ್ಚರ್ಡ (ಕೃತಕ) ಹೀಗೆ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಚರ್ಡ ಪ್ರಕಾರದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಸಹಭಾಗವಿರುತ್ತದೆ.

**ಈ. ಚೀಜ ನಿರ್ಮಿತಿ (Cheese production):-**

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುವ ಆಕಳಹಾಲಿನ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಚೀಜ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಹಾಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪರೀಕ್ಷಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಲಾಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಸ್ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಸ್, ಲಾಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಸ್ ಕ್ರಿಮಾರಿಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಕಾಕಸ್ ಥರ್ಮೋಫಿಲಿಸ್ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ವರ್ಣ(ಬಣ್ಣ) ಕೂಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಾಲಿಗೆ ಹುಳಿರುಚಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆನಂತರ ಮೊಸರಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರು (whey) ತೆಗೆದು ಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಅದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ರೆನೆಟ ಪಾಚಕರಸ (ಸ್ರಾವ)ವನ್ನು ಮೊದಲಿನಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆದರೆ ಈಗ ಅಣಬೆಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಲಾದ ಪ್ರೋಟಿಏಜ ಈ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ತಂದು ಶಾಕಾಹಾರಿ ಚೀಜ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮೊಸರಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರು (whey) ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಅದರ ಇತರ ಕೆಲವು ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ) ಘನೀಕರಿಸಿದ ಮೊಸರಿನ ತುಂಡು ತುಂಡರಿಸುವುದು, ತೊಳೆಯುವಿಕೆ, ತಿಕ್ಕುವಿಕೆ, ಇತ್ಯಾದಿಯ ನಂತರ ಉಪ್ಪು ಹಾಕುವದು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ, ವರ್ಣ, ರುಚಿ ಕೂಡಿಸಿ ಚೀಜ ತಯಾರಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಲಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪರಿಪಕ್ವತೆಗಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲಾಗುವದು.

7.1 ಚೀಜ ಹಾಗೂ ಬೆಣ್ಣೆ

**ವಿಚಾರಿಸಿರಿ.**

1. ಪಿಝ್ಝಾ, ಬರ್ಗರ, ಸ್ಯಾಂಡವಿಚ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಖಾದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಚೀಜದ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರಗಳಾವವು?
2. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಭೇದವಿರಬಹುದು?

**ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?**

ದುಗ್ದಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉತ್ಪಾದನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಶಯ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಬೇಕಾಗುವದು ಮತ್ತು ನಿರ್ಜಂತುಕೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಕಾರಣ ಜೀವಾಣುಗಳಿಗೆ ವಿಷಾಣುಗಳಿಂದ ಅಪಾಯವಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೀವಾಣುಗಳ ವಿಷಾಣುರೋಧಕ - ಪ್ರಜಾತಿಗಳನ್ನು ವಿಕಸಿತಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ (Mutated strains of microbes) ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸಂಭವಿಸುವಂತೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನವಶ್ಯಕ-ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಪದಾರ್ಥ ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗುವದು ಇಂತಹ ಪ್ರಜಾತಿ ಕೃತ್ರಿಮರೀತಿಯಿಂದ ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಟೇಜ್, ಕ್ರೀಮ, ಮೊಝ್ಝರೆಲಾ ಇವು ಚೀಜದ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಮೃದುವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಇವು ತೀರ ತಾಜಾ ಅದೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಚೀಜಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. 3ರಿಂದ 12 ತಿಂಗಳ ಇಟ್ಟು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಠಿಣ ಚೆಡಾರ ಚೀಜ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 12ರಿಂದ 18 ತಿಂಗಳು ನೆನಸಿದ, ತುಂಬಾ ಕಠಿಣ ಚೀಜ ಎಂದರೆ ಪಾರ್ಮೇಸಾನ ಚೀಜ ಆಗಿದೆ.

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ!** **ಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ಸ್ (Probiotics)**

ಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ಸ ಈ ಪದಾರ್ಥವೂ ದುಗ್ಧಜನ್ಯವಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಜೀವಾಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ. ಲೆಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಸ್ ಆಸಿಡೊಫಿಲಸ್, ಲಾಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಸ್ ಕೆಸಿ, ಬಾಯಫಿಡೊಬೆಕ್ಟೇರಿಯಂ ಬಾಯಫಿಡಮ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಜೀವಾಣು ಮಾನವನ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಮತೋಲತೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಂದರೆ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಉಪದ್ರವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ (ಉದಾ: ಕ್ಲಾಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಂ)ನಷ್ಟಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರೊಬಾಯಟಿಕ್ಸ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು, ಯೊಗರ್ಟ, ಕೆಫಿರ್, ಸೋರಕ್ರೂಟ (ಎಲೆಕೊಸಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಕಾಯಿ), ಡಾರ್ಕ ಚಾಕೂಲೇಟ, ಮಿಸೋ ಸೂಪ, ಉಪ್ಪಿನ ಕಾಯಿ ಎಣ್ಣೆ, ಕಾರ್ನ ಸಿರಪ, ಕೃತ್ರಿಮ ಸ್ವಿಟನರ್ಸ (ಸಿಹಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥ), ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಾಚಿ (ಸ್ಪಿರುಲಿನಾ, ಕ್ಲೊರೆಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ನೀಲಿಹಸಿರು ಪಾಚಿಗಳ ಸಮಾವೇಶವಿರುವ ಸಮುದ್ರದ ಖಾದ್ಯ) ಈ ರೀತಿ-ವಿವಿಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧ ಇದೆ.

ಇತ್ತಿಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ಸಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಮಹತ್ವ ಏಕೆ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗಿ ರಬಹುದು? ಅದರ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಈ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಮ್ಮ ಅನ್ನ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವಿಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಕಾರಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಜೈವಿಕಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಕೂಡ ಅಕಾರ್ಯ ಕ್ಷಮವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪುನ: ಸಕ್ರಿಯ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

7.2 ಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ಸ್

ಅತಿಸಾರದ ಉಪಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅದರಂತೆ ಕೋಳಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಉಪಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸದ್ಯ ಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ಸದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.**

ಯೀಸ್ಟ (ಕಿಣ್ವ)ದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಒಣ ಯೀಸ್ಟದಿಂದ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿದ್ದೀರಿ. ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ತತ್ವದ ಮೇಲಿಂದ ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಯಾವ ಪದಾರ್ಥ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?

**ಪಾವು (Bread)**

ಧಾನ್ಯಗಳ ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಪಾವಿನ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕರ್ಸ ಯೀಸ್ಟ-ಸ್ಯಕರೋಮೈಸಿಸ್ ಸೆರೆವ್ಹಿಸಿ (Saccharomyces cerevisiae), ನೀರು, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಇತರ ಅವಶ್ಯಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಅದರ ಗುಂಡು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯೀಸ್ಟದಿಂದ ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟದ ಕಿಣ್ವನ ಉಂಟಾಗಿ ಶರ್ಕರದ ರೂಪಾಂತರ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ($CO_2$) ಮತ್ತು ಇಥೆನಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. $CO_2$ ದಿಂದ ಹಿಟ್ಟು ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇಯಿಸಿದ ನಂತರ ಪಾವು ಸಚ್ಛಿದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ.

ವ್ಯವಸಾಯಿಕ-ಬೇಕರಿ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಸಂಕುಚಿತ (Compressed) ಯೀಸ್ಟದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅದು ಒಣದಾದ, ಕಣಮಯ, ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸಾಯಿಕ-ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಯೀಸ್ಟದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ, ಕೊಬ್ಬು, ಪ್ರೊಟೀನ, ವಿವಿಧ ಜೀವನಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಂತಹ ಉಪಯುಕ್ತ ಘಟಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರಿಂದ ಯೀಸ್ಟ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪಾವ ಮತ್ತು ಇತರ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿವೆ. ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಚಾಯನೀಜ ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ 'ವ್ಹಿನೆಗರ', ಸೋಯಾಸಾಸ್ ಮತ್ತು ಮೋನೊಸೋಡಿಯಂ ಗ್ಲುಟಾಮೇಟ (ಅಜಿನೋಮೋಟೊ) ಈ ಮೂರು ಘಟಕಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ವ್ಹಿನೆಗಾರ (Vinegar) ಉತ್ಪಾದನೆ**

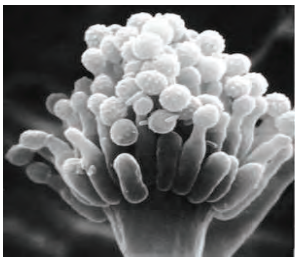
ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಹುಳಿರುಚಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡಲು ಅದರಂತೆ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಸಾಸ್, ಕೆಚಪ್, ಚಟ್ನಿ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳ ದೀರ್ಘಬಾಳಿಕೆಗೆ ವ್ಹಿನೆಗಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವ್ಹಿನೆಗಾರ ಎಂದರೆ 4% ಅಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ($CH_3COOH$).

ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸ, ಮೇಪಲ್‌ಸಿರಪ, ಸಕ್ಕರೆ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಕಬ್ಬಿನ ರಸದ ತ್ಯಾಜ್ಯ (ಮಳಿಸ್ಟಾರ್ಚಗಳಂತಹ ಕಾರ್ಬನಪದಾರ್ಥಗಳ ಸ್ಯಾಕ್ರೊಮೈಸಿಸ್ ಸೆರೆವ್ಹಿಸಿ ಈ ಅಣುಬೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಿಣ್ವನೆ ಮಾಡಿ ಇಥೆನೊಲ್ ಈ ಅಲ್ಕೊಹಾಲ ದೊರಕಿಸಲಾಗುವದು.

7.3 ವ್ಹಿನೆಗಾರ

ಇಥೆನಾಲದಲ್ಲಿ ಅಸಿಟೊಬೆಕ್ಟರ ಪ್ರಜಾತಿ ಮತ್ತು ಗ್ಲುಕಾನೊಬೆಕ್ಟರ ಈ ಜೀವಾಣುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಕೂಡಿಸಿ ಅದರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಇದರಿಂದ ಅಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಇತರ ಉಪ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಮಿಶ್ರಣ ವಿರಲಗೊಳಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ ಫೆರೋಸೈನೈಡ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಸೆಟಿಕ ಆಮ್ಲದ ಶುಭ್ರೀಕರಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ $SO_2$ ಅನಿಲ ಕೂಡಿಸಿ 'ವ್ಹಿನೆಗಾರ' ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

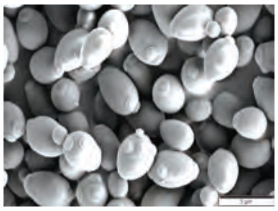
ಗೋದಿ ಅಥವಾ ಅಕ್ಕಿ ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು ಸೋಯಾಬಿನ ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ಅಸ್ಪರಜಿಲ್ಲಸ ಒರಾಯಝಿ(Aspegillus oryzae)ಈ ಅಣುಬೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಿಣ್ವನ ಮಾಡಿ ಸೋಯಾ-ಸಾಸ ನಿರ್ಮಿಸುವರು.



7.4 ಆಸ್ಪರಜಿಲಸ್ ಒರಾಯಝಿ

**ಪೇಯ ನಿರ್ಮಿತಿ (Production of beverages)**

| ಅ.ನಂ | ಹಣ್ಣು | ಸಹಭಾಗವಹಿಸಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು | ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವದ ಕಾರ್ಯ | ಪೇಯದ ಹೆಸರು |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ಕೈಫಿಯಾ ಅರ್‍ಯಾಬಿಕ್ | ಲಾಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಸ್ ಭ್ರೂಇಸ್ | ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಬೀಜ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ | ಕಾಫಿ |
| 2 | ಥಿಯೋಬ್ರೊಮಾಕ್ಯಾಕೋ | ಕ್ಯಂಡಿಡಾ, ಹ್ಯನ್ಸೆಮ್ಯಾಲಾ, ಪಿಚಿಯಾ, ಸ್ಯಾಕ್ರೊಮೈಸಿಸ್ | ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಬೀಜ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ | ಕೊಕೊ |
| 3 | ದ್ರಾಕ್ಷಿ | ಸ್ಯಾಕ್ರೊಮೈಸಿಸ್ ಸೆರೆವ್ಹಿಸಿ | ರಸದ ಕಿಣ್ವನ ಮಾಡುವುದು | ವೈನ್ |
| 4 | ಸೇಬು ಹಣ್ಣು | ಸ್ಯಾಕ್ರೊಮೈಸಿಸ್ ಸೆರೆವ್ಹಿಸಿ | ರಸದ ಕಿಣ್ವನ ಮಾಡುವುದು | ಸಿಡಾರ |



ಸ್ಯಕರ್ರೊಮೈಸಿಸ್ ಸೆರೆವ್ಹಿಸಿ

ಕಾಫಿಯ ಫಲ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳು

ಕೊಕೊ ಬೀಜ

5.4 ಪೇಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳು

1. ಮಾನವನ ಪಚನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುವ ಪಾಚಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಯಾವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ?
2. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಪಾಚಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿರಿ.

**ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯ (Microbial Enzymes):** ರಸಾಯನ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಈಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೊರಕಿಸಿದ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, pH ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಇವುಗಳ ಪಾತಳಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುವಾಗಲೂ ಈ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳು ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತವೆ ಇದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಸವಕಳಿರೋಧಕ ಉಪಕರಣಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆವಶ್ಯಕ ಉಪ-ಉತ್ಪಾದಿತಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧೀಕರಣದ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪಾಚಕರಸಗಳ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಸರ್ಜನೆ, ಅವುಗಳ ವಿಘಟನ ತಡೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳ ಪುನಃ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂತಹ ಪಾಚದ್ರವ್ಯಗಳು ಪರ್ಯಾವರಣ ಸ್ನೇಹಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಸಿಡೊರೆಡಕ್ಟೇಜಿಸ್(Oxidoreductases), ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫೆರೆಜಿಸ್ (Transferases), ಹೈಡ್ರೊಲೆಜಿಸ್ (Hydrolases), ಲಾಯ್ ಸೆಜಿಸ್ (Lysases), ಆಯಸೊಮರೆಜಿಸ್(Isomerases), ಲಾಯಿಸೇಜಿಸ್ (Ligases) ಇವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಡಿಟರ್ಜಂಟ್‌ದಲ್ಲಿ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಹೊಲಸನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗೋವಿನ ಜೋಳದಲ್ಲಿಯ ಸ್ಟಾರ್ಚದ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್‌ದಿಂದ ದೊರಕುವ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯುಂಟು ಮಾಡಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ ಮತ್ತು ಫ್ರುಕ್ಟೋಸ ಸಿರಪ (ತಯಾರಿಸಿದ ಶರಬತದ ಮಾಧ್ಯಮ) ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.ಚೀಜ, ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಸಾರ, ವಸ್ತ್ರೋದ್ಯೋಗ, ಚರ್ಮ, ಕಾಗದ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆ ಆಲೋಚಿಸಿರಿ.**

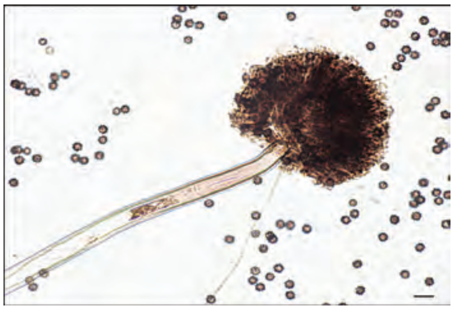
ಶೀತಪೇಯ, ಐಸ್‌ಕ್ರಿಮ್ಸ್, ಕೇಕ, ಶರಬತ್ತು ಇಂತಹ ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ರುಚಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಣ, ರುಚಿ ಮತ್ತು ಸುಗಂಧ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ದೊರಕುತ್ತಯೇ?

**ಶೋಧಿಸಿರಿ.**

ಶೀತಪೇಯ, ಶರಬತ್ತುಗಳಿಂದ ಬಾಟಲಿ, ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮದ ವೇಷ್ಟನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮುದ್ರಿಸಿದ ಘಟಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಓದಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತ್ರಿಮ ಘಟಕ ದ್ರವ್ಯಗಳಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ.

**ವ್ಯವಸಾಯಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು**

| ಮೂಲ | ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು | ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲ | ಉಪಯೋಗ |
|---|---|---|---|
| ಕಬ್ಬು ಅಥವಾ ಬೀಟ ಇವುಗಳ ಕಾಕಂಬಿ, ಅಮೋನಿಯಾ ಕ್ಷಾರ | ಬ್ರೆವ್ಹಿಬೆಕ್ಟೇರಿಯಂ ಕೊರಿನೆಬೆಕ್ಟೇರಿಯಂ | L- ಗ್ಲುಟಾಮಿಕ ಆಮ್ಲ | ಮೊನೊಸೋಡಿಯಂ, ಗ್ಲುಟಾಮೆಟ (ಅಜಿನೊಮೊಟೊ) ಉತ್ಪಾದನ |
| ಕಬ್ಬಿನ ಕಾಕಂಬಿ ಮತ್ತು ಲವಣ | ಅಸ್ಪರಜಿಲಸ್ ನಾಯಗರ | ಸಾಯಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ | ಪೇಯಗಳು, ಗುಳಿಗೆ, ಚಾಕೊಲೇಟು ಉತ್ಪಾದನ |
| ಗ್ಲುಕೋಜ ಮತ್ತು ಕಾರ್ನಸ್ಟಿಪ್ ಲಿಕರ್ | ಅಸ್ಪರಜಿಲಸ್ ನಾಯಗರ | ಗ್ಲುಟಾಮಿಕ ಆಮ್ಲ | ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ ಕೊರತೆ ತುಂಬಿಕೊಡುವ ಲವಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ. |
| ಕಾಕಂಬಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ನಸ್ಟಿಪ್ ಲಿಕರ್ | ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬೆಸಿಲಸ್ ಡೆಲಬ್ರುಕಿ | ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ | ನೈಟ್ರೊಜನದ ಉಗಮ (ಮೂಲ) ಜೀವನಸತ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ |
| ಕಾಕಂಬಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ನಸ್ಟಿಪ್ ಲಿಕರ್ | ಅಸ್ಪರಜಿಲಸ್ ಫೆರಿಯಸ್ ಅಸ್ಪರಜಿಲಸ್ ಇಟಾಕಾನಿಯಸ್ | ಇಟಾಕಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ | ಕಾಗದ, ವಸ್ತ್ರ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಉದ್ಯೋಗ, ಅಂಟು ಉತ್ಪಾದನೆ |



ನಿಮ್ಮ ಅಭಿರುಚಿ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಮ, ಪುಡಿಂಗ, ಚಾಕೋಲೇಟ್ಸ್, ಮಿಲ್ಕ್‌ಶೇಕ, ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಪೇಯ, ಇನ್‌ಸ್ಟಂಟ್ ಸೂಪ್ಸ್ ಇವುಗಳಿಗೆ ಗಟ್ಟಿತನ ತರುವ ಝ್ಯುಂಥ್ಯಾನ್ ಅಂಟು ಇದು ಏನು ಇದೆ? ಸ್ಟಾರ್ಚ ಮತ್ತು ಕಾಕಂಬಿ ಝ್ಯುಂತೋಮೊನಸ ಪ್ರಜಾತಿಯಿಂದ ಕಿಣ್ವನ ಉಂಟುಮಾಡಿ ಈ ಅಂಟನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ತಂಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಿಕೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ದಾರ್ಢ್ಯ ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಿಂದಲೇ ಅದರ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ವರ್ಣ, ಗೊಬ್ಬರ, ಕಳೆನಾಶಕ, ವಸ್ತ್ರಗಳ ಬಣ್ಣ, ಟೂಥ್‌ಪೇಸ್ಟ, ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಕಾಗದ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅದರ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

7.6 ಅಸ್ಪರಜಿಲಸ ನಾಯಗರ

**ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದೊರೆತ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಾರ್ಯ**

| ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದೊರೆತ ಪದಾರ್ಥ | ಕಾರ್ಯ |
|---|---|
| ಸೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಮ್ಯಲಿಕ ಆಮ್ಲ, ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ | ಆಮ್ಲತೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು |
| ಗ್ಲುಟಾಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಲಾಯಸಿನ್, ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನಾ | ಪ್ರೊಟೀನ್ ಬಂಧನಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ |
| ನಾಯಸಿನ್, ನ್ಯಟಾಮಾಯಸಿನ್ | ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ |
| ಆ್ಯಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲ (Vitamin C), $B_{12}$, $B_2$ | ಆ್ಯಂಟಿ ಆಕ್ಸಿಡೆಂಟ ಮತ್ತು ಜೀವನಸತ್ವಗಳು |
| ಬೀಟಾ ಕೆರೊಟಿನ್, ಲಾಯಕೊಪಿನ್, ಝ್ಯುಂತಿನ್ಸ, ಲ್ಯುಟಿನ್ಸ | ಖಾದ್ಯವರ್ಣ (ಬಣ್ಣ) |
| ಪಾಲಿಸ್ಯಕರಾಯಿಡ್ಸ ಗ್ಲಾಯಕೋ ಲಿಪಿಡ್ಸ | ಇಮಲ್ಸಿಫಾಯರ್ಸ (ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥ) |
| ವ್ಹೆನಿಲಿನ್, ಇಥಾಯಿಲ್, ಬ್ಯೂಟಿರೆಟಾ (ಹಣ್ಣಿನ ರುಚಿ) ಪೇಪರಮಿಂಟ ರುಚಿ, ವಿವಿಧ ಹೂವು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ಸುಗಂಧ | ಇಸೆನ್ಸ (ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ವಾಸನೆಯ ದ್ರವ್ಯಗಳು) |
| ಝಾಯಲಿಟಾಲ (Xylitol), ಅಸ್ಪರಟೆಮ್ | ರುಚಿಕೊಡುವದು( ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಸಿಹಿಮೂತ್ರದವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಉಪಯುಕ್ತ) |

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ**

1. ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳು ಎಂದರೇನು?
2. ಅವುಗಳ ಸೇವನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವ ದಕ್ಷತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು?

### ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳು (Antibiotic)

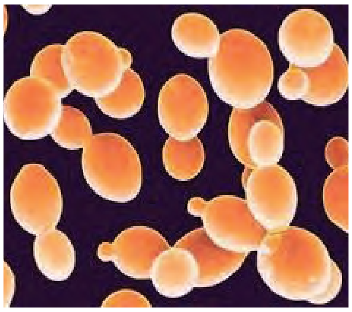
ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಜೀವಾಣು ಮತ್ತು ಅಣಬೆಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್, ಸಿಫ್ಯಾಲೊಸ್ಪೊರಿನ್ಸ, ಮೊನೊಬ್ಯಾಕ್ಟಮ್ಸ, ಬ್ಯಾಸಿಟ್ರ್ಯಾಸಿನ್, ಎರಿಥ್ರೊಮೈಸಿನ್, ಜೆಂಟಾಮೈಸಿನ್, ನಿಯೊಮೈಸಿನ್, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್, ಟೆಟ್ರಾಸೈಕ್ಲಿನ್ಸ, ವ್ಹೆಂಕೊಮೈಸಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳು ವಿವಿಧ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಗ್ರಾಮ ಪಾಜಿಟಿವ್ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮ ನೆಗೆಟಿವ್ ಜೀವಾಣು ವಿರುದ್ಧ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಕ್ಷಯರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ರಿಫಾಮೈಸಿನ್ ಪ್ರಭಾವಿಯಾಗಿದೆ.

**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ!**

1. ಬಯೋಗ್ಯಾಸ ಸಂಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥ ಕೊಳೆಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ?
2. ಅದರಿಂದ ಯಾವ ಯಾವ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಯಾವುದು?
3. ಕೊಳೆಯುವಿಕೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯು ಯಾರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

**ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಇಂಧನಗಳು**

1. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ನಗರೀಯ, ಕೃಷಿಯ, ಔದ್ಯೋಗಿಕ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೈವಿಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ರಹಿತ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡಿ ಮಿಥೇನ್‌ವಾಯು ಈ ಇಂಧನ ದೊರಕುತ್ತದೆ.
2. ಸ್ಯಾಕ್ರೊಮೈಸಿನ್ ಕಿಣ್ವ ಯಾವಾಗ ಕಬ್ಬಿನ ಕಾಕಂಬಿ ಕಿಣ್ವನ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೋ ಆಗ ದೊರಕುವ ಇಥನೊಲ್ ಇದು ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್ ಒಂದು (ಹೊಗೆರಹಿತ) ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನವಾಗಿದೆ.
3. 'ಹೈಡ್ರೋಜನ ವಾಯು' ಇದು ಭವಿತವ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಇಂಧನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಜೈವಿಕ ಪ್ರಕಾಶ ವಿಘಟನೆ (Bio-photolysis of water) ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣುಗಳು ಪ್ರಕಾಶದ ಅಪಕರ್ಷಣ (Photo reduction) ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ವಾಯು ಮುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.



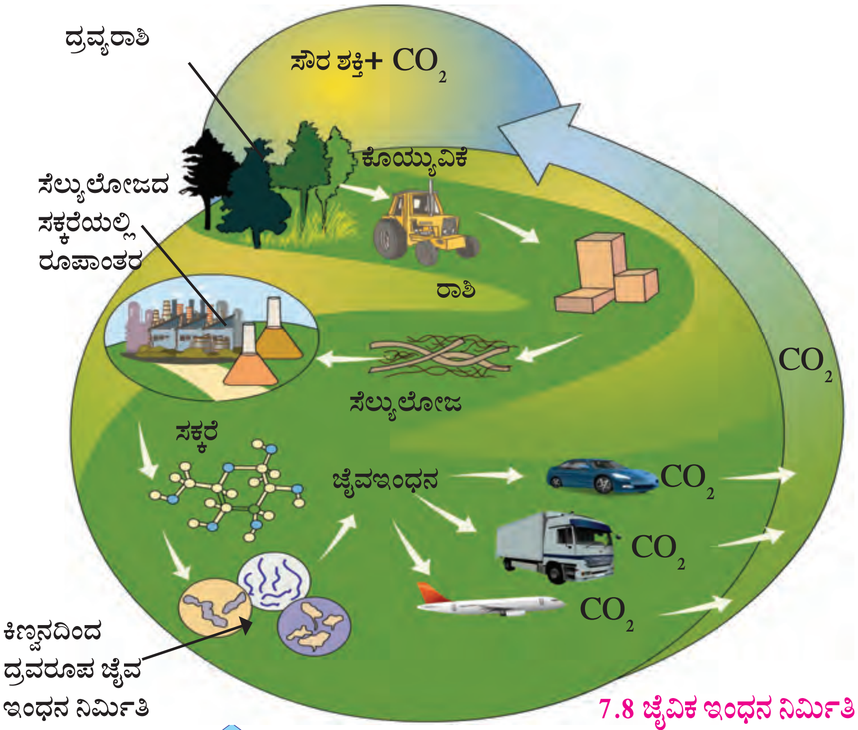
7.7 ಸ್ಯಾಕ್ರೊಮೈಸಿನ್ ಕಿಣ್ವ

ಇಂಧನದಂತೆಯೆ ವಿವಿಧ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ರಸಾಯನಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ:- ರಸಾಯನ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಎಂದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುವ ವಿವಿಧ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಗಳು, ಆಸಿಟೋನ್, ಕಾರ್ಬನೀಆಮ್ಲಗಳು, ಕೊಬ್ಬು ಘಟಕ, ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರಾಯಿಡ್ಸ್ , ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಖಾದ್ಯಪದಾರ್ಥದ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿ ಎಂದು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ

**ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.**

ಆಕೃತಿ 7.7ರ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

**ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ:** ನೂತನಿಕರಣ ಯೋಗ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಉಗಮಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವ ಇಂಧನ ಇದು ಮಹತ್ವದ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಈ ಇಂಧನಗಳು ಘನರೂಪ (ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಸಗಣಿ, ಬೆಳಗಳ ಅವಶೇಷ) ದ್ರವರೂಪ (ವನಸ್ಪತಿ ಎಣ್ಣೆ, ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್) ವಾಯುರೂಪ (ಗೊಬ್ಬರ್ ಗ್ಯಾಸ್, ಕೋಲಗ್ಯಾಸ್) ಇಂತಹ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ದವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಇಂಧನಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಹಜ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗಬಹುದಾಗಿವೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಭರವಸೆಯ ಇಂತಹ ಇಂಧನಗಳಿವೆ.




