

# ਵਿਗਿਆਨ

(ਅੱਠਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ)



ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ  
ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ

## © ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ

ਗੀਵਾਈਜ਼ ਐਡੀਸ਼ਨ 2021 ..... 1,43,300 ਕਾਪੀਆਂ

[This book has been adopted with the kind permission of the  
National Council of Educational Research and Training, New Delhi]

All rights, including those of translation, reproduction  
and annotation etc., are reserved by the  
Punjab Government

**ਅਨੁਵਾਦ :** ਸੱਤਪਾਲ ਸਿੰਘ, ਅਮਰਜੀਤ ਕੌਰ  
**ਸੰਯੋਜਕ :** ਉਪਨੀਤ ਕੌਰ ਗਰੇਵਾਲ (ਵਿਸ਼ਾ ਮਾਹਰ)  
ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ  
**ਵਿਸ਼ਾ ਮਾਹਰ :** ਰਵਿੰਦਰ ਕੌਰ ਬਨਵੈਤ  
ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ  
**ਚਿੱਤਰਕਾਰ :** ਮਨਜੀਤ ਸਿੰਘ ਢਿੱਲੋਂ

### ਚੇਤਾਵਨੀ

1. ਕੋਈ ਵੀ ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰ ਵਾਧੂ ਪੈਸੇ ਵਸੂਲਣ ਦੇ ਮੰਤਵ ਨਾਲ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਤੇ ਜਿਲਦ-ਸਾਜ਼ੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। (ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰਾਂ ਨਾਲ ਹੋਏ ਸਮੱਝੌਤੇ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨੰ. 7 ਅਨੁਸਾਰ)
2. ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਛਪਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਦੇ ਜਾਲੀ ਨਕਲੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨਾਂ (ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ) ਦੀ ਛਪਾਈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ, ਸਟਾਕ ਕਰਨਾ, ਜਮ੍ਹਾਂਖੋਗੀ ਜਾਂ ਵਿਕਰੀ ਆਦਿ ਕਰਨਾ ਭਾਰਤੀ ਦੰਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਫੇਜਦਾਰੀ ਜੁਰਮ ਹੈ।  
ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਬੋਰਡ ਦੇ 'ਵਾਟਰ-ਮਾਰਕ' ਵਾਲੇ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਪਰ ਹੀ ਛਪਵਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।



ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਭਲਾਈ ਵਿਭਾਗ, ਪੰਜਾਬ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਉਪਰਾਲਾ

**ਸਕੱਤਰ,** ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ, ਵਿੱਦਿਆ ਭਵਨ, ਫੇਜ਼-8, ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ-160062 ਰਾਹੀਂ  
ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਅਤੇ ਮੈਸ. ਦੀਪਕ ਆਰਟ ਪਿੰਟਰਜ਼, ਮਥੁਰਾ ਦੁਆਰਾ ਛਾਪੀ ਗਈ।

## ਦੋ-ਸ਼ਬਦ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮਾਂ ਅਤੇ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਨੂੰ ਸੋਧਣ ਅਤੇ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਜੁੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਅੱਜ ਜਿਸ ਦੌਰ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸੀਂ ਲੰਘ ਰਹੇ ਹਾਂ, ਉਸ ਵਿੱਚ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਵਿੱਦਿਆ ਦੇਣਾ ਮਾਪਿਆਂ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੋਹਾਂ ਦੀ ਸਾਂਝੀ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਅਤੇ ਵਿੱਦਿਆਕ ਜ਼ਰੂਰਤਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਦਿਆਂ ਹੋਇਆਂ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦੇ ਪਾਠਕ੍ਰਮਾਂ ਅਤੇ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਵਿੱਚ ਨੈਸ਼ਨਲ ਕਰੀਕੁਲਮ ਫਰੇਮਵਰਕ-2005 ਅਨੁਸਾਰ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕੀਤੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ।

ਸਕੂਲ ਕਰੀਕੁਲਮ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ ਅਤੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਸਿੱਖਿਅਕ ਨਤੀਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਚੰਗੀ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਹੋਣਾ ਪਹਿਲੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਵਿਚਲੀ ਵਿਸ਼ਾ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਿੱਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਤਰਕ ਸ਼ਕਤੀ ਪ੍ਰਭਾਲਿਤ ਹੋਣ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਵਿਸ਼ੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਾਧਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਅਭਿਆਸਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਵਿੱਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਮਾਨਸਿਕ ਪੱਧਰ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਵਿੱਦਿਆਕ ਖੋਜ ਅਤੇ ਸਿਖਲਾਈ ਸੰਸਥਾ (ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ) ਵੱਲੋਂ ਅੱਠਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦੀ ਪੁਸਤਕ ਦੀ ਅਨੁਸਾਰਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਵਾਨਗੀ ਲੈਣ ਉਪਰੰਤ ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਦਮ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕਸਾਰਤਾ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਚੁੱਕਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਵਿੱਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੱਧਰ ਦੇ ਇਮਤਿਹਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਕਿਸਮ ਦੀ ਆੰਕੜ ਨਾ ਆਵੇ।

ਇਸ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਵਿੱਦਿਆਰਥੀਆਂ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੇ ਲਈ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਪਯੋਗੀ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਭਰਪੂਰ ਯਤਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ, ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਹੋਰ ਚੰਗੇਰਾ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚੋਂ ਆਏ ਸੁਝਾਵਾਂ ਦਾ ਸਤਿਕਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ਚੇਅਰਮੈਨ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

## NCERT ਦੀ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਕਮੇਟੀ

ਚੇਅਰਮੈਨ, ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਦੇ ਸਲਾਹਕਾਰ ਸੂਹ  
ਜੇ. ਵੀ. ਨਾਰਲੀਕਰ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਅੰਤਰ-ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਕੇਂਦਰ, ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨ ਪੂਨੇ

### ਮੁੱਖ ਸਲਾਹਕਾਰ :

ਵਿਸ਼ਣੂ ਭਗਵਾਨ ਭਾਟੀਆ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ (ਬੈਂਡਿਕੀ), ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ

### ਮੈਂਬਰ :

- ਆਰ. ਕੇ. ਪਰਸ਼ਰ, ਪ੍ਰਵਾਚਕ (ਰਸਾਇਣ), ਖੇਤਰ ਸਿੱਖਿਆ, ਸੰਸਥਾਨ, ਭੁਵਨੇਸ਼ਵਰ
- ਆਰ. ਐਸ. ਸਿੰਘ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਡੀ. ਈ. ਐਸ. ਐਮ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ. ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਐਚ. ਸੀ. ਜੈਨ ਪਰਾਚਾਰਿਆ (ਅਵਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ), ਖੇਤਰੀ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਸਥਾਨ, ਅਜਮੇਰ।
- ਕਨੁੱਈਆ ਲਾਲ, ਪ੍ਰਧਾਨਾਚਾਰਿਆ (ਅਵਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ), ਸਿੱਖਿਆ ਨਿਦੇਸ਼ਾਲਿਆ, ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਰਾਜਧਾਨੀ ਖੇਤਰ, ਦਿੱਲੀ ਸਰਕਾਰ, ਦਿੱਲੀ।
- ਗਗਨਦੀਪ ਬਜਾਜ਼, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਭਾਗ, ਐਸ. ਪੀ. ਐਮ. ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।
- ਜੇ. ਐਸ. ਗਿੱਲ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ (ਅਵਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਡੀ. ਈ. ਐਸ. ਐਮ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਪੁਰਨ ਚੰਦ, ਸੰਯੁਕਤ ਡਾਇਰੈਕਟਰ (ਅਵਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ), ਸੀ. ਆਈ. ਈ. ਟੀ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਪੀ. ਐਸ. ਯਾਦਵ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਭਾਗ, ਮਣੀਪੁਰ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਇਮਫਾਲ।
- ਪੀ. ਸੀ. ਅਗਰਵਾਲ, ਪ੍ਰਵਾਚਕ (ਬੈਂਡਿਕੀ), ਖੇਤਰੀ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਸਥਾਨ, ਅਜਮੇਰ।
- ਡਾਰਤੀ ਸਰਕਾਰ, ਪ੍ਰਵਾਚਕ (ਜੰਤੂ ਵਿਗਿਆਨ) (ਅਵਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ), ਮੈਤਰੀਆਂ ਮਹਾਂਵਿਦਿਆਲਾ ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।
- ਰਚਨਾ ਗਰਗ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਸੀ. ਆਈ. ਈ. ਟੀ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਰੂਚੀ ਵਰਮਾ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਡੀ. ਈ. ਐਸ. ਐਮ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਰਾਜਿੰਦਰ ਜੌਸੀ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ (ਸਲੈਕਸ਼ਨ ਗਰੇਡ), ਡੀ. ਈ. ਐਸ. ਐਮ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਰਸ਼ਮੀ ਸ਼ਰਮਾ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ (ਰਸਾਇਣ), ਉੱਤਰ-ਪੁਰਵ ਖੇਤਰ ਸਿੱਖਿਆ ਸੰਸਥਾਨ, ਸ਼ਿਲੋਂਗ।
- ਲਲਿਤਾ ਐਸ. ਕੁਮਾਰ, ਪ੍ਰਵਾਚਕ (ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ) ਸਕੂਲ ਆਫ ਸਾਇੰਸ, ਇੰਦਰਾ ਗਾਂਧੀ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਓਪਨ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਮੈਦਾਨ ਗੜ੍ਹੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਸ਼ਸ਼ੀ ਪ੍ਰਭਾ ਪ੍ਰਵਕਤਾ (ਬੈਂਡਿਕੀ), ਡੀ. ਈ. ਐਸ. ਐਮ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਸੁਨੀਲਾ ਮਸੀਹ, ਅਧਿਆਪਕਾ (ਵਿਗਿਆਨ) ਮਿੱਤਰ ਕੰਨਿਆ ਉ. ਮਾ. ਸ਼ਾਲਾ, ਸੁਹਾਗਪੁਰ ਮੱਧ-ਪ੍ਰਦੇਸ਼।
- ਸੀ. ਵੀ. ਸ਼ਿਮਰੇ, ਪ੍ਰਵਕਤਾ, ਡੀ. ਈ. ਐਸ. ਐਮ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।
- ਹਰਜ ਕੁਮਾਰੀ, ਮੁੱਖ ਅਧਿਆਪਕਾ, ਸੀ. ਆਈ. ਈ.
- ਪ੍ਰਯੋਗਿਕ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਾਲਜ, ਸਿੱਖਿਆ ਵਿਭਾਗ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

### ਹਿੰਦੀ ਅਨੁਵਾਦਕ

- ਕਨੁੱਈਆ ਲਾਲ, ਪ੍ਰਧਾਨਾਚਾਰਿਆ (ਅਵਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਸਿੱਖਿਆ ਡਾਇਰੈਕਟਰੇਟ, ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਰਾਜਧਾਨੀ ਖੇਤਰ, ਦਿੱਲੀ ਸਰਕਾਰ, ਦਿੱਲੀ।
- ਕੇ. ਕੇ. ਸ਼ਰਮਾ, ਉਪਾਚਾਰਿਆ (ਅਵਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ), ਕਾਲਜ ਸਿੱਖਿਆ, ਅਜਮੇਰ।
- ਜੇ. ਪੀ. ਅਗਰਵਾਲ ਪ੍ਰਗਾਚਾਰਿਆ (ਅਵਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਸਿੱਖਿਆ ਨਿਦੇਸ਼ਾਲਿਆ, ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਰਾਜਧਾਨੀ ਖੇਤਰ, ਦਿੱਲੀ ਸਰਕਾਰ, ਦਿੱਲੀ।
- ਰਾਜ ਰੋਪਾਲ ਸ਼ਰਮਾ, ਸਹਾਇਕ ਸਿੱਖਿਆ ਅਧਿਕਾਰੀ, ਵਿਗਿਆਨ ਸ਼ਾਖਾ, ਸਿੱਖਿਆ ਡਾਇਰੈਕਟਰੇਟ, ਲਾਜਪਤ ਨਗਰ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

### ਮੈਂਬਰ

- ਆਰ. ਐਸ. ਸਿੰਘ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਡੀ. ਈ. ਐਸ. ਐਮ., ਐਨ. ਸੀ. ਈ. ਆਰ. ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

## ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੀ ਸੋਧ ਕਮੇਟੀ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਨਮ	ਪਤਾ
1.	ਸ੍ਰੀ ਸੰਜੀਵਨ ਸਿੰਘ ਡਚਵਾਲ	ਸ. ਹ. ਸ. ਪਤਾਰਾ, ਜਲੰਧਰ
2.	ਸ੍ਰੀ ਜਗਤਿੰਦਰ ਸੋਹਲ (ਲੈਕ. ਕੈਮਿਸਟਰੀ)	ਸ. ਸ. ਸ. ਡਰੋਲੀ ਕਲਾਂ, ਜਲੰਧਰ
3.	ਸ੍ਰੀ ਰਾਕੇਸ਼ ਕੁਮਾਰ ਗੌਤਮ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ)	ਸ. ਸਿ. ਸ. ਕਬੀਰ ਨਗਰ, ਜਲੰਧਰ
4.	ਸ੍ਰੀ ਰਾਕੇਸ਼ ਮਹਿਤਾ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ)	ਸ. ਸ. ਸ. ਢੱਡਾ, ਜਲੰਧਰ
5.	ਸ੍ਰੀ ਸ਼ਿਮਿਦਰ ਬੱਤਰਾ	ਸ. ਕੰ. ਸ. ਸ. ਸ. ਮੁਕਤਸਰ, ਸਾਹਿਬ
6.	ਰਣਜੀਤ ਸਿੰਘ ਧਨੋਆ (ਰਿਟਾ. ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ)	427 ਫੇਜ਼ 4, ਮੋਹਾਲੀ
7.	ਸ੍ਰੀ ਸਿਧਾਰਥ ਚੰਦਰ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ)	ਸ. ਸ. ਸ. ਮਾਧੋਪੁਰ ਕੈਂਟ ਪਠਾਨਕੋਟ
8.	ਸ੍ਰੀਮਤੀ ਜਸਵਿੰਦਰ ਕੌਰ (ਲੈਕਚਰਾਰ ਫਿਜਿਕਸ)	ਸ. ਕੰ. ਸ. ਸ. ਸਕੂਲ, ਕੁਰਾਲੀ ਐਸ. ਏ. ਐਸ. ਨਗਰ
9.	ਸ੍ਰੀ ਸੁਖਦੇਵ ਸਿੰਘ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ)	ਸ. ਸ. ਸਕੂਲ ਭਾਲੀਆਂ, ਰੂਪਨਗਰ
10.	ਸ੍ਰੀ ਗੁਲਬਰਗ ਸਿੰਘ (ਲੈਕਚਰਾਰ ਬਾਇਓਲੋਜੀ)	ਸ. ਸ. ਸਕੂਲ, ਕਲਾਈਮਪੁਰ (ਅੰਮ੍ਰਿਤਸਰ)
11.	ਸ੍ਰੀ ਸੱਤਪਾਲ ਸਿੰਘ (ਰਿਟਾਇਰਡ ਲੈਕਚਰਾਰ ਕੈਮਿਸਟਰੀ)	ਮਕਾਨ ਨੰ. 5, ਗਲੀ ਨੰ. 1 ਜੁਝਾਰ ਨਗਰ ਪਟਿਆਲਾ)
12.	ਸ੍ਰੀ ਸੰਦੀਪ ਸਾਗਰ	ਸਰਕਾਰੀ ਹਾਈ ਸਕੂਲ, ਕਾਕਿਆਂ ਵਾਲੀ (ਜਲੰਧਰ)

## ਵਿਸ਼ਾ ਸੂਚੀ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਪਾਠ ਦਾ ਨਾਮ	ਪੰਨਾ ਸੰਖਿਆ
1.	ਫਸਲ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਬੰਧਨ	1
2.	ਸੂਖਮਜ਼ੀਵ-ਮਿੱਤਰ ਅਤੇ ਦੁਸ਼ਮਣ	17
3.	ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸੇ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ	32
4.	ਪਦਾਰਥ: ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ	43
5.	ਕੋਲਾ ਅਤੇ ਪੈਟੋਲੀਅਮ	55
6.	ਜਲਣ ਅਤੇ ਲਾਟ	63
7.	ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਅਣ	76
8.	ਸੈਲ-ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਕਾਰਜ	89
9.	ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ	99
10.	ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ	112
11.	ਬਲ ਅਤੇ ਦਾਬ	126
12.	ਰਗੜ	145
13.	ਧੁਨੀ	156
14.	ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ	171
15.	ਕੁਝ ਕੁਦਰਤੀ ਘਟਨਾਵਾਂ	183
16.	ਪ੍ਰਕਾਸ਼	198
17.	ਤਾਰੇ ਅਤੇ ਸੂਰਜੀ ਪਰਿਵਾਰ	214
18.	ਹਵਾ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ	238



# ਫਸਲ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਬੰਧਨ

## (Crop Production and Management)



**ਪ**ਹੇਲੀ ਅਤੇ ਬੂਝੋਂ ਗਰਮੀਆਂ ਦੀਆਂ ਛੁੱਟੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਚਾਚਾ ਜੀ ਦੇ ਘਰ ਗਏ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਚਾਚਾ ਜੀ ਕਿਸਾਨ ਹਨ। ਇੱਕ ਦਿਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਅੰਜ਼ਾਰ ਵੇਖੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਖੁਰਪੀ, ਦਾਤੀ, ਬੇਲਚਾ, ਹਲ ਆਦਿ।

ਮੈਂ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਅੰਜ਼ਾਰ ਅਸੀਂ ਕਿੱਥੇ ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ ਵਰਤਦੇ ਹਾਂ।



ਤੁਸੀਂ ਸਾਰਿਆਂ ਨੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਜੀਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਭੋਜਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਰੇ ਪੌਦੇ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਹਰੇ ਪੌਦੇ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਕਿਵੇਂ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ (ਬਣਾਉਂਦੇ) ਕਰਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਜੰਤੂਆਂ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਨਹੀਂ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਤਾਂ ਫਿਰ ਜੰਤੂਆਂ ਭੋਜਨ ਕਿੱਥੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ?

ਪਰ ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣ ਲਈ ਹੋ ਕਿ ਅਸੀਂ ਭੋਜਨ ਕਿਉਂ ਖਾਂਦੇ ਹਾਂ?

ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਭੋਜਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਗਜਾ ਨੂੰ ਜੰਤੂਆਂ ਆਪਣੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸਗੋਰਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਵਰਤਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਪਾਚਨ ਕਿਰਿਆ, ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਮਲਤਿਆਗ ਕਿਰਿਆ। ਅਸੀਂ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਪੌਦਿਆਂ ਜਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਜਾਂ ਪੈਂਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਦੋਵਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।



ਕਿਉਂਕਿ ਸਾਨੂੰ ਸਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਹੀ ਭੋਜਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ ਤਾਂ ਫਿਰ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਇੰਨੀ ਵੱਡੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਉਪਲੱਬਧ ਕਿਵੇਂ ਕਰਵਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।



ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਇੰਨੀ ਵੱਡੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਾਉਣ ਲਈ ਭੋਜਨ ਦਾ ਲਗਾਤਾਰ ਉਤਪਾਦਨ, ਉਚਿਤ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਅਤੇ ਸਹੀ ਵੰਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

### 1.1 ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਪੱਧਰਾਂ (Agricultural Practices)

ਲਗਭਗ 10,000 ਸਾਲ ਈਸਾ ਪੂਰਵ ਮਨੁੱਖ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਬਤੀਤ ਕਰਦਾ ਸੀ। ਉਹ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਰੈਣ ਬਸੇਰੇ ਦੀ ਭਾਲ ਵਿੱਚ ਇੱਧਰ-ਉੱਧਰ ਘੁੰਮਦਾ ਸੀ। ਉਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਫਲ, ਤਣੇ, ਪੱਤੇ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹਾਂ ਖਾਂਦਾ ਸੀ। ਫਿਰ ਉਸ ਨੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰਕੇ ਖਾਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ। ਸਮਾਂ ਬੀਤਣ ਦੇ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਕੁਝ ਕਬੀਲਿਆਂ ਨੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵਸਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤਾ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਭੋਜਨ ਲਈ ਕਣਕ, ਚਾਵਲ ਅਤੇ ਹੋਰ ਫਸਲਾਂ ਨੂੰ ਉਗਾਉਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ।

ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਥਾਂ ਤੇ ਉਗਾਉਣ ਨੂੰ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਕਰਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਇੱਕੋ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਥਾਂ ਤੇ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਉਗਾਉਣ ਨੂੰ ਫਸਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ : ਕਣਕ ਦੀ ਫਸਲ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਉਗਾਏ ਗਏ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਕਣਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਹੀ ਹਨ।

ਫਸਲਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ-ਅਨਾਜ, ਦਾਲਾਂ, ਸਬਜ਼ੀਆਂ, ਫਲ ਆਦਿ। ਜਿਸ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪੌਦੇ ਉਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਸਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਅਸੀਂ ਫਸਲਾਂ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਬਾਰਤ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਾਲ ਦੇਸ਼ ਹੈ। ਮੌਸਮੀ ਹਾਲਤਾਂ ਜਿਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ, ਨਮੀ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਆਦਿ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹਨ। ਇਸੇ ਲਈ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਫਸਲਾਂ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੰਨੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਮੋਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਫਸਲਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਮੁੱਖ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—

(1) ਖਰੀਫ਼ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ (Kharif Crops) : ਜੋ ਫਸਲਾਂ ਵਰਖਾ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਰੀਫ਼ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵਰਖਾ ਦੀ ਰੁੱਤ ਜੂਨ ਤੋਂ ਸਤੰਬਰ ਮਹੀਨੇ ਤੱਕ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ : ਚਾਵਲ, ਮੱਕੀ, ਸੋਇਆਬੀਨ, ਮੂੰਗਫਲੀ, ਕਪਾਰ ਆਦਿ ਖਰੀਫ਼ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਹਨ। ਇਹ ਫਸਲਾਂ ਮਾਨਸੂਨ ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

(2) ਰੱਬੀ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ (Rabi Crops) : ਜੋ ਫਸਲਾਂ ਸਰਦੀ (ਅਕਤੂਬਰ ਤੋਂ ਮਾਰਚ ਤੱਕ) ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਰੱਬੀ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮੌਨਸੂਨ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ। ਇਹ ਅਕਤੂਬਰ ਤੋਂ ਮਾਰਚ ਮਹੀਨਿਆਂ ਦੌਰਾਨ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ : ਕਣਕ, ਛੋਲੇ, ਮਟਰ, ਸਰੋਂ, ਅਲਸੀ ਆਦਿ।

ਉਪਰੋਕਤ ਫਸਲਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕਈ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਗਰਮੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਦਾਲਾਂ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਵੀ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

## 1.2 ਫਸਲ ਉਤਪਾਦਨ ਸੰਬੰਧੀ ਮੁੱਖ ਖੇਤੀ ਪੱਧਤੀਆਂ (Basic Practices of Crop Production)



ਧਾਨ ਦੀ ਫਸਲ ਸਰਦੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ  
ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਉਗਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ



ਚਾਵਲ ਦੀ ਫਸਲ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ  
ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਕੇਵਲ  
ਵਰਖਾ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਹੀ ਉਗਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਫਸਲਾਂ ਨੂੰ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਖੇਤੀ ਪੱਧਤੀਆਂ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਮਾਲੀ ਬਾਗ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਘਰ ਵਿੱਚ ਸਜਾਵਟੀ ਪੈਂਦੇ ਲਗਾ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹੋ। ਮੁੱਖ ਖੇਤੀ ਪੱਧਤੀਆਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ—

- (1) ਖੇਤ ਜਾਂ ਭੂਮੀ ਦੀ ਤਿਆਰੀ [Preparation of soil or field]
- (2) ਬੀਜ ਬੀਜਣਾ [Sowing]
- (3) ਖਾਦ ਪਾਉਣਾ [Adding manure and fertilizers]

(4) ਸਿੰਚਾਈ [Irrigation]

(5) ਗੋਡੀ [Weeding (Protecting from weeds)]

(6) ਵਾਢੀ [Harvesting]

(7) ਭੰਡਾਰਨ [Storage]

## 1.3 ਖੇਤ ਜਾਂ ਭੂਮੀ ਦੀ ਤਿਆਰੀ (Preparation of Soil)

ਫਸਲ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਕੰਮ ਹੈ ਖੇਤ ਜਾਂ ਭੂਮੀ ਦੀ ਤਿਆਰੀ। ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕੰਮ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਪੁੱਟਣਾ ਤੇ ਪੋਲਾ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਅੰਦਰ ਢੂੰਘੀਆਂ ਧਸ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੋਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹਾਂ ਢੂੰਘਾਈ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਾਹ ਲੈ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੋਲੀ ਮਿੱਟੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਾਹ ਲੈਣ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਮਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ ?

ਪੋਲੀ ਮਿੱਟੀ ਗੰਡੇਇਆਂ ਅਤੇ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਵੱਧਣ-ਛੁੱਲਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਜੀਵ-ਜੰਤੂ ਕਿਸਾਨ ਦੇ ਮਿੱਤਰ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਉਲਟਾਉਣ-ਪਲਟਾਉਣ ਅਤੇ ਪੋਲੀ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸਾਨ ਦੀ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮੱਲੜ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਉਲਟਾਉਣ-ਪਲਟਾਉਣ ਤੇ ਪੋਲੀ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਕਿਉਂ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ?

ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ (ਕਲਾਸਾਂ) ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਖਣਿਜ, ਪਾਣੀ, ਹਵਾ ਅਤੇ ਕੁਝ ਜੀਵ-ਜੰਤੂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ, ਜੀਵਾਣੂ ਮਰੇ ਹੋਏ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਅਪਘਟਨ ਕਰਕੇ ਮੱਲੜ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿਚਲੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਦੁਬਾਰਾ ਪੌਦਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਸੋਖ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕਿਉਂਕਿ ਉਪਰਲੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਉਪਰਲੀ ਕੁੱਝ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਮੌਟੀ ਪਰਤ ਹੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਲਈ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਉਲਟਾਉਣ-ਪਲਟਾਉਣ ਨਾਲ ਹੇਠਲੀ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਮਿੱਟੀ ਉੱਪਰ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪੈਂਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਫਸਲ ਬੀਜਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਉਲਟਾਉਣ-ਪਲਟਾਉਣਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ।

ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਉਲਟਾਉਣ-ਪਲਟਾਉਣ ਅਤੇ ਪੋਲੀ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਹਲ ਵਾਹਣਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਹਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹਲ ਲੋਹੇ ਜਾਂ ਲੱਕੜ ਦੇ ਬਣੇ

ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਮਿੱਟੀ ਬਹੁਤ ਖੁਸ਼ਕ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਹਲ ਵਾਹੁਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਿੰਚਾਈ ਦੀ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਲ ਵਾਹੁਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਜਾਂ ਢੇਲੇ ਬਣ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੁਹਾਗੇ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਤੇੜਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਖੇਤ ਨੂੰ ਪੱਧਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਬੀਜ ਬੀਜਣਾ ਅਤੇ ਸਿੰਚਾਈ ਕਰਨਾ ਅਸਾਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੁਹਾਗੇ (leveller) ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਖੇਤ ਨੂੰ ਪੱਧਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

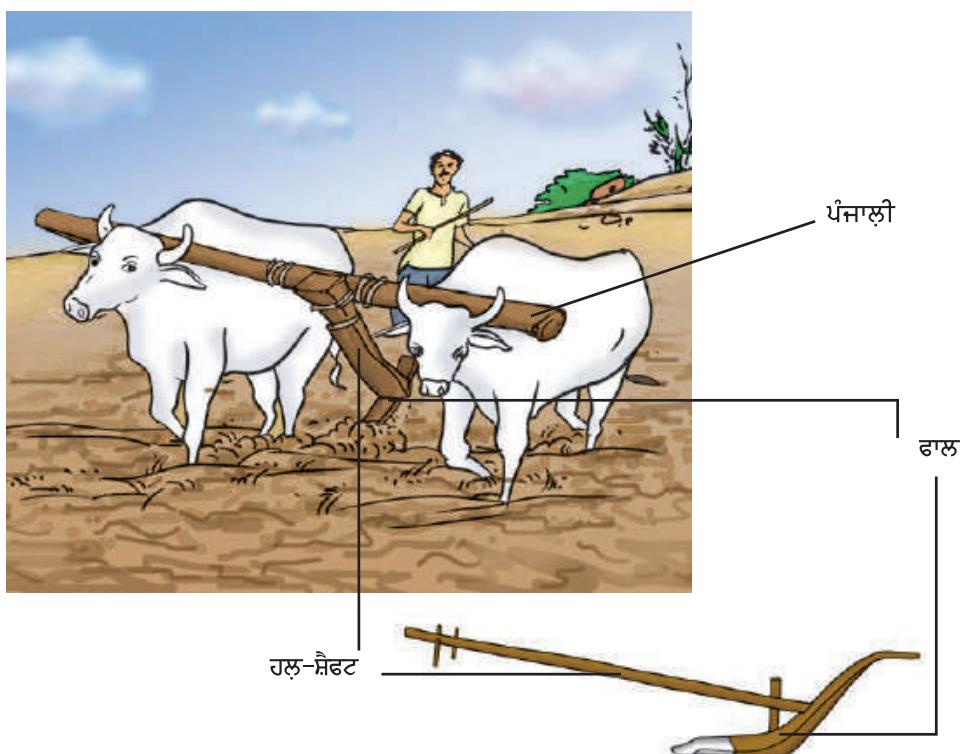
ਕਈ ਵਾਰ ਹਲ ਵਾਹੁਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਖਾਦ ਪਾ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਖਾਦ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬੀਜ ਬੀਜਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਖੇਤ ਦੀ ਸਿੰਚਾਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

### ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਔਜ਼ਾਰ (Agricultural Tools)

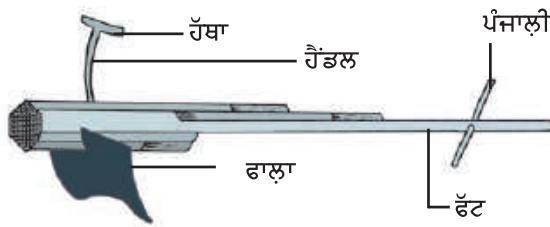
ਵਧੀਆ ਝੜ੍ਹ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਬੀਜ ਬੀਜਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਬਗੀਕ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਤੇੜਨਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਦੇ ਔਜ਼ਾਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਮੁੱਖ ਔਜ਼ਾਰ ਹਨ— ਹਲ (plough), ਕਰਾਹ (cultivator), ਸੁਹਾਗਾ (leveller), ਅਤੇ ਕੁਦਾਲੀ / ਕਰੰਡੀ (hoe)।

**ਹਲ (Plough) :** ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਤੋਂ ਹਲ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਉਲਟਾਉਣ ਲਈ, ਖਾਦ ਪਾਉਣ ਲਈ, ਨਦੀਨ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਖੁਰਚਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹਲ ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਲਦਾਂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਪਸੂ ਜਿਵੇਂ ਘੜੇ ਅਤੇ ਉਠ ਆਦਿ ਨਾਲ ਬਿੱਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਲੋਹੇ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਤਿੱਖਾ ਅਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਫਾਲਾ (ploughshare) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸਾ ਲੰਬੀ ਲੱਕੜ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਪੰਜਾਲੀ (ploughshaft) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਦੇ ਅੰਤ 'ਤੇ ਹੱਥੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਸਿਰੇ ਜੁੰਗਲੇ beam ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਬਲਦਾਂ ਦੀ ਗਰਦਨ 'ਤੇ ਰੱਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਬਲਦਾਂ ਦਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਆਦਮੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹਲ ਚਲਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। [ ਚਿੱਤਰ 1.1 (a) ]

**ਕਰੰਡੀ (Hoe) :** ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਔਜ਼ਾਰ ਹੈ ਜੋ ਨਦੀਨ ਹਟਾਉਣ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਪੇਲਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਲੱਕੜ ਦੀ ਜਾਂ ਲੋਹੇ ਦੀ ਡੱਡ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਡੱਡ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ, ਚੌੜੀ ਅਤੇ ਮੁੜੀ ਹੋਈ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪਲੇਟ ਫਿੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਲੇਡ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਪਸੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬਿੱਚੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। [ ਚਿੱਤਰ 1.1 (b) ]



ਚਿੱਤਰ 1.1 (a) : ਹਲ



ਚਿੱਤਰ 1.1 (b) : ਹੁਕ

**ਕਰਾਹ (Cultivator) :** ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਟਰੈਕਟਰ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੇ ਕਲਟੀਵੇਟਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਹਲ ਵਾਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਖਰਚ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਬੱਚਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 1.1 (c) : ਢਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਟਰੈਕਟਰ ਨਾਲ ਚਲਾਉਂਦੇ ਹੋਏ।

#### 1.4 ਬਿਜਾਈ (Sowing)

ਬਿਜਾਈ ਫਸਲ ਉਤਪਾਦਨ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਿੱਸਾ ਹੈ। ਬੀਜਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਧੀਆ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸਾਫ਼ ਅਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਬੀਜ ਹੀ ਵਧੀਆ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਸਾਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਵਧੀਆ ਝਾੜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

#### ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਚੋਣ (Selection of Seeds) :



ਇੱਕ ਦਿਨ ਮੈਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਮੇਰੇ ਮਾਤਾ ਜੀ ਛੋਲਿਆਂ ਦੇ ਕੁਝ ਬੀਜ ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਾ ਕੇ ਉੱਪਰ ਪਾਣੀ ਪਾ ਰਹੇ ਸਨ। ਕੁਝ ਮਿੰਟਾਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਕੁਝ ਬੀਜ ਪਾਣੀ ਉੱਪਰ ਤੈਰਨ ਲੱਗ ਪਏ। ਮੈਨੂੰ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਈ ਕਿ ਕੁਝ ਬੀਜ ਤੈਰਨ ਕਿਉਂ ਲੱਗ ਪਏ।

#### ਕਿਰਿਆ 1.1

ਇੱਕ ਬੀਕਰ ਲਓ ਅਤੇ ਅੱਧ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੋ। ਹੁਣ ਮੁੱਠੀ ਕੁ ਕਣਕ ਦੇ ਬੀਜ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪਾਓ ਅਤੇ ਹਿਲਾਓ। ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਇੰਤਜ਼ਾਰ ਕਰੋ।

ਕੀ ਕੁਝ ਬੀਜ ਅਜਿਹੇ ਹਨ ਜੋ ਪਾਣੀ ਉੱਪਰ ਤੈਰਨ ਲੱਗ ਪਏ ਹਨ? ਕੀ ਇਹ ਬੀਜ ਪਾਣੀ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਬੈਠਣ ਵਾਲੇ ਬੀਜਾਂ ਨਾਲੋਂ ਹਲਕੇ ਹਨ ਜਾਂ ਭਾਰੀ?