7.8 ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ನಿರ್ಮಿತಿ

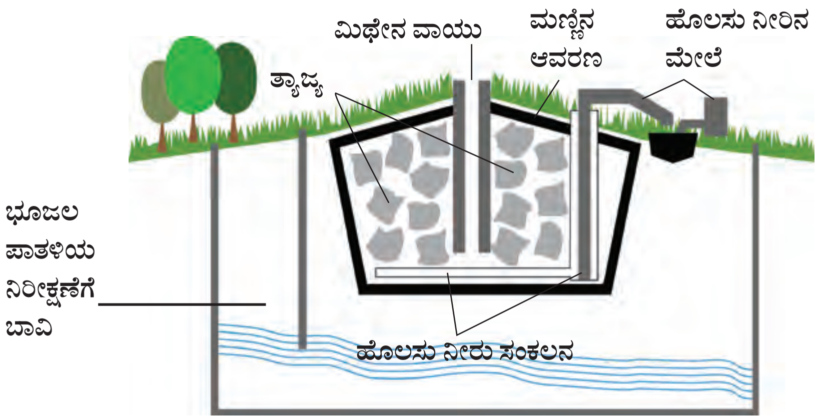
### ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪ್ರದೂಷಣ ನಿಯಂತ್ರಣ (Microbial pollution control)

ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಘನತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರು, ವಿವಿಧ ಪ್ರದೂಷಕಗಳು ಇಂತಹ ಘಟಕಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹರಡುವ ರೋಗ ಹಾವಳಿ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾವರಣದ ನಾಶ ಇವು ಜಾಗತಿಕ ಸಮಸ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ವಿಶೇಶತ: ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ದಾರ್ಢ್ಯವಿರುವ ಭಾರತದಂತಹ ದೇಶದ ಪಟ್ಟಣಗಳು ಈಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿವೆ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಯೋಗ್ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿರಾಕರಣ ಆಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸರ್ವ ಸಜೀವಿಗಳ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಜೀವನ ಕಠಿಣ ಎಣಿಸಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪರ್ಯಾವರಣೀಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಈಗ ನೋಡೋಣ.

ಬಾಯೋಗ್ಯಾಸ ಸಂಯಂತ್ರ, ಕಾಂಪೋಷ್ಟ ನಿರ್ಮಿತಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಘನತ್ಯಾಜ್ಯದ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವಾಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು. ಇದು ನಿಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ನಾಗರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ವಿಲೇವಾರಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರಬಹುದು.

ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಾರಿಸಿರಿ.

1. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒದ್ದೆ ಒಣ ಕಸವನ್ನು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿಡಿ ಹೀಗೇಕೆ ಹೇಳುವರು?
2. ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯವು ಮುಂದೆ ಏನಾಗುವದು?
3. ಒಣ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವುದು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಯೋಗ್ಯ ವಿಧಾನ ಹೇಳಿರಿ?



7.9 ಆಧುನಿಕ ಭೂ-ಭರಣ ಸ್ಥಳ

### ಭೂ-ಭರಣ ಸ್ಥಳಗಳು (Landfilling)

ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿಘಟನಶೀಲ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಈ ಪದ್ಧತಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಗರಿಕ ವಾಸಸ್ಥಾನದಿಂದ ದೂರ, ಖಾಲಿಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತಗ್ಗನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಅಸ್ತರ ಹಾಕಲಾಗುವದು. ತ್ಯಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಶುದ್ಧ ಅಥವಾ ವಿಷಾರಿ ಘಟಕಗಳ ಸೋರಿಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರದೂಷಣೆ ಯಾಗದಂತೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒತ್ತಡದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯ (Compressed Waste) ತಯಾರಿಸಿದ ಗುಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಸೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣು/ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಹುಡಿ/ಹಸಿರು ತ್ಯಾಜ್ಯ (ಎಲೆದೇಟು, ಕಸ ಇತ್ಯಾದಿ)/ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಕಾರದ ಜೈವರಸಾಯನ ಇವುಗಳ ಥರ ಹರಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಬಾಯೋರಿಯಕ್ಟರ್ಸ ಕೂಡಿಸಲಾಗುವುದು. ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು (ಅಥವಾ ಥರಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಿಶಿಷ್ಠ ಪದಾರ್ಥ) ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ತ್ಯಾಜ್ಯದ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ತಗ್ಗು ಪೂರ್ತಿ ತುಂಬಿದ ನಂತರ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಸಾರಿಸಿ ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವಾರಗಳ ನಂತರ ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಗೊಬ್ಬರ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ತೆಗೆದಾದ ನಂತರ ಖಾಲಿಯಾದ ಭೂ-ಭರಣ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪುನ: ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯಿತಿ, ನಗರಪಾಲಿಕೆ, ವಿಶೇಶತ: ಮಹಾನಗರಪಾಲಿಕೆ, ತ್ಯಾಜ್ಯ ಎತ್ತುವ ವಾಹನಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ. ಈಗೀಗ ಆ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಒತ್ತಿ ಅದರ ಆಕಾರಮಾನ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಈ ಕೃತಿ ಮಾಡುವ ಲಾಭ ಹೇಳಿರಿ.

### ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ (Sewage Management)

ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ-ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರ ಸಂಯಂತ್ರ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳೆನೀರಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೇ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುವ ಅದರಂತೆ ಕಾಲರಾ, ಅತಿಸಾರ, ಟಾಯಿಫೈಡ್‌ದ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ನಷ್ಟಗೊಳಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಲಾಗುವದು. ಅವು ಕೊಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಬನಿ ಪದಾರ್ಥದ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡಿ ಮೀಥೇನ್, $CO_2$ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಫಿನಾಲ ಆಕ್ಸಿಡಾಯಝಿಂಗ ಜೀವಾಣು ಇವು ಕೊಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ (Xenobiotic) ರಸಾಯನಗಳ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ರೊಜ್ಜು (Sludge) ಇದನ್ನು ಗೊಬ್ಬರ ಎಂದು ಪುನ: ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾದ ನಂತರ ಹೊರಬೀಳುವ ಜಲದ ಪ್ರವಾಹ ಇದು ಪರ್ಯಾವರಣ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಪಾಯಕಾರಕವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊಳೆ ನೀರಿನಿಂದ ಪ್ರದೂಷಿತವಾದ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಜೈವ ಉಪಚಾರ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ.**

1. ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಗಲು ಆ ತ್ಯಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಅಂಶಗಳಿರಬಾರದು?
2. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ?

**ಸ್ವಚ್ಛ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (Clean Technology) :**

ಮಾನವನು ಪ್ರಚಂಡ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾನೆ ಆದರೆ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಪ್ರದೂಷಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಅದೇ ವೇಗದಿಂದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವಾಯು, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಜಲಪ್ರದೂಷಣೆ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೇಗೆ ಇಡುವರು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ರಸಾಯನಗಳ ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಕ್ಷಮತೆ ಸಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿಯೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನ ಮತ್ತು ಇತರ ರಸಾಯನಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

1. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಇಂಧನಗಳಿಂದ ಗಂಧಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುತ್ತಾರೆ.
2. ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರತಿಯ ಧಾತುಗಳಿಂದ ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಸತವು ಇಂತಹ ಧಾತುಗಳು ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೋರುತ್ತವೆ. ಥಾಯೊಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೊಲೊಬಸ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆ ಧಾತುಗಳು ಸೋರುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ!**

ಸಮುದ್ರ ತಟದಲ್ಲಿ ತೈಲಯುಕ್ತ ಜಲ ಮತ್ತು ಸಾವಿರಾರು ಮೃತ ಮೀನುಗಳು ತೇಲಿ ಬಂದಿರುವ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ನೀವು ಓದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ನೋಡಿರಬಹುದು ಹೀಗೆ ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಪೆಟ್ರೊಲಿಯಂ ಎಣ್ಣೆಯ ಸೋರುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆ ಜಲಚರಗಳಿಗಾಗಿ ಅಪಾಯಕಾರಕ, ವಿಷಕಾರಿ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬಂದಿರುವ ಎಣ್ಣೆಯ ಲೇಪ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ ಆದರೆ ಅಲ್ಕನಿವ್ಹೊರಕ್ಸ ಬಾರಕ್ಯೂಮೆನ್ಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಯುಡೊಮೊನಾಸ್ ಜೀವಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪಿರಿಡಿನ್ನ ಮತ್ತು ಇತರ ರಸಾಯನಗಳು ನಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಕ್ಷಮತೆ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯ ಲೇಪ ನಷ್ಟಗೊಳಿಸಲು ಈ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಮೂಹದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಥರವನ್ನು ನಷ್ಟಮಾಡುವ ಜೀವಾಣು ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನೊಕ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾ (HCB) ಎನ್ನುವರು. HCB ಇದು ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನದ ಅಪಘಟನೆ ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಬನವು ಆಕ್ಸಿಜನದ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಯೋಗವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಭಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ $CO_2$ ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕದ ಬಾಟಲಿಗಳು PET (Polyethelene terephthalate Polyster) ಈ ರಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ನಗರತ್ಯಾಜ್ಯದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಭಾಗ ಈ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ದಿಂದ ವ್ಯಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆಯಡೊನೆಲಾ ಸಾಕಿಯೆನ್ಸಿಸ್, ವ್ಹಿಬ್ರಿಯೊ ಪ್ರಜಾತಿ PET ಯ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅದರಂತೆ ತ್ಯಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯ ರಬ್ಬರದ ವಿಘಟನೆ ಮಾಡುವ ಕ್ಷಮತೆ ಆ್ಯಕ್ಟಿನೊಮಾಯಸೆಟಿಸ್, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮಾಯಸಿಸ್, ನಾರ್ಕಾರ್ಡಿಯಾ, ಆ್ಯಕ್ಟಿನೊಪ್ಲೆನ್ಸ ಈ ಜೀವಾಣುಗಳ ಪ್ರಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

7.10 ಅಲ್ಕನಿವ್ಹೊರಕ್ಸ ಬಾರಕ್ಯೂಮೆನ್ಸಿಸ್

7.11 ಸ್ಯುಡೊಮೊನಾಸ್

7.12 ಆಸಿಡೊಬ್ಯಾಸಿಲಸ್

ಖಣಿಗಳಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲ ಪರ್ಜನ್ಯ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫುರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿರುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದ ಮೂರ್ತಿ, ಸೇತುವೆ, ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿಯ ಲೋಹದ ಸವಕಳಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಇದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆ್ಯಸಿಡೊಬಾಸಿಲಸ್ ಫೆರೊಆಕ್ಸಿಡನ್ಸಿ ಮತ್ತು ಆಸಿಡಿಫಿಲಿಯಂ ಪ್ರಜಾತಿ ಈ ಜೀವಾಣುಗಳಿಗಾಗಿ ಸಲ್ಫ್ಯುರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಮ್ಲ ಪರ್ಜನ್ಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಭೂ-ಪ್ರದೂಷಣೆ ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ.

7.13 ಜಿಯೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

ವಿವಿಧ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ದೊರಕಿಸಿರಿ ಅವುಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಚ್ಚಿರಿ.

ಅಣುಶಕ್ತಿ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉತ್ಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಲೇಪನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂದ ಜಲವಿದ್ರಾವ್ಯ ಲವಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಜಿಯೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಈ ಜೀವಾಣಗಳು ಯುರೇನಿಯಂ ಲವಣಗಳನ್ನು ಅವಿದ್ರಾವ್ಯ ಲವಣಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳಿಸಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

### ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ!**

ದ್ವಿದಳ ವನಸ್ಪತಿಯ ಬೇರುಗಳ ಮೇಲಿನ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಜೀವಾಣು ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ?

### ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಸೋಂಕು (ಸೇರಿಸುವಿಕೆ) (Microbial Inoculants)

ಕಿಣ್ವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಯುಕ್ತ ಸಂರೋಪ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿತ್ತುವ ಮೊದಲು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪೋಷಕ ಸಂರೋಪದ ಸಿಂಪಡನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಂರೋಪ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂರೋಪದಲ್ಲಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವ ಆ ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯದ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಿ ವರ್ದನೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ವನಸ್ಪತಿಜನ್ಯ ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೇಂದ್ರಿಯ ಕೃಷಿ ಮಾಡುವಾಗ ಕೃತಿಮ ನೈಟ್ರೊಜಿನೇಜ, ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ ಯುಕ್ತ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಭೂ-ಪ್ರದೂಷಣೆ ಈ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ತಡೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಕೃಷಿ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಇವುಗಳಿಂದ ಫ್ಲುರಾಸಿಟಾಮಾಯಿಡ್‌ದಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸುತ್ತಾರೆ ಇದು ಇತರ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪಶುಗಳಿಗಾಗಿ ಅಪಾಯಕಾರಕವಾಗಿದೆ, ಮಾನವನಿಗಾಗಿ ತ್ವಚೆಯ ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ನಷ್ಟಪಡಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

**ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿ.**

ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ತುಂಬಲು ಪ್ರಚಲಿತ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಜೈವವಿಘಟನಶೀಲ (Biodegradable) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎಂದರೆ ಪಾಲಿಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ ಆಸಿಡ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಅವಶ್ಯಕತೆ ಗನುಸಾರವಾಗಿ ಇಂತಹ ಸಾಧನಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿರಿ ಪರ್ಯಾವಯಣ ಉಳಿಸಿರಿ.

### ಜೈವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು (Bio insecticides)

ಜೀವಾಣು ಮತ್ತು ಅಣಬೆ ಇವುಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಹುಳು ಕೀಟಕ, ರೋಗಜಂತುಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ದ್ರವ್ಯ, ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡ ಟಾಕ್ಸಿನ್ಸ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅಂತರ್‌ಭೂತ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟಕಗಳಿಗಾಗಿ ಇದು ವಿಷಕಾರಿ ಇರುವದರಿಂದ ಕೀಟಕಗಳು ಅಂತಹ ವನಸ್ಪತಿ ತಿನ್ನುವದಿಲ್ಲ. ಜೀವಾಣುಗಳಂತೆಯೇ ಅಣಬೆ ಮತ್ತು ವಿಷಾಣುಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಜೈವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳೆಂದು ಆಗುತ್ತದೆ. ಕಿಣ್ವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಉಪಉತ್ಪಾದನೆ ಸ್ಪಾಯನೊಸ್ಯಾಡ ಇದು ಜೈವಕೀಟನಾಶಕವಾಗಿದೆ.

7.14 ವನಸ್ಪತಿಯ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಹುಳು

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

**1. ಕೊಟ್ಟ ಪರ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಪರ್ಯಾಯ ಆರಿಸಿ ವಾಕ್ಯ ಪುನಃ ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.**

(ಗ್ಲುಕಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಕ್ಲಥನ, ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲ, ಅಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಕ್ಲಾಸ್ಟ್ರಿಡಿಯಂ, ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬೆಸಿಲಾಯ)

ಅ. ಲಾಕ್ಟಿಕ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ ......... ಆಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಆ. ಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ಸ ಆಹಾರದಿಂದ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿಯ .......... ದಂತಹ ಉಪದ್ರವ ಜೀವಾಣುಗಳ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇ. ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವ್ಹಿನೆಗರ ಎಂದರೆ ..........ಆಗಿದೆ.

ಈ. ಕಾಲ್ಷಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಡುವ ಲವಣ .................... ಆಮ್ಲದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

**2. ಯೋಗ್ಯ ಸರಿಜೋಡಿ ಹೊಂದಿಸಿರಿ.**

| 'ಅ' ಗುಂಪು | 'ಬ' ಗುಂಪು |
|---|---|
| ಅ. ಝಾಯಲಿಟಾಲ | 1. ವರ್ಣ |
| ಆ. ಸೈಟ್ರಿಕ ಆಮ್ಲ | 2. ಸಿಹಿ ಕೊಡುವಿಕೆ |
| ಇ. ಲೈಕೊಪಿನ್ | 3. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ |
| ಈ. ನಾಯಸಿನ | 4.ಪ್ರೋಟಿನ ಬಂಧ ಇಮಾಲ್ಸಿಫಾಯರ |
| | 5. ಆಮ್ಲತೆ ಕೊಡುವುದು |

**3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ**

ಅ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಯಾವ, ಯಾವ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ? ಈ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಿಸುವದು ಏಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ?

ಆ. ಸಮುದ್ರ ಅಥವಾ ನದಿಯ ಎಣ್ಣೆಯ ಲೇಪ (ಥರ) ಹೇಗೆ ನಷ್ಟ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಇ. ಆಮ್ಲ ಮಳೆಯಿಂದ ಪ್ರದೂಷಿತವಾದ ಮಣ್ಣು ಪುನ: ಫಲವತ್ತಾಗಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಈ. ಸೇಂದ್ರಿಯ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವಕೀಟಕನಾಶಕಗಳ ಮಹತ್ವ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿರಿ.

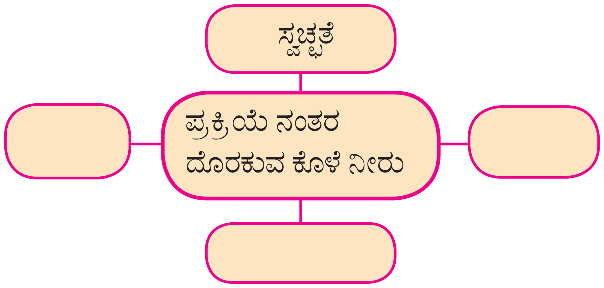
ಉ. ಪ್ರೊಬಾಯೊಟಿಕ್ಸ ಉತ್ಪಾದನೆ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಲು ಕಾರಣಗಳೇನು?

ಊ. ಬೇಕರ್ಸ ಯೀಸ್ಟ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪಾವು ಮತ್ತು ಇತರ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಎಂದು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತವೆ.

ಎ. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಕಸದ ವಿಘಟನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗುವ ಸಲುವಾಗಿ ಯಾವ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ?

ಏ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಚೀಲ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೇಲೆ ಬಂಧನ ಹಾಕುವುದು ಏಕೆ ಅವಶ್ಯ ಇದೆ?

**4. ಮುಂದಿನ ಸಂಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.**



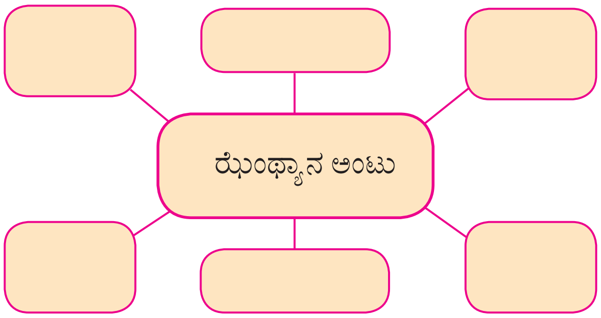

**5. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾರಣ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿಕ ಪ್ರಜಾತಿಯ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

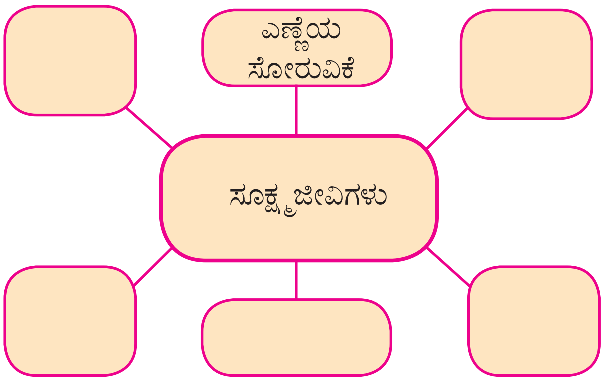
ಆ. ಡಿಟರ್ಜಂಟ್ಸಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಂಡ ಪಾಚಕ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇ. ರಸಾಯನ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವಿಕ ಪಾಚಕದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿ ಸುತ್ತಾರೆ.

**6. ಉಪಯುಕ್ತತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಕಲ್ಪನ ಚಿತ್ರ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರಿ.**




**7. ಪರ್ಯಾವರಣದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ಚಿತ್ರ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.**



8. **ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಕಂಪೋಷ್ಟ ಗೊಬ್ಬರ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪಾತ್ರವೇನು?

ಆ. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡಿಸೇಲದಲ್ಲಿ ಇಥನಾಲ ಕೂಡಿಸುವದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಲಾಭಯಾವುದು?

ಇ. ಇಂಧನ ದೊರಕಿಸಲು ಯಾವ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ನೆಡುವಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

ಈ. ಜೈವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ (Biomass) ಯಾವ ಯಾವ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ?

ಉ. ಪಾವು ಸಚ್ಛಿದ್ರ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

**ಉಪಕ್ರಮ:**

1. ಮನೆಯ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪ್ರಣಾಲಿಜಾರಿಯನ್ನು (Zero-garbage) ಜಾರಿಯಲ್ಲಿ ತರುವ ಮಾರ್ಗ ಶೋಧಿಸಿರಿ.
2. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ನಷ್ಟ ಗೊಳಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಾವವು?
3. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಾರದು ಈ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

LH1QII

# 8. ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

- ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ
- ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅದರ ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಉಪಯೋಗ
- ಮಾತೃಕೋಶ/ಮೂಲಕೋಶ
- ಕೃಷಿ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಹಂತಗಳು

**ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ಕೋಶ ಎಂದರೇನು?
2. ಕೋಶಖಂಡ ಎಂದರೇನು? ಕೋಶಖಂಡದ ಕಾರ್ಯವೇನು?
3. ಕೋಶಖಂಡದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಾಹಿತಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ?
4. ಕೋಶಖಂಡದ ಸಂವರ್ಧನೆಯಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಾವವು?

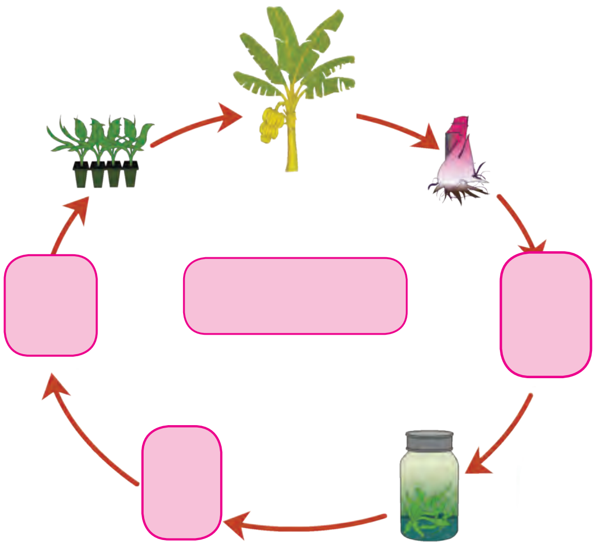
ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೋಶಖಂಡ ಸಂವರ್ಧನೆಯಿಂದ ವನಸ್ಪತಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿಯಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಕೋಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು. ಇದೇ ತರಹದ ಮೂಲಕೋಶ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆಯೇ?

**ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.** ಬದಿಯ ಆಕೃತಿಗೆ ಹೆಸರು ಕೊಡಿರಿ, ರಿಕ್ತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಮಾಡಿರಿ.

## ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ (Cytology)

ಈ ಮೊದಲು ನಾವು, ಕೋಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಕೋಶಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಂಗಕಗಳು ಇವುಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಎನ್ನುವರು. ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಇದು ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಒಂದು ಶಾಲೆ ಇದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲಿನ ಅಂಶಗಳ ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ, ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಕೋಶ ವಿಷಯದ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲಾಗುವದು.

ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪುಣೆ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೋಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (http://www.nccs.res.in) ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲಿ 'ಇನ್‌ಸ್ಟೇಮ' (https://instem.res.in) ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಬಹುಮೌಲ್ಯವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವವು.



8.1 ಆಕೃತಿ

ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಿದ ಎರಡೂ ವೆಬಸಾಯಿಟಗಳಿಗೆ ಭೆಟ್ಟಿ ಕೊಟ್ಟು ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

## ಮೂಲಕೋಶ (ಮಾತೃಕೋಶ) (Stem Cells) :

ಬಹುಕೋಶಿಯ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಇಂತಹ ಕೋಶಗಳಿವೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು ಬಹುಕೋಶಿಯ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುವವು. ಅದರಂತೆ ನಮಗೆ ಗಾಯವಾದಾಗ ಅದು ತುಂಬಿ ತೆಗೆಯಲು (ಗುಣವಾಗಲು) ಈ ಕೋಶಗಳ ಪಾತ್ರವು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ನಾವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡೋಣ.

ಸ್ತ್ರೀ ಯುಗ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪುಂಯುಗ್ಮಕ ಸಂಯೋಗದ ನಂತರ ತಯಾರಾದ ಯುಗ್ಮನಜದಿಂದ ಹೊಸ ಸಜೀವಿ ತಯಾರಾಗುವದು. ಹೀಗಾಗುವಾಗ ಮೊದಲು ಅದು ಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹವೇ ಇರುವದು. ಅದರಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಕೋಶಗಳು ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಮೂಲಕೋಶ ಎನ್ನುವರು. ಆದರೆ ಮುಂದೆ ಇದೇ ಕೋಶಗಳು ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಕೋಶಖಂಡಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ ಇದನ್ನೇ ಮೂಲಕೋಶದ ವಿಭೇದನ ಎನ್ನುವರು. ಒಮ್ಮೆ ಕೋಶಖಂಡಗಳ

ನಿರ್ಮಿತಿ ಆದೊಡನೆ ಆ ಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮಂತಹದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲವು. ಶರೀರದ ತುಂಬೆಲ್ಲ ಇದೇ ಸ್ಥಿತಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಂದು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೂಲಕೋಶಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿಯವರೆಗೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ತಾಯಿಯ ಉದರದಲ್ಲಿಯ ಮಗು ಯಾವ ನಳಿಕೆಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆಯೋ ಆ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬ್ರೂಣದ ಬ್ಲಾಸ್ಟೋಸಿಸ್ಟ(blastocyst) ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಮೂಲಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದ ಸಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿಮಜ್ಜೆ (Red bone marrow), ಮೇದ ಕೋಶಖಂಡ (Adipose tissue) ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ಕೋಶಖಂಡಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಮಾಡುವದು ಶಕ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶಖಂಡಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದ ಅವಯವಗಳ ಭಾಗಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವದು ಶಕ್ಯವಿದೆ.

**ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹ**

ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ರಕ್ತ, ಬೋನ್‌ಮ್ಯಾರೋ, (Bone marrrow) ಅಥವಾ ಬ್ರೂಣ ಕೋಶ ಇವುಗಳ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಕಾಳಜೀಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಜಂತುವಿರಹಿತವಾದ ಚಿಕ್ಕ-ಚಿಕ್ಕ ಶೀಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶೀಸೆಗಳನ್ನು ದ್ರವನೈಟ್ರೋಜನ್‌ದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನವು-135$^{0}$Cರಿಂದ-190 $^{0}$C ದ ವರೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಬೇಕು.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿರಿ.** ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಕಲಮು' ಮಾಡಿದಂತೆ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಅವಯವ ಪ್ರತ್ಯಾರೋಪಣ ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ?