ਖਰਾਬ ਬੀਜ ਅੰਦਰੋਂ ਖੋਖਲੇ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਹਲਕੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਪਾਣੀ ਉੱਪਰ ਤੈਰਨ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

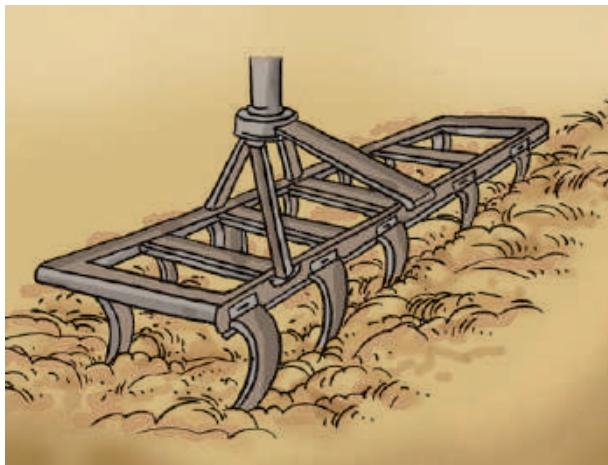
ਵਧੀਆ ਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਬੀਜਾਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕਾ ਹੈ।

ਬਿਜਾਈ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਬਿਜਾਈ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਅੰਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

**ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਅੰਜ਼ਾਰ (Traditional Tools) :** ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਢੰਗ ਨਾਲ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਬਿਜਾਈ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਅੰਜ਼ਾਰ ਕੀਪ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦੀ ਪੋਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ [ ਚਿੱਤਰ : 1.2 (a) ] ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਪੋਰ (Drill) ਅੰਦਰ ਪਾਉਣ ਤੇ ਇਹ ਦੋ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਨੁਕੀਲੇ ਸਿਰਿਆਂ ਵਾਲੇ ਪਾਈਪਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਿਰੇ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਪੁੱਟ ਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਨੂੰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 1.2 (a) : ਬੀਜ ਬੀਜਣ ਦਾ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਤਰੀਕਾ



ਚਿੱਤਰ 1.2 (b) : ਬੀਜ ਪੋਰ (ਸੀਡ-ਡਰਿੱਲ)

**ਬੀਜ ਡਰਿੱਲ (Seed drill) (ਬੀਜ ਪੋਰ) :** ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਬਿਜਾਈ ਕਰਨ ਲਈ ਟਰੈਕਟਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀ ਬੀਜ ਡਰਿੱਲ [ਚਿੱਤਰ 1.2 (b)] ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਬੀਜ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸਹੀ ਢੁੱਘਾਈ ਅਤੇ ਸਹੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਇਕਸਾਰ ਬੀਜਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਬੀਜ ਨਾਲ ਦੀ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਨਾਲ ਢਕੇ ਵੀ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੰਫੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬੀਜ ਡਰਿੱਲ ਦੁਆਰਾ ਸਮੇਂ ਅਤੇ ਖਰਚ ਦੌਨਾਂ ਦੀ ਬੱਚਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਮੇਰੇ ਸਕੂਲ ਦੇ ਨੇੜੇ ਇੱਕ ਨਰਸਰੀ ਹੈ। ਮੈਂ ਵੇਖਿਆ ਉੱਥੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਪੌਦੇ ਬੈਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾ ਕੇ ਰੱਖੇ ਹੋਏ ਸਨ। ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਕਿਉਂ?



ਕੁਝ ਫਸਲਾਂ ਦੇ ਬੀਜ ਜਿਵੇਂ ਚਾਵਲ (ਧਾਨ) ਪਹਿਲਾਂ ਨਰਸਰੀ ਵਿੱਚ ਉਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਨੀਰੀ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਉੱਥੋਂ ਪੁੱਟ ਕੇ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਜੰਗਲੀ ਤੇ ਛੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਰਸਰੀ ਵਿੱਚ ਉਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸੰਘਣੇ ਹੋਣ ਤੋਂ ਰੋਕਣ ਲਈ ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦੀ ਵਿੱਥ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼, ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਭਰਪੂਰ ਮਾਤਰਾ

ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੰਘਣੇਪਣ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਕਈ ਵਾਰ ਕੁਝ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪੁੱਟ ਕੇ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

## 1.5 ਖਾਦ ਪਾਉਣਾ - ਦੇਸੀ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਕ (Adding Manure and Fertilizers)

ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਵਾਧੇ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਜੋ ਪਦਾਰਥ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾਦ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਮੈਂ ਇੱਕ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਫਸਲ ਵੇਖੀ ਜਿਸ ਦੇ ਪੌਦੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਿਹਤਮੰਦ ਸਨ। ਪਰੰਤੂ ਨਾਲ ਲਗਦੇ (ਗੁਆਂਦੀ) ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕਮਜ਼ੋਰ ਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਸਨ। ਕੁਝ ਪੌਦੇ ਦੂਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਸਿਹਤਮੰਦ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਫਸਲ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਲਈ ਇਹ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ। ਕਈ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸਾਨ ਇੱਕ ਫਸਲ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੂਜੀ ਫਸਲ ਲਗਾਤਾਰ ਬੀਜਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਖੇਤ ਨੂੰ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਬੀਜੇ ਨਹੀਂ ਰਹਿਣ ਦਿੰਦੇ ਜਾਂ ਕੁਝ ਦੇਰ ਲਈ ਵਰਿਆਹਾ (following) ਨਹੀਂ ਛੱਡਦੇ। ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ?

ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਫਸਲਾਂ ਬੀਜਣ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ (ਖਾਸ) ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਲਗਾਤਾਰ ਬੀਜੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਫਸਲ ਨੂੰ ਚਾਹੀਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਕਿਸਾਨ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਖਾਦ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਖਾਦ ਪਾਉਣਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਖਾਦ ਦੀ ਕਮੀ ਕਾਰਣ ਪੌਦੇ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਖਾਦਾਂ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ-

- (1) ਰੂੜੀ ਖਾਦ (Manure)
- (2) ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦ (Fertilizers)

**(1) ਰੂੜੀ ਖਾਦ (Manure) :** ਇਹ ਖਾਦ ਇੱਕ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸਾਨ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਥਾਂ ਤੇ ਟੋਏ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸੂਖਮਜ਼ੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਅਪਘਟਨ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਜੋ ਪਦਾਰਥ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਜਾਂ ਦੇਸੀ ਖਾਦ ਵਜੋਂ ਵਰਤ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਰਮੀ ਕੰਪੋਸਟਿੰਗ (ਗੰਡੋਇਆਂ ਤੋਂ ਖਾਦ) ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਸਾਰੇ ਛੇਵੇਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੋ ਹੋ।

## ਕਿਰਿਆ 1.2

ਮੂੰਗੀ ਜਾਂ ਛੋਲਿਆਂ ਦੇ ਕੁਝ ਬੀਜ ਲਓ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੁੰਗਰਨ ਲਈ ਰੱਖ ਦਿਓ। ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਤਿੰਨ ਬਰਾਬਰ ਆਕਾਰ ਦੇ ਪੁੰਗਰੇ ਹੋਏ ਛੋਟੇ ਪੌਦੇ ਲਓ। ਹੁਣ ਤਿੰਨ ਭਾਲੀ ਗਲਾਸ ਜਾਂ ਬੀਕਰ ਲਓ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਉ, ਅ, ਈ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਓ। ਬੀਕਰ ‘ਉ’ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਗੋਬਰ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਪਾਓ। ਬੀਕਰ ‘ਅ’ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਯੂਗੀਆ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਪਾਓ। ਬੀਕਰ ‘ਈ’ ਵਿੱਚ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਖਾਦ ਤੋਂ ਮਿੱਟੀ ਪਾਓ। ਚਿੱਤਰ 1.3 (a) ਹੁਣ ਹਰ ਇੱਕ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਪਾਓ ਅਤੇ ਛੋਟੇ ਪੌਦੇ ਬੀਜ ਦਿਓ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨ ਬੀਕਰਾਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਜਗ੍ਹਾ 'ਤੇ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਪਾਣੀ ਪਾਓ। 7 ਤੋਂ 10 ਦਿਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਚਿੱਤਰ 1.3 (b)



ਚਿੱਤਰ 1.3 (a) : ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੀ ਤਿਆਰੀ



ਚਿੱਤਰ 1.3 (b) : ਛੋਟੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਰੂੜੀ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਉਗਾਉਣਾ

ਕੀ ਸਾਰੇ ਬੀਕਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਹੋਵੇਗਾ? ਕਿਸ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਵਧੀਆ ਹੋਵੇਗਾ? ਕਿਸ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਹੋਵੇਗਾ?

(2) ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ (Fertilizers) : ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਕੁਝ ਰਸਾਇਣਕ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫਿਰ ਇਹ ਦੇਸੀ ਖਾਦ ਨਾਲੋਂ ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹਨ? ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਫੇਕਟਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ- ਯੂਗੀਆ, ਅਮੇਨੀਅਮ ਸਲਫੇਟ, ਸੁਪਰ ਫਾਸਫੇਟ, ਪੋਟਾਸਿਊਮ, ਐਨ ਪੀ ਕ੍ਰੇ (ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ, ਫਾਸਫੋਰਸ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ)।

ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੇ ਫਸਲ ਜਿਵੇਂ ਕਣਕ, ਧਾਨ, ਮੱਕੀ ਆਦਿ ਦੇ ਵੱਧ ਝਾੜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸਾਨ ਦੀ ਬਹੁਤ ਮਦਦ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਪਰ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਨੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਉਪਜਾਉ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਘਟਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਲਈ ਵੀ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਜਾਉ ਸ਼ਕਤੀ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਕੁਦਰਤੀ ਖਾਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਧਾਉਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਾਂ ਫਿਰ ਖੇਤ ਨੂੰ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਇੱਕ ਮੌਸਮ ਲਈ ਬਿਨਾਂ ਬੀਜਿਆਂ ਛੱਡ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਭੂਮੀ ਦੇ ਗਠਨ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸੋਖ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਫਸਲ ਚੱਕਰ ਭੂਮੀ ਦੀ ਉਪਜਾਉ ਸ਼ਕਤੀ ਵਧਾਉਣ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਫਸਲਾਂ ਬਦਲ-ਬਦਲ ਕੇ ਬੀਜਣ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪਹਿਲਾਂ ਉੱਤਰੀ ਭਾਰਤ ਦੇ ਕਿਸਾਨ ਇੱਕ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਫਲੀਦਾਰ ਪੌਦੇ ਉਗਾਉਂਦੇ ਸਨ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਕਣਕ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਭੂਮੀ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੀ ਕਮੀ ਪੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਸੀ। ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਦੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਅਜਿਹੀ ਵਿੱਧੀ ਅਪਣਾਉਣ ਲਈ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਕਲਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੋ ਹੋ। ਇਹ ਫਲੀਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਗੰਢਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿਚਲੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕਰਕੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

## ਸਾਰਣੀ 1.1

### ਰਸਾਇਣਕ ਅਤੇ ਰੂੜੀ ਖਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ (Difference between Fertilizers and Manure)

ਲੜੀ ਨੰ.	ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦ	ਰੂੜੀ ਖਾਦ
1.	ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹਨ।	ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਕੁਦਰਤੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਅਪਘਟਨ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2.	ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।	ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਘਰਾਂ ਦੇ ਬਾਹਰ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
3.	ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਭੂਮੀ ਨੂੰ ਮੱਲੜ ਪ੍ਰਦਾਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।	ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਭੂਮੀ ਨੂੰ ਭਰਪੂਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮੱਲੜ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ।
4.	ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ, ਡਾਮਫੋਰਸ, ਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਆਦਿ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਭਰਪੂਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।	ਰੂੜੀ ਖਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

**ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਦੇ ਲਾਭ (Benefits of Manure) :** ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦ ਨਾਲੋਂ ਵਧੀਆ ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ—

1. ਦੇਸੀ ਖਾਦ ਭੂਮੀ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸੋਖ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।
2. ਇਹ ਭੂਮੀ ਨੂੰ ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗੈਸਾਂ ਦ ਵਾਂਦਰਾ ਆਸਾਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
3. ਇਸ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮਿੱਤਰ ਕੀਤਿਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4. ਇਹ ਭੂਮੀ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।

### 1.6 ਸਿੰਚਾਈ (Irrigation)

ਸਾਰੇ ਸਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਜੀਊਂਦੇ ਗਹਿਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦੇ ਦੇ ਢੁੱਕਵੇਂ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਪਾਣੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਪੌਦੇ ਦੀਆਂ ਜੜਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੋਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੇਸੀ ਖਾਦ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦ ਵੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਸੋਖੀਆਂ (ਚੂਸੀਆਂ) ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਇਸ ਲਈ ਵੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਖੁਸ਼ਕ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਪੁੰਗਰਨਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁੱਲੇ ਹੋਏ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਪੌਦੇ ਦੇ ਹਰੇਕ (ਭਾਗ) ਅੰਗ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਫਸਲ ਨੂੰ ਠੰਢੀਆਂ ਅਤੇ ਗਰਮ ਹਵਾਵਾਂ ਸਮੇਂ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਭੂਮੀ ਵਿੱਚ ਨਮੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਬਣਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਲਈ ਖੇਤਾਂ ਨੂੰ

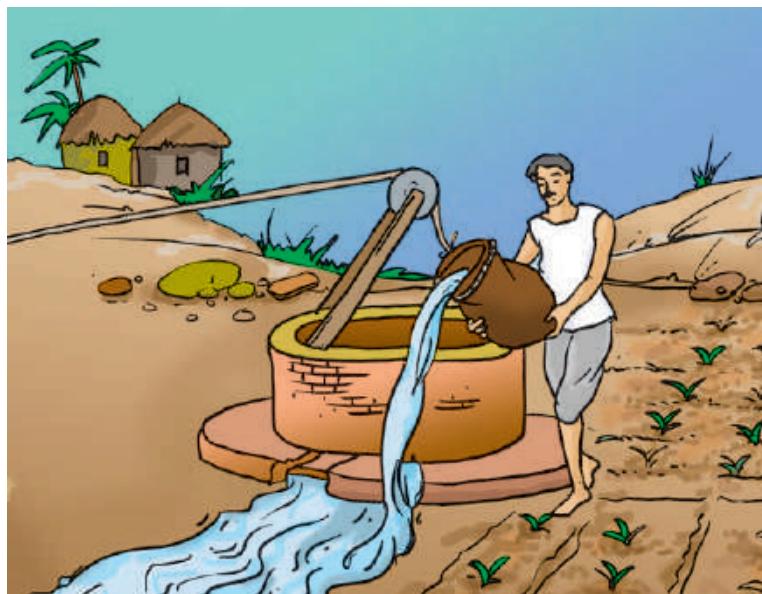
ਲਗਾਤਾਰ ਸਿੰਚਾਈ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਸਿਹਤਮੰਦ ਫਸਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ।

ਪਾਣੀ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਫਸਲਾਂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਤਰਾਲ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਿੰਚਾਈ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਸਿੰਚਾਈ ਫਸਲਾਂ ਦੀ ਕਿਸਮ, ਭੂਮੀ ਦੀ ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਮੌਸਮ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਿੰਚਾਈ ਦੀ ਲੋੜ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ? ਕੀ ਅਜਿਹਾ ਭੂਮੀ ਅਤੇ ਪੱਤਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਤੇਜ਼ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?



ਇਸ ਸਾਲ ਮੈਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇਣ ਲਈ ਪੂਰੀ ਸਾਵਧਾਨੀ ਵਰਤਾਂਗਾ। ਪਿਛਲੇ ਸਾਲ ਮੇਰੇ ਪੌਦੇ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਕਾਰਣ ਸੁੱਕ ਗਏ ਤੇ ਮਰ ਗਏ।

**ਸਿੰਚਾਈ ਦੇ ਸੋਮੇ (Sources of Irrigation) :** ਸਿੰਚਾਈ ਦੇ ਸੋਮੇ ਹਨ— ਝੂਹ, ਟਿਊਬਵੈਲ, ਛੱਪੜ, ਝੀਲਾਂ, ਦਰਿਆ, ਬੰਨ੍ਹ ਅਤੇ ਨਹਿਰਾਂ।

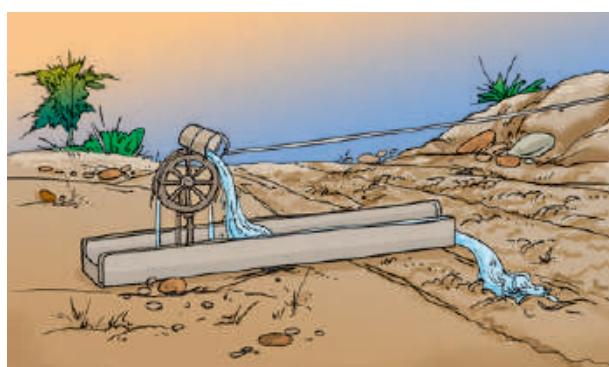


ਚਿੱਤਰ 1.4 (a) : ਘਿਰਨੀ

### ਸਿੰਚਾਈ ਦੇ ਰਵਾਇਤੀ ਤਰੀਕੇ (Traditional Methods of Irrigation)

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਖੂਹਾਂ, ਝੀਲਾਂ ਅਤੇ ਨਹਿਰਾਂ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਬੇਤਾਂ ਆਦਿ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਢੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਸ਼ਕਤੀ ਜਾਂ ਪਸੂਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਢੰਗ ਬਹੁਤ ਸਸਤੇ ਤਾਂ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਇੰਨੇ ਕਾਰਗਰ ਸਿੱਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਕੁਝ ਰਵਾਇਤੀ ਤਰੀਕੇ ਹਨ :

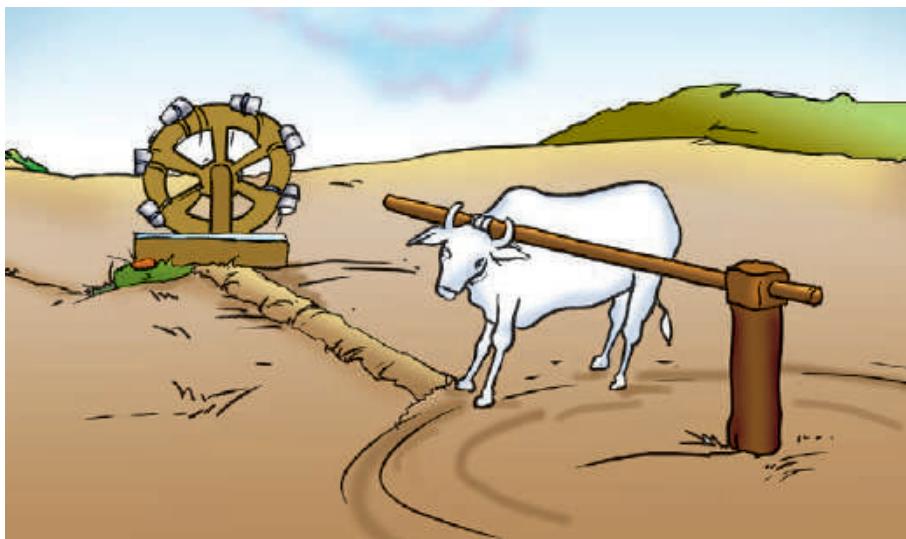
- (i) ਘਿਰਨੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ
- (ii) ਚੇਨ ਪੰਪ
- (iii) ਢੇਕਲੀ ਦੁਆਰਾ
- (iv) ਰਹਟ ਜਾਂ ਹਲਟ [Persian Wheel]



ਚਿੱਤਰ 1.4 (b) : ਚੇਨ ਪੰਪ



ਚਿੱਤਰ 1.4 (c) : ਢੇਕਲੀ



ਚਿੱਤਰ 1.4 (d) : ਹਲਟ

ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਖਿੱਚਣ ਲਈ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੰਪਾਂ ਦੀ ਉਪਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੰਪ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਡੀਜ਼ਲ, ਬਾਇਓਗੈਸ, ਬਿਜਲੀ ਅਤੇ ਸੂਰਜੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

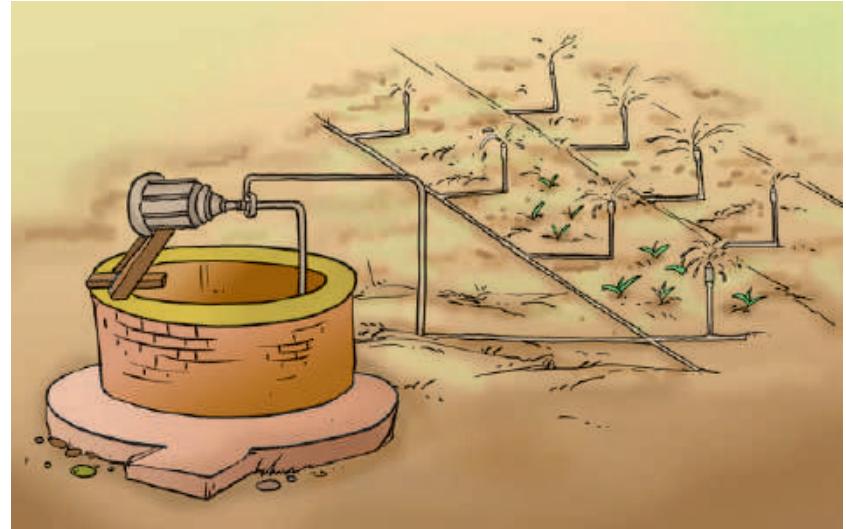
## ਸਿੰਚਾਈ ਦੇ ਆਧੁਨਿਕ ਢੰਗ (Modern Techniques of Irrigation)

ਸਿੰਚਾਈ ਦੇ ਆਧੁਨਿਕ ਢੰਗ ਸਾਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੰਜਮਤਾ ਨਾਲ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਮੁੱਖ ਆਧੁਨਿਕ ਢੰਗ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਨ—

(i) **ਡੁਹਾਰਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Sprinkler System)** : ਇਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਣ-ਪੱਧਰੀ (ਅਸਮਤਲ) ਜ਼ਮੀਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਸਾਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦਾ। ਲੰਬਾਤਮਕ ਰੂਪ (ਦਾਅ) ਵਿੱਚ ਖੜ੍ਹੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਘੁੰਮਣ ਵਾਲੀਆਂ ਨੋਜ਼ਲਾਂ ਫਿੱਟ ਕੀਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਨੂੰ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਪਾਈਪ ਨਾਲ ਕੁਝ ਢੂਰੀ 'ਤੇ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

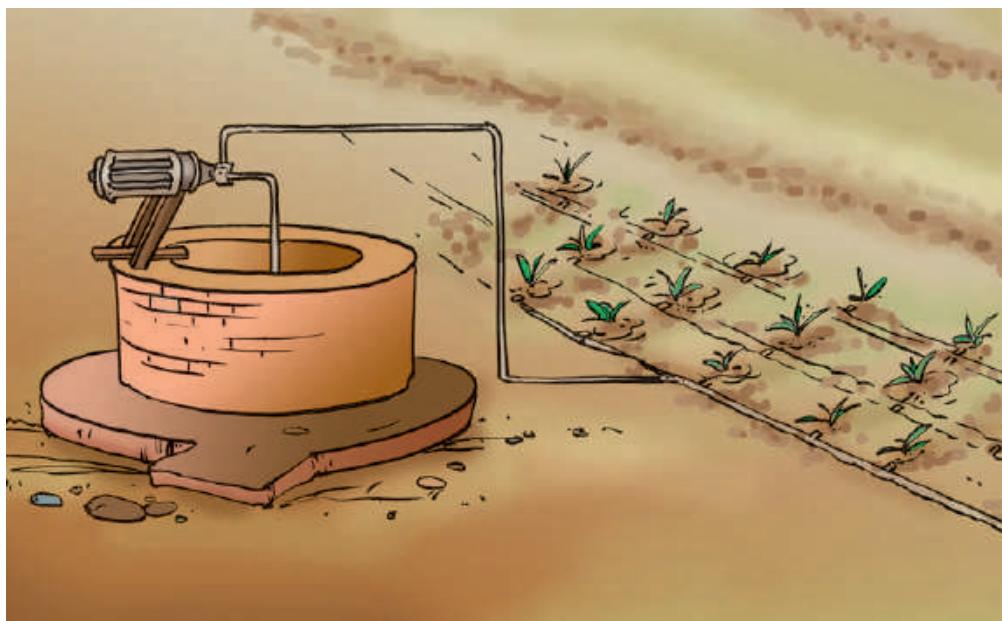
ਜਦੋਂ ਮੁੱਖ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਪੰਪ ਦੁਆਰਾ ਉੱਚ ਦਬਾਅ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਘੁੰਮ ਰਹੀਆਂ ਨੋਜ਼ਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਫਸਲਾਂ ਉੱਪਰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਛਿੜਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਵਰਖਾ ਹੋ ਰਹੀ ਹੋਵੇ। ਰੇਤਲੀ ਮਿੱਟੀ ਲਈ ਇਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਹੁਤ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੈ। [ ਚਿੱਤਰ 1.5 (a) ]

(ii) **ਤੁਪਕਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Drip System)** : ਇਸ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਤੁਪਕਾ-ਤੁਪਕਾ ਕਰਕੇ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵਾਲੀ ਜਗ੍ਹਾ 'ਤੇ



ਚਿੱਤਰ 1.5 (a) : ਡੁਹਾਰਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਤੁਪਕਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਫਲਦਾਰ ਦਰਖਤਾਂ, ਬਾਗਾਂ ਅਤੇ ਆਮ ਦਰਖਤਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇਣ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੁਆਰਾ ਦਰਖਤਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਤੁਪਕਾ-ਤੁਪਕਾ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। [ ਚਿੱਤਰ 1.5 (b) ] ਇਸ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦਾ ਇੱਕ ਵੀ ਤੁਪਕਾ ਅਜਾਈਂ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦਾ। ਪਾਣੀ ਦੀ ਕਮੀ ਵਾਲੇ ਬੇਤਰਾਂ ਲਈ ਇਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਇੱਕ ਵਰਦਾਨ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 1.5 (b) : ਤੁਪਕਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

## 1.7 ਨਦੀਨਾਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ (Protection from Weeds)

ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਨੇੜੇ ਦੇ ਇੱਕ ਕਣਕ ਦੇ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਗਏ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਕਣਕ ਦੀ ਫਸਲ ਦੇ ਨਾਲ ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਪੌਦੇ ਵੀ ਉੱਗ ਰਹੇ ਸਨ।



ਕੀ ਇਹ ਹੋਰ ਪੌਦੇ ਵੀ ਕਣਕ ਦੀ ਫਸਲ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ ਉਗਾਏ ਗਏ ਸਨ?

ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਫਸਲ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਕਈ ਵਾਗੀ ਫਾਲਤੂ ਪੌਦੇ ਵੀ ਉੱਗ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਫਾਲਤੂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਨਦੀਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਖੇਤ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਗੋਡੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਖੇਤ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਫਸਲ ਨਾਲ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਗੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਫਸਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਉਪਰ ਮਾੜਾ ਅਸਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਸਲ ਦਾ ਝਾੜ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਨਦੀਨ ਫਸਲ ਦੀ ਵਾਢੀ ਵੇਲੇ ਰੁਕਾਵਟ ਬਣਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਕੁਝ ਨਦੀਨ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕਿਸਾਨਾਂ ਵੱਲੋਂ ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਰੋਕਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢੰਗ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਬੀਜ ਬੀਜਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹਲ ਵਾਹੁਣ ਨਾਲ ਨਦੀਨ ਜੜ੍ਹੋਂ ਪੁੱਟੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪੁੱਟੇ ਹੋਏ ਪੌਦੇ ਸੁੱਕ ਕੇ ਭੂਮੀ ਵਿੱਚ ਰਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਛੁੱਲ ਪੈਣ ਜਾਂ ਬੀਜ ਬਣਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ-ਪਹਿਲਾਂ ਖੇਤ ਵਿੱਚੋਂ ਹਟਾ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਹੱਥ ਨਾਲ ਹਟਾਉਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਤਾਂ ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਹੱਥ ਨਾਲ ਜੜ੍ਹੋਂ ਪੁੱਟ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਬਿਲਕੁਲ ਜੜ੍ਹ ਕੋਲੋਂ ਕੱਟ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਮ ਲਈ ਖੁਰਪੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸੀਡ ਡਰਿੱਲ [ਚਿੱਤਰ 1.2 (b)] ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਖੇਤ ਵਿੱਚੋਂ ਨਦੀਨ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਨਦੀਨਾਂ ਦੀ ਰੋਕਖਾਮ ਲਈ ਕੁਝ ਰਸਾਇਣਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ:- 2, 4-D ਅਤੇ ਬੂਟਾ ਕਲੱਗ ਆਦਿ। ਨਦੀਨਾਂ ਨੂੰ ਨਸ਼ਟ ਕਰਨ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਖੜ੍ਹੀ ਫਸਲ ਉਪਰ ਛਿੜਕਾਉ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕ ਫਸਲ ਨੂੰ ਕੋਈ ਨੁਕਸਾਨ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ। ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ



ਚਿੱਤਰ 1.6 : ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਛਿੜਕਾਉ

ਵਿੱਚ ਪਤਲਾ ਘੋਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਫਸਲ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੋਵੇ। ਫਿਰ ਇਸ ਘੋਲ ਨੂੰ ਪੰਪ ਦੁਆਰਾ ਫਸਲ ਉਪਰ ਛਿੜਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਕੀ ਇਹ ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕ ਛਿੜਕਾਉ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵਿਆਕਤੀ ਉਪਰ ਵੀ ਕੋਈ ਅਸਰ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ?

ਜਿਵੇਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਨਦੀਨਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਸਮੇਂ ਜਾਂ ਛੁੱਲ ਅਤੇ ਬੀਜ ਬਣਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ-ਪਹਿਲਾਂ ਨਦੀਨ ਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਛਿੜਕਾਉ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਛਿੜਕਾਉ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੀ ਸਿਹਤ ਲਈ ਨੁਕਸਾਨਦਾਇਕ ਸਿੱਧ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਛਿੜਕਾਉ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਕਿਸਾਨ ਨੂੰ ਆਪਣਾ ਮੂੰਹ ਤੇ ਨੱਕ ਕੱਪੜੇ ਨਾਲ ਢੱਕ ਕੇ ਰੱਖਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

## 1.8 ਵਾਢੀ (Harvesting)

ਫਸਲ ਦੀ ਵਾਢੀ ਵੀ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕੰਮ ਹੈ। ਫਸਲ ਪੱਕਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਸਨੂੰ ਕੱਟਣਾ ਵਾਢੀ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਢੀ ਸਮੇਂ ਜਾਂ ਤਾਂ ਫਸਲ ਨੂੰ ਪੁੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਜ਼ਮੀਨ ਦੇ ਨੇੜੇ ਤੋਂ ਕੱਟ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਅਨਾਜ ਦੀ ਫਸਲ ਨੂੰ ਪੱਕਣ ਲਈ ਤਿੰਨ ਜਾਂ ਚਾਰ ਮਹੀਨਿਆਂ ਦਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।

ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਵਾਢੀ ਜਾਂ ਤਾਂ ਦਾਤੀ (ਚਿੱਤਰ 1.7) ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਫਿਰ ਵਾਢੀ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਮਸੀਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਗੰਪਰ



ਚਿੱਤਰ 1.7 : ਦਾਤੀ

ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੱਟੀ ਹੋਈ ਫਸਲ ਵਿੱਚੋਂ ਦਾਣਿਆਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਗਹਾਈ (ਬਰੈਸ਼ਿੰਗ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕੰਮ ਨੂੰ ਕੰਬਾਈਨ ਹਾਰਵੈਸਟਰ (ਚਿੱਤਰ 1.8) ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਰੀਪਰ ਅਤੇ ਬਰੈਸ਼ਰ ਦਾ ਸੰਯੁਕਤ ਰੂਪ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 1.8 : ਕੰਬਾਈਨ



ਵਢਾਈ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਖੇਤ ਵਿੱਚ ਫਸਲ ਦੇ ਨਾੜ ਬਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅਕਸਰ ਹੀ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਾੜ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਹੇਲੀ ਬੜੀ ਚਿੰਤਾ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਉਹ ਜਾਣਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਫੈਲਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਆਲੋ-ਦੁਆਲੇ ਖੜ੍ਹੀ ਫਸਲ ਜਾਂ ਇਕੱਠੀ ਕੀਤੀ ਫਸਲ ਨੂੰ ਵੀ ਅੱਗ ਲੱਗਣ ਦਾ ਖਤਰਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

ਘੱਟ ਜ਼ਮੀਨ ਵਾਲੇ ਕਿਸਾਨ ਦਾਣਿਆਂ ਨੂੰ ਤੂੜੀ ਨਾਲੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਛੱਟਣ ਵਿਧੀ (ਚਿੱਤਰ 1.9) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਛੇਵੰਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋ ਚੁੱਕੋ ਹੋ।



ਚਿੱਤਰ 1.9 : ਛੱਟਣ ਵਿਧੀ

## ਵਾਢੀ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਤ ਤਿਓਹਾਰ

ਤਿੰਨ-ਚਾਰ ਮਹੀਨਿਆਂ ਦੀ ਸਖ਼ਤ ਮਿਹਨਤ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਾਢੀ ਦਾ ਦਿਨ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਖੜ੍ਹੀ ਦਾਣਿਆਂ ਨਾਲ ਭਰੀ ਸੋਨੇ ਰੰਗੀ ਫਸਲ ਨੂੰ ਵੇਖ ਕੇ ਕਿਸਾਨ ਦਾ ਦਿਲ ਪ੍ਰਸੰਨਤਾ ਅਤੇ ਖੁਸ਼ਹਾਲੀ ਨਾਲ ਝੂਮ ਉੱਠਦਾ ਹੈ। ਸਖ਼ਤ ਮਿਹਨਤ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਜਦੋਂ ਕਿਸਾਨ ਫਸਲ ਨੂੰ ਮੰਡੀ ਵਿੱਚ ਵੇਚ ਕੇ ਘਰ ਮੁੜਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਖੁਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਨੱਚ ਉੱਠਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪਲ ਉਸਦੀ ਖੁਸ਼ੀ ਮਨਾਉਣ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਪੂਰੇ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵਾਢੀ ਦੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਤਿਓਹਾਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਰਦ-ਔਰਤ, ਬੱਚੇ-ਬੁੱਢੇ ਸਾਰੇ ਰਲ ਕੇ ਇਸ ਤਿਓਹਾਰ ਦੀ ਖੁਸ਼ੀ ਸਾਂਝੀ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਵਾਢੀ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਤ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਿਓਹਾਰ ਜਿਵੇਂ ਪੋਂਗਲ, ਵਿਸਾਖੀ, ਹੋਲੀ, ਨਵਾਂਨਿਆ, ਬਿਹੂ ਆਦਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰਾਜਾਂ ਵਿੱਚ ਬੜੇ ਉਤਸ਼ਾਹ ਨਾਲ ਮਨਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

## 1.9 ਭੰਡਾਰਨ (Storage)

ਫਸਲ ਉਤਪਾਦਨ ਦਾ ਉਚਿਤ ਭੰਡਾਰਨ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕੰਮ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਫਸਲ ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਜਮ੍ਹਾਂ ਰੱਖਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ ਨਮੀ, ਕੀਟਾਂ, ਚੂਹਿਆਂ ਅਤੇ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਤਾਜ਼ੀ ਕੱਟੀ ਫਸਲ ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚ ਨਮੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਫਸਲ ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਸੁਕਾਏ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਉਸੇ ਸਮੇਂ ਸਟੋਰ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਕਾਰਨ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦਾਣਿਆਂ ਨੂੰ ਧੂਪ ਵਿੱਚ ਸੁਕਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਦਾਣਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਮੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਕੀਟ, ਸੂਖਮਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਉੱਲੀਆਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਤੋਂ ਬਚਾਅ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਕਿਸਾਨ ਆਪਣੇ ਵਰਤਣ ਲਈ ਦਾਣਿਆਂ ਨੂੰ ਬੋਰੀਆਂ ਜਾਂ ਧਾਤ ਦੇ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਭੰਡਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਦਾਣਿਆਂ ਦਾ ਭੰਡਾਰ ਸੀਲੋਜ਼ ਜਾਂ ਗੋਦਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ



ਮੈਂ ਆਪਣੀ ਮਾਤਾ ਜੀ ਨੂੰ ਧਾਤ ਦੇ ਵੱਡੇ ਸਾਰੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਨਿੰਮ ਦੇ ਸੁੱਕੇ ਪੱਤੇ ਪਾਉਂਦੇ ਵੇਖਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਣਕ ਭਰੀ ਹੋਈ ਸੀ, ਮੈਂ ਬੜੀ ਹੈਰਾਨ ਸੀ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ?



ਚਿੱਤਰ 1.10 (a) : ਸੀਲੋਜ਼



ਚਿੱਤਰ 1.10 (b) : ਗੋਦਾਮ

ਤਾਂ ਕਿ ਦਾਣੇ ਚੂਹਿਆਂ ਜਾਂ ਕੀਟਾਂ ਆਦਿ ਤੋਂ ਬਚੇ ਰਹਿਣ। [ ਚਿੱਤਰ 1.10 (a), (b)]

ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨਾਜ ਦੇ ਭੰਡਾਰਨ ਸਮੇਂ ਸੁੱਕੇ ਹੋਏ ਨਿਮ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਧਾਤ ਦੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਨਾਜ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਅਨਾਜ ਨੂੰ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸੂਖਮਜ਼ੀਵਾਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਗੋਦਾਮਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਰਸਾਇਣਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਪੈਂਦੀ ਹੈ।

## 1.10 ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਭੋਜਨ (Food from Animals)

### ਕਿਰਿਆ 1.3

ਆਪਣੀ ਕਾਪੀ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਸਾਰਣੀ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਪੂਰੀ ਕਰੋ।

ਲੜੀ ਨੰ.	ਭੋਜਨ	ਸ੍ਰੋਤ
1.	ਦੁੱਧ	ਗਾਂ, ਮੱਛ, ਬੱਕਰੀ
2.		
3.		
4.		

ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰਣੀ ਪੂਰੀ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂ ਵੀ ਸਾਨੂੰ ਕਈ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਭੋਜਨ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੋਕ ਜੋ ਤੱਟੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ (ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ) ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਮੱਛੀ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਿਛਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਕਿਹੜਾ-ਕਿਹੜਾ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਫਸਲ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਸਮੇਂ ਸਾਨੂੰ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਕਦਮ ਢੁੱਕਣੇ ਪੈਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਚੋਣ, ਬਿਜਾਈ ਆਦਿ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪਸੂ-ਪਾਲਣ ਲਈ ਵੀ ਸਾਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਚਿਤ ਖੁਰਾਕ, ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਅਤੇ ਦੇਖਭਾਲ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਜਿਹਾ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ ਪਸੂ-ਪਾਲਣ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਮੱਛੀ ਸਿਹਤ ਲਈ ਚੰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਮੱਛੀ ਤੋਂ ਮੱਛੀ ਦੇ ਜਿਗਰ ਦਾ ਤੇਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਿਟਾਮਿਨ ਡੀ ਭਰਪੂਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

## ਪ੍ਰੱਥ ਸ਼ਬਦ

ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਪੱਧਤੀਆਂ [AGRICULTURAL PRACTICES]
ਪਸੂ-ਪਾਲਣ [ANIMAL HUSBANDRY]
ਫਸਲ [CROP]
ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ [FERTILIZERS]
ਗੋਦਾਮ [GRANARIES]
ਵਾਢੀ [HARVESTING]
ਸਿੰਚਾਈ [IRRIGATION]
ਖਰੀਫ (ਸਾਉਣੀ ਦੀ ਫਸਲ) [KHARIF]
ਦੇਸੀ ਖਾਦ [MANURE]
ਹਲ [PLOUGH]
ਰੱਬੀ (ਗਾੜੀ ਦੀ ਫਸਲ) [RABI]
ਬੀਜ [SEEDS]
ਸੀਲੋ [SILO]
ਬੀਜਾਈ [SOWING]
ਕੁੰਡਾਰਨ [STORAGE]
ਗਹਾਈ [THRESHING]
ਨਦੀਨ [WEEDS]
ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕ [WEEDICIDE]
ਛੱਟਾਈ [WINNOWING]

## ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ⦿ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਆਬਾਦੀ ਦੀਆਂ ਭੇਜਨ ਸੰਬੰਧੀ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ, ਕੁੱਝ ਨਵੀਆਂ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਪੱਧਤੀਆਂ ਨੂੰ ਅਪਣਾਉਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ (ਲੋੜ) ਹੈ।
- ⦿ ਇੱਕੋ ਪ੍ਰਾਤਿ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਥਾਂ 'ਤੇ ਉਗਾਉਣ ਨੂੰ ਫਸਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਮੌਸਮ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਫਸਲਾਂ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਦੋ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ— ਰਬੀ ਅਤੇ ਖਰੀਫ ਫਸਲਾਂ।
- ⦿ ਫਸਲ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹਲ ਵਾਹ ਕੇ ਅਤੇ ਪੱਧਰਾ ਕਰਕੇ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਮ ਲਈ ਹਲ ਅਤੇ ਸੁਹਾਗੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਛੂੰਘਾਈ ਅਤੇ ਦੂਰੀ ਤੇ ਬੀਜਣ ਨਾਲ ਫਸਲਾਂ ਦਾ ਵਧੀਆ ਝਾੜ (ਉਤਪਾਦਨ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਿਹਤਮੰਦ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਕੇ ਵਧੀਆ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬੀਜ ਬੀਜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਬੀਜਾਈ ਬੀਜ ਪੋਰ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਭੂਮੀ ਵਿਚਲੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਦੇਸੀ ਖਾਦਾਂ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਫਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਨਵੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਆਮਦ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੱਧ ਗਈ ਹੈ।
- ⦿ ਫਸਲਾਂ ਨੂੰ ਉਚਿਤ (ਛੁੱਕਵੇਂ) ਅੰਤਰਾਲ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਿੰਚਾਈ ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਬੇ-ਲੋੜੇ ਅਤੇ ਅਣਬੀਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਖੇਤ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਗੋਡੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਜਾਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਨਾਲ ਪੱਕੀ ਹੋਈ ਫਸਲ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਵਾਢੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਦਾਣਿਆਂ ਨੂੰ ਤੂੜੀ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਗਹਾਈ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਅਨਾਜ ਦਾ ਉਚਿਤ ਭੁੰਡਾਰਨ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।
- ⦿ ਪਸੂਆਂ ਤੋਂ ਵੀ ਭੇਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਸੂਆਂ ਦਾ ਪਾਲਣ-ਪੋਸ਼ਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਪਸੂ-ਪਾਲਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

## ਅਭਿਆਸ

1. ਢੁਕਵੇਂ ਸ਼ਬਦਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—  
(ਤੈਰਨਾ, ਪਾਣੀ, ਫਸਲ, ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ, ਤਿਆਰੀ)
  - (ਉ) ਇੱਕੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਇਕੋ ਥਾਂ 'ਤੇ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਉਗਾਉਣ ਨੂੰ ..... ਕਰਿੰਦੇ ਹਨ।
  - (ਅ) ਫਸਲ ਉਗਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਕਦਮ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ..... ਹੈ।
  - (ਇ) ਖਰਾਬ ਬੀਜ ਪਾਣੀ ਦੇ ਉੱਪਰ ..... ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।
  - (ਸ) ਫਸਲ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਉਚਿਤ ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਉਚਿਤ ..... ਅਤੇ ..... ਹੋਣੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ।
2. ਕੌਲਮ 'ਉ' ਅਤੇ ਕੌਲਮ 'ਅ' ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਮਿਲਾਣ ਕਰੋ।
 

ਉ	ਅ
(1) ਖਰੀਡ ਫਸਲਾਂ	(ਉ) ਪਸੂਆਂ ਦਾ ਭੋਜਨ
(2) ਰੱਬੀ ਫਸਲਾਂ	(ਅ) ਯੂਰੀਆ ਤੇ ਸੁਪਰ ਫਾਸਫੇਟ
(3) ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ	(ਇ) ਪਸੂਆਂ ਦਾ ਗੋਬਰ, ਮੂਤਰ, ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਫਾਲਤੂ ਪਦਾਰਥ
(4) ਦੇਸੀ ਖਾਦਾਂ	(ਸ) ਕਣਕ, ਛੋਲੇ, ਮਟਰ
	(ਹ) ਧਾਨ (ਚਾਵਲ), ਮੱਕੀ
3. ਹਰ ਇੱਕ ਦੀਆਂ ਦੋ-ਦੋ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦਿਓ—
  - (ਉ) ਖਰੀਡ (ਸਾਉਣੀ ਦੀਆਂ) ਫਸਲਾਂ
  - (ਅ) ਰੱਬੀ (ਹਾਜ਼ੀ ਦੀਆਂ) ਫਸਲਾਂ
4. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ—
 

(ਉ) ਭੂਮੀ ਦੀ ਤਿਆਰੀ	(ਅ) ਬਿਜਾਈ
(ਇ) ਗੋਡੀ	(ਸ) ਗਹਾਈ
5. ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਅਤੇ ਰੂੜੀ ਖਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ।
6. ਸਿੰਚਾਈ ਕੀ ਹੈ ? ਸਿੰਚਾਈ ਦੇ ਦੋ ਅਜਿਹੇ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ਜੋ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬੱਚਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।
7. ਜੇਕਰ ਕਣਕ ਨੂੰ ਖਰੀਡ (ਸਾਉਣੀ ਦੇ) ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਬੀਜਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ? ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
8. ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਫਸਲਾਂ ਬੀਜਣ ਨਾਲ ਭੂਮੀ 'ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ?
9. ਨਦੀਨ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?
10. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਬਕਸਿਆਂ ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਸੈਟ ਕਰੋ ਤਾਂ ਕਿ ਗੰਨੇ ਦੀ ਫਸਲ ਉਗਾਉਣ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਵੇ।

ਫਸਲ ਨੂੰ ਖੰਡ ਮਿੱਲ  
ਪਹੁੰਚਾਉਣਾ

1

ਸਿੰਚਾਈ

2

ਵਾਢੀ

3

ਬਿਜਾਈ

4

ਭੂਮੀ ਦੀ ਤਿਆਰੀ

5

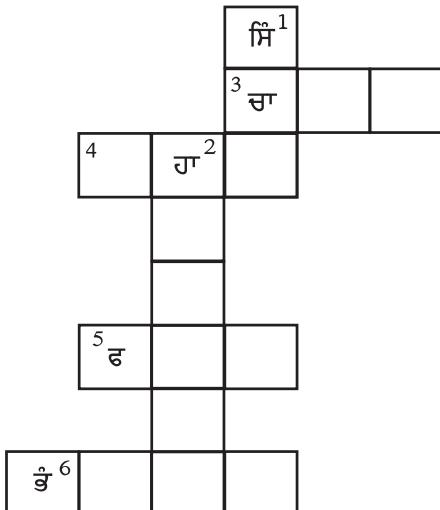
ਹਲ ਵਾਹੁਣਾ

6

ਖਾਦ ਪਾਉਣਾ

7

11. ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਸ਼ਬਦ ਪਹਲੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰੋ।  
 ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ—
1. ਫਸਲ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇਣਾ।
  2. ਪੱਕੀ ਫਸਲ ਨੂੰ ਜਿਸ ਮਸ਼ੀਨ ਨਾਲ ਕੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
  3. ਵਰਖਾ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਉਗਾਈ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਫਸਲ ਗੜੀ/ਰਈ
  4. ਦਾਣਿਆਂ ਨੂੰ ਢੂੜੀ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਨਾ।
  5. ਇੱਕੋ ਨਸਲ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਉਗਾਉਣਾ।
  6. ਫਸਲ ਦੇ ਦਾਣਿਆਂ ਨੂੰ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣਾ।



### ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ

1. ਕੁਝ ਬੀਜ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਬੀਜੋਂ ਅਤੇ ਤੁਪਕਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੁਆਰਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇਣ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕਰੋ। ਹਰ ਰੋਜ਼ ਵੇਖੋ :—
  - (i) ਕੀ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬੱਚਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?
  - (ii) ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਰਹੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੋਟ ਕਰੋ।
2. ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਬੀਜ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਪੈਕਟ ਬਣਾ ਕੇ ਹਰਬੇਰੀਅਮ ਫਾਈਲ ਵਿੱਚ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਲੇਬਲ ਕਰੋ।
3. ਨਵੀਆਂ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦੀਆਂ ਫੋਟੋਆਂ ਇਕੱਠੀਆਂ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਫਾਈਲ ਵਿੱਚ ਚਿਪਕਾਓ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਅਤੇ ਉਪਯੋਗ ਲਿਖੋ।
4. ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਵਰਕ—  
 ਕਿਸੇ ਖੇਤ, ਨਰਸਰੀ ਜਾਂ ਬਾਗ ਦੀ ਸੈਰ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਜਾਣਕਾਰੀਆਂ ਇਕੱਠੀਆਂ ਕਰੋ :—

- (i) ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਨ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ
- (ii) ਸਿੰਚਾਈ ਦੇ ਢੰਗ
- (iii) ਅੱਤ ਦੀ ਸਰਦੀ ਜਾਂ ਅੱਤ ਦੀ ਗਰਮੀ ਦਾ ਪੌਦਿਆਂ ਉੱਤੇ ਅਸਰ
- (iv) ਲਗਾਤਾਰ ਵਰਖਾ ਦਾ ਪੌਦਿਆਂ ਉੱਤੇ ਅਸਰ
- (v) ਰਸਾਇਣਕ ਜਾਂ ਤੁੜੀ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਾਰੇ  
ਹੋਰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵੈਬਸਾਈਟਾਂ ਵੇਖੋ—
  - [www.krisiworld.com/html/balanced\\_fertilizer.html](http://www.krisiworld.com/html/balanced_fertilizer.html)
  - [www.ikis.com/links/ap.cultivation.html](http://www.ikis.com/links/ap.cultivation.html)

### ਉਦਾਹਰਨ : ਇੱਕ ਖੇਤ ਦੀ ਸੈਰ (Trip work)

ਹਿਮਾਂਸੂ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਦੋਸਤ ਠੀਕਰੀ ਪਿੰਡ ਜਾਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਉਤਸੁਕ ਅਤੇ ਉਤਾਵਲੇ ਸਨ। ਉਹ ਜੀਵਨ ਪਟੇਲ ਦੇ ਫਾਰਮ ਹਾਊਸ ਪਹੁੰਚੇ। ਉਹ ਬੀਜ ਅਤੇ ਹੋਰ ਚੀਜ਼ਾਂ ਇਕੱਠੀਆਂ ਕਰਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਬੈਗ ਵੀ ਲੈ ਕੇ ਗਏ।

ਹਿਮਾਂਸੂ : ਸਰ, ਨਮਸਤੇ, ਮੈਂ ਹਿਮਾਂਸੂ ਹਾਂ। ਇਹ ਹਨ ਮੇਰੇ ਦੋਸਤ ਮੋਹਨ, ਡੈਵਿਡ ਤੇ ਸਬੀਹਾ। ਅਸੀਂ ਫਸਲਾਂ ਬਾਰੇ ਕੁੱਝ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ। ਕ੍ਰਿਪਾ ਕਰਕੇ ਸਾਨੂੰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿਓ।

ਸ੍ਰੀਮਾਨ ਪਟੇਲ : ਨਮਸਤੇ, ਭੁਗਾਡਾ ਸਾਰਿਆਂ ਦਾ ਸੁਆਗਤ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਕਿਸ ਸੰਬੰਧੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ?

ਸਬੀਹਾ : ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਕਿੱਤਾ ਕਦੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਤੁਸੀਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਮੁੱਖ ਫਸਲਾਂ ਉਗਾਉਂਦੇ ਹੋ ?

ਸ੍ਰੀਮਾਨ ਪਟੇਲ : 75 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮੇਰੇ ਦਾਦਾ ਜੀ ਨੇ ਇਹ ਕਿੱਤਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ। ਮੁੱਖ ਫਸਲਾਂ ਜੋ ਮੈਂ ਉਗਾਉਂਦਾ ਹਾਂ ਉਹ ਹਨ— ਕਣਕ, ਛੋਲੇ, ਸੋਇਆਬੀਨ ਅਤੇ ਮੂੰਗੀ।

ਡੈਵਿਡ : ਸ੍ਰੀਮਾਨ ਜੀ, ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸਾਨੂੰ ਪੁਰਾਤਨ ਅਤੇ ਆਧੁਨਿਕ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਪੱਧਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਬਾਰੇ ਦੱਸੋਗੇ ?

ਸ੍ਰੀਮਾਨ ਪਟੇਲ : ਪਹਿਲਾਂ ਅਸੀਂ ਪੁਰਾਤਨ ਸੰਦ ਜਿਵੇਂ ਦਾਤੀ, ਬਲਦਾਂ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲਾ ਹਲ, ਕਰੰਡੀ ਆਦਿ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਸਾਂ ਅਤੇ ਸਿੰਚਾਈ ਲਈ ਵਰਖਾ ਦੇ ਪਾਣੀ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਸਾਂ। ਪਰੰਤੂ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਸਿੰਚਾਈ ਦੇ ਆਧੁਨਿਕ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਟਰੈਕਟਰ, ਕਲਟੀਵੇਟਰ, ਬੀਜ ਪੋਰ ਅਤੇ ਹਾਰਵੈਸਟਰ ਆਦਿ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਅਸੀਂ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਬੀਜ ਬੀਜਦੇ ਹਾਂ। ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਪਰਖ ਕਰਵਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਦੇਸੀ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਵਰਤਦੇ ਹਾਂ। ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਬਾਰੇ ਰੇਡੀਓ, ਟੀ.ਵੀ. ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਈ ਸ੍ਰੌਤਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਅਸੀਂ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਵਧੀਆ ਫਸਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਸਾਲ ਅਸੀਂ 9 ਤੋਂ 11 ਕੁਇੰਟਲ ਪ੍ਰਤੀ ਏਕੜ ਛੋਲਿਆਂ ਦੀ ਫਸਲ ਅਤੇ 20 ਤੋਂ 25 ਕੁਇੰਟਲ ਪ੍ਰਤੀ ਏਕੜ ਕਣਕ ਦੀ ਫਸਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਮੇਰੇ ਵਿਚਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਵਧੀਆ ਫਸਲ ਉਤਪਾਦਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਨਵੀਆਂ-ਨਵੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਗਰੂਕ ਰਹਿਣਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਮੋਹਨ : ਸਬੀਹਾ, ਇੱਧਰ ਆ ਅਤੇ ਵੇਖ ਕਿੰਨੇ ਗੰਡੇਏ ਹਨ। ਕੀ ਇਹ ਕਿਸਾਨ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹਨ ?

ਸਬੀਹਾ : ਉਹੋ ਮੋਹਨ ! ਅਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਛੇਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪਿੜ੍ਹਾਆ ਤਾਂ ਸੀ।

ਸ੍ਰੀਮਾਨ ਪਟੇਲ : ਗੰਡੇਏ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਉਲਟਾ-ਪਲਟਾ ਕੇ ਪੋਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਹਵਾਦਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗੰਡੇਏ ਕਿਸਾਨ ਦੀ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਡੈਵਿਡ : ਜਿਹੜੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਤੁਸੀਂ ਉਗਾਉਂਦੇ ਹੋ, ਕੀ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬੀਜ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?  
(ਉਹ ਸਾਰੇ ਕੁੱਝ ਬੀਜ, ਖਾਦਾਂ ਤੇ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ ਲੈ ਕੇ ਆਪਣੇ ਬੈਗਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ।)

ਹਿਮਾਂਸੂ : ਸ੍ਰੀਮਾਨ ਜੀ ਸਾਡੀ ਯਾਤਰਾ ਨੂੰ ਵਧੀਆ ਤੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਭਰਪੂਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਆਪ ਜੀ ਦਾ ਬਹੁਤ-ਬਹੁਤ ਧੰਨਵਾਦ।



**ਤੁ**ਸੀਂ ਬਹੁਤ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਵੇਖੇ ਹਨ। ਉਹਨਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਸਾਡੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਹੋਰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਜੰਤੂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੇਖ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮਜੀਵ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਬਰਸਾਤ ਦੇ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਬਰੈਡ ਦਾ ਟੁੱਕੜਾ ਛੇਤੀ ਹੀ ਖਰਾਬ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਸ ਦੀ ਸੜਕ ਭੂਰੇ-ਸਫੈਦ ਦਾਗਾਂ ਨਾਲ ਢੱਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾਗਾਂ ਨੂੰ ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਨਜ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਦੀ ਵੇਖੋ। ਤੁਸੀਂ ਬਹੁਤ ਸੂਖਮ, ਕਾਲੇ ਤੇ ਗੋਲ ਅਕਾਰ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ (structure) ਵੇਖੋਗੇ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਰਚਨਾਵਾਂ ਕੀ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿੱਥੋਂ ਆਈਆਂ ਹਨ?