## ಮೂಲಕೋಶ ಸಂಶೋಧನೆ (Stem cell research)

ತದ್ರೂಪತೆಯ (Cloning) ನಂತರ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಮುಂದಿನ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಘಟನೆ ಎಂದರೆ ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂಲಗಾಮಿ ಪರಿವರ್ತನ ಮಾಡುವ ಕ್ಷಮತೆ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿದೆ.

**ಉಗಮದ ಆಧಾರದ ಮೇಲಿಂದ ಮೂಲ ಕೋಶಗಳ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ರೂಣೀಯ-ಮೂಲಕೋಶ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಮೂಲಕೋಶ**

### ಬ್ರೂಣೀಯ ಮೂಲಕೋಶ (Embryonic stem cells)

ಫಲನದ ನಂತರ ಅಂಡಗಳ ವಿಭಜನೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವದು, ಮತ್ತು ಅದರ ರೂಪಾಂತರವು ಬ್ರೂಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವದು. ಈ ಬ್ರೂಣಕೋಶದ ಮತ್ತೆ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ವಿಭೇದನೆ ಉಂಟಾಗುವದು ಮತ್ತು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ನಂತರ 14ನೇ ದಿವಸದಿಂದ ಕೋಶದ ವಿಶೇಷಿಕರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವದು. ಈ ವಿಶೇಷಿಕರಣದಿಂದಾಗಿ ಅಸ್ಥಿಕೋಶ, ಯಕೃತ್ತುಕೋಶ, ಮಜ್ಜಾಕೋಶ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ ಅವಯವಗಳ ಕೋಶಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ತರಹದ ವಿಶೇಷಿಕರಣ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮುಂಚೆ ಈ ಬ್ರೂಣಕೋಶಗಳಿಗೆ ಮೂಲಕೋಶಗಳೆನ್ನುವರು. ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ 220 ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶಗಳು ಇವು ಒಂದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಅಂದರೆ ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿಯ ಮೂಲಕೋಶಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಅಂದರೆ ಮೂಲಕೋಶ ಇದು ಅವಿಭೇದಿತ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯ, ಸ್ವಂತದ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಮಾನವಿಕೋಶಗಳ ಪಾಲಕಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಲಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಈ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಬಹುವಿಧತೆ (Pluripotency) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. 14ನೇ ದಿನದಿಂದ ಕೋಶಗಳ ವಿಶೇಷಿಕರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮೊದಲು ಅಂದರೆ 5-7ನೇ ದಿವಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಮೂಲಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೈವರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಕೇತ ಕೊಟ್ಟರೆ, ಆ ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳ ರೂಪಾಂತರ ಇಚ್ಛಿತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿ, ತದನಂತರ ಕೋಶಖಂಡದಲ್ಲಿ ಆಗಿ ಮತ್ತು ನಂತರ ಆ ಅವಯವಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

### ವಯಸ್ಕ/ಪ್ರೌಢ ಮೂಲಕೋಶಗಳು (Adult stem cells)

ಪ್ರೌಢ/ವಯಸ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶರೀರದಿಂದಲೂ ಸಹ ಮೂಲಕೋಶಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮೂರು ಉಗಮಗಳಿವೆ. ಅಸ್ಥಿಮಜ್ಜೆ, ಮೇಧ ಕೋಶಖಂಡ ಮತ್ತು ರಕ್ತ, ಅದರಂತೆಯೇ ಜನ್ಮದನಂತರ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ (placenta) ರಕ್ತದಿಂದಲೂ ಸಹ ಮೂಲ ಕೋಶಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

**ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಉಪಯೋಗ**

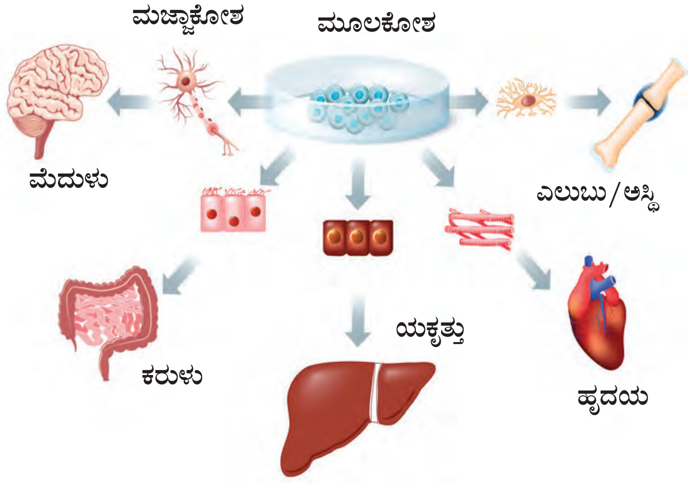
1. ಪುನರುಜ್ಜೀವಿತ ಔಷಧ ಕ್ಷೇತ್ರ (Regenerative therapy)

ಅ. ಕೋಶಪದ್ಧತಿ (cell therapy) - ಮಧುಮೇಹ, ಹೃದಯವಿಕಾರಧಕ್ಕೆ, ಅಲ್ಝಾಯಮರ್ (ಸ್ಮೃತಿಹರಣ) ರೋಗ, ನಡುಕು (ಪಾರ್ಕಿನಸನ್ ರೋಗ) ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ನಿಷ್ಕ್ರೀಯವಾದ ಕೋಶಖಂಡಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುವದು.

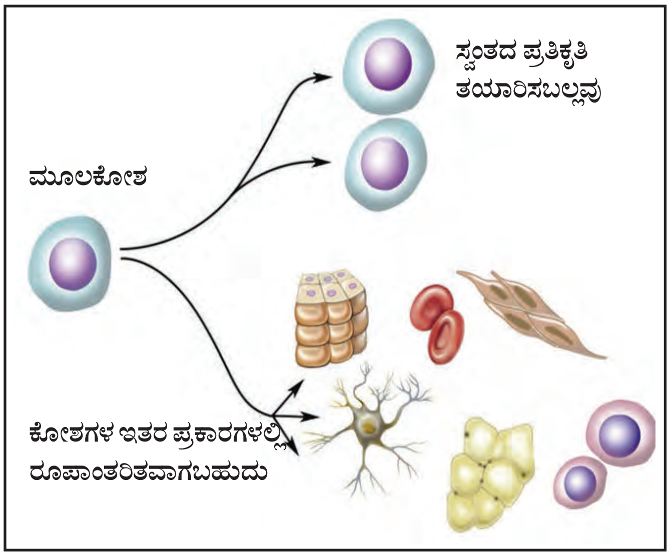
ಬ. ಆನಿಮಿಯಾ, ಲುಕೆಮಿಯಾ, ಥಾಲೇಸೇಮಿಯಾ ಇತ್ಯಾದಿ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ರಕ್ತಕೋಶ ತಯಾರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವದು.

2. ಅವಯವ ರೋಪಣ (Organ transplantation) – ಮೂಲಕೋಶಗಳಿಂದ ಬೇಕಾದ ಅವಯವ ತಯಾರಿಸಿ ಅದರ ರೋಪಣ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾ-ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಯಕೃತ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ.

**ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.** ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಮೂಲಕೋಶ ಮತ್ತು ಅವಯವ ರೋಪಣ ಈ ಬಗ್ಗೆ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.



8.2 ಮೂಲ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಅವಯವಗಳು



8.3 ಮೂಲ ಕೋಶ ಉಪಚಾರ

### ಅವಯವ ಪ್ರತ್ಯಾರೋಪಣೆ (Organ transplantation)

ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಅಥವಾ ಅಪಘಾತ, ರೋಗ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವೊಂದು ಅವಯವಗಳ ಸವಕಳಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ಅವಯವಗಳು ಕಾರ್ಯ ಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅಸಹ್ಯವಾಗುವದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆ ರೋಗಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಅವಯವ ದೊರೆತರೆ ಆತನ ಜೀವನ ಸುಸಹ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಅವರ ಜೀವ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಪ್ರತ್ಯಾ ರೋಪಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಸಲ ಕೇಳಿರುತ್ತೇವೆ. ಒಬ್ಬ ದಾನಿಯ ಕಡೆಯಿಂದ ದಾನವಾಗಿ ಪಡೆದ ಅಥವಾ ಒಬ್ಬ ಅಪಘಾತಗ್ರಸ್ತ ಮೃತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಪ್ರತ್ಯಾರೋಪಣೆಯನ್ನು ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ನಿಷ್ಕ್ರೀಯವಾಗಿದೆಯೋ ಅವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವದೋ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯಾರೋಪಣೆ ಎಂದು ಅನ್ನುವರು. ಹೃದಯದಲ್ಲಿಯ ಕವಾಟುಗಳು, ಹೃದಯ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಕಣ್ಣು, ಬೋನ್‌ಮ್ಯಾರೋ, ಯಕೃತ್ತು, ತ್ವಚೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಅವಯವಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾರೋಪಣೆಯು ಈಗ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿದೆ.

ಇತರ ಅವಯವಗಳು ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತ ಇರುವ ದಾನ ಮಾಡಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ, ಯಕೃತ, ಹೃದಯ, ನೇತ್ರ ಇಂತಹ ಅವಯವಗಳ ದಾನ ಮರಣದ ನಂತರವೇ ಮಾಡಲು ಬರುವದು ಇದರಲ್ಲಿಂದ ಮರಣೋತ್ತರ ದೇಹದಾನ ಮತ್ತು ಅವಯವ ದಾನ ಇಂತಹ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮುಂದೆ ಬಂದಿವೆ.

### ಅವಯವದಾನ ಮತ್ತು ಶರೀರದಾನ (ದೇಹದಾನ)

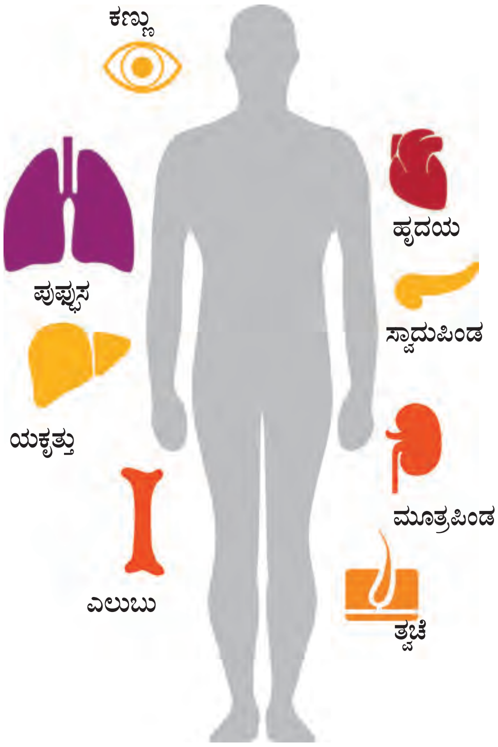
ಮಾನವನ ಮೃತ್ಯುವಿನ ನಂತರ ಪರಂಪರೆಗೆ ಅನುಸಾರ ಶವದ ಮೇಲೆ ಅಂತ್ಯ ಸಂಸ್ಕಾರ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಲಾಗುವದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದ ಹೀಗೆ ಗಮನದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿದೆ, ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೃತ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಬಹಳಷ್ಟು ಅವಯವಗಳು ಮೃತ್ಯುವಿನ ನಂತರ ಕೆಲವು ಅವಧಿಯ ವರೆಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಇರುವವು. ಇಂತಹ ಅವಯವಗಳು ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಿರುವ ಮಾನವರಿಗೆ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲು ಬರುವದು ಎಂಬುದು ಗಮನದಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ದೇಹದಾನ ಮತ್ತು ಅವಯವದಾನ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮುಂದೆ ಬಂದವು. ನಮ್ಮ ಮೃತ್ಯುವಿನ ನಂತರ ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಉಪಯೋಗ ಇತರ ಅವಶ್ಯಕವಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಆಗಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಅವರ ಜೀವನ ಸುಗಮವಾಗಲಿ, ಅವರಿಗೆ ಜೀವನದಾನ ಸಿಗಲಿ ಎಂಬ ಉದಾತ್ತ ಉದ್ದೇಶ ಅವಯವ ಮತ್ತು ಶರೀರದಾನ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಜಾಗರೂಕತೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ದೇಹದಾನ ಮಾಡಲು ಹತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಅವಯವದಾನ ಮತ್ತು ದೇಹದಾನ ಇದರಿಂದ ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಪ್ರಾಣ ಉಳಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವದು ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುವದು. ಯಕೃತ್, ಕಿಡ್ನಿ, ಹೃದಯ, ಹೃದಯದ ಪಟಲಗಳು, ತ್ವಚೆ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಅವಯವಗಳ ದಾನ ಮಾಡಿ ಅವಶ್ಯಕವಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಜೀವನ ಸುಗಮವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಬರುವದು. ಅದರಂತೆ ದೇಹದಾನ ಮಾಡುವದರಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನ ಮಾಡಲು ಶರೀರ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುವದು. ದೇಹದಾನ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅನೇಕ ಸರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರ್ಯರತವಾಗಿವೆ.

**ಇಂಟರನೇಟ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ** http://www.who.int/transplantation/organ/en/ ಮತ್ತು www.organindia.org/approaching-the-transplant/ ಈ ವೆಬಸಾಯಿಟಗಳಿಗೆ ಭೆಟ್ಟ ಕೊಟ್ಟು ದೇಹದಾನ ಮತ್ತು ಅವಯವದಾನ ಅದರಂತೆ, 'ಬ್ರೇನಡೇಡ' ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳೋಣ.

### ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

ಅವಯವದಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾರೋಪಣೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾಯ್ದೆಯ ಅಂಕುಶ ಇರಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮೋಸವಾಗಬಾರದೆಂದು Transplantion human organs Act 1994 ಮತ್ತು 2009, 2011, 2014 ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾದ ಸುಧಾರಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಕಾಯ್ದೆಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.




8.4 ದಾನ ಮಾಡಲು ಯೋಗ್ಯವಿರುವ ಅವಯವಗಳು

### ಸ್ವಲ್ಪ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

1. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೆಂದರೇನು?
2. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗ ಯಾವ ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿದೆ?
3. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪರಿಣಾಮ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಆಗಿದೆ?

## ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (Biotechnology)

ಮಾನವನ ಲಾಭದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕೃತ್ರಿಮ ರೀತಿಯಿಂದ ಗುಣಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಕರ ಮಾಡಿ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಎಂದು ಅನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೋಶಶಾಸ್ತ್ರ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೈವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಅಣುಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜನುಕ ಅಭಿಯಾಂತ್ರಿಕಿ ಈ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುವದು. ಈ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಏಕತ್ರಿತ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉದಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒಕ್ಕಲುತನ ಮತ್ತು ಔಷಧ ನಿರ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಒಕ್ಕಲುತನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪನ್ನ ಸಿಗಬೇಕು, ಇದರ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟು ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಔಷಧ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕೆಗಳು, ಜೀವನಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್‌ಸುಲಿನ್‌ದಂತಹ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಮಾಡಲಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಕೋಶಖಂಡಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕೋಶಖಂಡ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಹೊಸ ತಂತ್ರದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ಸಹ ನಾವು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಕೋಶಖಂಡ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ವಿವಿಧ ಉಚ್ಚಪ್ರತಿಯ ಪ್ರಜಾತಿಗಳನ್ನು ವಿಕಸಿತ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

**ಜೈವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುವದು**

1. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವಿವಿಧ ಕ್ಷಮತೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು. ಉದಾ. ಹಾಲಿನಿಂದ ಮೊಸರು ತಯಾರಾಗುವಿಕೆ, ಕಾಕಂಬಿಯಿಂದ ಮದ್ಯನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವಿಕೆ, ಇತ್ಯಾದಿ.
2. ಕೋಶಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕ್ಷಮತೆಯ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು. ಉದಾ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕೆ, ಲಸಿಕೆ ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಇತ್ಯಾದಿ.
3. D.N.A., ಪ್ರೊಟೀನುಗಳಂತಹ ಜೈವಅಣುಗಳ ಮಾನವನ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವದು.
4. ಜನುಕಿಯ ಪರಿವರ್ತನೆ (Genetic manipulation) ಉಂಟು ಮಾಡಿ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿರುವ ವನಸ್ಪತಿ, ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವಿವಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವದು. ಉದಾ. ಜೀವಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಜನುಕೀಯ ಪರಿವರ್ತನೆ ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಂಪ್ರೇರಕ (Harmones) ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವುದು ಉದ್ಯುಕ್ತ ಮಾಡುವದು.
5. ಜನುಕೀಯ ಮತ್ತು ಜನುಕೀಯವಲ್ಲದ ತಂತ್ರದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವದು ಜನುಕೀಯ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ (Gene biotechnology) ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯ ಜೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟುಮಾಡಲಾಗುವದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಜೀವಿಯಲ್ಲಿಯ ಜೀನು (Genes)ಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಸಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುವದು. ಇದಕ್ಕೆಯೇ ಜನುಕೀಯ ಅಭಿಯಾಂತ್ರಿಕಿ (Genetic engineering)ಎನ್ನುವರು. ಮತ್ತು ಜನುಕೀಯವಲ್ಲದ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ (Non-gene biotechnology) ಸಂಪೂರ್ಣಕೋಶ ಅಥವಾ ಕೋಶಖಂಡದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಉದಾ. ಕೋಶಖಂಡ ಸಂವರ್ಧನೆ, ಸಂಕರಿತ ಬೀಜಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಇತ್ಯಾದಿ.

**ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಲಾಭಗಳು**

1. ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲಿನ ಕೃಷಿಭೂಮಿಗೆ ಮರ್ಯಾದೆ ಇರುವದರಿಂದ ಪ್ರತಿಹೆಕ್ಟರಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದನೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು ಶಕ್ಯವಾಗಿದೆ.
2. ರೋಗಪ್ರತಿಕಾರಕ ತಳಿ ತಯಾರಾಗಿರುವದರಿಂದ ರೋಗನಿಯಂತ್ರಣದ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.
3. ಬೇಗನೆ ಫಲಧಾರಣೆ ಆಗುವ ಪ್ರಜಾತಿ ತಯಾರಾಗಿರುವದರಿಂದ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದನೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು ಶಕ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.
4. ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ, ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆ ಇಂತಹ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಸಕ್ಷಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಶಕ್ಯವಾಗಿದೆ.

**ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿಕಾಸ**

1982ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಂಡಳದ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಿತ್ತು. 1986ರಲ್ಲಿ ಈ ಮಂಡಳದ ರೂಪಾಂತರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಂತ್ರಾಲಯದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇಂದು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇದೇ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಅಧಿಕಾರಾಧೀನವಾಗಿದ್ದು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ National Institute of Immunology, National Facility for animal tissue and cell culture, National centre for cell science, National brain research centre, Central institute of Medicinal and Aromatic plants ಈ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಮಾವೇಶವಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದ್ದು ಸಾವಿರಾರು ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ಪದವಿ ಮತ್ತು ph.d ದ ಶಿಕ್ಷಣ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅನುಷಂಗಿಕವಾಗಿ ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಯೋಗದಾನ ಕೊಡುತ್ತಿವೆ.

**ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳು**

**ಅ. ಬೆಳೆ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ:-** ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗವು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದತೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

**ಆ. ಸಂಕರಿತ ಬೀಜಗಳು** ಎರಡು ಭಿನ್ನ-ಭಿನ್ನ ಬೆಳೆಗಳ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಏಕತ್ರಮಾಡಿ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ಸಂಕರಿತ ಪ್ರಜಾತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಣ್ಣುಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಇದನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಇ. ಜನುಕಿನ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಬೆಳೆಗಳು (Geneticaly modified crops)** ಹೊರಗಿನ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಬೆಳೆಯ ಜನುಕಿಯ ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ದೊರೆತ ಇಚ್ಛಿತ ಗುಣಧರ್ಮದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಜನುಕಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ 'ಉನ್ನತ ಬೆಳೆಗಳು' ಎನ್ನುವರು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪನ್ನ ಕೊಡುವ ರೋಗಪ್ರತಿಕಾರಕ ಕ್ಷಮತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಪ್ರತಿಕಾರಕ, ಕೀಟನಾಶಕ ಪ್ರತಿಕಾರಕ, ಬರಗಾಲ ಮತ್ತು ಶೀತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯ ಸಕ್ಷಮವಾಗಿ ಇರುವ ಬೆಳೆಗಳ ಪ್ರಜಾತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಬಿಟಿ ಕಾಟನ್:** ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್‌ಥ್ಯುರೇಂಜಿನೇಸಿಸ್ ಈ ಜೀವಾಣುವಿನಿಂದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀನು ಹೊರತೆಗೆದು ಅದನ್ನು ಹತ್ತಿಯ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಅದರಿಂದ ತಯಾರಾದ ಹತ್ತಿಯ ಗಿಡದಲ್ಲಿಯ ಎಲೆಗಾಯಿಹುಳ (ಬೋಂಡ ಹುಳ) ಹತ್ತಿಯ ಎಲೆ ತಿಂದರೆ ಈ ಜೀನು ಅದರ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಅನ್ನನಳಿಕೆಯನ್ನು ಉದ್ವಸ್ತ ಮಾಡಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ಹುಳ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

**ಬಿಟಿ ಬದನೆ:** ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್‌ಥ್ಯುರೇಂಜಿನೇಸಿಸ್ ಜೀವಾಣುವಿನಿಂದ ದೊರೆತ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಟಿ ಬದನೆಕಾಯಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜನುಕೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉನ್ನತವಾಗುವ ಈ ಬದನೆಯಲ್ಲಿ ಲೆಪಿಡೋಪ್ಟೆರಾನ (Lepidopteron)ಈ ಕೀಟಕದ ನಾಶಮಾಡುವ ಜನುಕೀಯ ಘಟಕವಿದೆ.

**ಗೋಲ್ಡನ್ ರೈಸ್** (Golden Rice): ಅಕ್ಕಿಯ ಈ ಪ್ರಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವನ ಸತ್ವ 'ಅ' (Beta carotene) ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. 2005ದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲಾದ Golden Rice-2ದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಅಕ್ಕಿಗಿಂತ 23ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ Beta carotene ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

8.5 ಕೆಲವೊಂದು ಬೆಳೆಗಳು

**ಕಸನಾಶಕ ವಿರೋಧಿ ವನಸ್ಪತಿ:** ಕಸದಿಂದಾಗಿ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಟಿತವಾಗುವುದು. ಕಸದ ನಾಶಕ್ಕಾಗಿ ಕಸನಾಶಕ ರಸಾಯನುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮವು ಮುಖ್ಯಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಸನಾಶಕ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊಲದಲ್ಲಿಯ ಕೇವಲ ಕಸದ ನಿರ್ಮೂಲನೆ ಮಾಡುವುದು ಸಹಜ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

### 1. ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರ (Biofertilizers)

8.6 ಅಝೋಲಾ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡದೆ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಳೆಗಳ ನೈಟ್ರೋಜನ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫೇಟ ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ರೈಝೋಬಿಯಂ, ಅಝೊಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ, ಅಝೋಲಾ, ನೀಲಹರಿತ ಶೈವಾಲ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಶಖಂಡ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಇಯತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ. ಕೋಶಖಂಡ ಸಂವರ್ಧನೆದಿಂದಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿಯಲ್ಲಿ ಜನುಕೀಯ ಸುಧಾರಣೆಯು ಆಗುತ್ತದೆ, ಅದಲ್ಲದೆ ಈ ವನಸ್ಪತಿಯ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

**ಯಾದಿ ಮಾಡಿರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿರಿ.**

ಕೋಶಖಂಡ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ವಿಕಸಿತವಾದ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳ ಮತ್ತು ಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳ ಪ್ರತಿ ಐದು ಉದಾ.ಕೊಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಲಾಭ ಹೇಳಿರಿ.

### 2. ಪಶುಸಂವರ್ಧನೆ (Animal Husbandry)

ಕೃತ್ರಿಮ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ (Artificial Insemination) ಮತ್ತು ಗರ್ಭ ಪ್ರತ್ಯಾರೋಪಣ(Embryo transfer) ಈ ಎರಡು ಪದ್ಧತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಶುಸಂವರ್ಧನೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಾಲು, ಮಾಂಸ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಕರಿತ ಜಾತಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆ**

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿವಿಧ ಸಂಕರಿತ ಜಾತಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳ ಲಾಭಗಳು ಯಾವವು? ವಿವಿಧ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು, ವ್ಹಿಡಿಯೋಗಳ ಸಾದಾರೀಕರಣ ಮಾಡಿರಿ.

### 3. ಮಾನವಿ ಆರೋಗ್ಯ (Human health)

ರೋಗನಿಧಾನ ಮತ್ತು ರೋಗೋಪಚಾರ ಇವು ಮಾನವಿ ಆರೋಗ್ಯದ 2 ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗುವಿಕೆಯು ಅವನಲ್ಲಿಯ ಜೀನುಗಳ ಪಾತ್ರವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಮಧುಮೇಹ ಮತ್ತು ಹೃದಯವಿಕಾರ ಇವುಗಳ ನಿದಾನವನ್ನು ಈಗ ಶಾರೀರಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬರುವ ಮೊದಲೇ ಆಗುವದು.

ರೋಗೋಪಚಾರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು. ಬಹಳಷ್ಟು ಔಷಧಿಗಳನ್ನೂ ಮೊದಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ದೊರಕಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಜೀವಣುಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಿರುವ ರಸಾಯನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವದು. ಇದರಿಂದಲೇ ಮುಂದೆ ಲಸೀಕರಣದ ಪದ್ಧತಿ ವಿಕಸಿತವಾಯಿತು.

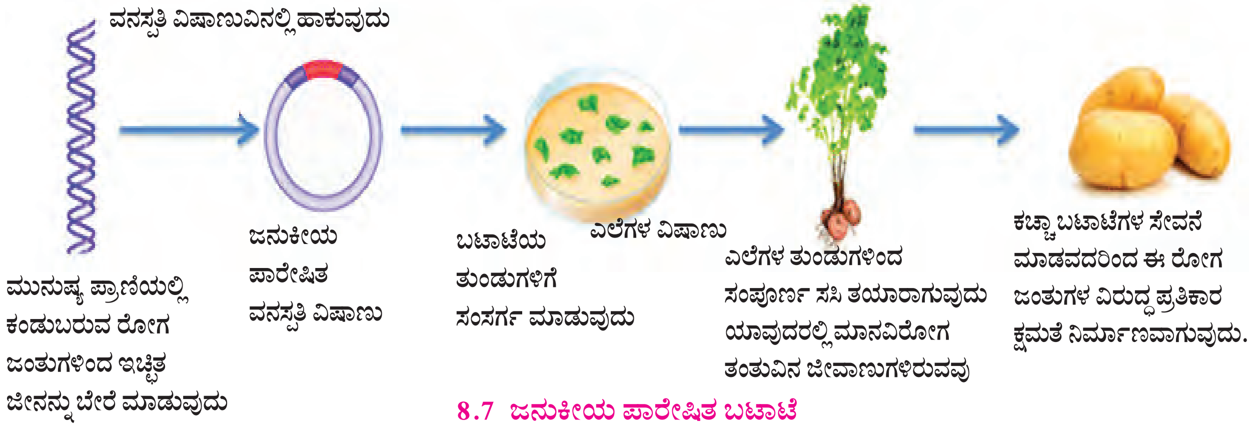
**ಅ. ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಮತ್ತು ಲಸೀಕರಣ (Vaccine and Vaccination) :** ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಲಸೀಕರಣದಲ್ಲಿ ರೋಗ ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡುವ ಜೀವಾಣು ಅಥವಾ ವಿಷಾಣುಗಳನ್ನು ಮೃತ ಅಥವಾ ಅರ್ಧಮೃತ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುವದು. ಲಸೀಕರಣದಿಂದಾಗಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಈ ಮೃತ ಅಥವಾ ಅರ್ಧಮೃತ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಜೀವಾಣುಗಳಿಗೆ ಜೀವಂತ ಮಾಡುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೇಕಾದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪೋಲಿಯೋದ ಉದಾ. ಕೊಡುವದಾದರೆ, ಪೋಲಿಯೋದ ಲಸಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪೋಲಿಯೋದ ಅರ್ಧಮೃತ ಮಾಡಿದ ವಿಷಾಣು ಅಥವಾ ರೋಗನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡದ ವಿಷಾಣುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಕಾಲರಾ ಮತ್ತು ವಿಷಮಜ್ವರ ಈ ರೋಗದ ಲಸಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ರೋಗದ ಮೃತ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವದು. ಕೆಲವೊಂದು ಲಸಿಕೆಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಲಸಿಕೃತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಆ ರೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿ ರೋಗಗ್ರಸ್ತನಾಗುವನು. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜೀವಾಣುಗಳ ಅಥವಾ ವಿಷಾಣುಗಳ ಜನುಕೀಯ ಗುಣಧರ್ಮ ಬದಲಿಸುವದು ಶಕ್ಯವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಇಂಥ ಜೀವಾಣು ಅಥವಾ ವಿಷಾಣು ಪ್ರತಿಬಂಧ ಮಾಡುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ.

ಈಗ ಅರ್ಧಮೃತ ಅಥವಾ ಮೃತ ಜೀವಾಣು ಅಥವಾ ವಿಷಾಣು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬಿಡದೆ ಪ್ರತಿಕಾರ ಮಾಡುವ ಪ್ರೋಟೀನು ಶುದ್ಧ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ರೋಗವಿರುದ್ಧದ ಪ್ರತಿಕಾರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಯನ್ವಿತಮಾಡಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ರೋಗಮುಕ್ತವಾಗಿಡುತ್ತವೆ. ಲಸೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಈಗ ಪ್ರತಿಕಾರಿ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನೂ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬಿಡುವುದು ಅತೀ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧಾರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲಸಿಕೆ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತಾಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉಳಿಯುವಂತಹವು ಇದ್ದು ಅವುಗಳ ಕ್ಷಮತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲದವರೆಗೆ ಉಳಿಯುವಂತಹವು ಆಗಿವೆ. ಉದಾ. ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆ, ಹೆಪಾಟೈಟಿಸ್ ಲಸಿಕೆ, ಕಾಮಾಲೆ ಲಸಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

**ಖಾದ್ಯ ಲಸಿಕೆ (Edible Vaccines)**- ಈಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿಸುವ ಕೆಲಸ ಪ್ರಗತಿಪಥದಲ್ಲಿದ್ದು ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಜನುಕೀಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಟಾಟೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಬಟಾಟೆಗಳಿಗೆ 'ಜನುಕೀಯ ಪಾರೇಷಿತ ಬಟಾಟೆ' ಎನ್ನುವರು. (Transgenic Potatoes)ಈ ಬಟಾಟೆಗಳು *Vibrio cholerae*, *Escherichia coli* ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಜೀವಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬಟಾಟೆಗಳನ್ನು ತಿಂದಾಗ ಕಾಲೆಯಾ ಅಥವಾ ಇ-ಕೊಲಾಯ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಗುವ ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿಕಾರ ಶಕ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಜನುಕೀಯ ಪಾರೇಷಿತ ಬಟಾಟೆಗಳನ್ನು ಕುದಿಸಿ ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಏನಾಗುವುದು?

**ಆ. ರೋಗೋಪಚಾರಾ-** ಇನ್‌ಸುಲಿನ್, ಸೋಮಾಟೊಟ್ರಾಪಿನ್ ಇವು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಂಪ್ರೇರಕಗಳು, ರಕ್ತಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವ ಘಟಕ ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

**ಇ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್(Interferon)**- ಇದು ಚಿಕ್ಕ ಆಕಾರದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಗುಂಪು ಇದ್ದು ವಿಷಾಣುಜನ್ಯ ರೋಗಗಳ ಉಪಚಾರಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಿರ್ಮಿತಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜನುಕೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉನ್ನತವಾದ ಜೀವಾಣು ಈ ಕೋಲಾಯದ ಉಪಯೋಗ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.




8.7 ಜನುಕೀಯ ಪಾರೇಷಿತ ಬಟಾಟೆ

**ಈ. ಜನುಕೀಯ ಉಪಚಾರ (Gene therapy) –** ಕಾಯಿಕಾ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನುಕೀಯ ದೋಷ ನಿರ್ಮಾಣವಾದರೆ ಆಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಜನುಕೀಯ ಉಪಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಈಗ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದಾಗಿ ಶಕ್ಯವಿದೆ. ಉದಾ. ಫಿಲಾಯಿಲ್ ಕೆಟೊನುರಿಯಾ (phenylketonuria-PKU). ಈ ವಿಕಾರವು ಯಕೃತ್ತದಲ್ಲಿಯ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನುಕೀಯ ದೋಷ ನಿರ್ಮಾಣವಾದರೆ ಆಗುವುದು. ಜೀನ ಥೆರಪಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಉಪಚಾರ ಶಕ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಕಾಯಿಕ 'ಜನುಕೀಯ ಉಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿ' ಎನ್ನುವರು. ಶುಕ್ರಕೋಶ ಮತ್ತು ಅಂಡಕೋಶಗಳ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕಾಯಿಕ ಕೋಶ (Somatic Cells) ಎನ್ನುವರು.

**ಉ. ಕ್ಲೋನಿಂಗ್ (Cloning)**

ತದ್ರೂಪತೆ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಕೋಶದ ಅಥವಾ ಅವಯವದ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶರೀರದ ತಂತೋತಂತ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ತಯಾರಿಸುವದಾಗಿದೆ.

**ಊ. ನಿದಾನಶಾಸ್ತ್ರ (ಉಪಚಾರ):-** ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗ ರೋಗಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಕ ಉಪಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಹೊಸ ಸಾಧನೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿಯ ಜೀನುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಮೊದಲೇ ನಿಶ್ಚಿತ ಮಾಡುವ ಸಂಧಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಧುಮೇಹ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ರೋಗಗಳ ಉಪಚಾರವನ್ನು ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವ ಮೊದಲೇ ಮಾಡುವದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಜನುಕೀಯ ದೋಷಗಳ ಉಪಚಾರವನ್ನು ಮಗು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

**ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯೇ?**

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಜನಕೀಯ ಪಾರೇಷಿತ ತಂಬಾಕುವಿನ ಪ್ರಜಾತಿ ವಿಕಸಿತ ಮಾಡಿದೆ. ಈ ವನಸ್ಪತಿಯ ಎಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿಂದಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ರಿಂಡರ್ ಪೇಸ್ಟ ಎಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟತ್ವಚಾರೋಗ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

**i. ಪ್ರಜನನಾತ್ಮಕ ತದ್ರೂಪತೆ(Reproductive) ಕ್ಲೋನಿಂಗ್:-** ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕೇಂದ್ರಕವಿರಹಿತ ಸ್ತ್ರೀಬೀಜ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕಾಯಿಕಕೋಶದ ಕೇಂದ್ರಕ ಇವುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ 'ಕ್ಲೋನ್' ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಹೊಸಜೀವಿಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಶುಕ್ರಾಣುಕೋಶದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವದಿಲ್ಲ.

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

**ಮಾನವಿ ಜೀನೋಮ ಪ್ರಕಲ್ಪ (Human Genome project) ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಕಲ್ಪ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಣೆ ಪಡೆಯಿರಿ.**

**ii. ಉಪಚಾರಾತ್ಮಕ ತದ್ರೂಪತೆ (Therapeutic) ಕ್ಲೋನಿಂಗ್:-**

ಕೇಂದ್ರಕವಿರಹಿತ ಸ್ತ್ರೀಬೀಜ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಕಾಯಿಕ ಕೋಶದ ಕೇಂದ್ರಕ ಇವುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಕಸಿತಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ಮೂಲಕೋಶ (stem cells) ಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಬಂಧಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಅನೇಕ ವ್ಯಾಧಿಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಪಚಾರ ಶಕ್ಯವಿದೆ.

✻ ಕೋಶಗಳಂತೆಯೇ ಜೀನುಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಕ್ಲೋನಿಂಗ್ ಮಾಡಿ ಅದೇ ತರಹದ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೇ ಜೀನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಜನುಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

✻ ಕ್ಲೋನಿಂಗ್‌ದಿಂದಾಗಿ ಅನುವಂಶಿಕ ರೋಗಗಳ ಸಂಕ್ರಮಣ ತಡೆಗಟ್ಟುವದು, ವಂಶವೃದ್ಧಿ ಸತತವಾಗಿರಿಸುವಿಕೆ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಉಚ್ಚತಮಗೊಳಿಸುವದು ಶಕ್ಯವಾಗುವದು, ಆದರೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಾನವನ ಕ್ಲೋನಿಂಗ್‌ಕ್ಕೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ವಿರೋಧವಾಗಿದೆ.

**4. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ (ಶ್ವೇತ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ)**

ವಿವಿಧ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ರಸಾಯನುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾ. ಸುಧಾರಿತ ಈಸ್ಟ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾಕಂಬಿಯಿಂದ ಮದ್ಯ (ಸಾರಾಯಿ) ನಿರ್ಮಿತಿ.

**5. ಪರ್ಯಾವರಣ ಮತ್ತು ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ**

ಆಧುನಿಕ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪರ್ಯಾವರಣ ವಿಷಯಕ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಶಕ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಅ. ವಿಘಟನೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನ ಮತ್ತು ಘನಕಸದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಸೇಂದ್ರೀಯ ದ್ರವ್ಯಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರನ್ನು ನದಿಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಜಲದಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟರೆ ಸೇಂದ್ರೀಯ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣ ಉಂಟಾಗುವದು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಿ ನದಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಕರಗಿದ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು, ಅದರ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮವು ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಜೀವಸೃಷ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಆಗುವದು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಉಪಾಯವೆಂದರೆ- ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಸೇಂದ್ರೀಯ ದ್ರವ್ಯಗಳ ಆಕ್ಸಿಡಿಕರಣವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಮಾಡಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರನ್ನು ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಬೇಕು.

ಜನುಕೀಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರೋಟೀನು ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೋಗಗಳ ಮೇಲೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

| | |
|---|---|
| 1. ಇನ್‌ಸುಲಿನ್ | ಮಧುಮೇಹ |
| 2. ಸೋಮಾಟೋಸ್ಟ್ಯಾಟಿನ್ | ಕುಬ್ಜತನ |
| 3. ಇರಿಥ್ರೋಪಾಯೇಟಿನ್ | ಎನಿಮಿಯಾ |
| 4. ಫ್ಯಾಕ್ಟರ VIII | ಹೀಮೋಫೀಲಿಯಾ |
| 5. ಇಂಟರಲ್ಯುಕಿನ್ | ಕ್ಯಾನ್ಸರ |
| 6. ಇಂಟರ ಫೇರಾನ್ | ವಿಷಾಣುಸಂಕ್ರಮಣ |

**ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇಣುಕಿದಾಗ**

5 ಜುಲೈ 1996ರಂದು ಸ್ಕಾಟಲಂಡ್‌ದಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋನಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ 'ಡಾಲಿ' ಹೆಣ್ಣು ಕುರಿಯ ಜನ್ಮವಾಯಿತು. ಸ್ಕಾಟಿಶ್ ಕುರಿಯ ಸ್ತ್ರೀಬೀಜದಲ್ಲಿಯ ಕೇಂದ್ರಕ ತೆಗೆದು ಅದರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ 'ಫಿನ್‌ಡಾರ್ಸೆಟ್' ಜಾತಿಯ ಹೆಣ್ಣು ಕುರಿಯ ಸ್ತನ ಕೋಶದಲ್ಲಿಯ ಕೇಂದ್ರಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಆ ಬೀಜದ ಸ್ಕಾಟಿಶ್ ಹೆಣ್ಣು ಕುರಿಯ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲು ಬಿಡಲಾಯಿತು. ಮತ್ತು ನಂತರ 'ಡಾಲಿ' ಜನಿಸಿದಳು. ಕೇಂದ್ರಕದಲ್ಲಿಯ ಗುಣಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅದರ ವೈಶಿಷ್ಟಗಳು ಇದ್ದವು, ಸ್ಕಾಟಿಶ್ ಹೆಣ್ಣು ಕುರಿಯ ಯಾವುದೇ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಅದರ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಟ್ಟು ಪುಪ್ಪುಸದ ರೋಗದಿಂದ 14 ಫೆಬ್ರುವರಿ 2003ರಂದ ಮರಣ ಹೊಂದಿತು.

ಡಾಲಿ (ಪ್ರಕೃತಿ)

i. ಘನ ಸೇಂದ್ರೀಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಮಾಡಿ ಕಂಪೋಸ್ಟ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸುವಾಗಲೂ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ii. ಹೊಸ ಜೈವತಂತ್ರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವ ಉಪಾಯಯೋಜನೆ, ಜೈವಕೀಟಕನಾಶಕಗಳು, ಜೈವಗೊಬ್ಬರ, ಜೈವಸಂವೇದಕಗಳು. ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೈವ ಉಪಾಯಯೋಜನೆ ಅಂದರೆ ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳಂತಹ ಸಜೀವಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ನೀರು, ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರು,

ಪ್ರದೂಷಿತ ಭೂಮಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿಷಾರಿ ರಸಾಯನುಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಪ್ರದೂಷಕಗಳನ್ನು ನಷ್ಟಮಾಡುವಿಕೆ/ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ Phyto-remediation ಎಂದು ಅನ್ನುವರು. ಜೈವ ಉಪಯೋಜನೆಯ ಕೆಲವೊಂದು ಉದಾ.ಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

* ಸುಡೋಮೋನಾಸ ಈ ಜೀವಾಣುಗಳು ಪ್ರದೂಷಿತ ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಯಂತಹ ಪ್ರದೂಷಕಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.
* ಟೇರಿಸ ವ್ಹಿಟಾಟಾ (*Pteris vitata*) ಈ ನೇಚೆ (ಜರಿಗಿಡ) ಜಾತಿಯಲ್ಲಿಯ ವನಸ್ಪತಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅರ್ಸೇನಿಕ ಧಾತು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
* ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಜನುಕೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುವ ಸಾಸುವೆಯ ಒಂದು ಜಾತಿಯು ಸೆಲೆನಿಯಂ ಖನಿಜವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
* ಸೂರ್ಯಫೂಲವು ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಅರ್ಸೇನಿಕ್ ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.
* ಡಿಯೊನೋಕೋಕಸ್ ರೇಡಿಯೋಡರನ್ಸ್ (*Deinococcus radiodurans*) ಈ ಜೀವಾಣು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜಕ ಪ್ರತಿಕಾರಕ ಜೀವಿಯಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಜನುಕೀಯ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು ಅಣುಕಸದಲ್ಲಿಯ ಕಿರಣೋತ್ಸಾರಗಳನ್ನು ಶೋಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಸಲುವಾಗಿ ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
* ಮೆಂತೆ ಹುಲ್ಲು, ಮತ್ತು ರಾಯದಂತಹ ಹುಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಂದಾಗುವ ಉಪಯೋಜನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾಡುವರು.

**6. ಆಹಾರ ಜೈವತಂತ್ರ:** ಬ್ರೆಡ್ಡು, ಚೀಜ, ಮದ್ಯ (ಸಾರಾಯಿ), ಬಿಯರ, ಮೊಸರು, ವ್ಹಿನೇಗರ ಇತ್ಯಾದಿ ಅನ್ನಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುವದು. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹುದಾಗಿ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹಳೆಯ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

**7. ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಫಿಂಗರ್‌ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್ (D.N.A. Fingerprinting) :** ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬೆರಳಿನ ಗುರುತುಗಳು ಏಕೈಕವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ D.N.A. ದ ರಚನೆ (D.N.A. Sequencing) ಏಕೈಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ನಡುವೆ ಇಬ್ಬರ D.N.A.ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ ಕಂಡುಬಂದಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಉಪಲಬ್ಧ D.N.A. ದ ಮೇಲಿಂದ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ DNA Fingerprint ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಈ ತಂತ್ರದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಅಪರಾಧ ನಿದಾನಶಾಸ್ತ್ರ(forensic science) ದಲ್ಲಿ ಆಗುವದು. ಅಪರಾಧದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಅಪರಾಧಿಯ ಶರೀರದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಿಂದ ಅವನನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಹೈದ್ರಾಬಾದದಲ್ಲಿಯ Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯ ಸೋರುವಿಕೆಯ ಸ್ವಚ್ಛತೆ:** ಎಣ್ಣೆಯ ಟ್ಯಾಂಕರದಿಂದ ಎಣ್ಣೆಸೋರುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗಿ ಸಾಗರದ ಜೀವಸೃಷ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವದು. ಈಗ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ, ಎಣ್ಣೆಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಚನ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ದರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಸಮುದ್ರದ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಮಾಡುವದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಜನ್ಮದಿಂದ ಭಾರತೀಯರಾಗಿದ್ದ ಅಮೇರಿಕೆಯ ನಾಗರಿಕರಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆನಂದ ಮೋಹನ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಇವರು ಇಂತಹ ಜೀವಾಣುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಸೂಚಿಸಿದರು. ಅವರಿಗೆ ಈ ಶೋಧದ ಶ್ರೇಯಸ್ಸು ದೊರೆಯುವದು.

## ಕೃಷಿ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಹಂತಗಳು

### ಹರಿತಕ್ರಾಂತಿ (Green revolution)

ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳದ ಭಸ್ಮಾಸೂರ ತಲೆದೊರತೊಡಗಿತು. ನಿಕೃಷ್ಟ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಅನ್ನದಿಂದಾಗಿ ಅದರ ಶಕೆ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳೇ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವಿಕಸಿತ ಮತ್ತು ವಿಕಸನಶೀಲ ದೇಶಗಳು ಬೆಂದುಹೋಗಿದ್ದವು. ಕಡಿಮೆ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಧಾನ್ಯೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಏಕತ್ರಿತವಾಗಿ ''ಹರಿತಕ್ರಾಂತಿ'' ಎನ್ನುವರು.

ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್. ಸ್ವಾಮಿನಾಥನ್

ಡಾ. ನಾರ್ಮನ್ ಬೋರ್ಲೋಗ್

ಗೋದಿ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕಿ ಇವುಗಳ ಸುಧಾರಿತ ಚಿಕ್ಕ ತಳಿ, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಸುಯೋಗ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಜಲವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನ್ನಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಉಪವಾಸದಿಂದಾಗಿ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಿತು. ಹರಿತಕ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಡಾ. ನಾರ್ಮನ್ ಬೋರ್ಲೋಗ್ (ಅಮೇರಿಕಾ) ಮತ್ತು ಡಾ.ಎಸ್.ಎಸ್.ಸ್ವಾಮಿನಾಥನ್ (ಭಾರತ) ಇವರ ಯೋಗದಾನವು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಅಮೂಲ್ಯವಾಗಿದೆ.

ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ಹೊಸಹೊಸ ಪ್ರಜಾತಿಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳು ಕಾರ್ಯರತವಾಗಿವೆ. ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಸಂಸ್ಥೆ, ದಿಲ್ಲಿ (IARI), ಲಿಂಬುವರ್ಗೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರ, (ICAR) ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳು, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (IIS), ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದಾಳಿಂಬ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆ ಸೋಲಾಪೂರ, ಇಂಥಹ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಮಾವೇಶವು ಇದರಲ್ಲಿ ಆಗುವದು.

**ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.**

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿಯ ಯಾವಯಾವ ಹೊಸ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಶೋಧವಾಗಿದೆ?

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

ರಾಜ್ಯಸ್ತರದ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ತರದ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

## ಶ್ವೇತಕ್ರಾಂತಿ (White revolution)

ಹಾಲು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವೊಂದು ಭಾಗಗಳು ಸಧನವಾಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಈ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ಸರ್ವದೂರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಕಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಹಕಾರದ ಮತ್ತು ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಕೇವಲ ಒಂದು ಪೂರಕ ವ್ಯವಸಾಯವಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ವ್ಯವಸಾಯವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಡಾ. ವರ್ಗಿಸ್ ಕುರಿಯನ್ ಇವರು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಗುಜರಾತ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಆಣಂದ ಎಂಬಲ್ಲಿಯ ಸಹಕಾರಿ ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಚಳುವಳಿಯನ್ನು ಅವರು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಠ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೋಯ್ದಿದ್ದಾರೆ.

ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಪೂರ್ಣತೆ ದೊರಕಿಸುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಗುಣವತ್ತೆ ನಿಯಂತ್ರಣೆ, ಇತರ ಹಾಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾಪಾಡುವಿಕೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರು. ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಜನರು ಮತ್ತು ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯ ದೇಶಿ ಪ್ರಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಏಕೆ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ?

8.8 ದುಗ್ಧಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉದ್ಯೋಗ

## ನೀಲಕ್ರಾಂತಿ (Blue revolution)

ನೀಲಕ್ರಾಂತಿ ಎಂದರೆ ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಉಪಯೋಗಿ ಜೀವಿಗಳ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮಾಡುವಿಕೆ. ಪೂರ್ವ ಏಶಿಯಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಲದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮೀನುಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೇವಲ ಮೀನು, ಶಿಗಡಿ ಮೀನು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳ ವಿಚಾರವೂ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ನೀಲಕ್ರಾಂತಿ ಮಿಶನ 2016 (NKM 16) ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಿಂದ ಮತ್ಸ್ಯವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಅಧಿಕಾಧಿಕ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹನೆ ಕೊಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸಂಕಲ್ಪ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 50% ದಿಂದ 100%ವರೆಗೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಅನುದಾನ (ಸಹಾಯಧನ)ಉಪಲಬ್ಧ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸಮುದ್ರದ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೊಲದಲ್ಲಿಯ ಹೊಂಡದಲ್ಲಿಯ ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ಸ್ಯ ಕೃಷಿ ಶಕ್ಯವಿದೆ. ರೋಹು, ಕಟಲಾದಂತಹ ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯ ಮೀನುಗಳು ಅಥವಾ ಶಿಗಡಿಮೀನು, ಶೇವಂಡೆದಂತಹ ಉಪ್ಪು ನೀರಲ್ಲಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ಈಗ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

8.9 ಮತ್ಸ್ಯ ವ್ಯವಸಾಯ: ಶಿಗಡಿಮೀನು

## ಗೊಬ್ಬರಗಳು (Fertilizers)

ಕೃಷಿ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ 2 ಪ್ರಕಾರದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಶೇಂದ್ರಿಯ (Manure) ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ (Chemical). ಶೇಂದ್ರಿಯ ಗೊಬ್ಬರದ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಭೂಸಂಧಾರಣೆಯಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ಷಮತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಹ್ಯೂಮಸದ ನಿರ್ಮಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ಆವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಥರ ತಯಾರಾಗುವದು.

ಎರೆಹುಳುಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರ (ಬುರುಸು)ದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಆವಶ್ಯಕ ಘಟಕಗಳು (N, P, K) ಬೆಳೆಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣುರಹಿತ ಕೃಷಿ ಹೈಡ್ರೋಪೋನಿಕ್ಸದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವಿದ್ರಾವ್ಯ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗಿರುವದು ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಅನಿರ್ಬಂಧ ಉಪಯೋಗದ ಅಪಾಯಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭೂಮಿಗಳು ಬಂಜರು ಆಗುತ್ತವೆ.

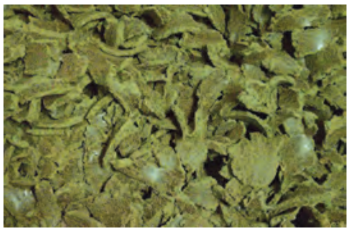
8.10 ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕ

## ಕೀಟನಾಶಕಗಳು (Insecticides)

ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಅದರಂತೆಯೇ ಬೆಳೆಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೋಗಪ್ರತಿಕಾರಕ ಶಕ್ತಿ, ರೋಗದ ಪ್ರಾಧುರ್ಬಾವ (ರೋಗಉಂಟಾಗುವಿಕೆ)ವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು ಆದರೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ರೈತಮಿತ್ರರು ಕೀಟಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವಿಡುತ್ತಿದ್ದರೂ ಸಹ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕಾಗಿ ಕೀಟಕನಾಶಕಗಳೆಂದರೆ ಅವು ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ವಿಷಾರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷಾರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನೀರು ಮತ್ತು ಅನ್ನ ಇವುಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಆಹಾರಜಾಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ ಇದರಿಂದ 'ಜೈವಿಕವಿಷವೃದ್ಧಿ'(Biomagnification) ಆಗುವದು. D.D.T, ಮೆಲ್ಯಾಥಿಆನ್, ಕ್ಲಾಟೆಪೈರಿಫಾಸ್ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಘಾತಕವೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ.

## ಸೇಂದ್ರೀಯ ಕೃಷಿ (Organic farming)

ಸದ್ಯದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಂದ್ರೀಯ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಸೇಂದ್ರೀಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು (Organic products) ಇವು ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸೇಂದ್ರೀಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳು ದೊರೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ದಿನಗಳದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮತ್ತು ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಅನಿರ್ಬಂಧ ಉಪಯೋಗವಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಷಾರಿ ರಸಾಯನುಗಳು ಅನ್ನ ಮತ್ತು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಮನುಷ್ಯನವರೆಗೆ ಬಂದು ಮುಟ್ಟಿವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ.



ಹಿಂಡಿ

ಎರೆಹುಳದ ಗೊಬ್ಬರ

8.11 ಹಿಂಡಿ ಮತ್ತು ಎರೆಹುಳದ ಗೊಬ್ಬರ

## ಮಧುಮಕ್ಷಿಕಾ ಪಾಲನೆ (Apiculture)

ನೀವು ಜೇನು ಹುಳಗಳ ಗೂಡನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ಗೂಡನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಒಂದು ಕೆಟ್ಟ ಪದ್ಧತಿಯೆಂದರೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ದೀವಟಿಗೆಯಿಂದ ಹೊಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಹುಳಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಹೊರಓಡಿಸುವದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಆ ಹುಟ್ಟಿನ ತುಂಡು ಮಾಡಿ ತೆಗೆಯುವದು. ಈ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಆ ಹುಟ್ಟಿನ ನಾಶವಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹುಳಗಳ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾಯುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುವದು. ಆದರೆ ಕೃತ್ರಿಮ ಜೇನುಹುಳಗಳ ಹುಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಆ ಹುಟ್ಟಿನಲ್ಲಿಯ ಜೇನನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯುವದು ಸುಲಭವಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅದರ ಜೊತೆಗೆಯೇ ಹುಳಗಳ ಮತ್ತು ಹುಟ್ಟಿನ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ನಾಶ ಉಂಟಾಗುವದಿಲ್ಲ.