### 2.1 ਸੂਖਮਜੀਵ (Microorganisms)

#### ਕਿਰਿਆ 2.1

ਕਿਸੇ ਖੇਤ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਮਿੱਟੀ ਲੈ ਕੇ ਇੱਕ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪਾਓ। ਹੁਣ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਪਾਣੀ ਪਾਓ। ਜਦੋਂ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣ ਹੋਠਾਂ ਬੈਠ ਜਾਣ ਤਾਂ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੈ ਕੇ ਸਲਾਈਡ ਤਿਆਰ ਕਰੋ ਤੇ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਦੇ ਹੋ?

#### ਕਿਰਿਆ 2.2

ਛੱਪੜ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਬੂੰਦਾਂ ਲਓ ਅਤੇ ਕੱਚ ਦੀ ਸਲਾਈਡ ਤੇ ਫੈਲਾ ਕੇ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਵਿੱਚੋਂ ਵੇਖੋ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਗਤੀ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਵੇਖਦੇ ਹੋ?

ਉਪਰੋਕਤ ਨਿਰੀਖਣਾਂ ਤੋਂ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਸਾਰੇ

ਸੂਖਮਜੀਵ (microbes) ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦੇ। ਇਹ ਸੂਖਮਜੀਵ ਇੰਨੇ ਸੂਖਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨੰਗੀ ਅੱਖ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਉੱਲੀ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਡਬਲ ਰੋਟੀ ਉੱਪਰ ਉੱਗਦੀ ਹੈ, ਨੂੰ ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਨਜ਼ ਨਾਲ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਬਾਕੀਆਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਮਦਦ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮਜੀਵ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਚਾਰ ਮੁੱਖ ਗਰੂਪਾਂ (ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ) ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਗਰੂਪ (ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ) ਹਨ :-

ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria)

ਉੱਲੀਆਂ (Fungi)

ਪ੍ਰਟੋਜ਼ੋਆ (Protozoa)

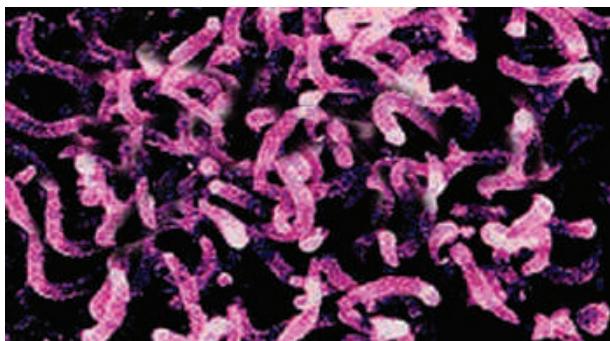
ਕਾਈ (Algae)

ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਆਮ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 2.1 ਤੋਂ 2.4 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਵਾਇਰਸ (Viruses) ਵੀ ਸੂਖਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਪਣੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਜੀਵ (ਜੀਵਾਣੂ, ਪੌਦਾ ਜਾਂ ਜੰਤੂ) ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਅੰਦਰ ਪਹੁੰਚ ਕੇ ਹੀ ਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਚਿੱਤਰ 2.5 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਕੁਝ ਗੰਭੀਰ ਰੋਗ ਜਿਵੇਂ ਪੋਲੀਓ ਅਤੇ ਚੇਚਕ ਵੀ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਹਨ।

ਹੈਜ਼ਾ ਅਤੇ ਮਲੇਰੀਆ ਰੋਗ ਪ੍ਰਟੋਜ਼ੋਆ ਦੁਆਰਾ ਫੈਲਦੇ ਹਨ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਮਿਆਦੀ ਬੁਖਾਰ, ਟਾਈਡਾਈਡ ਅਤੇ ਟੀ.ਬੀ. (Tuberculosis) ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਬਾਰੇ ਛੇਵੰਂ ਤੇ ਸੱਤਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ।



ਕੁੰਡਲਾਣੂ ਜੀਵਾਣੂ



ਛੜ ਅਕਾਰ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂ

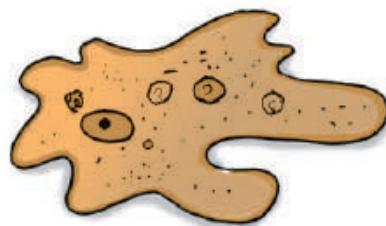
ਚਿੱਤਰ 2.1: ਜੀਵਾਣੂ



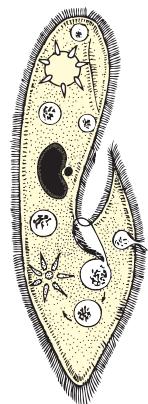
ਕਲੈਮਾਈਡੋਮੋਨਾਸ



ਸਪਾਇਰੋਗਾਇਰਾ



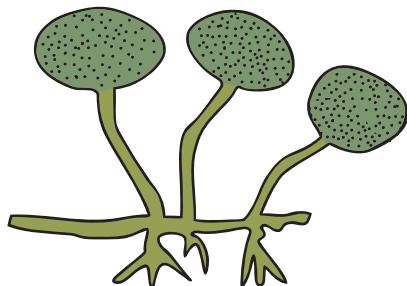
ਅਮੋਬਾ



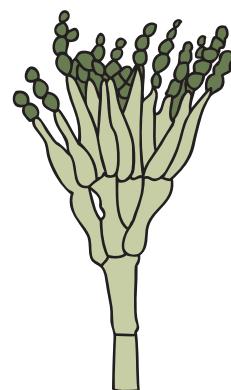
ਪੈਰਾਮੀਸ਼ੀਅਮ

ਚਿੱਤਰ 2.2: ਸੈਵਾਲ

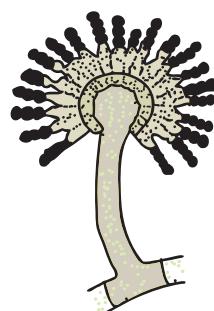
ਚਿੱਤਰ 2.3: ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ਾਏ



ਡਬਲ ਰੋਟੀ ਤੇ ਉੱਲੀ

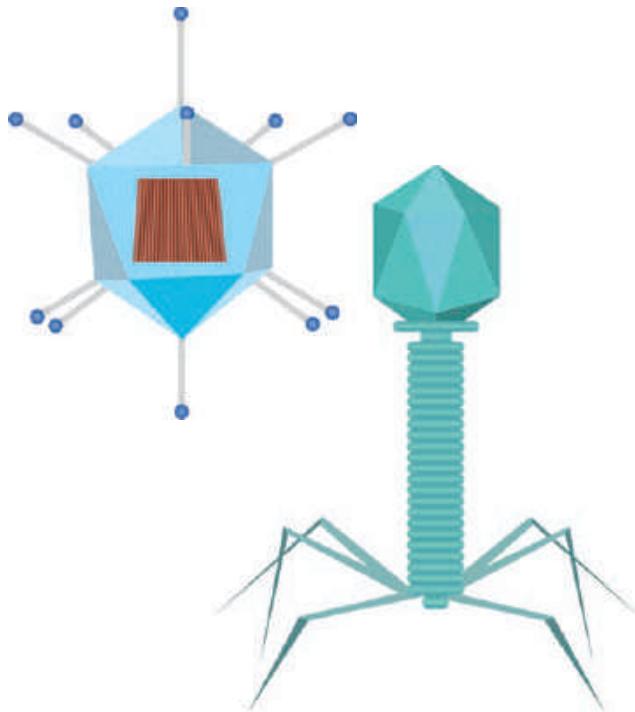


ਪੈਨੀਸੀਲੀਅਮ



ਐਸਪੈਰਜਿਲਸ

ਚਿੱਤਰ 2.4: ਉੱਲੀਆਂ



ਚਿੱਤਰ 2.5: ਵਿਸ਼ਾਣੂ

## 2.2 ਸੂਖਮਜੀਵ ਕਿੱਥੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ?

### (Where the microorganism lives ?)

ਕੁਝ ਜੀਵਾਣੂ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ ਵਰਗੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਕੁਝ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਕਾਈਆਂ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਣੂ ਬਹੁ-ਸੈੱਲੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਹਰ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਜਿਵੇਂ ਬਹੁਫਲ ਵਰਗੇ ਨੰਢੇ ਪਾਣੀ, ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਦੇ ਚਸ਼ਮੇ, ਮਾਰੂਬਲ ਜਾਂ ਦਲਦਲੀ ਥਾਂਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਸਮੇਤ ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਵੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਸੂਖਮਜੀਵ ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਉੱਪਰ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਕੁਝ ਸੁਤੰਤਰ ਹੋਂਦ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਅਮੀਬਾ ਵਰਗੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਇੱਕੱਲੇ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਉੱਲੀਆਂ ਤੇ ਜੀਵਾਣੂ ਕਲੋਨੀ (ਸਮੂਹ) ਬਣਾ ਕੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

## 2.3 ਸੂਖਮਜੀਵ ਅਤੇ ਅਸੀਂ

### (Microorganisms in Our life)

ਸੂਖਮਜੀਵ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਰੋਲ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਸਾਡੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਕੁਝ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹਨ ਅਤੇ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਫੈਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਆਦਿ; ਆਪਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ।

## ਮਿੱਤਰ ਸੂਖਮਜੀਵ (Useful Microorganism)

ਸੂਖਮਜੀਵ ਬਹੁਤ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਹੀਂ, ਡਬਲ ਰੋਟੀ ਅਤੇ ਕੇਕ ਆਦਿ ਬਣਾਉਣ ਸਮੇਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

**ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸ਼ਾਰਾਬ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।**

ਇਹ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੀ ਸਫ਼ਾਈ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਜੀਵਾਂ ਦੀ ਰਹਿੰਦ - ਖੂਹਦ (ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੇ ਛਿਲਕੇ, ਪਸੂਆਂ ਦਾ ਫੋਕਟ ਪਦਾਰਥ, ਗੋਬਰ ਆਦਿ) ਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂ ਸਰਲ, ਨੁਕਸਾਨ ਰਹਿਤ, ਵਰਤੋਂ ਯੋਗ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਣੂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਸਮੇਂ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਜੀਵਾਣੂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਕਰਕੇ ਭੂਮੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ।

### ਦਹੀਂ ਅਤੇ ਡਬਲ ਰੋਟੀ ਬਣਾਉਣਾ (Preparation of Curd and Bread)

ਤੁਸੀਂ ਸੱਤਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਜੀਵਾਣੂ ਦੁੱਧ ਨੂੰ ਦਹੀਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।



ਮੈਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਮੇਰੇ ਮਾਤਾ ਜੀ ਕੋਸੇ ਦੁੱਧ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਦਹੀਂ ਮਿਲਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਗਲੇ ਦਿਨ ਉਹ ਦਹੀਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੈਂ ਹੈਰਾਨ ਹਾਂ ਕਿਵੇਂ ?

ਦਹੀਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੈਕਟੋਬੈਸੀਲਸ ਨਾਂ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂ ਦਹੀਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੁੱਧ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਣਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਦਹੀਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਣੂ ਪਨੀਰ, ਅਚਾਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਰਵਾ (ਸੂਜੀ) ਇਡਲੀ ਅਤੇ ਭਟੂਰੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਦਹੀਂ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਅੰਸ਼ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅੰਦਰਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂ? ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਯੀਸਟ ਚਾਵਲ ਦੇ ਆਟੇ ਦੇ ਖਮੀਰਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਡਲੀ ਅਤੇ ਡੋਸਾ ਬਣਦਾ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 2.3

ਅੱਧਾ ਕਿੱਲੇ ਆਟਾ ਜਾਂ ਮੈਦਾ ਲੈ ਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਚੀਨੀ ਅਤੇ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਖਮੀਰ ਪਾਊਡਰ ਮਿਲਾ ਲਉ। ਹੁਣ

ਆਟੇ ਨੂੰ ਕੋਸੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਗੁੰਨ੍ਹ ਲਉ। ਦੋ ਘੰਟੇ ਪਿਆ ਰਹਿਣ ਦਿਓ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਦੇ ਹੋ? ਕੀ ਗੁੰਨ੍ਹਿਆ ਹੋਇਆ ਆਟਾ ਛੁੱਲ ਗਿਆ ਹੈ?



ਖਮੀਰ ਪਾਊਡਰ ਪਾਕੇ ਗੁੰਨ੍ਹਿਆ ਮੈਦਾ



ਛੁੱਲਿਆ ਹੋਇਆ ਮੈਦਾ

ਚਿੱਤਰ: 2.6

ਖਮੀਰ ਬੜੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਗੈਸ ਦੇ ਬੁਲਬੁਲੇ ਆਟੇ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਉਸਦਾ ਆਇਤਨ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 2.6) ਇਸੇ ਸਿਧਾਂਤ ਉੱਪਰ ਹੀ ਬੇਕਰੀ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਡਬਲ ਰੋਟੀ (ਬਰੈੱਡ), ਪੇਸਟਰੀ ਅਤੇ ਕੇਕ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਖਮੀਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

### ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਵਪਾਰਕ ਲਾਭ (Benefits of Bacteria)

ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਅਲਕੋਹਲ, ਸ਼ਰਾਬ ਅਤੇ ਐਸਿਟਿਕ ਐਸਿਡ (ਸਿਰਕਾ) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵਪਾਰਕ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਖਮੀਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਮ ਲਈ ਬਾਜ਼ਰੇ, ਕਣਕ, ਚਾਵਲ ਜਾਂ ਫਲ ਦੇ ਜੁਸ ਵਿਚਲੀ ਖੰਡ ਦੀ ਖਮੀਰਨ ਕਿਰਿਆ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 2.4

500 ਮਿਲੀਲਿਟਰ ਦੇ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ  $\frac{3}{4}$  ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਪਾਓ। ਦੋ-ਤਿੰਨ ਚਮਚ ਚੀਨੀ ਦਾ ਘੋਲ ਲਉ। ਇਸ ਖੰਡ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਅੱਧਾ ਚਮਚ ਖਮੀਰ ਪਾਊਡਰ ਮਿਲਾਓ। ਕਿਸੇ ਨਿੱਘੇ ਸਥਾਨ ਤੇ ਇਸ ਬੀਕਰ ਨੂੰ 4-5 ਘੰਟੇ ਲਈ ਰੱਖ ਦਿਓ। ਹੁਣ ਇਸ ਘੋਲ ਨੂੰ ਸੁੰਘੋ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੋਈ ਗੰਧ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

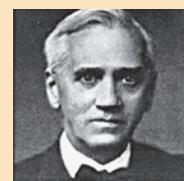
ਇਹ ਅਲਕੋਹਲ ਦੀ ਗੰਧ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਖਮੀਰ ਨੇ ਖੰਡ ਨੂੰ ਅਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ। ਖੰਡ ਦੇ ਅਲਕੋਹਲ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਖਮੀਰਨ (Fermentation) ਕਿਰਿਆ ਆਖਦੇ ਹਨ।



ਲੁਈਸ ਪਾਸਚਰ ਨੇ ਖਮੀਰਨ ਦੀ ਖੋਜ 1857 ਈਸਵੀ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ।

### ਦਵਾਈਆਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ (Use of Bacteria in Medicines)

ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਬਿਮਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕਈ ਵਾਰ ਡਾਕਟਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੁਝ ਗੋਲੀਆਂ, ਕੈਪਸੂਲ ਜਾਂ ਟੀਕੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੈਨਿਸਿਲਿਨ ਆਦਿ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਸੋਤ ਸੂਖਮਜੀਵ ਹੀ ਹਨ। ਇਹ ਦਵਾਈਆਂ ਬਿਮਾਰੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਬਣੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਨੂੰ ਜਾਂ ਤਾਂ ਮਾਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਾਂ ਫਿਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਰੋਕ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਵਾਈਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਅੱਜ-ਕੱਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਉੱਲੀਆਂ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਸਟਰੈਪਟੋਮਾਈਸੀਨ, ਟੈਟਰਾਸਾਈਕਲਿਨ ਅਤੇ ਅਰਿਸ਼ਰੋਮਾਈਸੀਨ ਕੁਝ ਆਮ ਜਾਣੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਹਨ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਉੱਲੀਆਂ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੁਝ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦਾ ਕਲਚਰ ਤਿਆਰ ਕਰ ਰਿਹਾ ਸੀ। ਅਚਾਨਕ ਉਸ ਨੇ ਆਪਣੀ ਇੱਕ ਕਲਚਰ ਪਲੇਟ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੀ ਉੱਲੀ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂ ਵੇਖੇ। ਉਸ ਨੇ ਨੋਟ ਕੀਤਾ ਕਿ ਇਹ ਉੱਲੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕ ਰਹੀ ਸੀ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਇਸ ਉੱਲੀ ਨੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਣੂ ਮਾਰ ਦਿੱਤੇ। ਇੱਥੋਂ ਹੀ ਪੈਨਿਸਿਲਿਨ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ।



ਇੱਕ ਵਾਰ 1929 ਈ: ਵਿੱਚ ਅਲੈਗਜੈਂਡਰ ਫਲੈਮਿਂਗ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦਾ ਕਲਚਰ ਤਿਆਰ ਕਰ ਰਿਹਾ ਸੀ। ਅਚਾਨਕ ਉਸ ਨੇ ਆਪਣੀ ਇੱਕ ਕਲਚਰ ਪਲੇਟ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੀ ਉੱਲੀ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂ ਵੇਖੇ। ਉਸ ਨੇ ਨੋਟ ਕੀਤਾ ਕਿ ਇਹ ਉੱਲੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕ ਰਹੀ ਸੀ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਇਸ ਉੱਲੀ ਨੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਣੂ ਮਾਰ ਦਿੱਤੇ। ਇੱਥੋਂ ਹੀ ਪੈਨਿਸਿਲਿਨ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋਈ।

ਪਸੂ ਆਹਾਰ ਅਤੇ ਮੁਰਗਾ ਆਹਾਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਮਿਲਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਸੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਰੋਕਣਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਵਰਤੋਂ ਕੁਝ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਰੋਗ ਕਾਬੂ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਸੇ ਮਾਹਰ ਡਾਕਟਰ ਦੀ ਸਲਾਹ ਨਾਲ ਹੀ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਡਾਕਟਰ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੀ ਸਲਾਹ ਅਨੁਸਾਰ ਦਵਾਈ ਦਾ ਪੂਰਾ ਕੋਰਸ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਲੋੜ ਤੋਂ ਜਾਂ ਫਿਰ ਗਲਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਫਿਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਤੁਹਾਡੇ ਸਰੀਰ ਤੇ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਅਸਰ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਵੈਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੇਕਰ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਸਰੀਰ ਵਿਚਲੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਮਾਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਜੁ ਕਾਮ ਜਾਂ ਫਲੂ ਆਦਿ ਲਈ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਕਾਰਨ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਹਨ।

## ਟੋਕਾ (Vaccination)



ਨਵਜਨਮੇ ਬੱਚਿਆਂ ਜਾਂ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ  
ਟੀਕੇ ਕਿਉਂ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ?

ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਬਿਮਾਰੀ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲਾ ਜੀਵਾਣੂ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਡਾ ਸਰੀਰ ਉਸ ਹਮਲਾਵਰ ਦਾ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਨ ਲਈ ਐਂਟੀਬਾਡੀਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਾਡਾ ਸਰੀਰ ਇਹ ਵੀ ਯਾਦ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਦੁਬਾਰਾ ਇਹ ਜੀਵਾਣੂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਨਾਲ ਕਿਵੇਂ ਲੜਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਵੀ ਕੋਈ ਕਮਜ਼ੋਰ ਜਾਂ ਮਰੇ ਹੋਏ ਜੀਵਾਣੂ ਤੰਦਰੁਸਤ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਕਰਵਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਸਰੀਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਐਂਟੀਬਾਡੀਜ਼ ਤਿਆਰ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਲੜਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਾਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਐਂਟੀਬਾਡੀਜ਼ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਹੀ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਬਿਮਾਰੀ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਤੋਂ ਸਦਾ ਲਈ ਬਚੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਟੀਕਾ

(vaccine) ਵੀ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਹੈਜ਼ਾ, ਟੀ.ਬੀ. (ਅਪੇਕਿਕ), ਚੇਚਕ ਅਤੇ ਹੈਪੋਟਾਈਟਸ ਆਦਿ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੀ ਰੋਕਬਾਮ ਟੀਕਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।



ਐਡਵਰਡ ਜੀਨਰ ਨੇ  
1798 ਈਸਵੀ ਵਿੱਚ  
ਚੇਚਕ ਦੀ ਰੋਕਬਾਮ ਲਈ  
ਟੀਕੇ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ।

ਬਚਪਨ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਲਈ ਟੀਕੇ ਲਗਾਵਾਏ ਗਏ ਹੋਣਗੇ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਮਾਪਿਆਂ ਤੋਂ ਵੀ ਮਦਦ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹੋ।

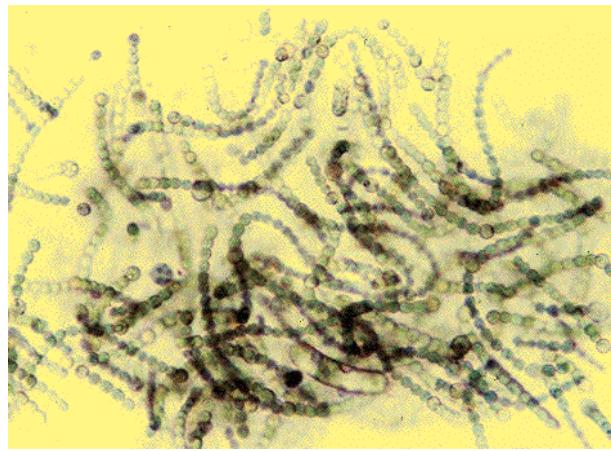
ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਣਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਜ਼ਰੂਰੀ ਟੀਕੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਹਸਪਤਾਲਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਪਲਸ ਪੋਲੀਓ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਤਹਿਤ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਪੋਲੀਓ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਟੀ.ਵੀ. ਜਾਂ ਅਖਬਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸਤਿਹਾਰ ਵੇਖੋ ਹੋਣਗੇ। ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪੋਲੀਓ ਬੂੰਦਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਟੀਕਾ ਹੀ ਹੈ।

ਚੇਚਕ ਵਿਰੁੱਧ ਚਲਾਈ ਗਈ ਵਿਸ਼ਵ ਪੱਧਰੀ ਮੁਹਿਮ ਨੇ ਲਗਭਗ ਸਾਰੇ ਹੀ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਚੇਚਕ ਦਾ ਅੰਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਹੈ।

ਐਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਟੀਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਪਸੂਆਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ।

**ਤੁਮੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵਧਾਉਣ ਲਈ (To increase the fertility of Soil)**

ਕੁਝ ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਨੀਲੀ ਹਰੀ ਕਾਈ (ਚਿੱਤਰ 2.7) ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿਚਲੀ ਮੁਕਤ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਕਰਕੇ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਭਰਪੂਰ (enrich) ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੀਵਿਕ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਸਥਿਰੀਕਾਰਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



**ਚਿੱਤਰ 2.7 : ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਨੀਲੀ ਹਰੀ ਕਾਈ**

### ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀ ਸਫ਼ਾਈ (Environmental Cleanliness)

ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਨੇ ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ ਦੇ ਮਾਲੀ ਨੂੰ ਦੇਸੀ ਖਾਦ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਵੇਖਿਆ। ਆਪਣੇ ਜਸਾਤੀਆਂ (ਮਿੱਤਰਾਂ) ਨਾਲ ਰਲ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪੌਦਿਆਂ, ਫਲਾਂ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੇ ਬੇਲੋੜੇ ਪਦਾਰਥ ਨੇੜੇ ਦੇ ਘਰਾਂ ਅਤੇ ਬਾਗਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇਕੱਠੇ ਕੀਤੇ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਕੂੜਾ-ਕਰਕਟ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਬਣਾਏ ਗਏ ਟੋਏ ਵਿੱਚ ਪਾ ਦਿੱਤਾ। ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ (ਦਿਨਾਂ) ਬਾਅਦ ਇਹ ਸਭ ਕੁੱਝ ਦੇਸੀ ਖਾਦ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਿਆ। ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਸਨ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਸਭ ਕਿਵੇਂ ਹੋ ਗਿਆ?

### ਕਿਰਿਆ 2.5

ਦੋ ਗਮਲੇ ਲਉ ਅਤੇ ਹਰ ਇੱਕ ਨੂੰ ਅੱਧ ਤੱਕ ਮਿੱਟੀ ਨਾਲ ਭਰੋ। ਇੱਕ ਗਮਲੇ ਉੱਪਰ (ਉ) ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਉੱਪਰ (ਅ) ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। (ਉ) ਗਮਲੇ ਵਿੱਚ ਪੌਲੀਬੀਨ, ਕੱਚ ਦੀਆਂ ਖਾਲੀ ਬੋਤਲਾਂ ਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਟੁੱਟੇ ਹੋਏ ਖਿਡਾਉਣੇ ਪਾਓ। ਦੋਨਾਂ ਗਮਲਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਰੱਖ ਦਿਉ। 3-4 ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਬਾਅਦ ਦੋਨਾਂ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੋਨੋਂ ਗਮਲਿਆਂ ਵਿਚਲੀ ਸਮੱਗਰੀ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਫੁਰਕ (ਅੰਤਰ) ਵੇਖਦੇ ਹੋ? ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਗਮਲਾ (ਉ) ਵਿਚਲੀ ਸਮੱਗਰੀ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਗਈ ਹੈ? ਅਜਿਹਾ ਕਿਵੇਂ ਹੋਇਆ? ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਰਹਿੰਦ-ਬੂਝਦ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਦੇਸੀ ਖਾਦ ਵਿੱਚ ਬਦਲ (ਪਰਿਵਰਗਤਿ) ਚੁੱਕੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਫਿਰ ਤੋਂ ਪੌਦਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਸੋਖ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਨੋਟ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ (ਅ) ਗਮਲੇ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਗਏ ਪੋਲੀਬੀਨ ਦੇ ਲਿਫ਼ਾਫ਼ੇ ਖਾਲੀ ਕੱਚ ਦੀਆਂ ਬੋਤਲਾਂ ਜਾਂ ਟੁੱਟੇ ਹੋਏ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਖਿਡੋਣਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਬਦਲਾਵ ਨਹੀਂ ਆਇਆ? ਸੂਖਮਜੀਵ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾਦ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਅਕਸਰ ਹੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਗਲਿਆ-ਸੜਿਆ ਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਮਿੜ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਉੱਪਰ ਪਿਆ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਪਰ ਤੁਸੀਂ ਨੋਟ ਕੀਤਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਕੁੱਝ ਦਿਨਾਂ ਬਾਅਦ ਉਹ ਜੀਵ ਪਦਾਰਥ ਉੱਥੋਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸੂਖਮਜੀਵ ਮਿੜ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਜੀਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਅਪਘਟਨ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਰਲ ਪਦਾਰਥ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਫਿਰ ਤੋਂ ਸੋਖ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੂਖਮਜੀਵ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਅਤੇ ਬਦਬੂਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਅਪਘਟਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀ ਸਫ਼ਾਈ ਕਰਦੇ ਹਨ।

### 2.4 ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਸੂਖਮਜੀਵ

#### (Harmful Microorganism)

ਕਈ ਵਾਰ ਸੂਖਮਜੀਵ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਸੂਖਮਜੀਵ ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਬਿਮਾਰੀਆਂ (ਰੋਗਾਂ) ਦਾ ਕਾਰਨ ਵੀ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਰੋਗਜਨਕ ਸੂਖਮਜੀਵ (Pathogens) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਸੂਖਮਜੀਵ ਭੋਜਨ, ਕੱਪੜੇ ਅਤੇ ਚਮੜੇ ਨੂੰ ਨਸ਼ਟ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਓ ਆਪਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ।

## ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲੇ ਸੂਖਮਜੀਵ (Microorganism causing disease in Human)

ਰੋਗਜਨਕ ਸੂਖਮਜੀਵ ਕੀਟਾਣੂ (Pathogens) ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਸਾਹ ਲੈਣ ਲਈ ਅੰਦਰ ਲਿਜਾਈ ਗਈ ਹਵਾ ਦੁਆਰਾ, ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦੁਆਰਾ ਜਾਂ ਖਾਧੇ ਗਏ ਭੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕੀਟਾਣੂ ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਿੱਧੇ ਸੰਪਰਕ ਦੁਆਰਾ ਜਾਂ ਫਿਰ ਕਿਸੇ ਜੰਤੂ ਦੁਆਰਾ ਸਥਾਨਾਂ ਤੱਤ ਰਿਤ ਕੀਤੇ (ਫੈਲਾਏ) ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਫੈਲਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਜੋ ਇੱਕ ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀ ਤੋਂ ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਤੱਕ ਹਵਾ, ਪਾਣੀ, ਭੋਜਨ ਜਾਂ ਸਿੱਧੇ ਸੰਪਰਕ ਦੁਆਰਾ ਪਹੁੰਚ ਜਾਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗ (communicable diseases) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹੈਜ਼ਾ, ਆਮ ਜੁਕਾਮ, ਚਿਕਨ ਪਾਕਸ, ਟੀ.ਬੀ. (ਤਪੇਦਿਕ) ਆਦਿ।

ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਜੁਕਾਮ ਨਾਲ ਪੀੜਿਤ ਵਿਅਕਤੀ ਛਿੱਕਾਂ ਮਾਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਹੀ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਭਰੇ ਨਮੀਂ (ਵਾਸ਼ਪ) ਦੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਤੁਪਕੇ (droplets) ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਇੱਕ ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਅੰਦਰ ਸਾਹ ਲੈਣ ਸਮੇਂ ਦਾਖਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

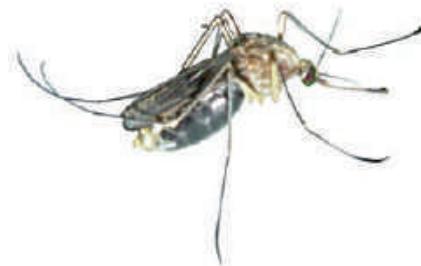


ਫਿਰ ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਨੂੰ  
ਫੈਲਣ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਬਚਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਛਿੱਕਾਂ ਮਾਰਨ ਸਮੇਂ ਸਾਨੂੰ ਆਪਣਾ  
ਗੁਮਾਲ ਨੱਕ ਅਤੇ ਮੂੰਹ ਦੇ ਅੱਗੇ ਰੱਖਣਾ  
ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਵਧੀਆ ਹੋਵੇਗਾ  
ਕਿ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀ ਤੋਂ  
ਕੁਝ ਦੂਰੀ ਤੇ ਰਹੀਏ।

ਕੁਝ ਕੀਟ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੋਗ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲੇ ਕੀਟਾਣੂਆਂ ਲਈ ਵਾਹਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਘਰੇਲੂ ਮੱਖੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ

ਵਾਹਕ ਹੈ। ਇਹ ਮੱਖੀਆਂ ਕੂੜੇ-ਕਰਕਟ ਅਤੇ ਮਲ-ਮੂਤਰ ਉੱਪਰ ਬੈਠ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੀਟਾਣੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਉੱਪਰ ਚਿਪਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਮੱਖੀਆਂ ਅਣਢੱਕੇ ਭੋਜਨ ਉੱਪਰ ਬੈਠਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਕੀਟਾਣੂ ਭੋਜਨ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜਾ ਵੀ ਕੋਈ ਇਹ ਦੂਸ਼ਿਤ ਭੋਜਨ ਖਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਬਿਮਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਸਲਾਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਭੋਜਨ ਹਮੇਸ਼ਾ ਢੱਕ ਕੇ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਅਣਢੱਕਿਆ (ਨੰਗਾ) ਭੋਜਨ ਖਾਣ ਤੋਂ ਹਮੇਸ਼ਾ ਪਰਹੇਜ਼ ਕਰੋ। ਰੋਗ ਵਾਹਕ ਦੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ ਮਾਦਾ ਐਨਾਫਲੀਜ਼ ਮੱਛਰ (ਚਿੱਤਰ 2.8) ਜੋ ਮਲੇਰੀਆ ਰੋਗ ਦੇ ਪਰਜੀਵੀ ਦਾ ਵਾਹਕ ਹੈ। ਮਾਦਾ ਏਡੀਜ਼ (Aedes) ਮੱਛਰ ਡੇਂਗੂ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਦੇ ਵਾਹਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਮਲੇਰੀਆ ਅਤੇ ਡੇਂਗੂ ਨੂੰ ਫੈਲਣ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਰੋਕ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?