8.12 ಮಧುಮಕ್ಷಿಕಾ ಪಾಲನೆ (ಜೇನು ಸಾಕಣೆ)

## ಔಷಧಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಹುಟ್ಟುವಳಿ (ಸಾಗುವಳಿ)

ಭಾರತಕ್ಕೆ ಜೈವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ದೊಡ್ಡ ವರದಾನವು ದೊರಕಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲದರ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಭಾರತೀಯ ಮನುಷ್ಯ ನಿಸರ್ಗದೊಂದಿಗೆ ಮಮತೆಯ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಾಧನೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ರೋಗಮುಕ್ತಿ ಮಾಡುವ ಆಯುರ್ವೇದದ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪರಂಪರೆ ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಇದೆ.

ಆಯುರ್ವೇದದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾದ ಔಷಧಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಅರಣ್ಯದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ತರಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈಗ ಅರಣ್ಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಲಿದೆ, ಇದರ ಪರಿಣಾಮವೇನೆಂದರೆ ಮಹತ್ವದ ಔಷಧಿ ವನಸ್ಪತಿಗಳು ಸಿಗಲಾರದಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ವನಸ್ಪತಿಗಳ ಸಾಗುವಳಿಯನ್ನು ಈಗ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

8.13 ಅಡುಳಸಾ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಬೇವು

### ಹಣ್ಣುಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉದ್ಯೋಗ

ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಚಾಕೋಲೇಟ, ಶರಬತ್ತು, ಜಾಮ, ಜೆಲಿ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ವಿಧ ಸ್ವಾದಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗ ಎಲ್ಲರೂ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದೆಲ್ಲವೂ ಹಣ್ಣುಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಉದ್ಯೋಗದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಹಣ್ಣು ಇದು ನಾಶವಂತ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ವರ್ಷವಿಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬರುವಂತೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಶೀತಗ್ರಹದಂತಹ ಸುವಿಧೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಒಣಗಿಸುವದು, ಉಪ್ಪು ಹಚ್ಚುವದು, ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಕುವದು, ಹವೆಯಾಡದಂತೆ ಮಾಡುವದು ಇಂತಹ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹಣ್ಣುಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡುವಾಗ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತವೆ.

### ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಆಯುರ್ವೇದಿಕ ಔಷಧಿಗಳ ಅಂಗಡಿಯಿಂದ 'ಬಾಳಘುಟಿ'ಯ ಪಾಕೀಟವನ್ನು ತನ್ನಿರಿ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟಕದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇದರಂತೆಯೇ ಇತರ ವಿವಿಧ ಔಷಧಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕೆಳಗೆಕೊಟ್ಟ ಕೋಷ್ಟಕ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

| ವನಸ್ಪತಿಯ ಸ್ಥಾನಿಕ ಹೆಸರು | ಘಟಕದ ಹೆಸರು | ಉಪಯೋಗ |
|---|---|---|
| ಅಡುಳಸಾ | ಎಲೆಯಲ್ಲಿಯ ವ್ಹ್ಯಾಸಿಸಿನ್ ಎಂಬ ತೈಲದ್ರವ್ಯ | ಕೆಮ್ಮಿನ ಮೇಲಿನ ಔಷಧ |
| | | |

8.14 ಮಾವಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉದ್ಯೋಗ

ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆಯ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳು ಕೀಟಕಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಸಂಬಂಧಿತ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿವೆ. ಇದನ್ನೂ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಲುವಾಗಿ ಇಂದು ಒಕ್ಕಲಿಗ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇಂದ್ರೀಯ ಕೃಷಿಯ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮತ್ತು ಕೀಟಕನಾಶಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿಬಂಧ ಮಾಡಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ದೇಶಿ ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಪರ್ಯಾವರಣ ಪೂರಕ ಮಾಡಿರುವದಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಇದೊಂದು ಸ್ವಾಗತಾರ್ಹವಾದ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದೆ.

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

1. ಕೆಳಗಿನ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

ಅ. ಕೃತ್ರಿಮ ರೋಪಣ ಮತ್ತು ಗರ್ಭರೋಪಣ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ ............... ಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವದು.

ಆ. .................... ಇದು ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯ ಕ್ಲೋನಿಂಗ್ ನಂತರದ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಘಟನೆಯಾಗಿದೆ.

ಇ. ಇನ್‌ಸುಲಿನ್ ತಯಾರಾಗುವ ಕ್ಷಮತೆಗೆ ಸಂಭಂಧಿಸಿದ ರೋಗವೆಂದರೆ ............. ಇದೆ.

ಈ. ................ ಈ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಭಾರತ ಸರಕಾರವು NKM 16 ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹನೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

**2. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.**

| | |
|---|---|
| ಅ. ಇಂಟರ ಫೇರಾನ್ | 1. ಮಧುಮೇಹ |
| ಆ. ಫ್ಯಾಕ್ಟರ | 2. ಗಿಡ್ಡತನ (ಕುಬ್ಬ (ಕುಳ್ಳತನ) |
| ಇ. ಸೋಮ್ಯಾಟೋಸ್ಟ್ಯಾಟಿನ್ | 3. ವಿಷಾಣು ಸಂಕ್ರಮಣ |
| ಈ. ಇಂಟರಲ್ಯುಕಿನ್ | 4. ಕ್ಯಾನ್ಸರ |
| | 5. ಹಿಮೋಫೀಲಿಯಾ |

**3. ಕೆಳಗಿನ ತಪ್ಪು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಪುನ: ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಗುಜರಾತ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಆನಂದ ಎಂಬಲ್ಲಿಯ ಸಹಕಾರಿ ಮತ್ಸ್ಯೋತ್ಪಾದನೆಯ ಚಳುವಳಿಯು ಸರ್ವಜ್ಞಾತವಿದೆ.

ಆ. ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಥುರೇಂಜಿನೇಸಿಸ್ ಈ ಜೀವಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯ ಜೀನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ಸೋಯಾಬೀನ್‌ದ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ.

**4. ಟಿಪ್ಪಣಿ ಬರೆಯಿರಿ**

ಅ. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಆ. ಔಷಧಿ ವನಸ್ಪತಿ

**5. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಯಾವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀರಿ?

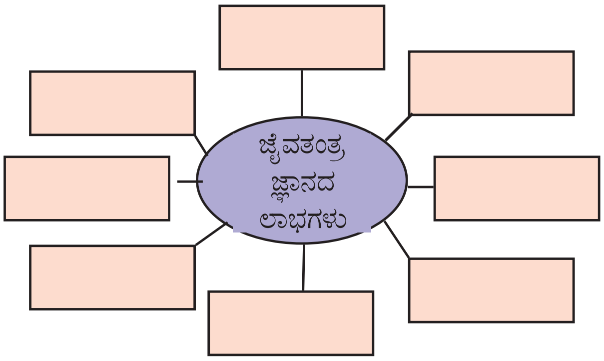
ಆ. ಕೀಟನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಣೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ನೀವು ಯಾವ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ?

ಇ. ಮೂಲಕೋಶಗಳ ಉಪಯೋಗ ಹೇಳಿರಿ.

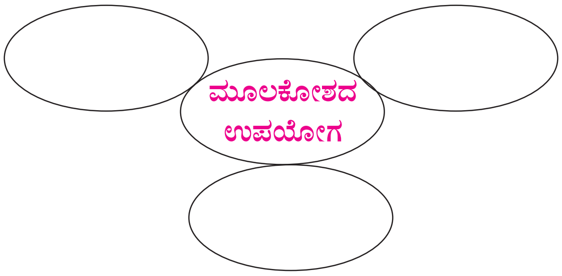
ಈ. ಹಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉದ್ಯೋಗದ ಮಾನವೀ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವ ಹೇಳಿರಿ.

ಉ. ಲಸೀಕರಣವೆಂದರೇನು? ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

**6. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ಣಮಾಡಿರಿ.**




**7. ರಿಕ್ತ ವರ್ತುಳದಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಿರಿ.**




**8. ಸಹಸಂಬಂಧ ಗುರುತಿಸಿ ಅಪೂರ್ಣ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಇನ್ಸುಲಿನ್ : ಮಧುಮೇಹ :: ಇಂಟರಕ್ಯುಲಿನ್ : .........

ಆ. ಇಂಟರಫೆರಾನ್ : ......... ಇರಿಥ್ರೋಪಾಯಟಿನ್ : ಅನೆಮಿಯಾ

ಇ. .........: ಕುಳ್ಳತನ :: ಫ್ಯಾಕ್ಟರ VIII : ಹಿಮೋಫಿಲಿಯಾ

ಈ. ಶ್ವೇತಕ್ರಾಂತಿ : ದುಗ್ಧಉತ್ಪಾದನ :: ನೀಲಕ್ರಾಂತಿ : .........

**9. ಜೈವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಿದೆಯೋ ಅದರಂತೆ ಕೆಲ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕವೂ ಇದೆ, ಈ ವಿಷಯ ಕುರಿತು ತುಲನಾತ್ಮಕ ಲೇಖನ ಮಾಡಿರಿ.**

**ಉಪಕ್ರಮ:**

ಅ. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಸೇಂದ್ರೀಯ ಗೊಬ್ಬರ ಪ್ರಕಲ್ಪಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

ಆ. ಅವಯವ ಪ್ರತ್ಯಾರೋಪಣ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಜನಜಾಗೃತಿಗಾಗಿ ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವಿರಿ?

ಇ. ಗ್ರೀನ್ ಕಾರಿಡಾರ್‌ದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ. ವೃತ್ತಸಂಕಲನಮಾಡಿರಿ.

LWALK6

# 9. ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ

- ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ
- ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿಸುವ ಘಟಕಗಳು
- ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ

**ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.**

ನಿಮ್ಮ ಪಾಲಕರಿಂದ ನಿಮಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ''ಮನೆಯ ಹೊರಗೆ ಇರುವ ಇತರರಲ್ಲಿ, ಸಂಬಂಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿ ಇರಿ, ಬಯಲು ಆಟ ಆಡಿರಿ, ನಿರಂತರ ದೂರದರ್ಶನ, ಫೋನ, ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡಬೇಡಿ''.

ನಿಮ್ಮ ವಯಸ್ಸಿನ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ತೆರನಾದ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ? ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಯುಗದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಜೀವನಶೈಲಿ ಎಷ್ಟೋಮಟ್ಟಿಗೆ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕೇವಲ ಸ್ವತಃದ ದೈನಂದಿನ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನೆಚ್ಚಿನ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ಎಷ್ಟು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ?

ಮೊದಲಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಶಾರೀರಿಕ ಆರೋಗ್ಯ, ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಮತ್ತು ನಿರೋಗಿಯಾಗಿರುವದರ ಮಹತ್ವ ಕುರಿತು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಆರೋಗ್ಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗುವದಿಲ್ಲ.

**ಮಾಡಿ ನೋಡಿ.**

ನಿಮ್ಮ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮಿತ್ರ-ಮೈತ್ರಿಣಿಯರ ವಾರಪೂರ್ತಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಮುಂದಿನ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರಿ.

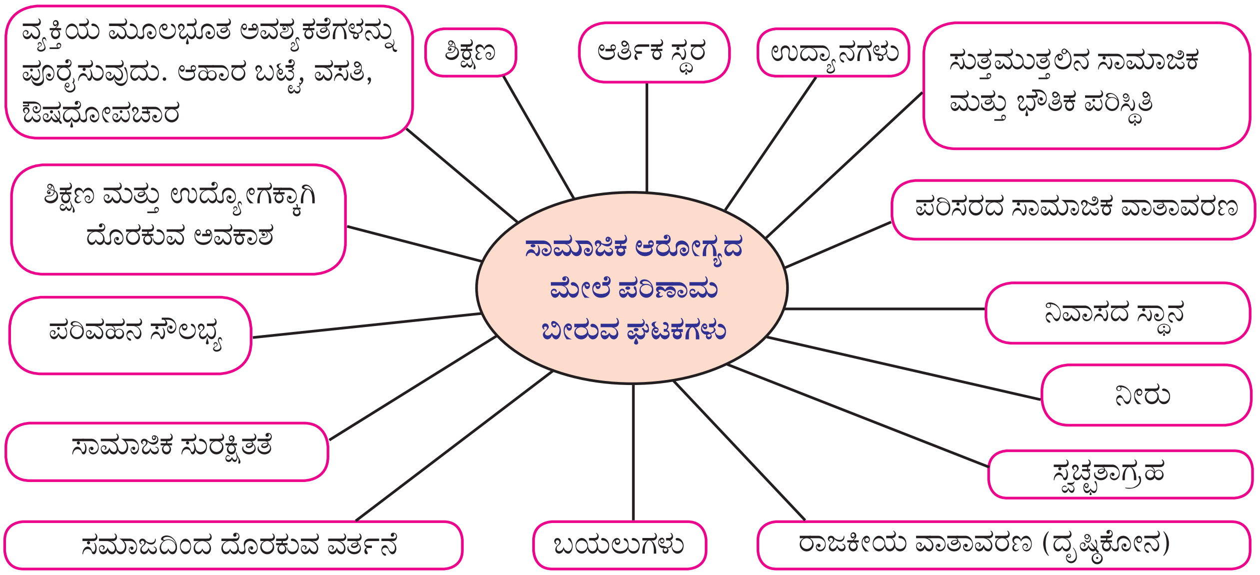
1. ಎಲ್ಲರೊಂದಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾತನಾಡುವ  2. ಕಾರ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟೇ ಮಾತನಾಡುವ  3. ಎಳ್ಳಷ್ಟೂ ಮಾತನಾಡದವರು

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಿತ್ರ/ಮೈತ್ರಿಣಿ ಯಾರು ಇರುವರು ಇದನ್ನೂ ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಸ್ವತಃ ಮೇಲಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇರುವಿರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಶೋಧಿಸಿರಿ.

## ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ (Social health)

**ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.**

ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ತೋರಿಸಲಾದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಇದರ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.




9.1 ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಘಟಕಗಳು

ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಅಂಗದ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಿರಿ. ಒರ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಇತರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ ಸ್ಥಾಪನೆಮಾಡುವ ಕ್ಷಮತೆ. ಎಂದರೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ. ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸ್ವತಃದ ನಡತೆಯನ್ನು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು ಇದೇ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಉತ್ತಮವಾಗಿರಲು ವ್ಯಕ್ತಿಮತ್ವದಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರತೆ; ಮಿತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವುದು, ಸಮವಯಸ್ಸು ಅಥವಾ ಒಬ್ಬರೆ ಇರುವರೊಂದಿಗೆ ಸಮಯವನ್ನು ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುವುದು. ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಕುರಿತು ವಿಶ್ವಾಸ ಆದರ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರ ಸ್ವೀಕಾರ ಮಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂಶಗಳು ಮಹತ್ವದವುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವದು. ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.

**ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ತರುವ ಘಟಕಗಳು**

### ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ (Mental stress)

ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಣ, ಉದ್ಯೋಗ, ನೌಕರಿಯ ಅವಕಾಶ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆಯು ಬಹಳಷ್ಟು ಬೆಳೆದಿದೆ. ವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬ ಪದ್ಧತಿ, ನೌಕರಿ/ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಮನೆ ಹೊರಗಿರುವ ಮಾತಾ ಪಿತೃರು ಇಂತಹ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೇ ಒಂಟಿಯಾಗುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾರೆ.

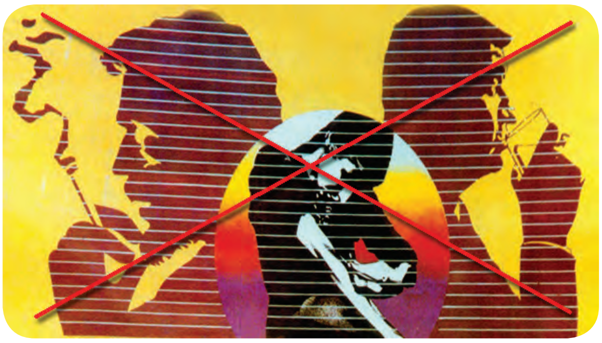
9.2 ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ

ಕೆಲವೊಂದು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸ್ವೇಚ್ಛಾಚಾರ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ಅನೇಕ ಬಂಧನಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮನೆ ಕೆಲಸದಿಂದ ಹುಡುಗರಿಗೆ ಮುಕ್ತಿ ಆದರೆ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ 'ರೂಢಿ ಬೇಕು' ಎಂದು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ತಾಜಾ/ಉಳಿದ ಅನ್ನ, ಶಾಲೆಯ ಮಾಧ್ಯಮ ಈ ಕುರಿತು ಒಂದೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಣ್ಣ-ತಂಗಿಯರಲ್ಲಿ ತಾರತಮ್ಯ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಮಾಡಬೇಡಿ. ಈ ಅರ್ಥದ ಉದ್ಬೋಧಕ ಜಾಹೀರಾತು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಾ? ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಕುಮಾರ ವಯಸ್ಸಿನ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ, ಚೇಷ್ಟೆ, ಕುಚೇಷ್ಟೆ, ಪೀಡಿಸುವಿಕೆ, ವಿನಯಭಂಗ ಈ ರೀತಿಯ ವಿನಾಕಾರಣ ಕೊಟ್ಟ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವದು. ಇಂತಹ ಸ್ತ್ರೀ ಪುರುಷ ಅಸಮಾನತೆಯಿಂದ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಅಪರಾಧ ಮತ್ತು ಹಿಂಸೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ "ಬೇಗ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಉತ್ಪನ್ನದ ಸಾಧನ" ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಈ ಕಡೆಗೆ ನೋಡುವ ಈ ಅಪಪ್ರವೃತಿಗಳಿಗೆ ಬಲಿ ಪಶುವಾಗುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಭಾಗವಾಗಬಹುದು. ಸಾಮಾಜಿಕ ಅನಾರೋಗ್ಯದ ಇದು ಹಾನಿಕಾರಕ-ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ.

### ವ್ಯಸನಾಧೀನತೆ (Addiction)

ಕೌಮಾರವಸ್ಥೆಯ ಹುಡುಗ-ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಸಮವಯಸ್ಕರ ಪ್ರಭಾವ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಪಾಲಕ-ಶಿಕ್ಷಕ ಇವರು ಕೊಡುವ ಸಲಹೆಗಿಂತ ಮಿತ್ರ-ಮೈತ್ರಿಣಿಯರ ಜೊತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯವರೆಗೆ ಇರುವುದು. ಅವರ ಒಳ್ಳೆಯ-ಕೆಟ್ಟ ಹವ್ಯಾಸಗಳ ಅನುಕರಣ ಮಾಡುವದು ಯೋಗ್ಯವೆನಿಸುವದು, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಮವಯಸ್ಕರ ಆಗ್ರಹವೆಂದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ಜೀವನಶೈಲಿಯ ಪ್ರತೀಕವೆಂದೂ, ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ನೆರೆಹೊರೆಯವರ ದೊಡ್ಡವರ ಅನುಕರಣೆ ಎಂದು ಮಕ್ಕಳು ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೆ ತಂಬಾಕು, ಗುಟಕಾ, ಸಿಗರೇಟ ಇಂತಹ ತಂಬಾಕುಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥ, ಅಮಲಿನ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಮದ್ಯ ಇವುಗಳ ರುಚಿ ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಕ-ಪದಾರ್ಥಗಳ ರೂಢಿಯಾಗಿ ಮುಂದೆ ಅದರ ರೂಪಾಂತರ ವ್ಯಸನಾಧಿನತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ತಾತ್ಪೂರ್ತಿಕ ನಶೆ ಕೊಡುವ ಕೆಲವು ವನಸ್ಪತಿಜನ್ಯ ಅಮಲು ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ರಸಾಯನಗಳು ಮಾನವನ ಮಜ್ಜಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಸ್ನಾಯುಸಂಸ್ಥೆ, ಹೃದಯ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅವರಿಗೆ ಶಾಶ್ವತ ಸ್ವರೂಪದ ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತಂಬಾಕು ಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ, ಬಾಯಿ, ಪುಪ್ಪುಸಗಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುವದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈ ಮೊದಲಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ.



9.3 ವ್ಯಸನಾಧೀನತೆ

## ದುರ್ಧರ ಆಜಾರ (Irremediable disease)

ಏಡ್ಸ್, ಟಿಬಿ, ಕುಷ್ಠರೋಗ ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಮಾನಸಿಕ ವಿಕೃತಿ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಅದರಂತೆ ವೃದ್ಧ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಜೋಪಾನ ಮಾಡುವಾಗ ಅವರ ಯೋಗ್ಯಪ್ರಕಾರದ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಿ ದಿನದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ವೃದ್ಧಾಶ್ರಮಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳು ಕೂಡ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಘಾತಕವಾಗಬಹುದು.

**ವಿಚಾರಿಸಿರಿ**

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾದ ಪ್ರಸಂಗವು ಯೋಗ್ಯ ಇದೆಯೇ? ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

9.4 ಒಂದು ಘಟನೆ

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ!**

ಅಮಲು ಪದಾರ್ಥ, ಮದ್ಯ ಇವುಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ಎಚ್ಚರ ಇಲ್ಲದ, ಅಸ್ವಚ್ಛ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತೂಗಾಡುತ್ತ ಬಿದ್ದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ನೋಡಿರುವಿರಾ? ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಬುದ್ಧಿವಂತನೆನಿಸಿಕೊಂಡ ಈ ಮಾನವ ಪ್ರಾಣಿಯ ದಯನೀಯ ಸ್ಥಿತಿ ನಿಮಗೆ ಯೋಗ್ಯವೆನಿಸುವದೇ?

ವಿಷಾರಿ ಮದ್ಯಸೇವನೆಯಿಂದ ಅನೇಕರ ಮೃತ್ಯುವಾದ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ನೀವು ಓದಿರಬಹುದು. ಹೀಗೇಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಿಣ್ವನದಿಂದ ದೊರಕುವ ಅಲ್ಕೋಹಾಲ ಈ ರಸಾಯನದಿಂದ ಮದ್ಯ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ತಪ್ಪಾದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಾಡಿದರೆ ವಿಷಕಾರಿ ರಸಾಯನದ ನಿರ್ಮಿತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಅನೇಕರಿಗೆ ಜೀವ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದಾಗುತ್ತದೆ. ಮದ್ಯಸೇವನೆ ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕ್ಷಣಿಕ ನಶೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಮಾತ್ರ ಶಾಶ್ವತ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಕೋಹೊಲದಿಂದ ಮಜ್ಜಾಸಂಸ್ಥೆ (ವಿಶೇಷತ: ಮೆದುಳು) ಯಕೃತ್ತು ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ, ಮಾನವನ ಆಯಷ್ಯಮಾನ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತಾರುಣ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯ ಮಕ್ಕಳ ಮೆದುಳು ವೃದ್ಧಿಗೆ ಮದ್ಯಪಾನದಿಂದ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೆದುಳು, ಸ್ಮೃತಿ ಕ್ಷಮತೆ, ಕಲಿಯುವ ಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ವ್ಯಸನಾಧೀನ ಮನುಷ್ಯ ಸಾರಾಸಾರ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವದಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದ ಶಾರೀರಿಕ ಅನಾರೋಗ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಅವನಿಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಕೌಟುಂಬಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

**ಪ್ರಸಾರ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅತಿ ಬಳಕೆ:**

ಕೆಳಗೆ 1998 ಮತ್ತು 2017ನೇ ಇಸ್ವಿಯಲ್ಲಿಯ ಕ್ರೀಡಾಂಗಣದ ಮೇಲೆ ಆಟವಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಎರಡು ವ್ಯಂಗ್ಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ ಆ ವ್ಯಂಗ್ಯ ಚಿತ್ರಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ. ಹೀಗೆ ಭಿನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಏಕೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾದವು. ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಮಂಡಿಸಿರಿ.

**ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.**

ಪ್ರಸಾರ ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅತಿಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ-ಇದು ಇಂದಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ-ಆರೋಗ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಹತ್ವದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಅದರಂತೆ ಮೊಬಾಯಿಲ್ ದೂರವಾಣಿಯ ಮೇಲೆ ಗಂಟೆ ಗಟ್ಟಲೇ ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಚ್ಚರ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದೂ ಕೂಡಾ ವ್ಯಸನದ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯವು ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕುತ್ತಿದೆ.

9.5 ಭಿನ್ನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು

**ಹೋಲಿಸಿರಿ.**

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ ಜೀವಿಸುವಾಗ 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರೈಸಿದ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸಿರಿ. ನಾವು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸಿದ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಷಯಗಳಿಗಾಗಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸಿದ ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಗುಂಪು ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಮೊಬಾಯಿಲ್ ದೂರವಾಣಿಗಳ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ದಣಿವೆ ತಲೆನೋವು, ನಿದ್ರಾನಾಶ, ಮರೆವು, ಕಿವಿಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ತಿರುಗುವದು, ಸಂದುನೋವು ಮತ್ತು ಅದರಂತೆ ದೃಷ್ಟಿದೋಷ ಹೀಗೆ ಶಾರೀರಿಕ ತೊಂದರೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಗಂಭೀರ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಆ ವಿಕಿರಣಗಳು ಪ್ರೌಢರ ಎಲುಬಿಗಿಂತ ಮಕ್ಕಳ ಎಲುಬುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಭೇದಿಸಬಲ್ಲವು. ಸಂಗಣಕ ಮತ್ತು ಅಂತರಜಾಲ ಇವುಗಳ ನಿರಂತರ ಸಾನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಂಟಿಯಾಗುತ್ತಾನೆ, ಸಮಾಜದಲ್ಲಿಯ ಇತರ ವ್ಯಕ್ತಿ, ಸಂಬಂಧಿಗಳು ಇವರೊಂದಿಗೆ ಅವರು ಸುಮಂವಾದ ಸಾಧಿಸಲಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಸ್ವತ: ಕುರಿತಾದ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವ ರೂಢಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಅವರಲ್ಲಿ ಸ್ವಮಗ್ನತೆ (Selfishness), ಆತ್ಮಕೇಂದ್ರಿತ್ವ (Autism) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರಿಗೆ ಇತರರ ಕುರಿತು ಸಂವೇದನಶೀಲತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವೃತ್ತಿಯ ದೂರಗಾಮಿ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೆ ಇಂತಹವರು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದ್ದಾಗ ಯಾರಿಗೂ ಸಹಾಯಮಾಡಲಾರರು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಅವರಿಗೂ ಇತರಿಂದ ಸಹಾಯ ದೊರಕುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

**ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.**

1. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶನದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾರಂಭವಿರುವದಿಂದ ಕಾರ್ಟೂನ ಚಿತ್ರಪಟದ ಹೊರದೇಶದ ಮಾಲಿಕೆ (ಸಂಚಿಕೆ)ಅಕಸ್ಮಾತನಿಂತು ಹೋಗಿದ್ದು ಮುಕ್ತವಾದದ್ದು ಜ್ಞಾಪಕವಿದೆಯೆ ನಿಮಗೆ?
2. ಆನ್‌ಲೈನ್ ಬ್ಲ್ಯೂವ್ಹೆಲ ಈ ಆಟ ಕುರಿತು ಏನು ನಡೆದಿದೆ ಈ ಕುರಿತು ಹೇಳಿ

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ ಇದು ಯೋಗ್ಯವಿದೆಯೇ? ಏಕೆ?