ਚਿੱਤਰ 2.8 : ਮਾਦਾ ਐਨਾਫਲੀਜ਼ ਮੱਛਰ



ਸਾਡੇ ਅਧਿਆਪਕ ਸਾਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਹੀ ਇਹ  
ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਆਪਣੇ ਆਲੋ-  
ਦੁਆਲੇ ਪਾਣੀ ਇਕੱਠਾ ਨਾ ਹੋਣ ਦਿਉ ?

ਸਾਰੇ ਮੱਛਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕੂਲਰ, ਟਾਇਰ, ਫੁੱਲਦਾਨ ਆਦਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਥਾਂ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਇਕੱਠਾ ਨਹੀਂ ਹੋਣ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਲੋ-ਦੁਆਲੇ ਨੂੰ ਸਾਫ਼-ਸੁਥਰਾ ਤੇ ਸੁੱਕਾ ਰੱਖਕੇ ਮੱਛਰਾਂ ਨੂੰ ਵਧਣ ਤੋਂ ਰੋਕ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਕੁਝ ਅਜਿਹੇ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਉ ਜੋ ਮਲੇਰੀਏ ਨੂੰ ਫੈਲਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਨ।

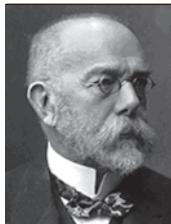
ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਰੋਗ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਹਕ (ਸਥਾਨਅੰਤਰਨ ਦੇ ਕਾਰਨ) ਅਤੇ ਬਚਾਅ ਦੇ ਆਮ ਢੰਗ ਸਾਰਣੀ 2.1 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ।

### ਸਾਰਣੀ 2.1 : ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਕਾਰਨ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਆਮ ਮਨੁੱਖੀ ਰੋਗ

ਮਨੁੱਖੀ ਰੋਗ	ਰੋਗਕਾਰਕ (ਜਨਕ) ਸੂਖਮਜੀਵ	ਦਾਖਲ ਹੋਣ ਦੇ ਸਾਧਨ	ਬਚਾਅ ਦੇ ਉਪਾਂ (ਆਮ)
ਤਪਦਿਕ (ਟੀ.ਬੀ) ਮੀਜ਼ਲਜ਼ (ਕੰਪੈੜੇ) ਚਿਕਨਪਾਕਸ (ਚੇਚਕ) ਪੋਲੀਓ	ਜੀਵਾਣੂ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਵਿਸ਼ਾਣੂ	ਹਵਾ	ਰੋਗੀ ਨੂੰ ਵੱਖ ਰੱਖੋ। ਰੋਗੀ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਬਰਤਨ, ਕੱਪੜੇ ਅਤੇ ਹੋਰ ਸਮਾਨ ਬਾਕੀ ਮੈਂਬਰਾਂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਰੱਖੋ। ਉੱਚਿਤ ਸਮੇਂ ਤੇ ਟੀਕਾਕਰਣ ਕਰਵਾਓ।
ਹੈਜ਼ਾ ਮਿਆਦੀ ਬੁਖਾਰ	ਜੀਵਾਣੂ ਜੀਵਾਣੂ	ਪਾਣੀ/ਬੋਜਨ ਪਾਣੀ	ਪੂਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿੱਜੀ ਸਫ਼ਾਈ ਅਤੇ ਮਲ-ਮੂਤਰ ਦਾ ਯੋਗ ਨਿਪਟਾਰਾ। ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੱਕਿਆ ਸ਼ੁੱਧ ਭੋਜਨ ਖਾਧਾ ਜਾਵੇ। ਪਾਣੀ ਉਬਾਲ ਕੇ ਪੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਉੱਚਿਤ ਸਮੇਂ ਤੇ ਟੀਕਾਕਰਣ ਕਰਵਾਓ।
ਹੈਪੋਟਾਈਟਸ-ਏ	ਵਿਸ਼ਾਣੂ	ਪਾਣੀ	ਉਬਾਲਿਆ ਪਾਣੀ ਪੀਣ ਲਈ ਵਰਤੋ। ਉੱਚਿਤ ਸਮੇਂ ਤੇ ਟੀਕਾਕਰਣ ਕਰਵਾਓ।
ਮਲੇਰੀਆ	ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ	ਮਾਦਾ ਐਨਾਫਲੀਜ਼ (ਮੱਛਰ)	ਮੱਛਰ ਦਾਨੀਆਂ ਦੀ ਜਾਂ ਮੱਛਰ ਭਜਾਉਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ। ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਛਿੜਕਾਉ ਕਰੋ। ਮੱਛਰਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕਰਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਆਲੋ-ਦੁਆਲੇ ਪਾਣੀ ਖੜਾ ਨਾ ਹੋਣ ਦਿਓ।

### ਜੀਵਾਂ ਜਾਂ ਪਸੂਆਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੂਖਮਜੀਵ (Microorganism causing diseases in Living Beings)

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਕੇਵਲ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ, ਬਲਕਿ ਜੰਤੂਆਂ (Animal) ਵਿੱਚ ਵੀ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਐਂਥਰੈਕਸ ਰੋਗ



ਰਾਬਰਟ ਕੋਚ ਨਾਂ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ 1876 ਈਸਵੀ ਵਿੱਚ ਬੈਸੀਲਸ ਐਨਥਰਾਸਿਸ (Bacillus Anthracis) ਨਾਂ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਜੋ ਐਂਥਰੈਕਸ ਨਾਂ ਦਾ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ।

ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲਾ ਭਿਆਨਕ ਰੋਗ ਹੈ। ਪਸੂਆਂ ਨੂੰ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਮੂੰਹ-ਖੂਰ ਦਾ ਰੋਗ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

### ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੂਖਮਜੀਵ (Microorganism causing disease in Plants)

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਅਜਿਹੇ ਹਨ ਜੋ ਕਣਕ, ਧਾਨ, ਆਲੂ, ਗੰਨਾ, ਸੰਤਰਾ, ਸੇਬ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਈ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗਾਂ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਰੋਗ ਫਸਲ ਦੀ ਉਪਜ ਨੂੰ ਘਟਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਕੁਝ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਬਾਰੇ ਸਾਰਣੀ (ਚਾਰਟ 2.2) ਵੇਖੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੋਗਾਂ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕਰਨ ਲਈ ਕੁਝ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਮਾਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

## ਸਾਰਣੀ 2.2 : ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਆਮ ਪੌਦਾ ਰੋਗ

ਪੌਦਾ ਰੋਗ	ਸੂਖਮਜੀਵ	ਫੈਲਣ ਦਾ ਤਰੀਕਾ	ਚਿੱਤਰ
ਸਿਟਰਸ ਕੈਂਕਰ (Citrus Canker)	ਜੀਵਾਣੂ	ਹਵਾ	
ਕਣਕ ਦੀ ਕੁੰਗੀ (Wheat Rust)	ਉੱਲੀ	ਹਵਾ (ਬੀਜਾਣੂਆਂ ਰਾਹੀਂ)	
ਬਿੰਡੀ ਦਾ ਯੈਲੋ ਵੈਨ ਮੈਨੋਕ ਰੋਗ (Yellow Vein Mosaic of Bhindi)	ਵਿਸ਼ਾਣੂ	ਕੀਟ	

### ਭੋਜਨ ਦਾ ਵਿਸ਼ੈਲਾਪਣ (Food Poisoning)

ਬੂਝੋ ਨੂੰ ਉਸਦੀ ਸਹੇਲੀ ਨੇ ਇੱਕ ਪਾਰਟੀ 'ਤੇ ਆਉਣ ਲਈ ਸੱਦਾ ਭੋਜਿਆ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ਉਸ ਨੇ ਬਹੁਤ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਅਨੰਦ ਮਾਣਿਆ। ਪਰ ਘਰ ਆਉਂਦਿਆਂ ਹੀ ਉਸ ਨੇ ਉਲਟੀਆਂ ਕਰਨੀਆਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤੀਆਂ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਹਸਪਤਾਲ ਲਿਜਾਣਾ ਪਿਆ। ਡਾਕਟਰ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਇਸਦੀ ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਭੋਜਨ ਦੇ ਵਿਸ਼ੈਲੇਪਣ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।



ਪਹੇਲੀ ਹੈਰਾਨ ਹੈ ਕਿ ਭੋਜਨ ਵਿਸ਼ੈਲਾ  
ਕਿਵੇਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ?

ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦੂਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਹੋਇਆ ਭੋਜਨ ਖਾਣ ਕਾਰਨ ਭੋਜਨ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਿਅਕਤੀ

ਲਈ ਗੰਭੀਰ ਬਿਮਾਰੀ ਜਾਂ ਮੌਤ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੈਲਾ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਕਿਸੇ ਚੰਗੇ ਨਾਲ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖੀਏ।

### 2.5 ਭੋਜਨ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਤ (Preservation of Food)

ਪਹਿਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਅਨਾਜਾਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਦੇ ਢੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ। ਅਸੀਂ ਘਰ ਵਿੱਚ ਪੱਕੇ ਹੋਏ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ? ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜੇਕਰ ਨਮੀ ਵਾਲੀ ਬਰੈੱਡ (ਡਬਲ ਰੋਟੀ) ਅਣਵਰਤੀ ਰਹਿ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਉੱਪਰ ਉੱਲੀ ਉੱਗ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੂਖਮਜੀਵ ਸਾਡੇ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਖਰਾਬ ਭੋਜਨ ਬਦਬੂ ਛੱਡਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਦਾ ਸੁਆਦ ਖਰਾਬ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੰਗ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਭੋਜਨ ਦਾ ਖਰਾਬ ਹੋਣਾ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆ ਹੈ।

ਪਹੇਲੀ ਨੇ ਕੁਝ ਅੰਬ ਪ੍ਰਗੀਦੇ ਅਤੇ ਉਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੁਝ ਦਿਨ ਖਾ ਨਾ ਸਕੀ। ਉਸ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਅੰਬ ਖਰਾਬ ਹੋ ਗਏ ਅਤੇ ਗਲ ਗਏ ਹਨ। ਪਰ ਉਹ ਹੈਰਾਨ ਇਸ ਲਈ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਦੇ ਦਾਦੀ ਜੀ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਅੰਬ ਦਾ ਅਚਾਰ ਬਹੁਤ ਦੇਰ ਤੱਕ ਵੀ ਖਰਾਬ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਉਹ ਬਹੁਤ ਪਰੋਸ਼ਾਨ (confused) ਹੈ।

ਆਓ, ਆਪਾਂ ਆਪਣੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਆਮ ਢੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੀਏ। ਸਾਨੂੰ ਆਪਣੇ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਸੂਖਮਜ਼ੀਵਾਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਤੋਂ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਣਾ ਹੋਵੇਗਾ।

### ਰਸਾਇਣਕ ਢੰਗ (Chemical Method)

ਨਮਕ ਅਤੇ ਖਾਣ ਵਾਲਾ ਤੇਲ ਕੁੱਝ ਆਮ ਰਸਾਇਣਕ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮਜ਼ੀਵਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰਿਰੱਖਿਅਕ (Preservatives) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਅਚਾਰਾਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮਜ਼ੀਵਾਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਤੋਂ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਨਮਕ ਜਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨੂੰ ਪਰਿਰੱਖਿਅਕ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਿਲਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਸੋਡੀਅਮ ਬੈਂਜੋਏਟ ਅਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਮੈਟਾਬਾਈਸਲਫੇਟ ਆਮ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਰੱਖਿਅਕ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜੈਮ ਅਤੇ ਸਕੁਐਸ਼ ਆਦਿ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

### ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਨਮਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ

ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਮੀਟ ਅਤੇ ਮੱਛੀ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਨਮਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਮੀਟ ਅਤੇ ਮੱਛੀ ਨੂੰ ਸੁਕੋ ਨਮਕ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੱਲੇ, ਅੰਬ ਅਤੇ ਇਮਲੀ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਵੀ ਨਮਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

### ਚੀਨੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਰਿਰੱਖਿਅਣ

ਜੈਮ, ਜੈਲੀਆਂ ਅਤੇ ਸਕੁਐਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਚੀਨੀ (ਖੰਡ) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਖੰਡ ਨਮੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਘਟਾ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਦੀ ਹੈ ਜੋ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਕਰਦੇ ਹਨ।

### ਤੇਲ ਅਤੇ ਸਿਰਕੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ

ਤੇਲ ਅਤੇ ਸਿਰਕਾ ਅਚਾਰਾਂ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਜੀਵਾਣੂ ਅਜਿਹੇ ਮਾਧਿਅਮ (ਵਾਤਾਵਰਣ) ਵਿੱਚ ਜਿਉਂਦੇ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ। ਸਬਜ਼ੀਆਂ, ਫਲ, ਮੱਛੀ ਅਤੇ ਮੀਟ ਅਕਸਰ ਹੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

### ਤਾਪ ਅਤੇ ਠੰਡਕ ਦੁਆਰਾ ਉਪਚਾਰ

ਤੁਸੀਂ ਜ਼ਰੂਰ ਹੀ ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ ਜੀ ਨੂੰ ਦੁੱਧ ਨੂੰ ਸਟੋਰ ਕਰਨ ਜਾਂ ਵਰਤਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਉਬਾਲਦੇ ਹੋਏ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ।

ਉਬਾਲਣ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੂਖਮਜ਼ੀਵ ਮਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਫਰਿੱਜ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ। ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਸੂਖਮਜ਼ੀਵਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਦਾ ਹੈ।



ਦੁੱਧ ਜੋ ਪੈਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਉਹ ਖਰਾਬ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ? ਮੇਰੇ ਮਾਤਾ ਜੀ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਉਹ 'ਪਾਸਚੀਕ੍ਰਿਤ' ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਸਚੀਕਰਣ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਪਾਸਚੀਕ੍ਰਿਤ ਦੁੱਧ ਉਬਾਲਣ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਸੂਖਮਜ਼ੀਵਾਂ ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੁੱਧ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ  $70^{\circ}$  ਸੈਂਟੀਗਰੇਡ ਉੱਪਰ 15 ਤੋਂ 30 ਸੈਕੰਡ ਤੱਕ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਕਦਮ ਠੰਢਾ ਕਰਕੇ ਸਟੋਰ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਸੂਖਮਜ਼ੀਵਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਖੋਜ ਲੁਈਸ ਪਾਸਚਰ ਨੇ ਕੀਤੀ ਸੀ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪਾਸਚੀਕਰਣ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

### ਪੈਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਭੰਡਾਰ ਕਰਨਾ

ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਸੁਕੋ ਮੇਵਿਆਂ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਤੋਂ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਲਈ ਹਵਾਬੰਦ ਪੈਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਲਬੰਦ ਕਰਕੇ ਵੇਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

## 2.6 ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਸਥਿਰੀਕਰਨ (Nitrogen Fixation)

ਤੁਸੀਂ ਛੇਵੰਂ ਅਤੇ ਸੱਤਵੰਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ ਜੀਵਾਣੂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੀ ਚੁਕੇ ਹੋ। ਇਹ ਡਲੀਦਾਰ ਪੈਂਦਿਆਂ (ਦਾਲਾਂ) ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕਰਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ ਜੀਵਾਣੂ ਡਲੀਦਾਰ ਪੈਂਦਿਆਂ (ਚਿੱਤਰ 2.9) ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹ ਗੰਢਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸੋਇਆਬੀਨ ਅਤੇ ਮਟਰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦਾ ਸਹਿਜੀਵੀ ਸੰਬੰਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਵਾਰ ਆਕਾਸ਼ੀ ਬਿਜਲੀ ਚਮਕਣ ਵੇਲੇ ਵੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਹੈਰਾਨ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਆਓ, ਆਪਾਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਅਗਲੇ ਸੈਕਨਡ ਵਿੱਚ ਸਮਝੀਏ।



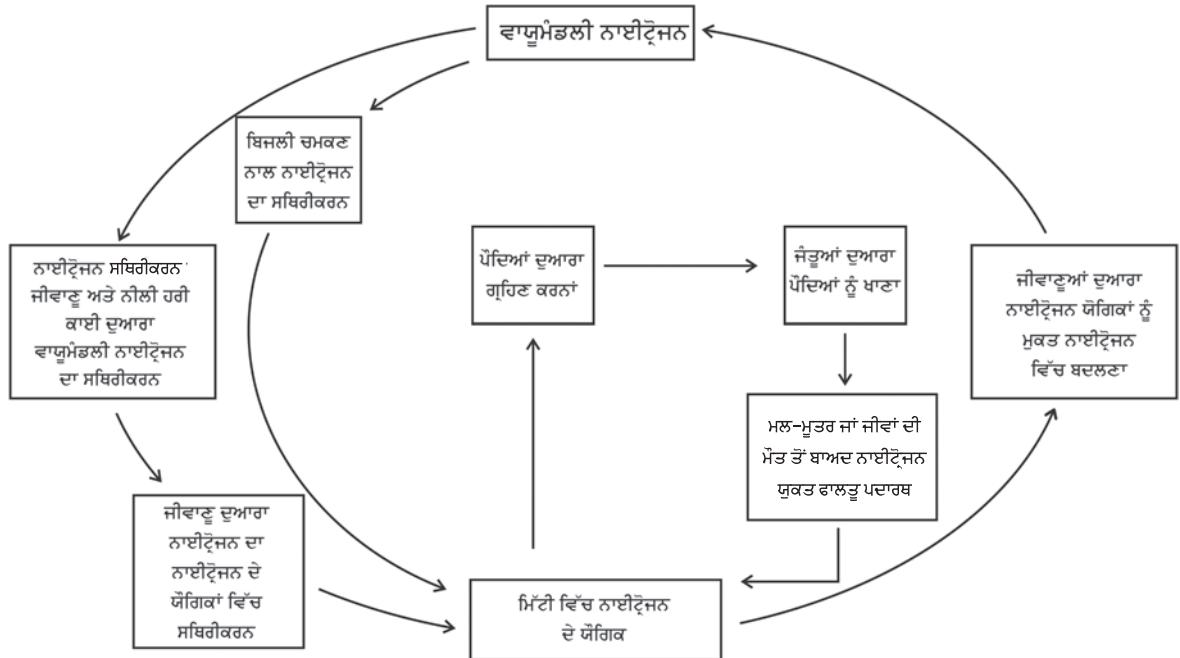
ਚਿੱਤਰ 2.9 : ਫਲੀਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਜੜਾਂ ਵਿਚਲੀਆਂ ਜੜ ਗੰਢਾਂ

## 2.7 ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਚੱਕਰ (Nitrogen Cycle)

ਸਾਡੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ 78% ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਇੱਕ ਜੁੜੀ ਅੰਸ਼ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ, ਕਲੋਰੋਫਿਲ, ਨਿਊਕਲੀਅਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿਚਲੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਪੌਦਿਆਂ

ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਸਿੱਧੇ ਹੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ। ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਕੁਝ ਜੀਵਾਣੂੰ ਅਤੇ ਨੀਲੀ ਹਰੀ ਕਾਈ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿਚਲੀ ਮੁਕਤ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕਰਕੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਵਰਤੋਂ ਯੋਗ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਜੜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੁਆਰਾ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਸੋਖ ਕੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਨ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੰਤੂ ਜੋ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਹਨ, ਉਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ : 2.10)

ਜਦੋਂ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਮਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਅਤੇ ਉੱਲੀਆਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਯੁਕਤ ਫਾਲਤੂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਅਪਘਟਨ ਕਰਕੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਪੌਦੇ ਸੋਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਹੋਰ ਜੀਵਾਣੂੰ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਮੁਕਤ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਵਾਪਸ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਮਾਤਰਾ ਬੇੜ੍ਹੀ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਹੱਦ ਤੱਕ ਸਥਿਰ ਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.10 : ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਚੱਕਰ

## ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸ਼ਬਦ

ਕਾਈ (ALGAE)
ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (ANTIBIOTICS)
ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ (ANTIBODY)
ਜੀਵਾਣੂ (BACTERIA)
ਵਾਹਕ (CARRIER)
ਛੂਤ ਦੇ ਰੋਗ (COMMUNICABLE DISEASES)
ਖਮੀਰਨ ਕਿਰਿਆ (FERMENTATION)
ਊਲੀ (FUNGI)
ਲੈਕਟੋਬੈਸੀਲਸ (LACTOBACILLUS)
ਸੂਖਮਜੀਵ (MICROORGANISM)
ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਚੱਕਰ (NITROGEN CYCLE)
ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਸਥਿਰੀਕਰਨ (NITROGEN FIXATION)
ਪਾਸਚੀਕਰਣ (PASTEURISATION)
ਰੋਗਜਨਕ ਸੂਖਮਜੀਵ (PATHOGEN)
ਪਰਿਰੱਖਿਅਣ (ਸੁਰੱਖਿਅਣ) (PRESERVATION)
ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ਾ (PROTOZOA)
ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ (RHIZOBIUM)
ਟੀਕਾ (VACCINE)
ਵਿਸ਼ਾਣੂ (VIRUS)
ਖਮੀਰ (YEAST)

## ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ⦿ ਸੂਖਮਜੀਵ ਇੰਨੇ ਸੂਖਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਨੰਗੀ ਅੱਖ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਵੇਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ।
- ⦿ ਇਹ ਠੰਢੇ ਸੀਤ ਜਲਵਾਯੂ, ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਦੇ ਚਸ਼ਮਿਆਂ, ਗਰਮ ਮਾਰੂਬਲਾਂ ਤੇ ਦਲਦਲੀਆਂ ਬਾਵਾਂ ਭਾਵ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਸੂਖਮਜੀਵ ਹਵਾ, ਪਾਣੀ, ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਸਰੀਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਇਹ ਇੱਕ-ਸੈੱਲੀ ਜਾਂ ਬਹੁ-ਸੈੱਲੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂ, ਉੱਲੀ, ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ਾ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਕਾਈਆਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਭਾਵੇਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਕੁੱਝ ਭਿੰਨ ਹਨ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਮੰਨੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਹੋਰ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਨਾਲੋਂ ਕਾਫੀ ਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਿਸੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਜੀਵਾਣੂ, ਪੌਦਾ ਜਾਂ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਅੰਦਰ ਹੀ ਪ੍ਰਣਾਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਕੁੱਝ ਸੂਖਮਜੀਵ ਦਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਗਾਬ ਦਾ ਵਪਾਰਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਨ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹਨ।
- ⦿ ਕੁੱਝ ਸੂਖਮਜੀਵ ਕਾਰਬਨਿਕ ਰਹਿੰਦ-ਬੂਂਹਦ, ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਮ੍ਰਿਤ ਸਰੀਰਾਂ ਨੂੰ ਸਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ਾ ਕੁੱਝ ਗੰਭੀਰ ਰੋਗ ਜਿਵੇਂ ਹੈਜ਼ਾ ਤੇ ਮਲੇਰੀਆ ਆਦਿ ਫੈਲਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਕੁੱਝ ਸੂਖਮਜੀਵ ਸਾਡੇ ਭੋਜਨ ਉੱਪਰ ਵਿਧੀ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਦੇ ਵਿਸ਼ੈਲੇਪਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਕੁੱਝ ਸੂਖਮਜੀਵ ਫਲੀਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹ-ਗੰਢਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਅੰਦਰ ਹਵਾ ਵਿਚਲੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਕੁੱਝ ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਨੀਲੀ ਹਰੀ ਕਾਈ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿਚਲੀ ਮੁਕਤ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਕਰਕੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਕੁੱਝ ਜੀਵਾਣੂ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨੀ ਯੋਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਛੱਡਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—

- (ਉ) ਸੂਖਮ ਜੀਵ ..... ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਵੇਖੋ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- (ਅ) ਨੀਲੀ ਹਰੀ ਕਾਈ ..... ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਹੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚੋਂ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਕਰਕੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵਧਾਊਂਦੀ ਹੈ।
- (ਇ) ਅਲਕੋਹਲ ..... ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- (ਸ) ਹੈਜ਼ਾ ..... ਕਾਰਨ ਫੈਲਦਾ ਹੈ।

2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਥਨ ਸਹੀ ਹੈ ?

- (ਉ) ਖਮੀਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
  - (i) ਚੀਨੀ (ਬੰਡ) (ii) ਸ਼ਰਾਬ (iii) ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ (iv) ਆਕਸੀਜਨ
- (ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈ ਹੈ ?
  - (i) ਸੋਡੀਅਮ ਬਾਈਕਾਰਬੋਨੇਟ (ii) ਸਟਰੈਪਟੋਮਾਈਸਿਨ (iii) ਅਲਕੋਹਲ (ਸ਼ਰਾਬ) (iv) ਖਮੀਰ
- (ਇ) ਮਲੇਰੀਆ ਫੈਲਾਊਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ ਦਾ ਵਾਹਕ ਹੈ।
  - (i) ਮਾਦਾ ਐਨਾਫਲੀਜ ਮੱਛਰ (ii) ਕਾਕਰੋਚ (iii) ਘਰੇਲੂ ਮੱਖੀ (iv) ਤਿੱਤਲੀ
- (ਸ) ਛੂਤ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਦਾ ਆਮ ਵਾਹਕ ਹੈ।
  - (i) ਕੀੜੀ (ii) ਘਰੇਲੂ ਮੱਖੀ (iii) ਪਤੰਗਾ (iv) ਮੱਕੜੀ
- (ਹ) ਬਰੈੱਡ ਜਾਂ ਇਡਲੀ ਦੇ ਗੁੰਨ੍ਹ ਕੇ ਰੱਖੋ ਆਟੇ ਦੇ ਛੁੱਲਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ।
  - (i) ਤਾਪ (ii) ਪੀਸਣ ਕਰਕੇ (iii) ਖਮੀਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ (iv) ਗੁੰਨ੍ਹਣ ਕਰਕੇ
- (ਕ) ਬੰਡ ਦੇ ਅਲਕੋਹਲ (ਸ਼ਰਾਬ) ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
  - (i) ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ (ii) ਉੱਲੀ ਦਾ ਉੱਗਣਾ (iii) ਖਮੀਰਨ ਕਿਰਿਆ (iv) ਲਾਗ ਦਾ ਹੋਣਾ

3. ਕਾਲਮ (ਉ) ਵਿਚਲੇ ਜੀਵ ਅਤੇ ਕਾਲਮ (ਅ) ਵਿਚਲੀ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਸਹੀ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

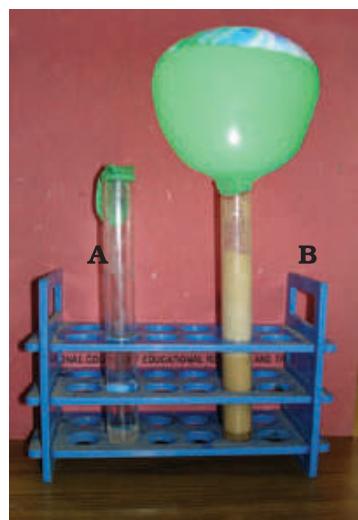
- | (ਉ)             | (ਅ)                     |
|-----------------|-------------------------|
| (1) ਜੀਵਾਣੂ      | (ਉ) ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਸਥਿਰੀਕਰਨ  |
| (2) ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ  | (ਅ) ਦਰੀਂ ਦਾ ਜੰਮਣਾ       |
| (3) ਲੈਕਟੋਬੈਸੀਲਸ | (ਇ) ਬਰੈੱਡ ਬਣਾਉਣਾ        |
| (4) ਖਮੀਰ        | (ਸ) ਮਲੇਰੀਆ ਫੈਲਣ ਦਾ ਕਾਰਨ |
| (5) ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ  | (ਹ) ਹੈਜ਼ਾ ਫੈਲਣ ਦਾ ਕਾਰਨ  |
| (6) ਵਿਸ਼ਾਣੂ     | (ਕ) ਏਡਜ਼ ਫੈਲਣ ਦਾ ਕਾਰਨ   |
|                 | (ਖ) ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਬਣਾਉਣਾ    |

4. ਕੀ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਨੰਗੀ ਅੱਖ ਨਾਲ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਜੇ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਵੇਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ?
5. ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਮੁੱਖ ਵਰਗ (Group) ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਹਨ ?
6. ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ਜੋ ਮਿਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿਚਲੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।
7. ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਉਪਯੋਗਾਂ ਬਾਰੇ ਦਸ ਲਾਈਨਾਂ ਲਿਖੋ।
8. ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਹਾਨੀਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
9. ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਕੀ ਹਨ ? ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਲੈਣ ਸਮੇਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਵਰਤਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ?

### ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ

1. ਖੇਤ ਵਿੱਚੋਂ ਛੋਲਿਆਂ ਜਾਂ ਸੋਇਆਬੀਨ ਦਾ ਪੌਦਾ ਜੜ੍ਹ ਸਮੇਤ ਪੁੱਟ ਦਿਉ। ਇਸ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਤੁਸੀਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਉੱਪਰ ਗੋਲ ਜੜ੍ਹ-ਗੰਢਾਂ ਵੇਖੋਗੇ। ਜੜ੍ਹ ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ-ਗੰਢਾਂ ਲੇਬਲ ਕਰੋ।
2. ਜੈਮ ਅਤੇ ਜੈਲੀ ਦੀਆਂ ਬੋਤਲਾਂ ਦੇ ਲੇਬਲ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ। ਲੇਬਲ ਉੱਤੇ ਲਿਖੋ ਹੋਏ ਅੰਸ਼ਾਂ ਦੀ ਲਿਸਟ ਨੋਟ ਕਰੋ।
3. ਡਾਕਟਰ ਨਾਲ ਮੁਲਾਕਾਤ ਕਰੋ। ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ। ਇਸਦੀ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਰਿਪੋਰਟ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।
4. ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਰਕ : ਜ਼ਰੂਰੀ ਸਮੱਗਰੀ : 2 ਪਰਖਨਲੀਆਂ, ਮਾਰਕਰ ਪੈਨ, ਚੀਨੀ, ਖਮੀਰ ਪਾਊਡਰ, ਦੋ ਗੁਬਾਰੇ ਅਤੇ ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ। ਦੋ ਪਰਖਨਲੀਆਂ ਲੈ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ 'A' ਅਤੇ 'B' ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਓ। ਪਰਖਨਲੀਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਟੈਂਡ ਉੱਪਰ ਲਗਾ ਦਿਉ ਅਤੇ 3/4 ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਭਰ ਦਿਉ। ਹਰ ਇੱਕ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਦੋ ਚਮਚ ਚੀਨੀ ਪਾਉ। ਪਰਖਨਲੀ 'B' ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚਮਚ ਖਮੀਰ ਪਾਊਡਰ ਪਾਉ। ਦੋ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਬੋੜ੍ਹਾ-ਬੋੜ੍ਹਾ ਫੁਲਾ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਰਖਨਲੀਆਂ ਦੇ ਮੂੰਹ ਉੱਪਰ ਲਗਾ ਦਿਉ। ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਿੱਘੇ ਅਤੇ ਹਨੂਰੇ ਸਥਾਨ 'ਤੇ ਰੱਖ ਦਿਉ। ਤਿੰਨ-ਚਾਰ ਦਿਨ ਲਗਾਤਾਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਨਿਰੀਖਣ ਨੂੰ ਕਾਪੀ ਉੱਪਰ ਨੋਟ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਲਈ ਸੋਚੋ।

ਹੁਣ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪਰਖਨਲੀ ਲਾਉ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚ  $\frac{1}{4}$  ਹਿੱਸੇ ਤੱਕ ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਭਰੋ। ਪਰਖਨਲੀ 'B' ਦੇ ਮੂੰਹ ਤੋਂ ਗੁਬਾਰਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਟਾਉ ਕਿ ਗੁਬਾਰੇ ਦੇ ਅੰਦਰਲੀ ਗੈਸ ਬਾਹਰ ਨਾ ਨਿਕਲ ਸਕੇ। ਹੁਣ ਇਸ ਗੁਬਾਰੇ ਨੂੰ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਾਲੀ ਪਰਖਨਲੀ ਉੱਪਰ ਲਗਾ ਕੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਿਲਾਓ। ਆਪਣੇ ਨਿਰੀਖਣ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।



## ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਜੀਵਾਣੂ ਪ੍ਰਬਲੀ ਉੱਪਰ ਮਨੁੱਖ ਤੋਂ ਵੀ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇ ਰਹਿ ਰਹੇ ਸਨ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਹਠੀ ਜੀਵ ਹਨ। ਕਿ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉਬਲਦੇ ਹੋਏ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਭਾਂਡਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਠੰਢੇ ਬਰਫੀਲੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਜੀਵਿਤ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਾਸਟਿਕ ਸੌਡੇ ਦੀ ਝੀਲ ਅਤੇ ਗਾੜੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਤਲਾਬ ਵਿੱਚ ਵੀ ਜੀਵਿਤ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਈ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਢੂੰਘਾਈ ਅੰਦਰ ਵੀ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਇਹ ਪੁਲਾੜ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਜੀਵਾਣੂ ਕੈਮਰੇ ਦੁਆਰਾ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਜੋ ਚੰਦਰਮਾ ਉੱਪਰ ਦੋ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਰਹਿ ਰਿਹਾ ਸੀ। ਇਸ ਲਈ ਕੋਈ ਵੀ ਵਾਤਾਵਰਣ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਜਿੱਥੇ ਜੀਵਾਣੂ ਨਾ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋਣ।

## ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੋਸ਼ੇ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ (Synthetic Fibres And Plastics)



**ਕ** ਪੱਧੜੇ ਜਿਹੜੇ ਅਸੀਂ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ, ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੱਪੜੇ ਕੁਦਰਤੀ ਜਾਂ ਬਣਾਉਟੀ ਸਰੋਤਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਰੋਸ਼ਿਆਂ (fibres) ਤੋਂ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਕੁਦਰਤੀ ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਘਰੇਲੂ ਵਸਤਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਕੁਝ ਆਮ ਵਸਤਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤੀ ਅਤੇ ਬਣਾਉਟੀ ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਸਾਰਣੀ 3.1 ਨੂੰ ਭਰੋ।

ਸਾਰਣੀ 3.1 : ਕੁਦਰਤੀ ਅਤੇ ਬਣਾਉਟੀ ਰੋਸ਼ੇ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਵਸਤੂ ਦਾ ਨਾਂ	ਰੋਸ਼ੇ ਦੀ ਕਿਸਮ (ਕੁਦਰਤੀ / ਬਣਾਉਟੀ)

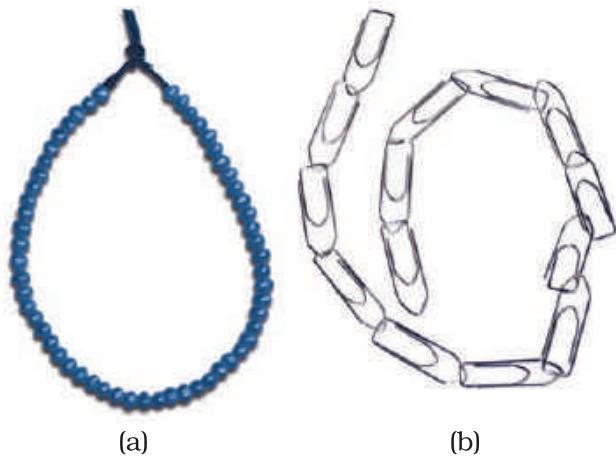
ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਟੀ ਲੇਬਲ ਕਿਉਂ ਕੀਤਾ ?

ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀਆਂ ਪਿਛਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪਿੜ੍ਹਾ ਹੈ ਕਿ ਕੁਦਰਤੀ ਰੋਸ਼ੇ, ਜਿਵੇਂ - ਕਪਾਹ, ਉੱਨ, ਰੋਸ਼ਮ ਆਦਿ ਪੌਦਿਆਂ ਜਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੋਸ਼ੇ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਜਾਂ ਮਨੁੱਖ ਨਿਰਮਿਤ ਰੋਸ਼ੇ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ।

### 3.1 ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੋਸ਼ੇ ਕੀ ਹਨ ?

(What are Synthetic Fibres ?)

ਧਾਰਾ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਮਣਕਿਆਂ ਦੇ ਹਾਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰੂਪ ਬਨਾਵਟ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ [ਚਿੱਤਰ 3.1 (a)] ਜਾਂ [ਚਿੱਤਰ 3.1 (b)] ਵਾਂਗ ਕੁਝ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਕਲਿੱਪਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਇੱਕ ਲੰਮੀ ਲੜੀ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਕੀ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਮਾਨਤਾ ਹੈ ?



(a)

(b)

ਚਿੱਤਰ 3.1 : (a) ਮਣਕੇ

(b) ਕਾਗਜ਼ ਕਲਿੱਪ ਜੋੜ ਕੇ ਬਣਾਈ ਗਈ ਲੰਮੀ ਲੜੀ

ਇੱਕ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੋਸ਼ਾ ਛੋਟੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਬਣਾਈ ਗਈ ਇੱਕ ਲੰਮੀ ਲੜੀ ਹੈ। ਹਰ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਇਕਾਈ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕਈ ਛੋਟੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਮਿਲ ਕੇ ਇਕੱਲੀ ਵੱਡੀ ਇਕਾਈ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਬਹੁਲਕ (ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਪੋਲੀਮਰ) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ‘ਪੋਲੀਮਰ’ ਸ਼ਬਦ ਗ੍ਰੀਕ ਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਦੋ ਸ਼ਬਦਾਂ (poly ਅਤੇ mer) ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੈ। ‘ਪਾਲੀ’ ਦਾ ਭਾਵ ਅਨੇਕ ਅਤੇ ‘ਮਰ’ ਦਾ ਭਾਵ ਭਾਗ ਜਾਂ ਇਕਾਈ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, ਇੱਕ ਪੋਲੀਮਰ ਜਾਂ ਬਹੁਲਕ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ ਦੁਹਰਾਉਣ ਨਾਲ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਬਹੁਲਕ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਕਪਾਹ ਇੱਕ ਬਹੁਲਕ ਹੈ ਜੋ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਇਕਾਈਆਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

### 3.2 ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Synthetic Fibres)

#### A. ਰੇਯਾਨ (Rayon)

ਤੁਸੀਂ ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਰੇਸ਼ਮ ਕੀਝੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਖੇਜ ਚੀਨ ਵਿੱਚ ਹੋਈ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਬੜੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਗੁਪਤ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਸੀ। ਰੇਸ਼ਮ ਰੇਸ਼ੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੱਪੜਾ ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਸੁੰਦਰ ਬਣਾਵਟ (texture) ਨੇ ਹਰ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਮੋਹ ਲਿਆ। ਰੇਸ਼ਮ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਨਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਨੂੰ ਰੇਸ਼ਮ ਵਰਗੇ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਰੇਸ਼ੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫਲਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਰੇਸ਼ਾ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਪਲਪ ਦੇ ਰਸਾਇਨਿਕ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਇਹ ਰੇਸ਼ਾ ਰੇਯਾਨ ਜਾਂ ਬਣਾਉਣੀ ਰੇਸ਼ਮ (Artificial Silk) ਅਖਵਾਇਆ। ਭਾਵੇਂ ਰੇਯਾਨ ਕੁਦਰਤੀ ਸਰੋਤ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਪਲਪ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਇੱਕ ਮਨੁੱਖ ਨਿਰਮਿਤ ਰੇਸ਼ਾ ਹੈ। ਇਹ ਰੇਸ਼ਮ ਤੋਂ ਸਸਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਨੂੰ ਰੇਸ਼ਮ ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਵਾਂਗ ਬੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਕਈ ਰੰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਰੰਗਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਰੇਯਾਨ ਨੂੰ ਕਪਾਹ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਬਿਸਤਰਿਆਂ ਦੀਆਂ ਚਾਦਰਾਂ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਜਾਂ ਉੱਨ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਕਲੀਨ ਜਾਂ ਗਲੀਚੇ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। (ਚਿੱਤਰ 3.2)



ਚਿੱਤਰ 3.2 : ਰੇਯਾਨ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ

#### B. ਨਾਈਲੋਨ (Nylon)

ਨਾਈਲੋਨ ਇਕ ਹੋਰ ਮਨੁੱਖ ਨਿਰਮਿਤ ਰੇਸ਼ਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ 1931 ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਕੱਚੇ ਮਾਲ (ਪੌਦੇ ਜਾਂ ਜੰਤੂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ। ਇਸਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੋਲੇ, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਹਵਾ ਤੋਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਇਹ ਪਹਿਲਾ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਾ ਸੀ।

ਨਾਈਲੋਨ ਰੇਸ਼ਾ ਮਜ਼ਬੂਤ, ਲਚਕੀਲਾ ਅਤੇ ਹਲਕਾ ਸੀ। ਇਹ ਚਮਕੀਲਾ ਅਤੇ ਧੋਣ ਵਿੱਚ ਸੌਖਾ ਸੀ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੋਇਆ।

ਕੀ ਨਾਈਲੋਨ ਰੇਸ਼ਾ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਐਨਾਂ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨਾਲ ਨਾਈਲੋਨ ਪੈਰਾਸ਼ੂਟ ਅਤੇ ਪਹਾੜਾਂ ਤੇ ਚੜ੍ਹਨ ਲਈ ਰੱਸੇ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?

ਅਸੀਂ ਨਾਈਲੋਨ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਕਈ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹਾਂ, ਜਿਵੇਂ - ਜੁਗਾਬਾਂ, ਗੱਸੇ, ਤੰਬੂ, ਦੰਦ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਬੁਰਸ਼, ਕਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਸੀਟਾਂ ਦੇ ਕਵਰ, ਸਲੀਪਿੰਗ ਬੈਗ, ਪਰਦੇ



ਚਿੱਤਰ 3.3 : ਨਾਈਲੋਨ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ



ਕੀ ਨਾਈਲੋਨ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਸੱਚਮੁੱਚ ਐਨੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਅਸੀਂ ਉਸ ਨਾਲ ਪੈਰਾਸ਼ੂਟ ਅਤੇ ਪਹਾੜਾਂ ਉੱਤੇ ਚੜ੍ਹਨ ਲਈ ਰੱਸਿਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਆਦਿ (ਚਿੱਤਰ 3.3) ਨਾਈਲੋਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਪੈਰਾਸ਼ੂਟ ਅਤੇ ਪਹਾੜਾਂ ਉੱਤੇ ਚੜ੍ਹਨ ਲਈ ਰੱਸੇ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.4)। ਇੱਕ ਨਾਈਲੋਨ ਦੀ ਤਾਰ ਲੋਹੇ ਦੀ ਤਾਰ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਉ ਅਸੀਂ ਜਾਣੀਏ—



ਚਿੱਤਰ 3.4 : ਨਾਈਲੋਨ ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ

### ਕਿਰਿਆ 3.1

ਇੱਕ ਕਲੈਪ ਸਮੇਤ ਲੋਹੇ ਦਾ ਸਟੈਂਡ ਲਈ। ਲਗਭਗ 60 ਸੈਂ. ਮੀ. ਇੱਕ ਸੂਤੀ ਧਾਰਾ ਲਈ। ਇਸਨੂੰ ਕਲੈਪ ਨਾਲ ਬੰਨ੍ਹ ਦਿਓ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਟਕ ਜਾਏ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 3.5 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਮੁਕਤ ਸਿਰੇ ਤੇ



ਚਿੱਤਰ 3.5 : ਇੱਕ ਲੋਹੇ ਦੇ ਸਟੈਂਡ ਤੇ ਕਲੈਪ ਨਾਲ ਲਟਕਦਾ ਹੋਇਆ ਇੱਕ ਧਾਰਾ।

ਇੱਕ ਹੁੱਕ ਪਲੜਾ ਬੰਨ੍ਹ ਦਿਓ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵੱਟੇ ਰੱਖੇ ਜਾ ਸਕਣ। ਪਲੜੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਕਰਕੇ ਵੱਟੇ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਰੱਖਦੇ ਜਾਓ ਜਦ ਤੱਕ ਕਿ ਧਾਰਾ ਟੁੱਟ ਨਾ ਜਾਵੇ। ਧਾਰੇ ਨੂੰ ਤੋੜਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਕੁੱਲ ਭਾਰ ਨੂੰ ਲਿਖ ਲਓ। ਇਹ ਭਾਰ ਰੇਸ਼ੇ ਦੀ ਤਾਕਤ ਦੱਸਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਉੱਨ, ਪੱਲੀਐਸਟਰ, ਰੇਸ਼ਮ ਅਤੇ ਨਾਈਲੋਨ ਦੇ ਧਾਰਿਆਂ ਨਾਲ ਦੁਹਰਾਓ। ਅੰਕਤਿਆਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 3.2 ਦੇ ਵਾਂਗ ਸਾਰਣੀ ਬੱਧ ਕਰੋ। ਧਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਧਦੀ ਤਾਕਤ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਦਿਓ।

### ਸਾਰਣੀ 3.2

ਲੜੀ ਨੰ.	ਧਾਰੇ / ਰੇਸ਼ੇ ਦੀ ਕਿਸਮ	ਧਾਰੇ ਨੂੰ ਤੋੜਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਕੁੱਲ ਭਾਰ
1.	ਕਪਾਹ	
2.	ਉੱਨ	
3.	ਰੇਸ਼ਮ	
4.	ਨਾਈਲੋਨ	

ਤੁਸੀਂ ਰੋਸ਼ਿਆਂ (ਧਾਰਿਆਂ) ਨੂੰ ਲਟਕਾਉਣ ਲਈ ਦੀਵਾਰ ਉੱਤੇ ਲੱਗੀ ਇੱਕ ਹੁੱਕ ਜਾਂ ਕਿੱਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਪੱਲੀਬੀਨ ਦੀ ਥੈਲੀ ਬੰਨ੍ਹ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਵੱਟਿਆਂ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਹੀ ਅਕਾਰ ਵਾਲੀਆਂ ਕੱਚ ਦੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

**ਸਾਵਧਾਨੀ :** ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਸਾਰੇ ਧਾਰੇ ਇੱਕ ਹੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਹੀ ਮੋਟਾਈ ਦੇ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

### C. ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਅਤੇ ਐਕ੍ਰਿਲਿਕ (Polyester and Acrylic)

ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੋਸ਼ਾ ਹੈ। ਇਸ ਰੇਸ਼ੇ ਤੋਂ ਬਣੇ ਕਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵੱਟ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੇ। ਇਹ ਆਕਤਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਧੁੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਕਪੜਾ ਸਮੱਗਰੀ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਲਾਭਦਾਇਕ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਸੁੰਦਰ ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਦੀਆਂ ਕਮੀਜ਼ਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਪੜੇ ਪਾਏ ਜ਼ਰੂਰ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਟੈਗੀਲੀਨ ਇੱਕ ਲੋਕ-ਪਿਆਰਾ ਪੱਲੀ-ਐਸਟਰ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਬਗੀਕ ਰੋਸ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਫਿਰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹੋਰ ਧਾਰੇ ਵਾਂਗ ਬੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਮੇਰੀ ਮਾਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਲਈ ਹਮੇਸ਼ਾ ਪੈਟ (PET) ਬੋਤਲਾਂ ਅਤੇ ਚਾਵਲ ਅਤੇ ਖੰਡ ਨੂੰ ਭੰਡਾਰ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਪੈਟ ਜਾਰ ਖ਼ਗਦੀ ਹੈ। ਮੈਂ ਜਾਣ ਦੇ ਲਈ ਇਛੁੱਕ ਹਾਂ ਕਿ ਆਖਰ ਇਹ ਪੈਟ ਹੈ ਕੀ।

ਪੈਟ (PET) ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਜਾਣੀ-ਪਛਾਣੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬੋਤਲਾਂ, ਬਰਤਨ, ਫਿਲਮ, ਤਾਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਵਸਤਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਚੌਹਾਂ ਪਾਸੇ ਨਜ਼ਰ ਘੁਮਾਓ ਅਤੇ ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਤੋਂ ਨਿਰਮਿਤ ਵਸਤਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।

ਪੱਲੀਐਸਟਰ (ਪੱਲੀ + ਐਸਟਰ) ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣ ਜੋ ਐਸਟਰ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਦੋਹਰਾਉਣ ਨਾਲ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਐਸਟਰ ਉਹ ਰਸਾਇਣ ਹਨ ਜੋ ਫਲਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗੰਧ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਨਿਰਮਿਤ ਕੱਪੜੇ ਪੱਲੀਕਾਟ, ਪੱਲੀਵੂਲ, ਟੈਰੀਕਾਟ ਆਦਿ ਨਾਵਾਂ ਨਾਲ ਵੇਚੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਾਵਾਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਕੱਪੜੇ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪੱਲੀਕਾਟ, ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਅਤੇ ਕਪਾਹ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ। ਪੱਲੀਵੂਲ, ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਅਤੇ ਉੱਨ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਵੈਟਰ ਪਹਿਨਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸ਼ਾਲ ਜਾਂ ਕੰਬਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਉੱਨ ਤੋਂ ਬਣੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਉੱਨ ਵਾਂਗ ਹੀ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਹੋਰ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸੇ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਐਕ੍ਰਿਲਿਕ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਸਰੋਤਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉੱਨ ਕਾਫੀ ਮਹਿੰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਐਕ੍ਰਿਲਿਕ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸਸਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਅਨੇਕਾਂ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲੱਬਧ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸੇ ਵਧੇਰੇ ਟਿਕਾਊ ਅਤੇ ਪਹੁੰਚ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਲੋਕ-ਪਿਆਰੇ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹੋ (ਕਿਰਿਆ 3.6 ਜਮਾਤ VII)। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ

ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਹਾਰ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸੇ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦਾ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਗੁਣ ਹੈ। ਜੇ ਅਜਿਹੇ ਕੱਪੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੱਗ ਲੱਗ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਬਹੁਤ ਦੁਖਦਾਈ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੱਪੜਾ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਹਿਨਣ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਨਾਲ ਚਿਪਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਜਾਂ ਰਸੋਈ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਕੱਪੜੇ ਨਹੀਂ ਪਹਿਨਣੇ ਚਾਹੀਦੇ।



ਔਹ! ਹੁਣ ਮੈਂ ਸਮਝੀ ਕਿ ਮੇਰੀ ਮਾਂ ਰਸੋਈ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਪੱਲੀਐਸਟਰ ਤੋਂ ਬਣੇ ਕੱਪੜੇ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਪਹਿਨਦੀ।

ਸਾਰੇ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਮੂਲ ਦੇ ਕੱਚੇ ਮਾਲ ਜੋ ਪੈਟ੍ਰੋਰਸਾਇਟ (Petrochemical) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਤੋਂ ਕਈ ਪ੍ਰਕਰਮਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

### 3.3 ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ (Characteristics of Synthetic Fibres)

ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਅੱਜ ਵਰਖਾ ਦਾ ਦਿਨ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਡੱਤਰੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਗੇ ਅਤੇ ਕਿਉਂ? ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸੇ ਵਿਲੱਖਣ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੱਪੜਾ ਸਮੱਗਰੀ ਲਈ ਲੋਕ-ਪਿਆਰੇ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜਲਦੀ ਸੁੱਕਦੇ ਹਨ, ਜ਼ਿਆਦਾ ਚੱਲਦੇ ਹਨ, ਘੱਟ ਮਹਿੰਗੇ, ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲੱਬਧ ਅਤੇ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ ਵਿੱਚ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਹਨ। ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰੋ ਅਤੇ ਖੁਦ ਸਿੱਖੋ।

#### ਕਿਰਿਆ 3.2

ਇੱਕ ਅਕਾਰ ਦੇ ਦੋ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੇ ਟੁੱਕੜੇ ਲਈ। ਹਰ ਇੱਕ ਲਗਭਗ ਅੱਧਾ ਮੀਟਰ ਵਰਗ ਦਾ ਹੋਵੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਦੂਜਾ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਟੁੱਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਚੁੱਣਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਦੀ ਮਦਦ

ਲੈ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਟੁੱਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬੀਕਰਾਂ ਜਾਂ ਮੱਗਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿਓਂ ਦਿਓ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਬਗ਼ਾਬਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਭਰਿਆ ਹੋਵੇ। ਪੰਜ ਮਿੰਟ ਬਾਅਦ ਕੱਪੜੇ ਦੇ ਟੁੱਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢ ਲਓ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੁਝ ਸਿੰਟਾਂ ਲਈ ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਖਿਲਾਰੋ। ਹੇਰੇਕ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਆਇਤਨ ਦੀ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ।

ਕੀ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ ਕੁਦਰਤੀ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਪਾਣੀ ਸੋਖਦੇ ਹਨ ? ਕੀ ਉਹ ਸੁੱਕਣ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਸਮਾਂ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ?

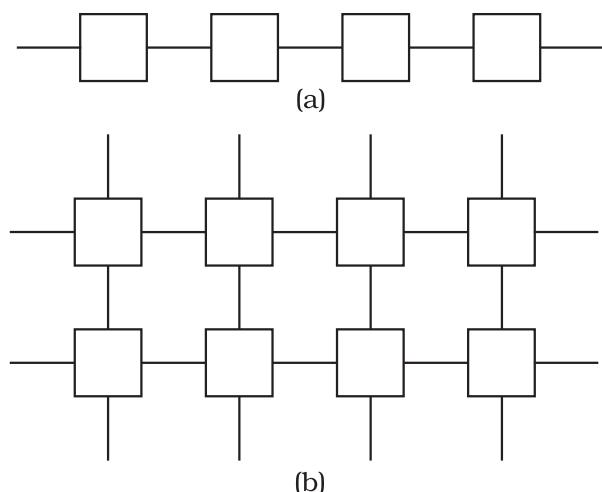
ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਕੀ ਦੱਸਦੀ ਹੈ ?

ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਤੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਟਿਕਾਊਪਨ, ਮੁੱਲ ਅਤੇ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।

### 3.4 ਪਲਾਸਟਿਕ (Plastic)

ਤੁਸੀਂ ਘਰ ਵਿੱਚ ਹਰ-ਰੋਜ਼ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋਵੋਗੇ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।

ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਾਂਗ ਪਲਾਸਟਿਕ ਵੀ ਇੱਕ ਬਹੁਲਕ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਪਲਾਸਟਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਇਕਾਈਆਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਕਈਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰੇਖੀ (Linear) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੂਜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਰੱਸਬੱਧ (Cross-Linked) ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.6)।



ਚਿੱਤਰ 3.6 : (a) ਰੇਖੀ (b) ਕਰੱਸਬੱਧ ਵਿਵਸਥਾ

ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਸਾਰੇ ਸੰਭਵ ਅਕਾਰਾਂ ਅਤੇ ਸਾਈਜ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲੱਬਧ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਤੁਸੀਂ ਚਿੱਤਰ 3.7 ਵਿੱਚ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੈਰਾਨੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਕਿ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਸੰਭਵ ਹੈ ? ਸੱਚ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਾਂਚੇ ਵਿੱਚ ਢਾਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਸ ਨੂੰ ਕੋਈ ਵੀ ਅਕਾਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਦਾ ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ ਰੰਗਿਆ ਅਤੇ ਪਿੱਘਲਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ ਵੇਲ ਕੇ ਚਾਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਬਣਾਈਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਐਨੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਵਰਤੋਂ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.7 : ਪਲਾਸਟਿਕ ਨਿਰਮਿਤ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਸਤਾਂ

ਪੱਲੀਬੀਨ (ਪੱਲੀ + ਬੀਨ) ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪੱਲੀਬੀਨ ਬੈਲੀਆਂ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਕੰਮ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

ਹੁਣ, ਤੁਸੀਂ ਖੁਦ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਟੁੱਕੜੇ ਨੂੰ ਮੋੜੋ। ਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਮੋੜੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ?

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਕੁਝ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਮੋੜੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦਕਿ ਕੁਝ ਮੋੜਨ ਲਈ ਬਲ ਲਾਉਣ ਤੇ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਬੋਤਲ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਸ ਦਾ ਰੂਪ ਵਿਗੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅਜਿਹਾ ਪਲਾਸਟਿਕ ਜੋ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਰੂਪ ਬਦਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਮੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਬਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹੈ। ਪੱਲੀਬੀਨ ਅਤੇ ਪੀ.ਵੀ.ਸੀ. (P.V.C.) ਬਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖਿੱਡਣੇ, ਕੰਘੀਆਂ ਅਤੇ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਬਰਤਨਾਂ ਦੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਕੁਝ ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਜਿਹੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਾਰ ਸਾਂਚੇ ਵਿੱਚ ਢਾਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਨਰਮ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਹ ਬਰਮੋਸੈਟਿੰਗ (Thermosetting) ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਦੋ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ - ਬੈਕੇਲਾਈਟ ਅਤੇ ਮੈਲਾਮਾਈਨ ਬੈਕੇਲਾਈਟ, ਬਿਜਲੀ ਅਤੇ ਗਰਮੀ ਦਾ ਕੁਚਾਲਕ ਹੈ। ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਵਿੱਚ, ਕਈ ਬਰਤਨਾਂ ਦੇ ਹੱਥੋਂ ਆਦਿ ਬਨਾਉਣ ਦੇ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਮੈਲਾਮਾਈਨ ਇੱਕ ਬਹੁ ਉਪਯੋਗੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਇਹ ਅੱਗ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਹੈ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਨਾਲੋਂ ਗਰਮੀ ਸਹਿਣ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਸਮਰੱਥਾ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਫਰਸ਼ ਦੀਆਂ ਟਾਈਲਾਂ, ਰੋਟੀ ਦੇ ਬਰਤਨ ਅਤੇ ਕੱਪੜੇ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅੱਗ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 3.8 ਵਿੱਚ ਬਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਅਤੇ ਬਰਮੋਸੈਟਿੰਗ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।



ਬਰਮੋਸੈਟਿੰਗ ਪਲਾਸਟਿਕ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ



ਬਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ

ਚਿੱਤਰ 3.8 : ਪਲਾਸਟਿਕ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ

### 3.5 ਵਿਕਲਪ ਪਦਾਰਥ - ਪਲਾਸਟਿਕ

(Plastics are Materials of Choice)

ਅੱਜ ਜੇ ਅਸੀਂ ਕੋਈ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ, ਪਾਣੀ, ਦੁੱਧ, ਅਚਾਰ, ਸੁੱਕੇ ਮੇਵੇ ਆਦਿ ਨੂੰ ਭੰਡਾਰਣ ਕਰਨ ਦੀ ਸੌਚੀਏ ਤਾਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਬਰਤਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੌਲਾਭਾਰ, ਘੱਟ ਕੀਮਤ, ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨੀ ਹੈ। ਧਾਤਾਂ ਨਾਲੋਂ ਹੌਲੇ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਾਰਾਂ, ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਅਤੇ ਪੁਲਾੜਯਾਨ (Space Craft) ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਇਹ ਸੂਚੀ ਅਸੀਂਮਿਤ ਹੈ, ਜੇ ਅਸੀਂ ਚੱਪਲ, ਫਰਨੀਚਰ ਅਤੇ ਸਜਾਵਟ ਦੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਆਦਿ ਤੋਂ ਗਿਣਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੀਏ।

ਆਉਂਦੇ, ਹੁਣ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੀਏ।

#### ਉ. ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੈ

(Plastic is Non-Reactive)

ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜਦੋਂ ਲੋਹੇ ਵਰਗੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਨਮੀਂ ਅਤੇ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਬੁੱਲ੍ਹਾ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਜੰਗ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਹਵਾ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸ਼ੇਰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰਿਆਂ ਰਸਾਇਣਾਂ ਸਹਿਤ ਕਈ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

#### ਅ. ਪਲਾਸਟਿਕ, ਹਲਕਾ, ਮਜ਼ਬੂਤ ਅਤੇ ਹੰਡਣਸਾਰ ਹੈ

(Plastic is Light, Strong and Durable)

ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਾਲਟੀਆਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਅਤੇ ਦਾਦਾ-ਦਾਦੀ ਨਾਲ ਗੱਲ ਕਰੋ। ਕਿਸ ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਬਾਲਟੀਆਂ ਅਤੇ ਮੱਗ ਅੱਜ ਤੁਸੀਂ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਰਹੇ ਹੋ ? ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਬਰਤਨਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਦਾ ਕੀ ਲਾਭ ਹੈ ? ਕਿਉਂਕਿ ਪਲਾਸਟਿਕ ਬਹੁਤ ਹਲਕਾ, ਮਜ਼ਬੂਤ, ਹੰਡਣਸਾਰ ਅਤੇ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰੂਪਾਂ ਅਤੇ ਆਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਢਾਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਕਈ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਧਾਤਾਂ ਨਾਲੋਂ ਸਸਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉਦਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਘਰੇਲੂ ਕਾਰਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਈ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਬਰਤਨਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ ਜਿਹੜੇ ਤੁਸੀਂ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹੋ।

## ४. प्लास्टिक बुचालक है

### (Plastics are Poor Conductors)

तुम्हीं उँते सिंधिआ कि प्लास्टिक गरमी अडे बिजली दे बुचालक हन। इस लघी बिजली दीआं तारां प्लास्टिक नाल ढँकीआं रहिंदीआं हन अडे खाणा बणाउण वाले बरउनां दे हँसे इसदे बणे हुंदे हन।

**को तुम्हीं जाणदे हो ?**

- प्लास्टिक दी सिहउ-देखभाल (Health care) उद्योग विच काढी मात्रा विच वरउं हुंदी है। इनुं दी वरउं दीआं कुश उदाहरणां हन - दवाईआं दीआं गोलीआं/टिकीआं नुं पैक करन दे लघी, जधामां नुं सिउण लघी पागे, सिरिज, डाकटरां दे दस्ताने अडे अनेकां किसमां दे मैडीकल उपकरण।
- माईकरोवेव उवन विच भेजन पकाउण लघी विस्त्र प्लास्टिक बरउन वरउं विच लिआए जांदे हन। माईकरोवेव उवन विच गरमी भेजन पदारथ नुं पका दिंदी है, पर प्लास्टिक बरउन नुं पूर्वावित नहीं करदी।
- टेफ्लॉन इक विस्त्र प्लास्टिक है जिस उँते तेल अडे पाणी चिपकदे नहीं हन। इह भेजन पकाउण

दे बरउनां उँते ना चिपकण वाली परउ लगाउण दे कंम आउंदा है।

- डाइर-परुद प्लास्टिक : भावें संस्लिप्त रेसे असानी नाल अंग ढङ लैंदे हन, पर इह जान्छा भजेदार होवेगा कि अंग बुझाउण वाले करमचारीआं दीआं वरदीआं उँते मैलामाईन प्लास्टिक दी परउ चढ़ी हुंदी है जिहड़ी उस नुं अंग रोयक बणाउंदी है।

## 3.6 प्लास्टिक अडे वातावरण

### (Plastic and the Environment)

जदों असीं बजार जांदे हां तां सानुं प्लास्टिक जां पॉलीथीन विच लपेटीआं होईआं वस्तां मिलदीआं हन। इह इक कारण है कि साडे घरां विच प्लास्टिक दा करणा इक्ठा रहिंदा है। फिर इह करणा बुझे-दान विच चला जांदा है। प्लास्टिक दा निपटारा इक वैडी समसिया है। किउं ?

पदारथ जे पूर्किरउक पूर्किरिआ, जिवें जीवाणुआं दी किरिआ दुआरा अपर्यटित हो जांदा है, जैव विघटनस्तील (Biodegradable) अखवाउंदा है। पदारथ जे पूर्किरउक किरिआवां दुआरा असानी नाल अपर्यटित नहीं हुंदा, अजैव विघटनस्तील अखवाउंदा है।

सारणी 3.3 वेष्टे

सारणी 3.3

बुझा-करकट दीआं किसमां	टूट के खउम रोण विच लँगण वाला लगभग समां	जैव विघटनस्तील/ अजैव विघटनस्तील (Biodegradable/Non-Biodegradable)
सबजी अडे फलां दे छिलके, बचिआ होइआ भेजन आदि	1 तें 2 हफ्ते	जैव विघटनस्तील
कागज	10 तें 30 दिन	जैव विघटनस्तील
मृती कृपङ्गा	2 तें 5 महीने	जैव विघटनस्तील
लँकङ्गी	10 तें 15 साल	जैव विघटनस्तील
उँनी कृपङ्गे	लगपग 1 साल	जैव विघटनस्तील
टिन, ऐलमीनीअम अडे होर याउं दे डँबे	100 तें 500 साल	अजैव विघटनस्तील
प्लास्टिक बैलीआं	कषी साल	अजैव विघटनस्तील

सरोउ : <http://edugreen.teri.res.in/explore/solwaste/types.htm>

ਕਿਉਂਕਿ ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਪਯਾਟਿਡ ਹੋਣ ਲਈ ਕਈ ਸਾਲ ਲੈ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੋਸਤਾਨਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਕਾਰਣ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਜਦੋਂ ਇਸ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਜਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਲਣ ਵਿੱਚ ਲੰਮਾ ਸਮਾਂ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਰਮ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਧੂਆਂ ਪੈਦਾ ਕਰਕੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਹੱਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਹੋ ਸਕੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਬਚੋ। ਕਪਾਹ ਜਾਂ ਪਟਸਨ ਦੇ ਬਣੇ ਬੈਲੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ। ਜੈਵ-ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਅਜੈਵ-ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਕੂੜਾ ਕਰਕਟ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਇਕੱਠਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਿਪਟਾਰਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਮਲ ਵਿੱਚ ਲਿਆਓ। ਕੁਝ ਹੋਰ ਤਰੀਕੇ ਵੀ ਸੁਝਾਓ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘੱਟ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਿਯੋਗ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਪਲਾਸਟਿਕ ਕੂੜਾ-ਕਰਕਟ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਿਤ ਕਰਨਾ ਵਧੇਰੇ ਚੰਗਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਵਧੇਰੇ ਬਹੁਮੌਲਾਸਟਿਕ ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਿਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਦਾ ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਣ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ। ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਣ ਦੇ ਸਮੇਂ ਕੁਝ ਰੰਗ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਿਤ ਸਮੱਗਰੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ, ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰਣ ਲਈ, ਸੀਮਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇੱਕ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਨਾਗਰਿਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ 4R ਸਿਧਾਂਤ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖੋ- ਵਰਤੋਂ ਘੱਟ ਕਰੋ (Reduce), ਦੁਬਾਰਾ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ (Reuse), ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਿਤ ਕਰੋ (Recycle) ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ (Recover)। ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰੋ ਜੋ ਵਾਤਾਵਰਣ ਨੂੰ ਦੋਸਤਾਨਾ ਹੋਣ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੋਈ ਅਜਿਹਾ ਕਚਰੇ ਦਾ ਢੇਰ ਵੇਖਿਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਪਸੂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਗਾਂਵਾਂ ਕਚਰਾ ਖਾ ਰਹੀਆਂ ਹੋਣ ? ਭੋਜਨ ਕੂੜਾ-ਕਰਕਟ ਖਾਣ ਦੇ ਪ੍ਰਕਰਮ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਸੂ ਪੱਲੀਬੀਨ ਦੀਆਂ ਬੈਲੀਆਂ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਰੈਪਰ ਵੀ ਨਿਗਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸਦੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਦਾਰਥ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਸੂਆਂ ਦੀ ਸਾਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਘੁੱਟਣ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਮਿਹਦੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪਰਤ (Lining) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮੌਤ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਲਾਪਰਵਾਹੀ ਨਾਲ ਇੱਧਰ-ਉੱਧਰ ਸੁੱਟੀਆਂ ਗਈਆਂ ਪੱਲੀਬੀਨ ਦੀਆਂ ਬੈਲੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਨੂੰ ਰੋਕ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਅਸੀਂ ਬਹੁਤ ਲਾਪਰਵਾਹੀ ਵਿਖਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਚਿਪਸ, ਬਿਸਕੁਟ ਅਤੇ ਹੋਰ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਰੈਪਰ ਸੜਕ ਉੱਤੇ, ਪਾਰਕ ਅਤੇ ਪਿਕਨਿਕ ਸਥਲਾਂ ਤੇ ਸੁੱਟ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਕੀ ਸਾਨੂੰ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੋਚਣਾ ਨਹੀਂ ਚਾਹੀਦਾ ? ਇੱਕ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਨਾਗਰਿਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਉਪਾਅ ਸੁਝਾਊਂਦੇ ਹੋ ਜਿਸ ਨਾਲ ਜਨਤਕ ਬਾਵਾਂ ਸਵੱਛ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਮੁਕਤ ਰਹਿਣ।

### ਰੇਸ਼ਾ-ਸਿਆਣਪ [Fibre-Wise]

- ⇒ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਬੈਲੀਆਂ ਨੂੰ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਜਾਂ ਸੜਕਾਂ 'ਤੇ ਨਾ ਸੁੱਟੋ।
- ⇒ ਖਰੀਦਦਾਰੀ ਦੇ ਲਈ ਜਾਣ ਸਮੇਂ ਸੂਤੀ ਕੱਪੜੇ ਦਾ ਬੈਲਾ ਜਾਂ ਪਟਸਨ ਦਾ ਬੈਲਾ ਲੈ ਕੇ ਜਾਓ।
- ⇒ ਪਲਾਸਟਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਰੋ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਸਟੀਲ ਦੇ ਬਣੇ ਭੋਜਨ ਰੱਖਣ ਵਾਲੇ ਡੱਬੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ।

## ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸ਼ਬਦ

ਐਕ੍ਰਿਲਿਕ (ACRILIC)
ਬਣਾਉਟੀ ਰੇਸ਼ਮ (ARTIFICIAL SILK)
ਨਾਈਲੋਨ (NYLON)
ਪਲਾਸਟਿਕ (PLASTIC)
ਪੱਲੀਐਸਟਰ (POLYESTER)
ਪੱਲੀਮਰ (POLYMER)
ਪੱਲੀਥੈਨ (POLYTHENE)
ਰੇਯਾਨ (RAYON)
ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਧਾਰੋ (SYNTHETIC FIBRE)
ਟੈਰੀਲੀਨ (TERYLENE)
ਥਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ (THERMOPLASTIC)
ਥਰਮੋਸੈਟਿੰਗ ਪਲਾਸਟਿਕ (THERMOSETTING PLASTIC)

## ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸੋਖਿਆ

- ⦿ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ, ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਾਂਗ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਇਕਾਈਆਂ ਤੋਂ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਬਹੁਲਕ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਲਕ ਅਨੇਕਾਂ ਛੋਟੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਤੋਂ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਜਦੋਂ ਕਿ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ ਪੈਟ੍ਰੋਗਸਾਇਣਾਂ ਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਾਂਗ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘਰੇਲੂ ਵਸਤਾਂ ਜਿਵੇਂ - ਰੱਸੇ, ਬਾਲਟੀਆਂ, ਫਰਨੀਚਰ, ਬਰਤਨ ਆਦਿ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼, ਸਮੁੰਦਰੀ ਜਹਾਜ਼, ਪੁਲਾੜ-ਯਾਨ (Space-Craft), ਮੈਡੀਕਲ ਸੇਵਾ ਆਦਿ ਉੱਚ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟਤਾ ਵਾਲੀਆਂ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਗਏ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੇਯਾਨ, ਨਾਈਲੋਨ, ਪਾਲੀਐਸਟਰ ਅਤੇ ਐਕ੍ਰਿਲਿਕ ਨਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।
- ⦿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਆਪਣੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ, ਪਾਣੀ ਸੋਖਣ ਸਮਰੱਥਾ, ਜਲਨਾ-ਸੁਭਾਅ, ਮੁੱਲ, ਹੰਡਣਸਾਰਤਾ ਆਦਿ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਵਿਲੱਖਣਤਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਅੱਜ ਪਲਾਸਟਿਕ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕਲਪਨਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ, ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਘਰ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਬਾਹਰ-ਪਲਾਸਟਿਕ ਸਭ ਪਾਸੇ ਹੈ।
- ⦿ ਪਲਾਸਟਿਕ ਤੋਂ ਉਪਜਿਆ ਕੂੜਾ-ਕਰਕਟ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੋਸਤਾਨਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜਲਾਉਣ ਤੇ ਇਹ ਜ਼ਹਿਰੀਲੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਮੀਨ ਤੇ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਤਮ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਕਈ ਸਾਲ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਜੈਵ ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਸਾਨੂੰ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰੀਏ ਕਿ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਚੰਗੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਅਨੰਦ ਮਾਣ ਸਕੀਏ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਸੰਕਟ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰ ਸਕੀਏ।

## ਅਭਿਆਸ

1. ਕੁਝ ਰੇਸ਼ੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ ਕਿਉਂ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ?
2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਥਨ ਸਹੀ ਹੈ।  
ਰੇਯਾਨ ਇੱਕ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਾ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ :  
(ਓ) ਇਸ ਦਾ ਰੂਪ ਰੇਸ਼ਮ ਵਰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।  
(ਅ) ਇਸ ਨੂੰ ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਪਲਪ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।  
(ਇ) ਇਸ ਦੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਾਂਗ ਬੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
3. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—  
(ਉ) ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ ..... ਅਤੇ ..... ਰੇਸ਼ੇ ਵੀ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ।  
(ਅ) ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ ਕੱਚੇ ਮਾਲ ਤੋਂ ਸੰਸਲੇਸ਼ਿਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜੋ ..... ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ।  
(ਇ) ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ ਵਾਂਗ ਪਲਾਸਟਿਕ ਵੀ ਇੱਕ ..... ਹੈ।
4. ਨਾਈਲੋਨ ਰੇਸ਼ਮ ਤੋਂ ਨਿਰਮਿਤ ਦੋ ਵਸਤਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ਜੋ ਨਾਈਲੋਨ ਰੇਸ਼ੇ ਦੀ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹੋਣ।
5. ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰਨ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਪਲਾਸਟਿਕ ਬਰਤਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਤਿੰਨ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਲਾਭ ਦੱਸੋ।
6. ਥਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਅਤੇ ਥਰਮੋਸੈਟਿੰਗ ਪਲਾਸਟਿਕ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ।
7. ਸਮਝਾਓ, ਥਰਮੋਸੈਟਿੰਗ ਪਲਾਸਟਿਕ ਤੋਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਿਉਂ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ -  
(ਉ) ਪਤੀਲੇ ਦਾ ਹੱਥਾ  
(ਅ) ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਪਲੱਗ / ਸਰਿੱਚ / ਪਲੱਗ ਬੋਰਡ।
8. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ “ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ” ਅਤੇ “ਦੁਬਾਰਾ ਚੱਕਰਿਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ” ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ -  
ਟੈਲੀਫੋਨ ਯੰਤਰ, ਪਲਾਸਟਿਕ ਖਿਡੌਣੇ, ਕੁੱਕਰ ਦੇ ਹੱਥੇ, ਸਮਾਨ ਲਿਆਉਣ ਵਾਲੇ ਬੈਲੇ, ਬਾਲ ਪੁਆਇੰਟ ਪੈਨ, ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਕੌਲੀਆਂ, ਬਿਜਲੀ ਤਾਰਾਂ ਦੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਕਵਰ, ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਕੁਰਸੀਆਂ, ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸਰਿੱਚ।
9. ਰਾਣਾ ਗਰਮੀਆਂ ਦੀਆਂ ਕਮੀਜ਼ਾਂ ਖਰੀਦਣਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਸ ਨੂੰ ਸੂਤੀ ਕਮੀਜ਼ਾਂ ਖਰੀਦਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਜਾਂ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ? ਕਾਰਣ ਸਹਿਤ ਰਾਣਾ ਨੂੰ ਸਲਾਹ ਦਿਓ।
10. ਉਦਾਹਰਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰੋ ਕਿ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਅਣ-ਬੋਰ ਹੈ।
11. ਕੀ ਦੰਦ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਬੁਰਸ਼ ਦੇ ਵਾਲ (ਬਿਸਟਲ) ਅਤੇ ਹੱਥਾ ਇੱਕ ਹੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਬਣਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ? ਆਪਣਾ ਉੱਤਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ।
12. “ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਬਚੋ”, ਇਸ ਕਥਨ ਤੇ ਸਲਾਹ ਦਿਓ।

13. ਕੱਲਮ (ਉ) ਦੇ ਪਦਾਂ ਦਾ ਕੱਲਮ (ਅ) ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਵਾਕ ਖੰਡਾਂ ਨਾਲ ਸਹੀ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।
- |              |   |
|--------------|---|
| ਕੱਲਮ (ਉ)     | ਕੱਲਮ (ਅ)  |
| (1) ਪੱਲੀਐਸਟਰ | (ਉ) ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਪਲਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।                      |
| (2) ਟੈਫਲਾਨ   | (ਅ) ਪੈਰਾਸ਼ੂਟ ਅਤੇ ਜੁਗਾਬਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।                       |
| (3) ਰੇਯਾਨ    | (ਈ) ਨਾ ਚਿਪਕਣ ਵਾਲੇ ਭੋਜਨ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਬਰਤਨਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। |
| (4) ਨਾਈਲਾਨ   | (ਸ) ਕੱਪੜੇ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵੱਟ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੇ।                                |
14. “ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦਾ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ।” ਟਿੱਪਣੀ ਕਰੋ।
15. ਇਹ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ ਕਿ ਥਰਮੋਪਲਾਸਟਿਕ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਕੁਚਾਲਕ ਹੈ।

### ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ

- ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਮੁਹਿੰਮ ਦੇ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੈ : “ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾ ਕਰੋ।” ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਅਤੇ ਨਾਅਰੇ ਬਣਾਓ। ਕੁਝ ਸਰਕਾਰੀ ਅਤੇ ਗੈਰਸਰਕਾਰੀ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਹਨ ਜੋ ਸਧਾਰਨ ਜਨਤਾ ਨੂੰ ਸਿੱਖਿਅਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਸਹੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੋਸਤਾਨਾ ਆਦਤਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ। ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਦੀਆਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਓ ਜੋ ਜਾਗਰੂਕਤਾ ਕਾਰਜ ਚਲਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਜੇ ਅਜਿਹੀ ਕੋਈ ਸੰਸਥਾ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਬਣਾਓ।
- ਸਕੂਲ ਵਿੱਚ ਵਾਦ-ਵਿਵਾਦ ਪ੍ਰਤੀਯੋਗਤਾ ਕਰਵਾਓ। ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਛਾ ਅਨੁਸਾਰ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਕੱਪੜੇ ਜਾਂ ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਸਰੋਤਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੇ ਉਦਯੋਗ ਨਿਰਮਾਤਾ ਦਾ ਰੋਲ ਕਰਨ ਦਾ ਮੌਕਾ ਦਿਓ। ਫਿਰ ਉਹ “ਮੇਰਾ ਕੱਪੜਾ ਸਭ ਤੋਂ ਉਤਮ ਹੈ” ਵਿਸ਼ੇ ਤੇ ਵਾਦ-ਵਿਵਾਦ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ਆਪਣੇ ਅਂਢੇ-ਗੁਆਂਢ ਦੇ ਪੰਜ ਪਰਿਵਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਓ ਅਤੇ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਉਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਸੰਦ ਦਾ ਕਾਰਨ ਕੀ ਹੈ ? ਅਤੇ ਮੁੱਲ ਹੰਡਣ ਸਾਰਤਾ ਅਤੇ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ ਦੇ ਸੰਦਰਭ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਕੀ ਲਾਭ ਹੈ। ਇੱਕ ਛੋਟੀ-ਜਿਹੀ ਰਿਪੋਰਟ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨੂੰ ਦਿਓ।
- ਕਾਰਬਨਿਕ ਕੂੜਾ-ਕਰਕਟ ਜੈਵ ਨਿਮਨੀਕ੍ਰਿਤ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਪਲਾਸਟਿਕ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰੋ।

### ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਨਾਈਲਾਨ ਰੇਸ਼ਮ ਵਰਗਾ ਦਿੱਤਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਜ਼ਬੂਤ ਅਤੇ ਲਚਕੀਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ 1939 ਵਿੱਚ ਨਾਈਲਾਨ ਸਾਹਮਣੇ ਆਇਆ ਤਾਂ ਉਸ ਦੇ ਮੋਹਕ ਗੁਣਾਂ ਨੇ ਜਨਤਾ ਵਿੱਚ ਸਨਸਨੀ ਜਾਂ ਨਾਈਲਾਨ ਸਨੀਆ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੱਤਾ। ਇਸ ਨਵੇਂ ਰੇਸ਼ੇ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਐਰਤਾਂ ਦੀਆਂ ਜੁਗਾਬਾਂ ਦੀ ਬੜੀ ਮੰਗ ਸੀ। ਪਰ ਮਾੜੀ ਕਿਸਮਤ ਕਰਕੇ ਦੂਜੇ ਵਿਸ਼ਵ ਯੁੱਧ (1939-1945) ਦੇ ਚਲਦੇ ਨਾਈਲਾਨ ਉਤਪਾਦਨ ਦਾ ਵਧੇਰੇ ਭਾਗ ਪੈਰਾਸ਼ੂਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਣ ਲੱਗਾ। ਯੁੱਧ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਜਦੋਂ ਜੁਗਾਬਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਦੁਬਾਰਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਇਆ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਮੰਗ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕੀ। ਇਸ ਉਪਜ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਭਾਰੀ ਕਾਲਾ ਬਜ਼ਾਰ ਸੀ। ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਜੁਗਾਬਾਂ ਦੇ ਲਈ ਐਰਤਾਂ ਨੂੰ ਕਈ ਘੰਟੇ ਲਾਈਨ ਵਿੱਚ ਲੱਗਣਾ ਪੈਂਦਾ ਸੀ। ਕਈ ਵਾਰ ਨਾਈਲਾਨ ਦੰਗੇ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਸਨ।

# 4

## ਪਦਾਰਥ : ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ (Materials : Metals and Non-Metals)



ਸੀਂ ਲੋਹਾ, ਐਲਮੀਨਿਅਮ, ਤਾਂਬਾ ਆਦਿ ਵਰਗੇ ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣ੍ਹੁ ਹੋ। ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥ ਸਾਰਣੀ 4.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

### ਸਾਰਣੀ 4.1 : ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਦਿੱਖ ਅਤੇ ਕਠੋਰਤਾ

ਵਸਤੂ / ਪਦਾਰਥ	ਦਿੱਖ (ਚਮਕਦਾਰ / ਮੱਧਮ)	ਕਠੋਰਤਾ (ਬਹੁਤ ਕਠੋਰ/ ਬਹੁਤ ਕਠੋਰ ਨਹੀਂ)
ਆਇਰਨ (ਲੋਹਾ)		
ਕੋਲਾ		
ਸਲਫਰ		
ਐਲਮੀਨਿਅਮ		
ਕਾਪੂਰ (ਤਾਂਬਾ)		
-----		

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੋ ਧਾਤਾਂ ਹਨ ? ਸਾਰਣੀ 4.1 ਵਿੱਚ ਬਾਕੀ ਪਦਾਰਥ ਅਧਾਤਾਂ ਹਨ। ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਈਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਚਮਕ ਅਤੇ ਕਠੋਰਤਾ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ ਹਨ।

### 4.1 ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ (Physical Properties of Metals and Non-Metals)

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਲੋਹਾਰ ਨੂੰ ਲੋਹੇ ਦੇ ਟੁੱਕੜੇ ਜਾਂ ਲੋਹੇ ਤੋਂ ਨਿਰਮਿਤ ਵਸਤਾਂ ਜਿਵੇਂ - ਕਹੀ, ਬੇਲਚਾ, ਕੁਹਾੜੀ ਆਦਿ ਨੂੰ ਕੁੱਟਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੈ ? ਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਕੁੱਟਣ ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਕਾਰ ਵਿੱਚ

ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ? ਕੀ ਕੋਲੇ ਦੇ ਟੁੱਕੜੇ ਨੂੰ ਕੁੱਟਣ ਤੇ ਵੀ ਅਜਿਹੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀਆਸ ਰੱਖਦੇ ਹੋ ?

ਆਉ ਜਾਣੀਏ।

### ਕਿਰਿਆ 4.1

ਇੱਕ ਲੋਹੇ ਦਾ ਕਿੱਲ, ਇੱਕ ਕੋਲੇ ਦਾ ਟੁੱਕੜਾ, ਇੱਕ ਮੋਟੀ ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਤਾਰ ਦਾ ਟੁੱਕੜਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਪੈਨਸਿਲ ਲੈੱਡ ਲਈ। ਲੋਹੇ ਦਾ ਕਿੱਲ ਲੈ ਕੇ ਉਸ ਨੂੰ ਹਥੌੜੇ ਨਾਲ ਕੁੱਟੋ (ਚਿੱਤਰ 4.1)। ਪਰ ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ



ਚਿੱਤਰ 4.1 : ਹਥੌੜੇ ਨਾਲ ਲੋਹੇ ਦੇ ਕਿੱਲ ਨੂੰ ਕੁੱਟਣਾ।

ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਸੱਟ ਨਾ ਲਵਾ ਲੈਣਾ। ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਕੁੱਟਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਦੀ ਤਾਰ ਉੱਤੇ ਵੀ ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਸੱਟ ਮਾਰੋ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕੋਲੇ ਦੇ ਟੁੱਕੜੇ ਅਤੇ ਪੈਨਸਿਲ ਲੈੱਡ ਦੇ ਨਾਲ ਵੀ ਕਰੋ। ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 4.2 ਵਿੱਚ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰੋ।

### ਸਾਰਣੀ 4.2 : ਸਾਰਣੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਕੁਟੀਣਯੋਗਤਾ

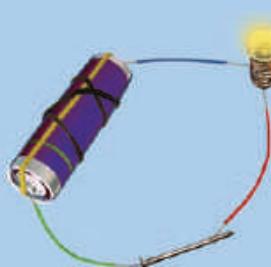
ਵਸਤੂ / ਪਦਾਰਥ	ਅਕਾਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ (ਚਪਟਾ ਹੋ ਗਿਆ / ਟੁੱਕੜੇ ਹੋ ਗਏ)
ਲੋਹੇ ਦੀ ਕਿੱਲ	
ਕੋਲੇ ਦਾ ਟੁੱਕੜਾ	
ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਦੀ ਤਾਰ	
ਪੈਨਸਿਲ ਲੈੱਡ	

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਲੋਹੇ ਦੇ ਕਿੱਲ ਅਤੇ ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਦੀ ਤਾਰ ਨੂੰ ਕੁਟਣ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਕਾਰ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਗਿਆ। ਜੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਧੇਰੇ ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਕੁਟਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ੀਟ (ਚਾਦਰ) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਮਿਠਾਬੀਆਂ ਨੂੰ ਸਜਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਚਾਂਦੀ ਦੇ ਵਰਕ ਤੋਂ ਵੀ ਜਾਣੂੰ ਹੋਵੇਗੇ। ਤੁਸੀਂ ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਫਾਂਇਲ ਨਾਲ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਲਪੇਟਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰ ਜਾਣੂੰ ਹੋਵੇਗੇ। ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਗੁਣ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੁਟ ਕੇ ਸ਼ੀਟ (ਚਾਦਰ) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਕੁਟੀਣਯੋਗਤਾ (Malleability) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਵਿਲੱਖਣ ਗੁਣ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕੋਲੇ ਅਤੇ ਪੈਨਸਿਲ ਲੌਡ ਵਰਗੇ ਪਦਾਰਥ ਇਹ ਗੁਣ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਕੀ ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਧਾਤਾਂ ਕਿਹੜੀ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਜਾਂ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਹੱਥੇ ਵਾਲੇ ਗਰਮ ਧਾਤ ਦੇ ਬਰਤਨ ਨੂੰ ਖੁਦ ਨੂੰ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਏ, ਫੜ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਸ਼ਾਇਦ ਨਹੀਂ। ਕਿਉਂ ? ਕੁਝ ਹੋਰ ਤਜਰਬਿਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੱਕੜੀ ਜਾਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦਾ ਹੱਥਾ ਤੁਹਾਨੂੰ ਢੁੱਖ ਪਹੁੰਚਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਗਰਮ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਫੜਦੇ ਹੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਜਰਬਿਆਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਰਾਹੀਂ ਤਾਪ ਦੇ ਚਾਲਨ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਕੀ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਨੂੰ ਪੇਚਕਸ਼ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਉਸ ਦਾ ਹੱਥਾ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕਿਉਂ ? ਆਓ, ਜਾਣੀਏ।

## ਕਿਰਿਆ 4.2

ਯਾਦ ਕਰੋ, ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ – ਇਹ ਪਰਖਣ ਲਈ ਸਰਕਟ ਕਿਵੇਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 4.2)। ਤੁਸੀਂ ਜਮਾਤ VI ਵਿੱਚ ਵੱਖ-



ਚਿੱਤਰ 4.2 : ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ।

ਵੱਖ ਵਸਤੂਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਕੀਤੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਹੁਣ ਇਸੇ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 4.3 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨਾਲ ਦੇਹਰਾਓ। ਪ੍ਰੇਖਣ ਲਈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸੁਚਾਲਕਾਂ ਅਤੇ ਕੁਚਾਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ।

## ਸਾਰਣੀ 4.3 ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਬਿਜਲੀ ਚਾਲਕਤਾ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਪਦਾਰਥ	ਸੁਚਾਲਕ / ਕੁਚਾਲਕ [conductor/insulator]
1.	ਲੋਹੇ ਦੀ ਛੜ / ਕਿੱਲ	
2.	ਗੰਧਕ	
3.	ਕੋਲਾ	
4.	ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਤਾਰ	

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਲੋਹੇ ਦੀ ਛੜ, ਕਿੱਲ ਅਤੇ ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਤਾਰ ਸੁਚਾਲਕ ਹਨ ਜਦਕਿ ਗੰਧਕ ਅਤੇ ਕੋਲਾ ਕੁਚਾਲਕ ਹਨ।



ਔਹ ! ਆਪਣੇ ਤਜਰਬੇ ਯਾਦ ਕਰਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਵਿਖਾਉਣਾ ਸੀ ਕਿ ਧਾਤਾਂ ਗਰਮੀ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੀਆਂ ਸੁਚਾਲਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਅਸੀਂ ਜਮਾਤ VI ਵਿੱਚ ਸਿੱਖਿਆ ਸੀ।

ਤੁਸੀਂ ਤਾਂਬੇ ਅਤੇ ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿੱਥੇ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਕੋਲੇ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਵੇਖੀਆਂ ਹਨ ? ਪੱਕੇ, ਨਹੀਂ।

ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਉਹ ਗੁਣ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਿੱਚ ਕੇ ਤਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਖਿਚੀਣਯੋਗਤਾ (Ductility) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਲੋਹੇ ਦੀ ਸ਼ੀਟ/ਪਲੇਟ, ਧਾਤ ਦਾ ਸਿੱਕਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਕੋਲੇ ਦਾ ਟੁੱਕੜਾ ਫਰਸ਼ ਉੱਤੇ ਸੁੱਟ ਕੇ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਅਵਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਤੇ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ? ਜੇ ਨਹੀਂ, ਤਾਂ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਪੈਦਾ ਅਵਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ?