ಕಾರ್ಟೂನ ಸಿನೆಮಾ ನೋಡುವ ಮಕ್ಕಳು ಎಂದಾದರೂ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಪಾತ್ರದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭಾಸವಾಗುವ ಯುದ್ಧ, ವಾಹನಗಳ ಸ್ಪರ್ಧೆ (ವಿಶೇಷತಃ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕ-ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿದ ಅಪಘಾತ) ಈ ರೀತಿ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ಗೇಮ ಆಡುವ ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಭಾವ ತಿಳಿಯದೇ ಅದರಂತೆ ನಕಾರಾತ್ಮಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತವೆ ಮೊಬಾಯಿಲ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಣಕದ ಮೇಲೆ ಉಪಲಬ್ಧವಿರುವ ಕೆಲವು ಆಟಗಳು ಸಮಯದ ಪ್ರಚಂಡ ಅಪವ್ಯಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇತರೆ ಅವಶ್ಯಕ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲಿನ ಏಕಾಗ್ರತೆಯನ್ನು ನಷ್ಟಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಾಣಘಾತಕವೂ ಆಗಬಹುದು.

9.6 ಮೊಬಾಯಿಲ್ ನೋಡುತ್ತಾ ಊಟ ಮಾಡುತ್ತಿರು ಬಾಲಕ

ಅಂತರಜಾಲ, ಮಾಹಿತಿಜಾಲ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೈಗೆಟಕುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಯೋಗ್ಯ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಸರಕಾರದ ನಿಯಂತ್ರಣವಿದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಯೋಗ್ಯವೆನಿಸುವ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್, ಚಲನಚಿತ್ರಗಳು, ಕಾರ್ಟೂನಗಳು ಸರಕಾರದಿಂದ ತಡೆಯೊಡ್ಡಲಾಗಿದೆ.

- ಮೋಬಾಯಿಲ್ ಫೋನ್‌ದಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಫಿ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕೊಳ್ಳದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು, ಅದರಂತೆ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ರೇಲ್ವೆಯ ಕೆಳಗೆ ಬರುವದರಿಂದ ಮೃತ್ಯು ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಾಚಾರದ ಕಡೆಗೆ ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳವೇಕೆ ಆಗಿದೆ?
- ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿನ ಅಪಘಾತಗ್ರಸ್ತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದರ ಹೊರತಾಗಿ, ಆದೃಶ್ಯದ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ಚಿತ್ರಿಕರಣ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ವ್ಹಾಟ್ಸಾಪ್, ಫೆಸ್‌ಬುಕ್ ಮೇಲೆ ಕಳುಹಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮಾನಸಿಕತೆ ಹೇಗೆ ಇರುತ್ತದೆ?
- ಸ್ವತಃದ ಮನಸ್ಸಿನಂತೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡದಿರುವಂತಹ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆದರಿಕೆ ಬೆದರಿಕೆ ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಹೊಡೆಯುವ ಪಾಲಕರು, ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವ ಮನೆ ಸೇವಕರ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ಮಾಡಿ ಸಮಾಜ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ನೋಡಲು ಸಿಗುವುದು ಏಕೆ?

9.7 ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಸೆಲ್ಫಿ

ಇಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಮತ್ತು ಅನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೃತ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಕೃತ್ಯವೆಂದರೆ ಅದು ಒತ್ತಡದ ವಿಸ್ಫೋಟವೆ ಪ್ರಕಟಸುವಿಕೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಇಂತಹ ಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೆಲ್ಫಿ ತೆಗೆಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸ್ವತ: ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಳದ ಜ್ಞಾನವಿರುವದಿಲ್ಲ, ಅಪಾಯ ತಿಳಿಯುವದಿಲ್ಲ ಇಂತಹ ಹವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸೆಲ್ಫಿಸಾಯಿಡ್ ಎಂದೆನ್ನುವರು. ಕೌಟುಂಬಿಕ ಹಿಂಸಾಚಾರ, ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ಇತರರಿಗೆ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸುವ ಮತ್ತು ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಯ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ಕ್ಲಿಪ್ಸ್ ಕಳುಹಿಸುವವರೂ ಮಾನಸಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಸ್ವಸ್ಥರಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಹಾನುಭೂತಿ ಪಡೆಯುವದಕ್ಕಾಗಿ ಇಂತಹ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಮೋಬಾಯಿಲ್ ಫೋನ್, ಟಿವ್ಹಿ, ಇಂಟರನೆಟ್ (ಅಂತರ್ ಜಾಲ) ಇಂತಹ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಉಪಯೋಗ ಅವಶ್ಯ ಮಾಡಿರಿ. ಆದರೆ ಎಷ್ಟು ಅವಶ್ಯಕವೋ ಅಷ್ಟೇ ಮಾಡಿರಿ, ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ, ಗಂಟೆ ಗಟ್ಟಲೆ ವೇಳೆಯ ಅಪವ್ಯಯ ಮಾಡಿ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಸೆಳವಿಗೆ ಎಳ್ಳಷ್ಟೂ ಹೋಗದಿರಿ.

**9.8 ಅಪಘಾತದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಪಾದಚಾರಿಗಳು**

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ** www.cyberswachhtakendra.gov.in ಈ ವೆಬ್‌ಸಾಯಿಟಕ್ಕೆ ಭೆಟ್ಟಿ ನೀಡಿರಿ.

## ಸಾಯಬರ ಅಪರಾಧಗಳು (Cyber crimes)

- ಮೊಬಾಯಿಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳಿಂದ ನಿರಂತರ ಸಂದೇಶಗಳು ಬರುತ್ತವೆ, ನಿಮ್ಮ ಆಧಾರ ಕಾರ್ಡ/ಪ್ಯಾನ ಕಾರ್ಡ/ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ/ಡೆಬಿಟ್ ಕಾರ್ಡ ಕ್ರಮಾಂಕ ಅದರಂತೆ ಏನೆಂದರೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಯಾರೇ ಕೇಳಿದರೂ ಕೊಡಬೇಡಿ.
- ATM ದಿಂದ ಹಣವನ್ನು ತೆಗೆಯುವಾಗ ಅಥವಾ ಕೊಂಡು ಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರ್ಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ PIN ಕ್ರಮಾಂಕ ಯಾರಿಗೂ ಕಾಣಿಸದಿರದಂತೆ ದಕ್ಷತೆವಹಿಸಿರಿ. ಇಂತಹ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಏಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ?
- ಆನಲಾಯಿನ್ ವ್ಯಬ್‌ಸಾಯಿಟಗಳ ಮೇಲೆ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ವಸ್ತು ತೋರಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷದಲ್ಲಿ ನಿಕೃಷ್ಟ ದರ್ಜೆಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೋರಿಸುವದು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಅಥವಾ ಅವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಮೋಸ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಡೆಬಿಟ್/ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡಗಳ ಪಿನ್ ಕ್ರಮಾಂಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಗ್ರಾಹಕರ ಖಾತೆಯಲ್ಲಿಯ ಹಣದ ವ್ಯವಹಾರವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಮಾಡಲಾಗುವದು.
- ಸರಕಾರದ, ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಅಥವಾ ಕಂಪನಿಗಳ ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವದ ಗೌಪ್ಯದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸಂಗಣಕದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದಿಂದ, ಅಥವಾ ಕೈಚಳಕ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದು ಮತ್ತು ಆ ಮಾಹಿತಿಯ ದುರುಪಯೋಗವಗುವದು. ಇಂತಹ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ Hacking of information ಎಂದು ಎನ್ನುವರು.
- ನಕಲಿ ಫೇಸ್‌ಬುಕ್ ಅಕೌಂಟ ತೆರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವತಃದ ನಕಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಟ್ಟು ಆ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ತರುಣಿಯರನ್ನು ಮೋಸಗೊಳಿಸಿ ಅವರ ವಿನಯಭಂಗಮಾಡುವುದು. ಆರ್ಥಿಕ ಶೋಷಣೆ ಮಾಡುವದು ಇಂತಹ ಅಪರಾಧಗಳು ಈಗೀಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ.
- ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಿದ ಲಿಖಿತ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಸಾಫ್ಟವೇರ್‌ಗಳನ್ನು, ಫೋಟೋ, ವ್ಹಿಡಿಯೋ, ಸಂಗೀತ ಇತ್ಯಾದಿ ಇಂಟರನೆಟ್ (ಅಂತರಜಾಲ)ದಿಂದ ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರ ದುರುಪಯೋಗ ಅಥವಾ ಅಪಾತ್ರ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವದು ಇಂತಹ ಅಪರಾಧಗಳಿಗೆ ಚೌರ್ಯ/ಪಾಯರಸಿ ಎನ್ನುವರು.

**9.9 ಗ್ರಾಹಕರ ಮೋಸಗೊಳಿಸುವಿಕೆ**

- ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಹೀನಾಯಕಾರಕ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸುವದು, ಅಶ್ಲೀಲ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸುವದು ಪ್ರಕ್ಷೋಭಕ ವಿಧಾನ ಕಳುಹಿಸುವದು ಹೀಗೆಯೂ ದುರುಪಯೋಗ ಆಗುತ್ತದೆ.
- ಈ-ಮೇಲ್, ಫೇಸ್‌ಬುಕ್, ವ್ಯಾಟ್ಸಾಪ್ ಈ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಂದ ವಿಚಾರ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿಗಳ ಕೊಡು ಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವದು. ಆದರೆ ಅದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಅಕೌಂಟ, ಫೋನ ಕ್ರಮಾಂಕ ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮಾಹಿತಿ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ಹರಡುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅದು ಅಸಂಭಂದಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯವರಗೆ ತಲುಪುವದು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಬೇಡವಾದ ಸಂದೇಶಗಳ ಬರುವಿಕೆ ಇಂತಹ ಗೈರು ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಾರಂಭ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಂದೇಶಗಳು ಅಂತರಜಾಲ ವ್ಹಾಯರಸಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಮೋಬಾಯಿಲ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಡಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಘಟನೆಗಳು ಸಾಯಬರ್ ಅಪರಾಧಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ ಇಂತಹ ಅಪರಾಧಗಳನ್ನು ಮಾಡುವದೂ ಕೂಡಾ ಒಂದು ಮಾನಸಿಕ ವಿಕೃತಿಯೇ ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವವರು ನಂತರ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವದು, ಪೋಲಿಸಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ''ಸಾಯಬರ್ ಅಪರಾಧ ಕಕ್ಷ'' ಈದರಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕಾದ ವಿಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ತಜ್ಞ ಸಾಯಬರ್ ಅಪರಾಧಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅಂತರಜಾಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಂತಹ ಅಪರಾಧಗಳ ಸುಳಿವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ಅಪರಾಧಿಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

**ನಿಮಗೆ ಇದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?**

**ಮಾಹತಿ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕಾಯಿದೆ 2000 :** (IT Act 2000) ಇದು 17 ಅಕ್ಟೋಬರ 2000ದಿಂದ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿದೆ ಮತ್ತು 2008ರಲ್ಲಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸಾಯಬರ್ ಅಪರಾಧ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ 3 ವರ್ಷ ಕಾರಾವಾಸ ಅಥವಾ 5 ಲಕ್ಷದ ವರೆಗೆ ದಂಡ ದಂತಹ ಕಠಿಣ ಶಿಕ್ಷೆಯಾಗುವದು. ಸಾಯಬರ್ ಅಪರಾಧದ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣವಿಡಲು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಸರಕಾರವು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಗ್ರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಅದು ಇದರ ಕುರಿತು ಸ್ವತಂತ್ರ ಶಾಖೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿದ ದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಮೊದಲನೆಯ ರಾಜ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

### ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ (Stress management)

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಉದ್ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕಡೆಗೆ ಒಟ್ಟು ಗೂಡಿ. ದೊಡ್ಡದಾಗಿ (ಜೋರಾಗಿ) ನಗುವ ನಾಗರಿಕರನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುವಿರಾ?ಹೊಸದಾಗಿಯೇ ಲೋಕಪ್ರಿಯವಾದಂಥ ಈ ಸಂಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ''ಹಾಸ್ಯ ಮಂಡಳ'' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. (Laughter club) ಮನಸೋಕ್ತ ಜೋರಾಗಿ ನಕ್ಕು ಇಂತಹ ಜನರು ಸ್ವತಃದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹಗರುಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸ್ನೇಹಿತರು, ಸಮವಯಸ್ಕರು ಸಹೋದರ ಸಹೋದರಿಯರು ಪಾಲಕರು ಸಂವಾದ ಸಾಧಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರ ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಮಹತ್ವದವರು. ಸಮೀಪದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕಡೆಗೆ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಹಗರು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡುವದು ಈ ರೀತಿ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತಾದೆ.

9.10 ಹಾಸ್ಯಮಂಡಳ

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವದು, ವಾಯಾಚಿತ್ರಣ, ಉತ್ತಮ ಪುಸ್ತಕಗಳ ವಾಚನ, ಪಾಕಕಲೆ, ಶಿಲ್ಪಕಲೆ, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ರಂಗೋಲಿ, ನೃತ್ಯ ಇಂತಹ ಹವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದರಿಂದ ಅನವಶ್ಯಕ ಕಾಲಹರಣ ಸತ್ಕಾರಣ ವಿನಿಯೋಗವಾಗುವದು, ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಸಂಗತಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸು ಹೊರಳಿರುವುದರಿಂದ ನಕಾರಾತ್ಮಕ ಘಟಕ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ದೂರವಾಗುವುದು.

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ !**

ವರ್ಗದಲ್ಲಿರುವಾಗ ನೀವು ಸಂಗೀತ, ಶಾರೀರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ, ಚಿತ್ರಕಲಾ ಈ ಅವಧಿಗಳನ್ನು ಏಕೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವಿರಿ?

ಆನಂದದಾಯಕ ಸಂಗೀತ ಶಿಕ್ಷಣ, ಶ್ರವಣ, ಹಾಡುಗಾರಿಕೆ, ಇವುಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಆನಂದ ದೊರಕುವದು, ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ದೂರವಾಗುವದು. ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಮನಃ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಬಯಲು ಆಟಗಳ ಮಹತ್ವವು ಅತುಲನಿಯವಾಗಿದೆ. ಆಟಗಳಿಂದ ಶಾರೀರಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮ, ಶಿಸ್ತು, ಇತರರೊಡಣೆ ಅಂತರ ಕ್ರಿಯೆ, ಸಂಘ ಬಾವನೆ ಹೆಚ್ಚುವದು ಒಂಟಿತನವು ಹೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಮಾಜಾಭಿಮುಖ ಆಗುವದು ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಲಾಭಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

**ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.**

ನಿಸರ್ಗ ಇದು ಮಾನವನ ನಿಕಟಮಿತ್ರವಾಗಿದೆ ತೋಟಗಾರಿಕೆ, ಪಕ್ಷಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ, ನಿಸರ್ಗದ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡುವದು, ಯಾವುದಾದಾದರೊಂದು ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಯ ಸಂಗೋಪನೆ ಮಾಡುವದು ಇಂತಹ ಹವ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ವಿಚಾರಸರಣಿ ಇದು ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ. ಆತ್ಮ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಘಟನೆಗಳ ಕುರಿತು, ಮನದುಂಬಿ (mind fulness) ವಿಕಸಿತಮಾಡುವದು ಮನದಲ್ಲಿಯ ನಕಾರಾತ್ಮಕ ಭಾವನೆಗಳು (ಉದಾ. ಸೀಡು/ತಿರಸ್ಕಾರ) ಇದ್ದರೆ ಅವು ನಷ್ಟಗೊಳಿಸುವ ನಿರ್ಧಾರಮಾಡುವದು ಇಂತಹ ಮಾನಸಿಕ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳಿಂದಲೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯಪ್ರಾಪ್ತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿಯಮಿತ ವ್ಯಾಯಾಮ, ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಮಾಲಿಶ ಮಾಡುವದು ಸ್ಪಾ ದಂತಹ ಉಪಾಯಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಾ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಯೋಗ ಇದು ಕೇವಲ ಆಸನಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಾಯಾಮಕ್ಕಷ್ಟೆ ಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿಲ್ಲ ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಯಮ, ಸಮತೋಲಿತ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಸಾತ್ವಿಕ ಆಹಾರ, ಧ್ಯಾನ ಧಾರಣೆ, ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳು ಸಮಾವೇಶವಾಗಿದೆ, ದೀರ್ಘಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ, ಯೋಗ ನಿದ್ರೆ, ಯೋಗಾಸನಗಳು ಇವುಗಳಿಂದ ಶಾರೀರಿಕ ಲಾಭ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಧ್ಯಾನ ಧಾರಣೆಯಿಂದ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಏಕಾಗ್ರ ಮಾಡುವ ರೂಢಿ ಉಂಟಾಗುವದು, ಸ್ವಭಾವದಲ್ಲಿ ಸಕಾರಾತ್ಮಕತೆ ಬರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಏಕಾಗ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಧ್ಯಾನ ಧಾರಣೆಯು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಸಮಯದ ಪರಿಪಾಲನೆ ಸ್ವತಃದ ಕಾರ್ಯನಿಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಂತಹ ಗುಣಗಳು ಸ್ವತಃದಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕ ವಿಕಸಿತಗೊಳಿಸುವದು ಎಂದರೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸದೃಡ, ಆದರ್ಶ ವ್ಯಕ್ತಿಮತ್ವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಎಲ್ಲ ಮಾರ್ಗಗಳು ನಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಕೂಡಾ ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಔದಾಸಿನ್ಯ (Depression), ನೈರಾಶ್ಯ (Frustration)ದಂತಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾಂಭಿರ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ ಇಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಯೋಗ್ಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಲುಹೆ, ಸಮುಪದೇಶನೆ (Counselling), ಮಾನಸೋಪಚಾರ ಇಂತಹ ಉಪಾಯಗಳು ಉಪಲಬ್ಧವಾಗಿವೆ. ಅದರಂತೆ ಅನೇಕ ಸರಕಾರವಲ್ಲದ ಸಂಘಟನೆಗಳು (NGOs) ಸಹಾಯದ ಹಸ್ತವನ್ನು ಚಾಚುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವುಗಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವಾ.

1. **ತಂಬಾಕು ವಿರುದ್ಧ ಸಂಯುಕ್ತ ಚಳುವಳಿ :**
   ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಘಟನೆ (WHO), ಟಾಟಾ ಟ್ರಸ್ಟಗಳಂತಹ 45 ಹೆಸರಾಂತ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಈ ಚಳುವಳಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿವೆ. ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ, ತಂಬಾಕು ವಿರುದ್ಧ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಂತಹ ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಂದ ಈ ಚಳುವಳಿಯು ಕಾರ್ಯಾನಿರತವಾಗಿದೆ.
2. **ಸಲಾಮ ಮುಂಬಯಿ ಪೌಂಡೆಶನ್ ಮುಂಬಯಿ :** ಅಪಾಯದ ಸೀಮೆಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ಗುಡಿಸಲುವಾಸಿಗಳ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣ. ಆಟ, ಕಲೆ, ವ್ಯವಸಾಯ ಈ ಅಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಸಕ್ಷಮರನ್ನಾಗಿಸಲು ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿಯ ಅನೇಕ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಕೈಕೊಂಡಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಜೀವನಮಾನ ಈ ಕುರಿತು ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲು ಸಕ್ಷಮರನ್ನಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಟ್ರಸ್ಟದ ಅವಿರತ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಜಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ತಂಬಾಕು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿವೆ.

**ಸರಕಾರದ ಪ್ರಯತ್ನ/ಯೋಜನೆಗಳು**

ಸಮಶ್ಯೆಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಪೋಲಿಸ, ಸಮುಪದೇಶಕರ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಆ ನಂಬರಗಳ ಮೇಲೆ ದೂರವಾಣಿಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ಅವರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

9.11 ಸಮುಪದೇಶನ

## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

**1. ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯಶಬ್ದ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಹಾಸ್ಯಮಂಡಳವು .......... ದೂರ ಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯ ಒಂದು ಉಪಾಯವಾಗಿದೆ.

ಆ. ಮದ್ಯ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ............... ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಅಪಾಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಇ. ಸಾಯಬರ ಅಪರಾಧವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು .............. ಈ ಕಾಯ್ದೆ ಇದೆ.

**2. ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಯಾವ ಯಾವ ಅಂಶಗಳು ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ನಿರ್ಧಾರಿತಗೊಳಿಸುವವು?

ಆ. ಅಂತರಜಾಲ, ಮೊಬಾಯಿಲ್ ಫೋನುಗಳು ಇವುಗಳ ನಿರಂತರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಇ. ಸಾಯಬರ ಅಪರಾಧದ ಘಟನೆಗಳಿಂದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ, ಯಾವ ಯಾವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವದು?

ಈ. ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಸುಸಂವಾದ ಸಾಧಿಸುವದರ ಮಹತ್ವ ಹೇಳಿರಿ.

**3. 'ಅ' ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯಿಂದ 'ಬ' ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯ ಯೋಗ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.**

| 'ಅ' ಗುಂಪು | 'ಬ' ಗುಂಪು |
|---|---|
| 1) ತಂಬಾಕು | ಅ) ನಿದ್ರಾನಾಶ |
| 2) ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ | ಆ) 17 ಅಕ್ಟೋಬರ 2000 |
| 3) ಮೊಬಾಯಿಲ್ ವಿಕಿರಣ | ಇ) ನಕಲಿ ಫೇಸಬುಕ್ |
| 4) ಸಾಯಬರ್ ಅಪರಾಧ | ಈ) ವ್ಯಕ್ತಿಮತ್ವದಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರತೆ |
| 5) ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕಾಯ್ದೆ | ಉ) ಬಾಯಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ |

**4. ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳಾವವು?**

**5. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಮೂರು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿರಿ.**

ಅ. ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಗೊಳಿಸುವ ಹವ್ಯಾಸಗಳು.

ಆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ ತರುವ ರೋಗಗಳು

ಇ. ಮೊಬಾಯಿಲ್ ಫೋನಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಶಾರೀರಿಕ ತೊಂದರೆಗಳು.

ಈ. ಸಾಯಬರ್ ಅಪರಾಧದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕೃತಿಗಳು.

**6. ನೀವು ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ? ಏಕೆ?**

ಅ. ನಿಮ್ಮ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಳಿದ ಸಮಯ ಅಂತರಜಾಲ/ ಮೊಬಾಯಿಲ್ ಗೇಮ್ಸ್, ಫೋನ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವಿನಿಯೋಗವಾಗತ್ತಿದೆ.

ಆ. ನೆರೆಯ ಮಗುವಿಗೆ ತಂಬಾಕು ತಿನ್ನುವುದು ಹಿಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಇ. ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದರಿ ಮೌನವಾಗಿದ್ದಾಳೆ. ಯಾವಾಗಲೂ ಒಬ್ಬಳೇ ಇರುತ್ತಾಳೆ.

ಈ. ಮನೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಸ್ಥಳವಿದೆ. ಅದರ ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಿದೆ?

ಉ. ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರನಿಗೆ ಸತತ ಸೆಲ್ಫಿ ತೆಗೆಯುವ ಹವ್ಯಾಸ ಆಗಿ ಬಿಟ್ಟಿದೆ.

ಊ. 12ನೇ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದರನಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

**7. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಒರ್ವ ವೃದ್ಧ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅನೇಕ ದಿನಗಳಿಂದ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಪೀಡಿತರಾಗಿದ್ದರೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುವುದು? ಆ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಉತ್ತಮ ಇಡುವಿರಿ?**

**ಉಪಕ್ರಮ :**

ನೀವು ವಾಸಿಸುವ ಆ ವಸತಿಯದಲ್ಲಿ ಸಮಾಜಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ನಿರ್ಧಾರಿತ ಮಾಡುವ ಯಾವ ಯಾವ ಘಟಕಗಳಿವೆ ಅವುಗಳ ಯಾದಿ ಮಾಡಿರಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸುಧಾರಣೆಗಳುಂಟಾಗಲು ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

LWJHLT

# 10. ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ.

- ಆಪತ್ತು
- ಆಪತ್ತಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು
- ಆಪತ್ತಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು
- ಆಪತ್ತಿನ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ
- ಆಪತ್ತಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ
- ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಅಧಿಕಾರ ಸಂರಚನೆ
- ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಮತ್ತು ಆಪತ್ಕಾಲದ ಕೃತಿ
- ಅಭಿರೂಪ ತಾಲೀಮು

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ಆಪತ್ತು ಎಂದರೇನು?
2. ನಿಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಯಾವ ಆಪತ್ತನ್ನು ನೀವು ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೀರಿ?
3. ಆ ಆಪತ್ತಿನ ಸ್ಥಾನಿಕ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಿದೆ?

## ಆಪತ್ತು (Disaster)

ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕೆಲವು ಭಯಂಕರ ಅಪಾಯಕಾರಕ ಘಟನೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಆಪತ್ತು ಎನ್ನುವರು. ನದಿಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಮಹಾಪೂರ, ಒಣಬರ, ಮತ್ತು ಹಸಿಬರ, ಬಿರುಗಾಳಿ, ಭೂಕಂಪ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಇವು ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಒದಗಿ ಬಂದ ಸಂಕಟಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಘಟನೆಗಳಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಅದರಂತೆ ವಿಧ್ವಂಸಕ ಘಟನೆಗಳಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ನಮ್ಮ ವಿಕಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಕೂಡಾ ಪರ್ಯಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನವನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಆಪತ್ತುಗಳು ಒದಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಆಪತ್ತು ಎನ್ನಲಾಗುವುದು.

ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಘದಿಂದ ''ಆಪತ್ತು ಎಂದರೆ ಇದೊಂದು ಘಟನೆ ಯಾವುದರಿಂದ ತೀರ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಚಂಡ ಜೀವಿತ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಅನ್ಯ ಪ್ರಕಾರದ ಹಾನಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ'' ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಂಡ ಈ ಶಬ್ದಗಳು ಮಹತ್ವದ್ದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಆಪತ್ತು ಇದು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಒದಗುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ಅದರ ಪೂರ್ವ ಅಂದಾಜು ಬರುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ. ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವದಿಲ್ಲ, ಎಲ್ಲಿ ಆಪತ್ತು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯ ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿಗೆ ಪ್ರಚಂಡ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣ ಹಾನಿಯಂತಹ ಘಟನೆಗಳು ಸಮಾಜದ ಮೇಲೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮ ಆರ್ಥಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ರಾಜಕೀಯ, ಕಾಯದೆ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತ ಇಂಥಹ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಪತ್ತು ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒದಗಿದೆ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯ ಜನಜೀವನ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಪತ್ತು ಗ್ರಸ್ತರ ಜೈವಿಕ; ಆರ್ಥಿಕ, ಅದರಂತೆ ಅನ್ಯ ಪ್ರಕಾರದ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಆಪತ್ತು ವಿಷಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ. ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಆಪತ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಆಪತ್ತುಗಳ ಮುಂದಿನ ಪರಿಣಾಮ ಪರ್ಯಾವರಣ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಆರ್ಥಿಕ ಅದರಂತೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಪತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಗಂಭೀರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿರಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಪತ್ತಿನ ಕಾಲಾವಧಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಆಪತ್ತುಗಳು ಇವು ಅಲ್ಪಕಾಲದ್ದು ಆದರೆ ಕೆಲವು ದೀರ್ಘಕಾಲದ್ದು ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಪತ್ತು ಒದಗುವ ಕಾರಣಗಳು ಕೂಡಾ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಪತ್ತಿನಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಯಾವ ಘಟಕದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವುದಿದೆ ಎಂಬುದು ಆಪತ್ತಿನ ಸ್ವರೂಪದ ಮೇಲಿಂದ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದು.

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ !**

ಆಪತ್ತಿನ ಪ್ರಮುಖ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರಗಳಾವವು?

ಹಿಂದಿನ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಆಪತ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಆಪತ್ತು ಆವರಿಸಿದರೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ದಕ್ಷತೆ ಕುರಿತು ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ. ಆಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಹೀಗೂ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅದೆಂದರೆ ಪ್ರಳಯಕಾರಕ ಆಪತ್ತು. ಉದಾ : ನಿರಂತರವಾಗಿ ಓರಿಸಾದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಚಂಡ ಮಾರುತ, ಗುಜರಾತದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಳಯಾಕಾರಕ ಭೂಕಂಪ ಅದರಂತೆ ಲಾತೂರದ ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಸತತವಾಗಿ ಆಂಧ್ರದ ಸಮುದ್ರತೀರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಉಂಟಾಗುವ ಚಂಡ ಮಾರುತ ಇವುಗಳಿಂದ ಆಯಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಹಾಕಾರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಿತ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನಜೀವನ ಕೆಲವು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುರಳಿತವಾಯಿತು. ಮುಂಬರುವ ಪರಿಣಾಮ ಸಾಧಿಸುವ ಆಪತ್ತು ಎಂದರೆ, ಘಟನೆಯ ನಂತರವೂ ಅದರಲ್ಲಿಯ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಒಂದು ಗಂಭೀರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಆ ಗಂಭೀರತೆಯು ಕಾಲಗತಿಸಿದಂತೆ. ಆ ಗಂಭೀರತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಉದಾ : ಬರಗಾಲ, ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಅರಿಷ್ಠತೆ, ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಂಪು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿ, ಮರಳುಗಾಡು ನಿರ್ಮಾಣ ಇತ್ಯಾದಿ.

**ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.**

ಕೆಳಗಿನ ಛಾಯಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.ಆಪತ್ತು ಒದಗಿ ಬಂದ ಸ್ಥಳಗಳು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವುವೇ? ಈ ಆಪತ್ತುಗಳಿಂದ ಜನಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾದ ಪರಿಣಾಮ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ. ಈ ಆಪತ್ತುಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು? ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರ ಜೊತೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

10.1 ಕೆಲವು ಆಪತ್ತುಗಳು (ಸೌಜನ್ಯ, ಲೋಕಮತ ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಔರಂಗಾಬಾದ)

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

ಆಪತ್ತುಗಳ ಸಂಧರ್ಬದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ಶೋಧಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಅದರ ಕುರಿತಾದ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆ ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ !**

ಆಪತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ತಾಳೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಲು ಬರುವದು?

**ಆಪತ್ತುಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು**

- **ಭೂಭೌತಿಕ (Geophysical)**
  - **ಭೂಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಭೂಗರ್ಭೀಯ**
    ಉದಾ. ಭೂಕಂಪ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ, ಸುನಾಮಿ, ಭೂಕುಸಿತ, ಭೂಸ್ಖಲನ, ಭೂಪ್ರಕ್ಷೋಭ, ಪ್ರಸ್ತರಭಂಗ ವಿದಾರಣ, ಫಲವತ್ತತೆ, ಕ್ಷಾರೀಕರಣ, ಜಲಪ್ರಳಯ
  - **ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ, ವಾತಾವರಣೆಯ ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ**
    ಉದಾ. ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಶೀತಲಹರಿಗಳು, ಹಿಮಗಾಳಿ, ಬರ್ಫವೃಷ್ಟಿ, ಚಂಡ ಮಾರುತ, ಗಾರೆಗಳು, ಅವರ್ಷಣ, ಬರಗಾಲ ಮಹಾಪೂರ, ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲಿನ ಕಲೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ
- **ಜೈವಿಕ (Biological)**
  - **ವನಸ್ಪತಿಜನ್ಯ**
    ಉದಾ. ಕಾಡು ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚು ಬುರುಸು ಜನ್ಯರೋಗ ಪ್ರಸಾರಣ (ಬ್ಲಿಸ್ಟರ) ತೃಣ ಹರಡುವಿಕೆ (ಜಲಪರ್ಣಿ, ಗಜ್ಜರೆ ಹುಲ್ಲು, ತೃಣ ಹುಲ್ಲು)
  - **ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ**
    ಉದಾ. ಸಂಸರ್ಗಜನ್ಯ, ವಿಷಾಣು, ಜೀವಾಣು (ಕಾಲರಾ, ಚಳಿಜ್ವರ ಕಾಮಾಲೆ, ಪ್ಲೇಗರೋಗಜಂತು, ಕೀಟಕ, ವಿಷಕಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದಂಶೇ, ಕಡಿತ), ಟೋಳಧಾಡ, ಹಿಂಸ್ರಪಶುಗಳ ಆಕ್ರಮಣ.
- **ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ (Man Made)**
  - **ಅನಾಕಲನಿಯ (ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಂತೆ)**
    ಉದಾ. ವಿಷಯುಕ್ತ ಅನಿಲ ಸೋರುವಿಕೆ, ಪರಮಾಣು ಪರೀಕ್ಷಣ, ಅನಿಯೋಜಿತ ಕ್ರಿಯೆ ಅಪಾಘಾತ
  - **ಉದ್ದೇಶಪೂರಿತ**
    ಉದಾ. ಯುದ್ಧ ಬೆಂಕಿ, ಬಾಂಬಸ್ಫೋಟ, ಕಡ್ಡಾಯದ ಸ್ಥಲಾಂತರ, ದುಷ್ಪರ್ಮಿಗಳ ಆಕ್ರಂಧನ ಬಲತ್ಕಾರ, ಬಾಲ ಕೆಲಸಗಾರರು.

**ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.**

1. ಮಹಾಪೂರಗಳ ವಿದ್ವಂಶಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವುವು?
2. ಒಣ ಬರಗಾಲ ಉಂಟಾದಾಗ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ?
3. ಭೂಕಂಪದ ವಿಧ್ವಂಸಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವುವು?
4. ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚು ಎಂದರೇನು? ಅದರಿಂದ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದು?

## ಆಪತ್ತಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು (Effects of disaster)

ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ನಾವು ಆಪತ್ತಿನ ಗಂಭೀರವಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ. ಮಹಾಪೂರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಮಾರ್ಗದ ಸೇತುವೆಗಳು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಿಕೆ, ನದಿಯ ತೀರದ ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ನುಸುಳುವಿಕೆ, ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವಿಕೆ. ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಭೂಕಂಪದಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳು ಬೀಳುವಿಕೆ, ಭೂಮಿಗೆ ಸೀಳುವಿಕೆ ಇಂತಹ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚು, ಬರಗಾಲ ಈ ಆಪತ್ತುಗಳೂ ಪರ್ಯಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಆಪತ್ತುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಯಾವ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿವೆ? ಅವು ಬರುವ ಮುಂಚೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುವುವೇ? ಆಪತ್ಕಾಲ ಆವರಿಸಿದ ನಂತರ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಎಷ್ಟು ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಇರುವುದು? ಹೇಗೆ ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವದುಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಆಪತ್ತಿನ ಸ್ವರೂಪದ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಕಲ್ಪನೆ ಬರುವದು.

ದೇಶದ ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಆಪತ್ತಿನ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿಯೂ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವದು ಆದರೆ ಆ ಆಪತ್ತು ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಾಪೇಕ್ಷವಿರುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಒಂದರ ಉಧ್ವಸ್ಥವಾದರೆ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬಹಳಷ್ಟು ನಿಧಿ ಖರ್ಚಾಗುವದರಿಂದ ಅದು ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಮುಂದೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಪತ್ತಿಗಿಂತ ಸಾಮಾಜಿಕ ನೇತೃತ್ವದ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೆ ಯಾವದೊಂದು ಆಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಿಕ ನೇತೃತ್ವ ಪ್ರಭಾವಿಯಾಗಿರದಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ನಾಗರಿಕರು ದಿಶಾಹೀನರಾಗುವರು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಅವರ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಸಹಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಆಪತ್ತಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಡಳಿತದ ತೊಂದರೆಗಳು ಉಧ್ವವಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ಥಾನಿಕ ಸ್ವರಾಜ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಆಪತ್ತಿನ ಬಿಸಿ ತಗಲಿದರೆ ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಇತರ ವಿಭಾಗಗಳು ಆಪತ್ತಿಗೆ ಸಕ್ಷಮರಾಗಿ ಎದುರಿಸಲಾರದು. ಸಂಬಂಧಿತ ಸರ್ವ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಈ ಆಪತ್ತಿನ ಪೆಟ್ಟು ತಗಲುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನೆಲಸಮವಾಗುತ್ತದೆ.

**ವಿಚಾರಿಸಿರಿ.**

ಇಂತಹ ಒಂದು ವಿಚಾರಮಾಡಿರಿ. ಅದೆಂದರೆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕ್ರಿಡಾಂಗಣ ಮೇಲೆ ಆಟವಾಡುವಾಗ ಅಪಘಾತದಂತಹ ಒಂದು ಆಪತ್ತು ಆವರಿಸಿತು, ಆಗ ಅದರ ನಿಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವದು?

**ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿರಿ.**

ಆಪತ್ತು ಆವರಿಸಿದಾಗ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಳಗಿನ ಸಂಕಲ್ಪನಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಓದಿ ಇತರ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

**ಆಪತ್ತು**

- **ಪರ್ಯಾವರಣೀಯ**: ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುವದು ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುವದು ನೀರಿನಮೂಲ ಬತ್ತುವುದು, ನೀರು ದೂಷಿತವಾಗುವದು. ಬಯಲಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿರುವು ಮಾನವ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿಯ ಹೆಣಕೊಳೆತು ವಾತಾವರಣ ದುರ್ಗಂಧಿಯುಕ್ತವಾಗುವದು ಮತ್ತು ಪ್ರದೂಷಿತವಾಗುವದು ಇತ್ಯಾದಿ.
- **ಆಡಳಿತದ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ**: ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುವದು ಸಾರಿಗೆ, ಪರಿವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನಿಷ್ಪ್ರಭವಾವುದು, ಸುವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕೊರತೆ ಇತ್ಯಾದಿ.
- **ಸಾಮಾಜಿಕ**: ...............................
- **ರಾಜಕೀಯ**: ...............................
- **ಆರ್ಥಿಕ**: ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಕಸ್ಮಾತಾಗಿ ನಿಧಿವ್ಯಯಿಸುವುದು, ವಿಕಾಸದ ಇತರ ಘಟಕಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಧಿಯ ಕೊರತೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವುದು. ಉತ್ಪನ್ನ ಕುಂಠಿತ ಇತ್ಯಾದಿ.
- **ವೈದ್ಯಕೀಯ**: ಗಾಯ ಉಂಟಾಗುವುದು, ಭಾವನಿಕ / ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವದು ಪಿಡುಗು ರೋಗ ಹರಡುವದು ಆಪದ್‌ಗ್ರಸ್ತರ ಮೃತ್ಯು ಉಂಟಾಗುವದು ಇತ್ಯಾದಿ.

**ಸ್ವಲ್ಪ ತಲೆ ನಡೆಸಿರಿ.**

ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದಿಂದ ''ರೆಲ್ವೆ ಅಪಘಾತ'' ಈ ಆಪತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ಪರಿಣಾಮ ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸಿರಿ.

## ಆಪತ್ತಿನ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ (Nature and scope of disaster)

ಆಪತ್ತಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಮುಂದಿನಂತೆ.

1. ಆಪತ್ತಿನ ಮೊದಲಿನ ಕಾಲ (Pre-disaster phase)
2. ಸೂಚನೆಯ ಕಾಲ (Warning phase)
3. ಆಪತ್ಕಾಲೀನ ಕಾಲ (Emergency phase)
4. ಪುನರ್‌ವಸನದ ಕಾಲ (Rehabilitation phase)
5. ಪ್ರತಿಶೋಧನದ ಕಾಲ (Recovery Phase)
6. ಪುನರ್‌ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಾಲ (Reconstruction phase)

**ವಿಚಾರ ಮಾಡಿರಿ.**

ಮಹಾಪೂರ ಈ ಆಪತ್ತಿನ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮೇಲಿನ ಆರು ಭಾಗಗಳ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

**ಆಪತ್ತಿನ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಆಳವಾದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾಗಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ನಾಗರಿಕರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಪತ್ತಿನ ಮೂರೇ ಭಾಗಗಳು ಸಂವೇದನಶೀಲ ಇರುತ್ತವೆ.**

**1. ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ಅವಸ್ಥೆ :** ಈ ಅವಸ್ಥೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ಚಲನವಲನ ಮಾಡಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರ ಪ್ರಾಣ ಉಳಿಸಲು ಬರುವದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೋಧ ಮತ್ತು ಉಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯ, ವೈದ್ಯಕಿಯ ಸಹಾಯ, ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ, ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಪರಿವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಮಾಡುವದು. ಅಪಾಯಕಾರಕ ವಿಭಾಗಗಳಿಂದ ಜನರನ್ನು ಸ್ಥಲಾಂತರ ಮಾಡುವುದು. ಇಂತಹ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಕೃತಿ ಅಪೇಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಇದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಪತ್ತಿನ ಒಂದು ಅಂದಾಜು ಕಟ್ಟಬಹುದಾಗಿದೆ.

**2. ಸಂಕ್ರಮಣಾವಸ್ಥೆ :** ಈ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಆಪತ್ತು ಸರಿದ ನಂತರ, ಆಪತ್ತು ನಿವಾರಣೆ ಅಥವಾ ಪುನರ್‌ವಸನದ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಂಪನ್ನು ಸರಿಸುವದು. ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸುವದು, ರಸ್ತೆಯ ದುರಸ್ಥಿ ಇತ್ಯಾದಿ, ಯಾವುದೆ ವಿಧದಿಂದ ಜನಜೀವನ ಪೂರ್ವಪದದ ಮೇಲೆ ಬರಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತಹವುಗಳ. ಆಪತ್ತುಗ್ರಸ್ತರ ಪುನರವಸನ ಕಾರ್ಯ ಇದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಮಹತ್ವದ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂತಹ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಹಣದ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಹಾಯ ಕೊಡಮಾಡುವರು. ಅವರಿಗೆ ಸ್ಥಿರ ಸ್ವರೂಪದ ಉದ್ಯೋಗ, ದಂಧೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಉತ್ಪನ್ನದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಉಪಲಬ್ಧ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟನಂತರ ಅವರ ಮೇಲಿನ ಮಾನಸಿಕ ಆಘಾತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾವಧಿಬೇಕಾಗುವದು ಮತ್ತು ಅವರ ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪುನರ್‌ವಸನ ಆಗಬಹುದು.

**3. ಪುನಃ ನಿರ್ಮಾಣ ಅವಸ್ಥೆ :** ಈ ಅವಸ್ಥೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರ ಪ್ರಾರಂಭ ಸಂಕ್ರಮಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವದು. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾಗರಿಕರು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಕಟ್ಟುವ, ರಸ್ತೆ, ನೀರು ಪೂರೈಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ, ಕೃಷಿವ್ಯವಸಾಯ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು ಆದರೂ ಪುನರ್‌ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಾರ್ಯ ಪೂರ್ಣತ್ವದೆಡೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲಾವಧಿ ತಗಲುತ್ತದೆ.

ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಪೃಥ್ವಿಯು ಅನೇಕ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಘಾತಗಳನ್ನು ಸಹಿಸಿದೆ. ಅದರ ವರ್ಣನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ ಮಾನವನ ಮನಸ್ಸು ಭಗ್ನಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಘಾತ ಅಥವಾ ಆಘಾತದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಅಭೂತ ಪೂರ್ವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದು ಬಹುತಾಂಶಕಾಲ ಅಶಿಯಾಖಂಡ ಮತ್ತು ಪ್ರಶಾಂತ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಇವು ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಆಘಾತಗಳಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಅದರಂತೆ ಸಜೀವಿಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯಾಗಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಸಮತೋಲದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವ ಆರ್ಥಿಕ ಉನ್ನತಿಯ ಹವ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನೋಡಿದಾಗ ಎಷ್ಟೊ ವರ್ಷಗಳ ಹಳೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಂದ ಈಗ ಉಗ್ರ ರೂಪ ಧರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಿದೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಅವರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಅದರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಅದರ ಸ್ವರೂಪ ಈಗ ಅಗ್ರಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ನಂತರ ಇಂತಹ ಆಪತ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನಡೆದಿವೆ. ವಿಷಮತೆ, ಆರ್ಥಿಕ ವಿಷಮತೆ, ವಾಂಶಿಕ ಮತ್ತು ಧಾರ್ಮಿಕ ವೈಮನಸ್ಯ ಈ ರೀತಿಯ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಶಾಂತತೆಯ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಆತಂಕಸ್ಥಿತಿ, ಅಪಹರಣ, ಸಮಾಜದಲ್ಲಿಯ ಸಂಘರ್ಷ ಈ ಸಂಗತಿಗಳು ದಿನನಿತ್ಯದವುಗಳು ಆಗಿವೆ.

ವಿಕಸಿತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಅಪಾಯಕಾರಕ ರಸಾಯನಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಅಥವಾ ಬಳಸುವುದನ್ನು ವಿಶೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಾತ್ರ ಅದರ ವಿಷಕಾರಿ ಅಥವಾ ಮಾನವನ ವಿನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣೆಭೂತವಾಗುವಂತಹ ರಸಾಯನಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಹಿಂದುಳಿದ ಅಥವಾ ವಿಕಸನಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

### ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

2014ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾಳೀಣ, ತಾ॥ ಅಂಬೆಗಾವ ಜಿಲ್ಲೆ, ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಂಡ ಭೂಸ್ಖಲನ ಉಂಟಾಗಿ ಕಲ್ಲುಗಳು ಉರುಳಿದಿದ್ದವು. ಈ ಆಪತ್ತಿನ ನಂತರ ಪುನಃ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲಾದ ಶಾಲೆಯ ಕಟ್ಟಡ ಕೆಳಗಿನ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಣುಭಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಇಂತಹದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಅಪಾಯವಿದೆ. ಉದಾ. ಯುಕ್ರೇನದಲ್ಲಿಯ ಚೌರ್ನೊಬಿಲ್ ಅಣು ಭಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯ ಸ್ಫೋಟದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜನೆಯ ಸೋರುವಿಕೆಯಿಂದ ಇಂದು ಆಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಣು ಭಟ್ಟಿ ಕೇವಲ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿರ್ಮಿತಿಗಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ಅಣು ಸಂಪನ್ನವಾಗಿವೆ. ಅದರ ನಿಷ್ಕಾಳಜಿಯಿಂದಾಗಿ ಕಿರಣೋತ್ಸರ್ಜನೆಯ ಅಪಾಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಪಾರ್ಶ್ವಭೂಮಿಯಿಂದ ಆಪತ್ಕಾಲದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಮಹತ್ವ ಇದು ಸರ್ವರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪ್ರಥಮ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಾಗಿದೆ, ಈ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೇಗೆ ಸರಕಾರಕ್ಕಿದೆಯೋ, ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೇಶದಲ್ಲಿಯ ನಾಗರಿಕರಿಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಯಾವುದೇ ಆಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಾಗರಿಕರು ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯಲ್ಲಿ ನಾಗರಿಕರ ನೇರವಾದ ಸಹಭಾಗದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಅದರಂತೆ ಇಂತಹ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳ, ಕಾಲ, ಆಪತ್ತಿಗನುಗುಣವಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮರ್ಯಾದಿತವಾಗಿರಬಾರದು ಎಂಬ ಅಪೇಕ್ಷೆ ಇದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಪತ್ತು ಎಂತಹದೇ ಇರಲಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಜಯ ಸಾಧಿಸುವದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ಆಪತ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನದ ಸಂಕಲ್ಪನೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ.

## ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ (Disaster management)

ಆಪತ್ತು ಚಿಕ್ಕದಿರಲಿ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡದು ಅಲ್ಪಕಾಲದ್ದಿರಲಿ ಅಥವಾ ದೀರ್ಘಕಾಲದ್ದು, ಅದರ ಮೇಲೆ ಜಯ ಸಾಧಿಸುವುದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆಪಾತ್ಕಾಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಪ್ರಭಾವಿ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಕವಾಗಿರುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ, ಲೋಕ ಸಹಭಾಗ ಮತ್ತು ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಇವುಗಳ ಸಂಭಂಧ ನಿಕಟವಾಗಿರುವುದು ಆಪತ್ತನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು, ಆಪತ್ತನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದರೆ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಿದೆ.

ಆಪತ್ತು ಇದು ಒಂದು ವೇಗ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೆ ಅಪಘಾತವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಆಪತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು? ಸ್ವತಃದ, ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದು?

ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯಲ್ಲಿ ಆಪತ್ಕಾಲ ಆವರಿಸಿದ ನಂತರ, ಮೊದಲು ಆಪತ್ಕಾಲದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿ ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಆಪತ್ತು ಇದು ನಿಯೋಜಿತವಾಗಿರುವದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಯೋಜನಾಬದ್ಧ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದ ಅದರ ನಿವಾರಣೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

### ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು

1. ಆಪತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಸಮಾಜದ ಮೇಲೆ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜೀವಿತ ಹಾನಿ ದೂರಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಜನರನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸುವದು.
2. ಜೀವನಾವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ತರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುವದು. ಆಪತ್ತಿನ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು ಆಪತ್ತಿನ ನಂತರ ಬರುವ ದುಃಖ ದೂರಗೊಳಿಸುವಿಕೆ.
3. ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ತ ಮಾನವನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಸುಲಭತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣಮಾಡಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಮಾನವ ಜೀವನ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುವುದು.
4. ಆಪತ್ತುಗ್ರಸ್ತರ ಪುನರವಸನ ಯೋಗ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮಾಡುವುದು.
5. ಆಪತ್ತಿನ ಮೇಲಿನ ಸಂರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಉಪಾಯವನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಯೋಜನೆ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಆಪತ್ತಿನ ಬಿಸಿ ತಗಲದಿರದಂತೆ ಅಥವಾ ಉಂಟಾದಲ್ಲಿ ಅದರ ತೀವ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ತಗಲುವಂತೆ ದಕ್ಷತೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನವೆಂದರೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ, ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ನಿರೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಥಕರಣದಿಂದ ಆಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವದು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಲ-ಕಾಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಬಂಧಾತ್ಮಕ ಯೋಜನೆ, ನಿವಾರಣೆ ಮತ್ತು ಪುನರ್‌ವಸನ ಹಾಗೂ ಪುನಃ ನಿರ್ಮಾಣ ಇಂತಹ ಅಂಶಗಳ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ ಅದರ ರೂಪ ರೇಷೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವದು ಮತ್ತು ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳ ನಿರೂಪಣೆ ಮಾಡುವದೆಂದರೆ ಅದರ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಿದೆ. ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

**ಆಪತ್ತು ಪೂರ್ವದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ**

**(Pre Disaster Management)**

ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಆಪತ್ತನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಂಪೂರ್ಣತಃ ಸಿದ್ಧರಾಗಿರಲು ಪೂರ್ವ ತಯಾರಿ ಮಾಡುವುದು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ.

ಅ. ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ಥಅಥವಾ ಆಪತ್ತು ಪ್ರವೃತ್ತ/ಪ್ರವಣಭೂಭಾಗಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಆ. Predictive Intensity Mapsಗಳಿಂದ ಆಪತ್ತಿನ ತೀವ್ರತೆ ಕುರಿತು ಮತ್ತು Hazard Maps ಗಳಿಂದ ಆಪತ್ತಿನ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಸ್ಥಳಗಳ ವಿವರಣೆ ಪಡೆಯುವದು.

ಇ. ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಶಿಕ್ಷಣ ಕೊಡುವದು.

ಈ. ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾನವನಲ್ಲಿಯ ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ನಿವಾರಣೆ ಇದು ಅರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಹಂತದ ಪ್ರಶಿಕ್ಷಣ, ಪ್ರಸಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ. ಮೂಲಗಳ ಉಪಲಬ್ಧವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಮಾಡಿಕೊಡುವದು.

**ಆಪತ್ತು ಆಘಾತ ನಂತರದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ**

**(Post Disaster Management)**

1. ಆಪತ್ಕಾಲದ ನಂತರ, ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ಥರಿಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವದು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತತೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದು.
2. ಬದುಕುಳಿದ ಸ್ಥಾನಿಕ ರಹಿವಾಸಿಗಳಿಂದ ಸಹಾಯ ನಿರ್ಮಿತಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ಕೊಡುವುದು.
3. ಆಪತ್ಕಾಲದ ನಂತರ ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡದೆ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಭಾಗವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಆಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಕಾರದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸ ಬೇಕಾಗುವುದು.
4. ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಬರುವ ಸಹಾಯದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವದು. ಈ ಸಹಾಯ ಅವಶ್ಯಕ ಜನರವರೆಗೆ ತಲುಪಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುವುದು. ಸಹಾಯದ ಕೆಲಸದ ನಿರಂತರ ಅಹವಾಲ/ಆಢಾವೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು.
5. ಆಪತ್ತಿನ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾರತರಾಗಿರುವುದು.

**ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.**

ಕೆಳಗಿನ ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ನಿಯೋಜನೆ ಚಕ್ರದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಭೂಕಂಪ ಈ ಆಪತ್ತಿನ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ.

**ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ನಿಯೋಜನೆ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗಗಳು**

**ಪೂರ್ವತಯಾರಿ :** ಯಾವುದೊಂದು ಆಪತ್ತು ಉಂಟಾದಾಗ ಅದರ ಪರಿಣಾಮು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಹೇಗೆ ಆಗುವುದು, ಆ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಿಯೋಜನೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು

**ವಿಮೋಚನೆ :** ಆಪತ್ತು ಜನರ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪರಿಣಾಮ ಹೇಗೆ ಆಗುವುದು ಎಂಬ ಕೃತಿಯ ವಿಚಾರ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ತಯಾರಿ:** ಇಂತಹ ಯೋಜನೆಗಳು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು. ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಾಗರಿಕ ಮತ್ತು ಸರಕಾರ ಇವುಗಳ ಪ್ರತಿಸಾದ ದೊರಕುವುದು.

**ಆಪತ್ತಿನ ಪರಿಣಾಮ :** ಈ ಘಟಕ ಆಪತ್ಕಾಲದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನದ ಮತ್ತು ಆಪತ್ತಿನ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ತೀವ್ರತೆಯ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ ಆಢಾವೆ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

**ಪ್ರತಿಸಾದ :** ಆಘಾತಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಸಾದ ಇದು ಆಘಾತವಾಗುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ದನಂತರ ತ್ವರಿತ ಕೊಡುವದಾಗಿದೆ. ಈ ಘಟಕ ಇಂತಹ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಆಪತ್ತು ಆಘಾತನಂತರ ಬರುತ್ತದೆ.

**ಪುನರುತ್ಥಾಪನ :** ಇದು ಆಪತ್ಕಾಲದ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಪುನರುತ್ಥಾನ ಹಂತ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಪುನರವಸನಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

**ಪೂರ್ವವತ್ತತೆ :** ಆಘಾತದ ನಂತರ ಜನಜೀವನ ಯಾವಾಗ ಚದುರಿ ಹೋಗುವುದು ಆಗ ಊರು ಅಥವಾ ಶಹರದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪುನರ್ವಸನ ಮಾಡಲು ಎಷ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿ ತಗಲುವದೋ ಅದನ್ನೇ ಪೂರ್ವವತ್ತತ ಎನ್ನುವರು.

**ಮಾಡಿ ನೋಡುವಾ.**

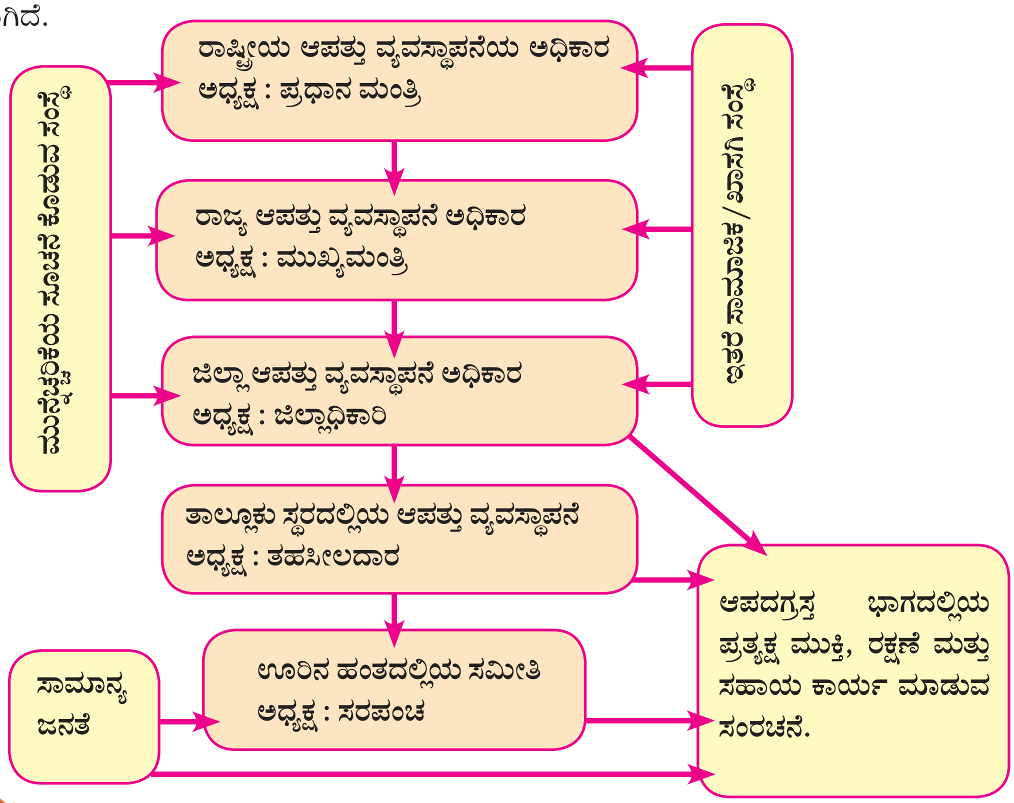
ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ/ಶಾಲೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಪತ್ತು ಪೂರ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಯಾವ ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿಚಾರ ಮಾಡುವಿರಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ ಅಹವಾಲ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

**ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.**

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಪತ್ತನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಬರುವದು. ಅನೇಕ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಆಪತ್ತುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಯಾವದೇ ಪ್ರಕಾರದ ಆಪತ್ತು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರ ಮಾಡುವುದು ಇದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ನೈತಿಕ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ.

**ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಅಧಿಕಾರ ಸಂರಚನೆ.**

ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಕುರಿತು ಸರಕಾರದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರದ ರಚನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ತರದಿಂದ ಅದು ಹಳ್ಳಿಗಳ ಪಾತಳಿಯವರೆಗೆ ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನಾಂತರ್ಗತ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ನಿವಾರಣೆಯ ಕಾರ್ಯ ಹೇಗೆ ಸಾಗುವದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರವಾಹಿ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಕಾಯ್ದೆ 2005ರಂದು ಸಮ್ಮತಿಸಲಾಗಿದೆ.




**ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.**

ಜಿಲ್ಲಾಧಿಕಾರಿ ಕಾರ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ತಾಲೂಕಿನ ತಹಸೀಲ ಕಾರ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೆಟ್ಟಿ ಕೊಟ್ಟು ಆಪತ್ತು ನಿವಾರಣದ ಕಾರ್ಯದ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.

**ಜಿಲ್ಲಾ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಪ್ರಾಧಿಕರಣ :** ಜಿಲ್ಲಾ ಸ್ತರದ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಆಪತ್ತು ನಿವಾರಣ ಯೋಜನೆಗಳ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಗಾಗಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಜಿಲ್ಲಾಧಿಕಾರಿ ಜವಾಬ್ದಾರರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಮನ್ವಯಕ. ಈ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ದೇಶನ ಕೊಡುವದು, ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತಗೊಳಿಸುವದು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾನ್ವಿತಗೊಳಿಸಿದ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ದೊರಕುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿರಂತರ ಅಥಾವೆವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವದು ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನಿಡುವುದು ಇಂತಹ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಯೋಗ್ಯ ನಿಯೋಜನೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅವರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಆಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಸಂದರ್ಭೋಚಿತ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ರಾಜ್ಯ ಸ್ತರದಿಂದ ಅದರ ಅನುಮತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವದು, ಈ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಕೂಡಾ ಜಿಲ್ಲಾಧಿಕಾರಿಗಳದ್ದಾಗಿದೆ.

**ಜಿಲ್ಲೆಗನುಸಾರ ಆಪತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಕ್ಷೆ :** ಆಪತ್ತಿನ ಆಘಾತದ ನಂತರ ಅಥವಾ ಅದರ ಕುರಿತಾದ ಪೂರ್ವಸೂಚನೆ ದೊರೆತಾಗ ಜಿಲ್ಹಾ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಕ್ಷದ ಸ್ಥಾಪನೆಯಯಾಗುತ್ತದೆ ಆಪತ್ತಿನ ಕುರಿತು ವಿವಿಧ ಅಥಾವೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿರಂತರ ಸಮರ್ಥನೆ ಗೊಳಿಸಲು ಈ ಕೇಂದ್ರಗಳು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಉದಾ : ಭೂ ಸೇನೆ ವಾಯುಸೇನೆ, ನಾವಿಕ ಸೇನೆ, ದೂರಸಂಚಾರ, ಪರಿವಹನ, ಪ್ಯಾರಮಿಲಿಟರೀ ಫೋರ್ಸ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗೆ ನಿರಂತರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವದು. ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿಯ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಕ ಸಂಘಟನೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಗೊಳಿಸಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಆಪತ್ತು ನಿವಾರಣ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು ಈ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ.**

**ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಘಟನೆಗಳ ಕಾರ್ಯ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.**

1. United Nations Disaster Relief Organization
2. United Nations Centre for Human Settlements
3. Asian Disaster Reduction Centre.
4. Asian Disaster Preparedness Centre.
5. World Health Organization.
6. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

**ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುವರು?**

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಪತ್ತು ಪ್ರತಿಸಾದ ದಳದ ಸ್ಥಾಪನೆ, ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಕಾಯಿದೆ 2005ರನುಸಾರವಾಗಿದೆ. ಈ ದಳದಲ್ಲಿಯ ತುಕಡಿಗಳು ಸೈನ್ಯದಳದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರತವಾಗಿವೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೇಶದಲ್ಲಿ 12 ತುಕಡಿಗಳು ಕಾರ್ಯರತವಾಗಿವೆ ಇದರ ಮುಖ್ಯಾಲಯವು ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೈನ್ಯದಳದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇವು ಸಕ್ರೀಯವಾಗಿವೆ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಿಯ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟ ಪೋಲಿಸ ದಳದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಪತ್ತು ಪ್ರತಿಸಾಧ ದಳದ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ ಈ ದಳದಲ್ಲಿಯ ಸೈನಿಕರು ದೇಶದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕಲ್ಲುಗಳುದುರುವಿಕೆ, ಕಟ್ಟಡಗಳ ಕುಸಿತ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಆಪತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನಿವಾರಣೆಯ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

**ಸಂಕೇತ ಸ್ಥಳ :** www.ndrf.gov.in

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ !**

1. ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಎಂದರೇನು?
2. ಆಪತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಾಯಾಳುಗಳಾದ ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ಥರಿಗೆ ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವಿರಿ?

## ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಮತ್ತು ಆಪತ್ಕಾಲ ಕೃತಿ

ಕಳೆದ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಆಪತ್ತಿನಲ್ಲಿಯ ಗಾಯಾಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ, ಯಾವ ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಮಾಡುವದರ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದೀರಿ. ನಮ್ಮ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಸಹಕಾರಿ ನೆರೆಹೂರೆಯ ಜನರು ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ಆಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕುತ್ತಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ಗಾಯಗಳಾದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮ ದುರ್ಲಕ್ಷ ಕೂಡಾ ಆಪತ್ತನ್ನು ಒದಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಾಡುವಾಗ ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಂತಹ ಕೆಲವು ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೆಡೆಗೆ ದುರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ ನಡೆಯುವದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಚಿನ್ಹೆಗಳು ಅಪಾಯವನ್ನು ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

10.2 ಚಿನ್ಹೆ

**ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ.**

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳು ಯಾವ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿಯವಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

**10.3 ವಿವಿಧ ಆಪತ್ತುಗಳು**

**ಯೋಚಿಸಿರಿ.**

ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳು ಯಾವ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿಯವಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಮಹತ್ವ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ. ಇಂತಹ ಇತರ ಕೃತಿಗಳು ಯಾವುದು ಇವೆ?

ಅ ಆ ಇ ಈ ಉ ಊ

**10.4 ವಿವಿಧ ಕೃತಿಗಳು**

ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ಥರನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ತೊಟ್ಟಿಲು ಪದ್ಧತಿ ಬೆನ್ನಿಗೆ ಒತ್ತಿ ಮೆಲ್ಲನೆ ಬಡಿಯುವುದು. ಕೈಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂಡ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಈ ರೀತಿ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ತರ ಶಾರೀರಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಹೇಗೆ ಇದೆ ಆ ರೀತಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವುದು. ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ, ದೊಡ್ಡ ಆಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕುಗುವದು ಅಪಘಾತ ಉಂಟಾಗುವದು, ಜನ ದಟ್ಟಣೆಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜನರ ತುಳಿದಾಡಿ; ಜಗಳ, ತಕರಾರು ಇವುಗಳಿಂದ ಗಾಯವಾಗುವಿಕೆ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಧಕ್ಕೆ ತಗಲುವಿಕೆ, ಸುಡುವಿಕೆ ಉಷ್ಮಾಘಾತ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ, ಸರ್ಪದಂಶ, ಶ್ವಾನ ದಂಶ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಟಸರ್ಕಿಟ ಉಂಟಾಗುವಿಕೆ ಯಾವುದೊಂದು ರೋಗದ ಹರಡುವಿಕೆ, ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಆಪತ್ತುಗಳು ಪ್ರತಿದಿನ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಆಪತ್ತುಗಳು ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ, ನಾವು ಎಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆಯೋ ಆ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಆಪತ್ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನಮ್ಮ ಪಾತ್ರವೇನಾಗಿರಬೇಕು? ಆಕಸ್ಮಾತ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಆಪತ್ತಿನಿಂದಾಗಿ ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ಥರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಚಾರ ದೊರಕುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ತಾತ್ಕಾಲ ಕೆಲವು ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಗಳು ದೊರಕುವದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂಧರ್ಬದಲ್ಲಿ ''ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

**ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.**

ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರದ ಉದ್ದೇಶ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ತಖ್ತೆ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.

**ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರದ ಉದ್ದೇಶ**

- ..........
- ..........
- ವೇದನೆಯಿಂದ ಆರಾಮ ಎನಿಸುವದು
- ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ಥರ ಸ್ಥಿತಿ ಚಿಂತಾ ಜನಕವಾಗುವದರಿಂದ ತಡೆಯುವದು
- ..........
- ಜೀವ ಉಳಿಸುವುದು
- ..........
- ಸ್ಥಿತಿ – ಸುಧಾರಿಸುವದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವದು

**ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (First-aid kit)**

ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವಂತಹ ಸಾಧನಗಳು ನಮ್ಮ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಧನಗಳು ಉಪಲಬ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಿಮಗೂ ಕೂಡಾ ಇಂತಹ ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರದ ಸಾಧನಗಳ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸ್ಥಾನಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಲಬ್ಧವಾಗುವ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯೂ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

**ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿರಿ.**

ನಿಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಧಿಕಾರಿ/ಡಾಕ್ಟರರ ಭೇಟಿಯಾಗಿ ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಹೇಗೆ ಮಾಡುವದು ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ (ವಿವರಣೆ) ಪಡೆಯಿರಿ.

**ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಾಗಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವ ಸಾಧನಗಳು**

1. ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಆಕಾರದ ಬ್ಯಾಂಡೇಜ ಪಟ್ಟಿಗಳು
2. ಗಾಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಲು ಜಾಳಿಗೆಯ ಪಟ್ಟಿ
3. ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ದುಂಡಗೆ ಸುತ್ತುವ ಬ್ಯಾಂಡೇಜ
4. ಔಷಧೋಪಚಾರಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹತ್ತಿ
5. ರಬ್ಬರಿನ ಕೈಚೀಲಗಳು (ಎರಡು ಜೋಡಿ)
6. ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ಒಣಗಿದ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಂಡು
7. ಸಾಬೂನು
8. ಎಂಟಿಸೆಪ್ಟಿಕ್ (ಡೆಟಾಲ ಅಥವಾ ಸೆವ್ಲಾನ್)
9. ಸೇಫ್ಟಿ ಪಿನ್
10. ಬ್ಲೇಡ
11. ಚಿಕ್ಕ ಚಿಮ್ಮಟಿಗೆ
12. ಸೂಜಿ
13. ಬ್ಯಾಂಡ-ಏಡ (ಪಟ್ಟಿಗಳು)
14. ಚಿಕ್ಕ ಬ್ಯಾಟರಿ (ಟಾರ್ಚ)
15. ಕತ್ತರಿ
16. ಅಂಟಿಸುವ ಪಟ್ಟಿ
17. ಜ್ವರಮಾಪಕ
18. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಜೆಲಿ

**ಹೇಳಿ ನೋಡುವಾ !**

ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದಾದರೂ ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದ ಕೆಲಸಗಾರರು ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಕವಾಯತ್ತು ಉಂಟಾಗಿದೆಯೇ? ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಸಂಗತಿಗಳು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಲು ದೊರಕಿದವು?

**ಅಭಿರೂಪ ಕವಾಯತ್ತು (Mock drill)**

ಮಾಕ್ ಡ್ರಿಲ್ ಇದು ಆಪತ್ತು ಆವರಿಸಿದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ತತ್ಪರತೆಯ, ತಾತ್ಕಾಲ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮಾಪನ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಆಪತ್ತಿಗೆ ಸಂಭಂಧಿಸಿದ ಪ್ರತಿಸಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವಸಲುವಾಗಿ, ಯಾವದೊಂದು ಆಪತ್ತು ಆವರಿಸಿದ ನಂತರದ ಸ್ಥಿತಿಯ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಂಚಲನ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಪತ್ಕಾಲದ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿರುವ ನಿಯೋಜನೆಯಂತೆ ಎಲ್ಲ ಕೃತಿಗಳು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಯಶಸ್ವಿ ಆಗುವದೋ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೊ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ ವ್ಯಕ್ತಿ ತಮಗೆ ಪೂರೈಸಿದ ಕೃತಿ ಪೂರೈಸುವರು. ಇದರಿಂದ ನಾವು ಆಪತ್ಕಾಲದ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಯಂತ್ರಣ ಎಷ್ಟು ಸಕ್ಷಮವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಲಾಗುವದು.

ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿದಾಗ ಈ ಆಪತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತ ಸಂರಕ್ಷಕ ಕಾರ್ಯದ ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದ ಸೈನಿಕರಿಂದ ಮಾಕ್ ಡ್ರಿಲ್ ಅನೇಕ ಶಾಲೆಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸುವ ಕುರಿತು, ಒಂದು ಅಂತಸ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿರುವ ನಾಗರಿಕನನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದರಂತೆ ಬೆಂಕಿಯ ತೀವ್ರತೆಯಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ತಗಲಿರುವ ನಾಗರಿಕನನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವದು ಈ ಕುರಿತು ಮಹತ್ವದ ಕೃತಿ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಲಾಗುವದು. ಪೋಲಿಸ ದಳ ಅದರಂತೆ, ವಿವಿಧ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಿತ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಾ ಇಂತಹ ಉಪಕ್ರಮ ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು.

**ಅಭಿರೂಪ ಕವಾಯತ್ತಿನ ಗುರಿ (Aim of Mock drill)**

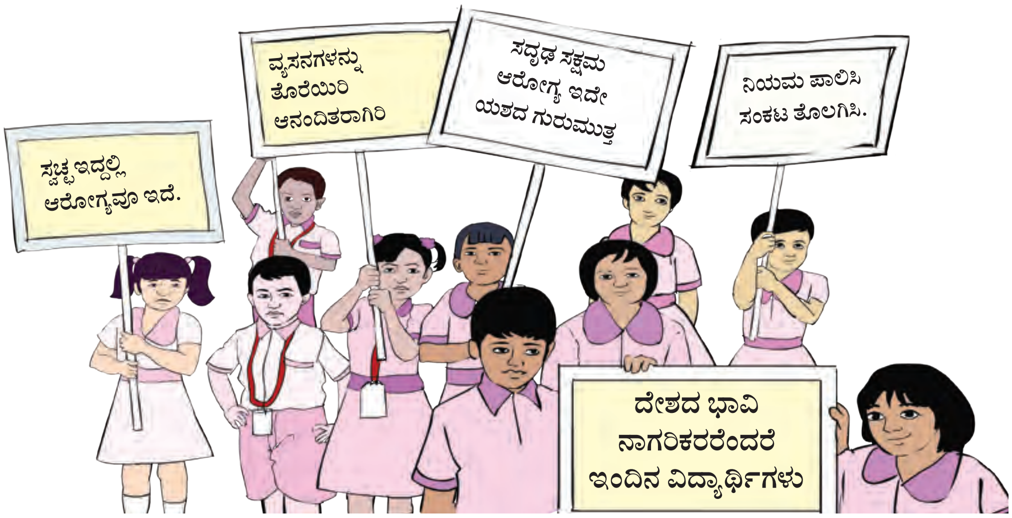
1. ಆಪತ್ತಿಗೆ ಪೂರೈಸಿದ ಪ್ರತಿಸಾದದ ಮೂಲ್ಯ ಮಾಪನ ಮಾಡುವುದು.
2. ಆಪತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಮನ್ವಯತೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವದು.
3. ಸ್ವತಃದ ಕಾರ್ಯ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದು
4. ಆಪತ್ತಿಗೆ ಬೇಗನೆ ಪ್ರತಿಸಾದ ಕೊಡುವ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವದು
5. ನಿಯೋಜಿತ ಕೃತಿಯ ಯಶಸ್ವಿಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವದು
6. ಸಂಭವನಿಯ ಲೋಪ ಮತ್ತು ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದು.

**ಅಂತರಜಾಲ ನನ್ನ ಮಿತ್ರ**

ಯು ಟ್ಯುಬ (You tube) ಮೇಲಿಂದ ಅಗ್ನಿಪ್ರತಿಬಂಧಕ Mockdrill ದ ವ್ಹಿಡಿಯೋ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರ, ಸಂಬಂಧಿಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡಿರಿ.

### ಇದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ.

1. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪಾವಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಇಳಿಯುವಾಗ ದಟ್ಟಣೆ ಮಾಡಬೇಡಿ. ಒಬ್ಬರು ಇನ್ನೊಬ್ಬರನ್ನು ನೂಕದಿರಿ.
2. ಮಹತ್ವದ ದೂರಧ್ವನಿ ಕ್ರಮಾಂಕ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಿರಿ ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿರಿ. ಉದಾ ಪೋಲಿಸ 100 ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳ 101, ಆಪತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಕ್ಷ 108, ರುಗ್ಣವಾಹಿಕೆ. 102 ಇತ್ಯಾದಿ.
3. ರಸ್ತೆಯನ್ನು ದಾಟುವಾಗ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಗಡೆಗೆ ನೋಡಿರಿ. ವಾಹನಗಳು ಬರದಿರುವನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ರಹದಾರಿಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿರಿ.
4. ಹಕ್ಕಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಕೈ ಹಚ್ಚುಬೇಡಿರಿ, ಸುಳ್ಳುಸುದ್ಧಿಯನ್ನು ಹರಡದಿರಿ.
5. ಜನದಟ್ಟಣೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲ ಹಾಕದಿರಿ.




## ಸ್ವಾಧ್ಯಾಯ

**1. ಕೋಷ್ಟಕ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.**

(ವಾಹನ ಅಪಘಾತ, ಬಂಡೆಗಲ್ಲುಗಳು ಉರುಳುವಿಕೆ, ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚು, ಕಳ್ಳತನ, ಗದ್ದಲ, ಯುದ್ಧ, ಪಿಡುಗುರೋಗ, ನೀರಿನ ಕೊರತೆ, ಟೋಳಧಾಡ, ಹಣ ಕಾಸಿನ ತೊಂದರೆ, ಮಹಾಪೂರ ಬರಗಾಲ)

| ಆಪತ್ತು | ಲಕ್ಷಣಗಳು | ಪರಿಣಾಮ | ಉಪಾಯಯೋಜನೆ |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

**2. ಟಿಪ್ಪಣೆ ಬರೆಯಿರಿ.**

ಅ. ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಪ್ರಾಧೀಕರಣ
ಆ. ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಸ್ವರೂಪ
ಇ. ಅಭಿರೂಪ ಕವಾಯತ್ತು
ಈ. ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಕಾಯಿದೆ, 2005

**3. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿರಿ.**

ಅ. ಆಪತ್ಕಾಲಿನ ಆಘಾತದ ನಂತರ ಜಿಲ್ಲಾ ಆಪತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರದ ಪಾತ್ರ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.
ಆ. ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ನಂತರ ಮಾನವನ ಆಪತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಿ.
ಇ. ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಯಾವುವು?
ಈ. ಪ್ರಥಮೋಪಚಾರದ ಪ್ರಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುವದು ಏಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ?
ಉ. ಆಪತ್‌ಗ್ರಸ್ತರ/ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಯಾವ ಯಾವ ವಿಧಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ? ಏಕೆ?

**4. ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಪ್ರಾಧಿಕರಣ ಸಂರಚನೆಯಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.**

**5. ನೀವು ಅನುಭವಿಸಿದ ಎರಡು ಆಪತ್ತುಗಳ ಕಾರಣ, ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಕೈಕೊಂಡ ಉಪಾಯ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.**

**6.** ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಗಾಗಿ ಆಪತ್ತು ಪೂರ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡುವಿರಿ? ಏಕೆ?

**7.** ಆಪತ್ತಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ.

ಅ. ಆತಂಕವಾದ    ಆ. ಭೂಮಿಯ ಸವಕಳಿ
ಇ. ಕಾಮಾಲೆ    ಈ. ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚು
ಉ. ಬರಗಾಲ    ಊ.ತುಡುಗತನ

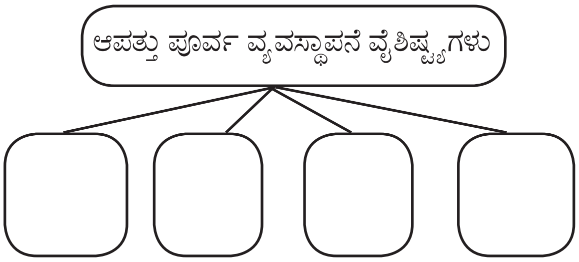
**8.** ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಬರೆಯಿರಿ. ಈ ಚಿಹ್ನೆಗಳೆಡೆಗೆ ದುರ್ಲಕ್ಷ ಮಾಡಿದರೆ ಯಾವ ಯಾವ ಆಪತ್ತುಗಳು ಆವರಿಸಬಹುದು?

**9.** ಹೀಗೇಕೆ ಹೇಳುವರು ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿರಿ.

ಅ. ಅಭಿರೂಪ ಕವಾಯತ್ತು (Mock drill) ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಆ. ಪ್ರಭಾವಿ ಆಪತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಸುಸಜ್ಜತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

**10.** ಕೆಳಕಿನ ತಖ್ತೆ ಪೂರ್ಣ ಮಾಡಿರಿ.



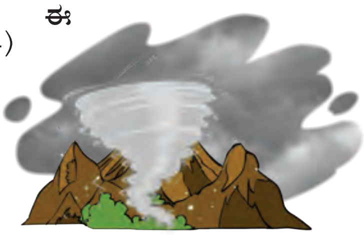

**11.** ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಆಪತ್ತುಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ನಿಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಇಂತಹದೊಂದು ಆಪತ್ತು ಒದಗಿ ಬಂದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿರಿ. ಆಗ ಆಪತ್ತು ಪೂರ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಮತ್ತು ಆಪತ್ತು ನಂತರದ ನಿಮ್ಮ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪನೆ ಹೇಗೆ ಇರುವುದು?

1) ಆ

2) ಅ

3) ಇ

4) ಈ



**ಉಪಕ್ರಮ :**

1. ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಇ.9ನೇಯ ಪಠ್ಯಾಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯ ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ 106ರ ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟ ಕೃತಿಯನ್ನು ಇತರ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಾಡಿತೋರಿಸುವರು. ಅದರ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಮಾಡಿ ಇತರರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿರಿ.
2. ಅಭಿರೂಪ ಕವಾಯತ್ತು (Mock drill) ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕ ತೋರಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ತಯಾರಿಸಿ ಅದೇ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವನ್ನು ಇತರ ವರ್ಗದಲ್ಲಿಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತೋರಿಸಿರಿ.

H8NV1Q

- विज्ञानावर आधारित इयत्ता १ ली ते ८ वी साठी संदर्भ साहित्य.
- English Dictonary : Fulfil with Illustrations and Explanation.
- शालेय स्तरावर उपयुक्त असे पूरक साहित्य.

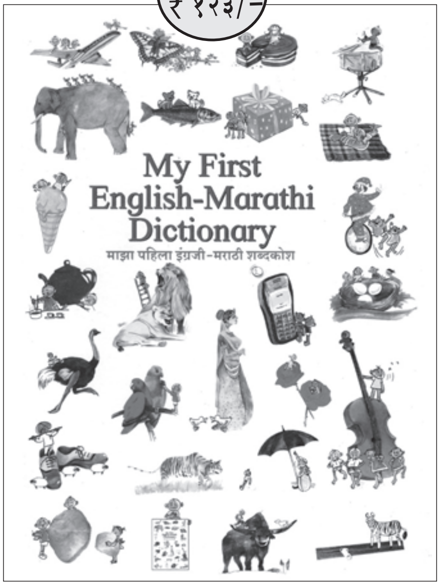
इयत्ता ६ वी ते ८ वी साठी

किंमत ₹ १५१/-

इयत्ता ३ री ते ५ वी साठी

किंमत ₹ १२४/-

किंमत ₹ १२३/-




**पुस्तक मागणीसाठी www.ebalbharati.in, www.balbharati.in संकेतस्थळावर भेट द्या.**

**साहित्य पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या विभागीय भांडारांमध्ये विक्रीसाठी उपलब्ध आहे.**

ebalbharati

विभागीय भांडारे संपर्क क्रमांक : पुणे - ☎ २५६५९४६५, कोल्हापूर- ☎ २४६८५७६, मुंबई (गोरेगाव) - ☎ २८७७१८४२, पनवेल - ☎ २७४६२६४६५, नाशिक - ☎ २३९१५११, औरंगाबाद - ☎ २३३२१७१, नागपूर - ☎ २५४७७१६/२५२३०७८, लातूर - ☎ २२०९३०, अमरावती - ☎ २५३०९६५

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ರಾಜ್ಯ ಪಾಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಕ್ರಮ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಳ, ಪುಣೆ

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान इयत्ता दहावी भाग – २ (कन्नड माध्यम)

₹ 65.00