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਮੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਕੜੀ ਦੀਆਂ ਘੰਟੀਆਂ ਵੇਖੀਆਂ ਹਨ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਧਾਤਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਜਦੋਂ ਸਖ਼ਤ ਸਤ੍ਤਾ ਨਾਲ ਟਕਰਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਕ ਕੰਪਨ ਧੁਨੀ (ringing sound) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮੰਨ ਲਓ ਤੁਹਾਡੇ ਕੌਲ ਦੋ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਦਿੱਤਣ ਵਾਲੇ ਡੱਬੇ ਹਨ, ਇੱਕ ਲੱਕੜੀ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਧਾਤ ਤੋਂ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੋਵਾਂ ਡੱਬਿਆਂ ਉੱਤੇ ਸੱਟ ਮਾਰ ਕੇ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਡੱਬਾ ਧਾਤ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ?

ਕਿਉਂਕਿ ਧਾਤਾਂ ਗਾਇਨ ਧੁਨਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਉਹ ਧੁਨਿਕ (Sonorus) ਅਖਵਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਧਾਤਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ ਧੁਨਿਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।

ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੁਝ ਪਦਾਰਥ ਕਠੋਰ, ਚਮਕੀਲੇ, ਕੁਟੀਣਯੋਗ, ਖਿੜੀਣਯੋਗ, ਧੁਨਿਕ ਤਾਪ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਸੁਚਾਲਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਦਾਰਥ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਧਾਤਾਂ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ - ਆਇਰਨ, ਕਾੱਪਰ, ਐਲਮੀਨਿਅਮ, ਕੈਲਸ਼ਿਅਮ, ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਆਦਿ। ਇਸਦੇ ਉਲਟ ਕੋਲਾ ਅਤੇ ਗੰਧਕ ਵਰਗੇ ਪਦਾਰਥ ਨਰਮ ਹਨ ਅਤੇ ਵੇਖਣ ਵਿੱਚ ਮੱਧਮ ਹਨ, ਇਹ ਹਥੋੜੇ ਦੀ ਹਲਕੀ ਸੱਟ ਨਾਲ ਟੁੱਟ ਕੇ ਚੁਗ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਧੁਨਿਕ ਨਹੀਂ ਹਨ ਅਤੇ ਤਾਪ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਕੁਚਾਲਕ ਹਨ। ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਅਧਾਤਾਂ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ - ਸਲਫਰ, ਕਾਰਬਨ, ਆਕਸੀਜਨ, ਫਾਸਫੋਰਸ ਆਦਿ।

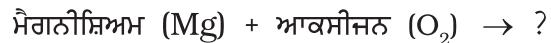
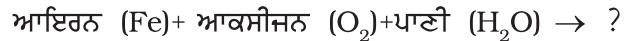
ਸੋਡੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ਿਅਮ ਧਾਤਾਂ ਨਰਮ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਚਾਕੂ ਨਾਲ ਕੱਟਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਮਰਕਰੀ (ਪਾਰਾ) ਸਿਰਫ ਅਜਿਹੀ ਧਾਤ ਹੈ ਜੋ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਵੱਡੇ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਅਸਧਾਰਨ ਹੈ।

## 4.2 ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਕ ਗੁਣ (Chemical Properties of Metals and Non-Metals)

### (ੴ) ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Reaction with Oxygen)

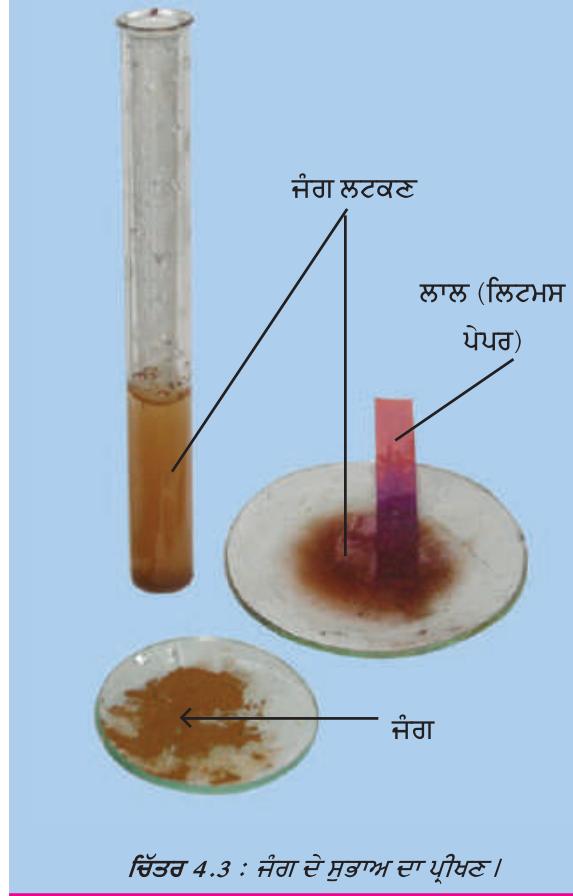
ਤੁਸੀਂ ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਦੀ ਪਰਿਘਟਨਾਂ ਤੋਂ ਜਾਣੂੰ ਹੋ। ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਤੁਸੀਂ ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ

ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਰਿਬਨ ਦੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜਲਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਸੀ ਕਿ ਦੋਵਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸਾਈਡ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਆਇਰਨ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਦੀ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰੋ।



### ਕਿਰਿਆ 4.3

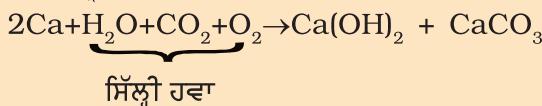
ਆਓ, ਆਇਰਨ, ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ-ਕਿਰਿਆ ਵਜੋਂ ਬਣੇ ਜੰਗ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰੀਏ। ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਚਮਚਾ ਜੰਗ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਬਹੁਤ ਥੋੜੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲੋ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਉਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਲਟਕਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਲਟਕਣ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਿਲਾਓ। ਘੋਲ ਦਾ ਪ੍ਰੀਖਣ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਲਾਲ ਅਤੇ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰਾਂ ਨਾਲ ਕਰੋ (ਚਿੱਤਰ 4.3)। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ? ਘੋਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੈ ਜਾਂ ਖਾਰਾ ?





ਕੀ ਕਾਪਰ ਨੂੰ ਵੀ ਜੰਗ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ? ਮੈਂ ਕਾਪਰ ਦੇ ਬਰਤਨਾਂ ਦੀ ਸੜਾ ਉੱਤੇ ਹਰਾ ਪਦਾਰਥ ਜੰਮਿਆ ਹੋਇਆ ਵੇਖਿਆ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਕਾਪਰ ਦੇ ਬਰਤਨ ਨੂੰ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਖੁਲ੍ਹਾ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਹਲਕੀ ਹਰੀ ਪਰਤ ਜੰਮ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਹਰਾ ਪਦਾਰਥ ਕਾਪਰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ  $[Cu(OH)_2]$  ਅਤੇ ਕਾਪਰ ਕਾਰਬਨੇਟ  $[CuCO_3]$  ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਹੈ -



ਹੁਣ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਰਿਬਨ ਦੇ ਜਲਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਰਿਬਨ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣ ਤੇ ਮਿਲੀ ਸੁਆਹ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲ ਕੇ ਉਸਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ/ਖਾਰੇ ਸੁਭਾਅ ਜਾਨਣ ਲਈ ਘੋਲ ਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਘੋਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੈ ਜਾਂ ਖਾਰਾ ? ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰੋਗੇ ?

ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕੀਤਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਨੀਲਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਖਾਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਕਰਕੇ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਖਾਰੇ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਆਓ, ਹੁਣ ਅਧਾਤਾਂ ਦੀ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੀਏ।

#### ਕਿਰਿਆ 4.4

(ਅਧਿਆਪਕ ਰਾਹੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣ)

ਪਾਊਡਰ ਸਲਫਰ ਦੀ ਕੁਝ ਮਾਤਰਾ ਇੱਕ ਜਾਲਣ ਚਮਚੇ ਵਿੱਚ ਲਈ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰੋ। ਜੇ ਜਾਲਣ ਚਮਚ ਉਪਲੱਬਧ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਬੋਤਲ ਜਾਂ ਧਾਤ ਦਾ ਢੱਕਣ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਸ ਦੇ ਚੌਹਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਤੇ ਇੱਕ ਧਾਤ ਦੀ ਤਾਰ ਲਪੇਟ ਦਿਓ - ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 4.4 (a) ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਸਲਫਰ ਜਲਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਵੇ

ਤਾਂ ਚਮਚੇ ਨੂੰ ਇੱਕ ਗੈਸ ਜਾਰੀ/ਕੱਚ ਦੇ ਗਿਲਾਸ ਵਿੱਚ ਲੈ ਜਾਓ [ਚਿੱਤਰ 4.4 (a)]। ਗਿਲਾਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਢੱਕਣ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿਓ ਜਿਸ ਨਾਲ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਗੈਸ ਬਾਹਰ ਨਾ ਜਾ ਸਕੇ। ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਚਮਚੇ ਨੂੰ ਹਟਾ ਦਿਓ।

ਗਿਲਾਸ ਵਿੱਚ ਬੋੜ੍ਹਾ ਪਾਣੀ ਪਾਓ ਅਤੇ ਤੁਰੰਤ ਢੱਕਣ ਨਾਲ ਵਾਪਸ ਢੱਕ ਦਿਓ। ਹੁਣ ਗਿਲਾਸ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਿਲਾਓ। ਘੋਲ ਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਲਾਲ ਅਤੇ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰਾਂ ਨਾਲ ਕਰੋ [ਚਿੱਤਰ 4.4 (b)]।



ਚਿੱਤਰ 4.4 (a) : ਸਲਫਰ ਪਾਊਡਰ ਦਾ ਜਾਲਣ /

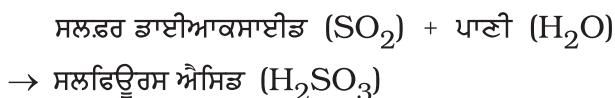


ਚਿੱਤਰ 4.4 (b) : ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰਾਂ ਨਾਲ ਘੋਲ ਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ /

#### ਸਾਰਣੀ 4.4 : ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਅਤੇ ਖਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਰਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਰਾਂ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਖਾਰ ਦਾ ਨਾਂ	ਧਾਰ	ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਾ ਨਾਂ	ਅਧਾਰ
1.	ਕੈਲਸ਼ਿਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ	ਕੈਲਸ਼ਿਅਮ	ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ	ਸਲਫਰ
2.				
3.				
4.				
5.				

ਸਲਫਰ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਉਪਜ ਦਾ ਨਾਂ ਸਲਫਰ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸਲਫਰ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤਾਂ ਸਲਫਿਊਰਸ ਐਸਿਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ :



ਸਲਫਿਊਰਸ ਐਸਿਡ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਲਾਲ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅਧਾਰਾਂ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਕੰਮ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਅਤੇ ਖਾਰਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਯਾਦ ਕਰੋ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਸੱਤਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੇ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਸਾਰਣੀ 4.4 ਵਿੱਚ ਲਿਖੇ। ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਧਾਰਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਰਾਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰੋ ਜੋ ਆਕਸੀਜਨ ਦੇ ਨਾਲ ਆਕਸਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

#### (ਅ) ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Reaction with Water)

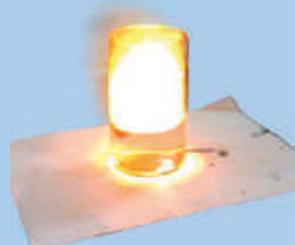
ਆਓ, ਵੇਖੀਏ, ਧਾਰਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਰਾਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸੋਡੀਅਮ ਧਾਰ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਾਲ ਬੜੀ ਹੀ ਤੇਜ਼ ਪ੍ਰਤੀ-ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤਾਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਤੇਲ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

#### ਕਿਰਿਆ 4.5

ਅਧਿਆਪਕ ਦੁਆਰਾ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ (ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਾਵਧਾਨੀ ਰੱਖੀ ਜਾਵੇ ਕਿ ਸੋਡੀਅਮ ਧਾਰ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਦਾ ਅਕਾਰ ਲਗਭਗ ਕਣਕ ਦੇ ਦਾਣੇ ਦੇ ਬਗਾਬਰ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਨੂੰ ਚਿਮਟੀ ਨਾਲ ਫੜਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।)

ਇੱਕ 250 mL ਦਾ ਬੀਕਰ/ ਕੱਚ ਦਾ ਗਿਲਾਸ ਲਈ। ਇਸ ਨੂੰ ਅੱਧਾ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰ ਲਈ। ਹੁਣ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਸੋਡੀਅਮ ਧਾਰ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਕੱਟੋ। ਫਿਲਟਰ ਪੇਪਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸੁਖਾ ਲਈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਨੂੰ ਦੇ ਛੋਟੇ ਟੁਕੜੇ ਵਿੱਚ ਲਪੇਟ ਲਈ। ਨੂੰ ਵਿੱਚ ਲਪੇਟੇ ਸੋਡੀਅਮ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪਾ ਦਿਓ। ਸਾਵਧਾਨੀ ਪੂਰਵਕ ਪ੍ਰੇਖਣ ਲਈ। ਪ੍ਰੇਖਣ ਲੈਂਦੇ ਸਾਰੇ ਬੀਕਰ ਤੋਂ ਦੂਰ ਰੋ। ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਵੇ, ਬੀਕਰ ਨੂੰ ਛੂਹੋ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਅਨੁਭਵ ਕਰਦੇ ਹੋ ? ਕੀ ਬੀਕਰ ਗਰਮ ਹੋ ਗਿਆ ? ਘੋਲ ਦਾ ਲਾਲ ਅਤੇ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ। ਘੋਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੈ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ?



ਚਿੱਤਰ 4.5 : ਸੋਡੀਅਮ ਦੀ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ।

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਸੋਡੀਅਮ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਹੋਰ ਧਾਤਾਂ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਆਇਰਨ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਹੌਲੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ, ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਅਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਫਾਸਫੋਰਸ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਧਾਤ ਹੈ। ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਖੁਲ੍ਹਾ ਰੱਖਣ ਤੇ ਇਹ ਅੱਗ ਫੜ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਫਾਸਫੋਰਸ ਦਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਸੰਪਰਕ ਨਾ ਹੋਵੇ, ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

#### (੯) ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Reaction with Acids)

ਆਓ ਵੇਖੀਏ, ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਵਹਾਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

#### ਕਿਰਿਆ 4.6

**ਸਾਵਧਾਨੀ :** ਪਰਖਨਲੀ ਦੇ ਮੂੰਹ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਚਿਹਰੇ ਤੋਂ ਦੂਰ ਰੱਖੋ। ਪਰਖਨਲੀ ਵੜ੍ਹਨ ਲਈ ਪਰਖਨਲੀ ਹੋਲਡਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ।

ਸਾਰਣੀ 4.5 ਵਿੱਚ ਸੂਚੀਬੱਧ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ

ਨਮੂਨੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਖਨਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ A, B, C, D, E ਅਤੇ F ਨਾਲ ਲੇਬਲ ਕਰੋ। ਡਰਾਪਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਹੋਰ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਕਰਕੇ 5mL ਹਲਕਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਪਾਓ। ਪ੍ਰਤੀ-ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਸਾਵਧਾਨੀ ਪੂਰਵਕ ਪ੍ਰੋਖਣ ਕਰੋ। ਜੇ ਠੰਡੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਤਾਂ ਪਰਖਨਲੀ ਨੂੰ ਬੋੜਾ ਗਰਮ ਕਰੋ। ਹੋਰ ਪਰਖਨਲੀ ਦੇ ਮੂੰਹ ਦੇ ਕੋਲ ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਲਿਆਉਣ ਤੇ, ਕੁਝ ਵਿੱਚ ‘ਪੱਪ’ ਧੁੰਨੀ ਕਿਉਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੀ ?

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਅਧਾਤਾਂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ? ਪਰਖਨਲੀਆਂ ਦੇ ਮੂੰਹ ਦੇ ਕੋਲ ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਲਿਆਉਣ ਤੇ, ਕੁਝ ਵਿੱਚ ‘ਪੱਪ’ ਧੁੰਨੀ ਕਿਉਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੀ ?

ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਅਧਾਤਾਂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ, ਪਰ ਧਾਤਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਹੜੀ ‘ਪੱਪ’ ਧੁੰਨੀ ਦੇ ਨਾਲ ਬਲਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਕੱਪਰ ਹਲਕੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਗਰਮ

ਸਾਰਣੀ 4.5 : ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ

ਪਰਖਨਲੀ ਦਾ ਚਿੰਨ੍ਹ	ਧਾਤ/ਅਧਾਤ	ਹਲਕੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ		ਹਲਕੇ ਸਲਾਫ਼ਾਉਰਿਕ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	
		ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ	ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ	ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ	ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ
A	ਮੈਗਨੋਸ਼ਿਅਮ ਰਿਬਨ				
B	ਐਲਮੀਨਿਅਮ (ਫਾਈਲ)				
C	ਆਇਰਨ (ਕਾਤਰਾਂ)				
D	ਕੱਪਰ (ਛਿੱਲੀ ਹੋਈ ਲਚਕੀਲੀ ਤਾਰ)				
E	ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ (ਪਾਊਡਰ)				
F	ਸਲਫਰ (ਪਾਊਡਰ)				

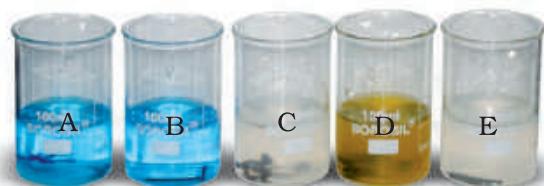
ਕਰਨ ਤੇ ਵੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਪਰ ਇਹ ਸਲਫ਼ਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

### (ਸ) ਖਾਰਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Reaction with Base)

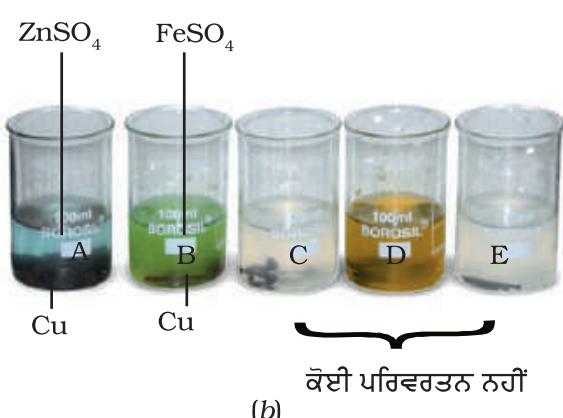
#### ਕਿਰਿਆ 4.7

ਅਧਿਆਪਕ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ  
(ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦਾ ਘੋਲ ਬਣਾਉਂਦੇ ਸਮੇਂ ਸਾਵਧਾਨੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੀਆਂ ਟਿੱਕੀਆਂ ਨੂੰ ਪਲਾਸਟਿਕ ਸਪੈਚੁਲਾ ਨਾਲ ਫੜੋ)

ਇੱਕ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦਾ ਤਾਜਾ ਘੋਲ ਉਸਦੀਆਂ 3-4 ਟਿੱਕੀਆਂ 5 mL ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲ ਕੇ ਬਣਾਓ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਫੱਲਿਲ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਪਾਓ। ਇੱਕ ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਪਰਖਨਲੀ ਦੇ ਮੂੰਹ ਦੇ ਕੌਲ ਲਿਆਓ। ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ।



(a)



ਚਿੱਤਰ 4.6 (a) ਅਤੇ (b) : ਵਿਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ।

‘ਪੱਪ’ ਧੁੰਨੀ ਕੀ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ? ਪਹਿਲਾਂ ਵਾਂਗ ‘ਪੱਪ’ ਧੁੰਨੀ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਧਾਤਾਂ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਖਾਰਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹਨ।

### (ਹ) ਵਿਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ

#### (Displacement Reactions)

ਕੱਪਰ ਸਲਫ਼ੇਟ ਅਤੇ ਆਇਰਨ ਦੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵਾਲੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ ਜਿਹੜੀ ਤੁਸੀਂ ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਸੀ। ਆਏ, ਉਸ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖੋ।

#### ਕਿਰਿਆ 4.8

100 mL ਦੇ ਪੰਜ ਬੀਕਰ ਲਈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ A, B, C, D ਅਤੇ E ਲੋਬਲ ਕਰੋ। ਹਰੇਕ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 50mL ਪਾਣੀ ਲਈ। ਹਰੇਕ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰ 4.6 (a) ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰੇਕ ਦਾ ਇੱਕ ਚਮਚਾ ਪਾ ਕੇ ਘੋਲ ਲਈ।

ਬੀਕਰ A : ਕੱਪਰ ਸਲਫ਼ੇਟ ( $\text{CuSO}_4$ ) + ਜਿੰਕ ਕਾ ਟੁਕੜਾ ( $\text{Zn}$ ),

ਬੀਕਰ B : ਕੱਪਰ ਸਲਫ਼ੇਟ ( $\text{CuSO}_4$ ) + ਲੋਹੇ ਕਾ ਕਿੱਲ ( $\text{Fe}$ )

ਬੀਕਰ C : ਜਿੰਕ ਸਲਫ਼ੇਟ ( $\text{ZnSO}_4$ ) + ਤਾਬੇ ਦੀਆਂ ਕਾਤਰਾਂ ( $\text{Cu}$ )

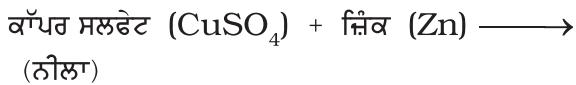
ਬੀਕਰ D : ਆਇਰਨ ਸਲਫ਼ੇਟ ( $\text{FeSO}_4$ ) + ਤਾਬੇ ਦੀਆਂ ਕਾਤਰਾਂ ( $\text{Cu}$ )

ਬੀਕਰ E : ਜਿੰਕ ਸਲਫ਼ੇਟ ( $\text{ZnSO}_4$ ) + ਲੋਹੇ ਦੀ ਕਿੱਲ ( $\text{Fe}$ )

੩ ਬੀਕਰਾਂ ਨੂੰ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਛੇੜੇ ਪਏ ਰਹਿਣ  
ਦਿਓ।

੪ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੋਖਣਾਂ ਨੂੰ ਨੋਟ ਬੁੱਕ ਵਿੱਚ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰੋ।

ਤੁਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬੀਕਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ? ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਧਾਤ ਦੂਜੀ ਧਾਤ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਯੋਗਿਕ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚੋਂ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਬੀਕਰ A ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਕ ਕਾੱਪਰ ਸਲਫਟ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾੱਪਰ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਕਾੱਪਰ ਸਲਫਟ ਦਾ ਨੀਲਾ ਰੰਗ ਅਦਿੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੀਕਰ ਦੇ ਥੱਲੇ ਉੱਤੇ ਕਾੱਪਰ ਦਾ ਲਾਲ ਪਾਊਡਰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ :



ਤੁਸੀਂ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬੀਕਰ B ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹੋ।



ਮੈਂ ਬੀਕਰ A ਅਤੇ B ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝ ਲਿਆ ਹੈ। ਪਰ ਮੈਨੂੰ ਅਜੇ ਵੀ ਭੁਲੇਖਾ ਹੈ ਕਿ ਬੀਕਰ C, D ਅਤੇ E ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ।

ਬੀਕਰ C ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਕ ਦਾ ਕਾੱਪਰ ਦੁਆਰਾ ਅਤੇ ਬੀਕਰ E ਵਿੱਚ ਆਇਰਨ ਦੁਆਰਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਸੀ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬੀਕਰ D ਵਿੱਚ ਆਇਰਨ ਦਾ ਵਿਸਥਾਪਨ ਕਾੱਪਰ ਦੁਆਰਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਸੀ।

ਕਿਉਂਕਿ ਅਸੀਂ ਬੀਕਰ C ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਵੇਖਦੇ, ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਿੱਟੇ ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਾੱਪਰ ਜ਼ਿੰਕ ਸਲਫਟ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿੰਕ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਪਰ

ਕਿਉਂ ? ਜਦੋਂ ਬੀਕਰ A ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਕ, ਕਾੱਪਰ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਬੀਕਰ C ਵਿੱਚ ਕਾੱਪਰ, ਜ਼ਿੰਕ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ? ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਵਿਗਿਆਨ ਮਨ ਮਰਜ਼ੀ ਅਨੁਸਾਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਹ ਤੱਥਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਪਾਲਨਾਂ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਨਿਯਮ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜ਼ਿੰਕ, ਕਾੱਪਰ ਅਤੇ ਆਇਰਨ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੈ। ਇੱਕ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ, ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ ਪਰ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ, ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀ। ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਬੀਕਰ D ਅਤੇ E ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੋਈਆਂ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜ਼ਿੰਕ, ਆਇਰਨ ਅਤੇ ਕਾੱਪਰ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

### 4.3 ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ

#### (Uses of Metals and Non-Metals)

ਤੁਹਾਨੂੰ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਉਂ ਧਾਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ, ਮੋਟਰ ਗੱਡੀਆਂ, ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼, ਉਪਗ੍ਰਹਿ, ਉਦਯੋਗਿਕ ਸਾਜ਼ੇ ਸਮਾਨ, ਖਾਣਾ ਬਨਾਉਣ ਵਾਲੇ ਬਰਤਨ, ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਬੱਯਲਰ ਆਦਿ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਅਧਾਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਵੀ ਜਾਣੂ ਹੋਵੋਗੇ। ਇੱਥੇ ਕੁਝ ਦਿਲਚਸਪ ਵਰਤੋਂ ਦਿੱਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਹੀ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਾ ਸਕੋਗੇ :

- ਅਧਾਤ ਜਿਹੜੀ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਦੇ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸਨੂੰ ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਸਾਰ ਕਿਰਿਆ ਸਮੇਂ ਅੰਦਰ ਲੈ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਅਧਾਤਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਅਧਾਤ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਾਣੀ ਸ਼ੁੱਧੀਕਰਣ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਅਧਾਤ ਜਿਸ ਦਾ ਬੰਗਣੀ ਰੰਗ ਦਾ ਘੋਲ ਪ੍ਰਤੀਜੋਵਿਕ (Antibiotics) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਖਮਾਂ ਤੇ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਪਟਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਅਧਾਤ।  
ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਤਜ਼ੁਰਬੇ ਨਾਲ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਜੋੜ ਸਕਦੇ ਹੋ।



ਮੈਂ ਸੁਣਿਆ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ  
ਸੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ  
ਕਿਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ?



ਡਾਕਟਰ ਨੇ ਮੇਰੇ ਸਗੋਰ ਵਿੱਚ ਆਇਰਨ  
ਦੀ ਕਮੀ ਦੱਸੀ ਹੈ। ਮੇਰੇ ਸਗੋਰ ਵਿੱਚ  
ਆਇਰਨ ਕਿੱਥੇ ਹੈ ?

ਤੁਸੀਂ ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਜੇ ਕੋਈ ਪਦਾਰਥ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ, ਠੰਡਾ ਕਰਕੇ, ਗਰਮ ਕਰਕੇ, ਜਾਂ ਬਿਜਲੀ ਅਧਾਰਨ ਦੁਆਰਾ ਹੋਰ ਵਿਘਟਿਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ, ਤਾਂ ਉਹ 'ਤੱਤ' ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਲਫਰ ਇੱਕ ਤੱਤ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਆਇਰਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਵੀ ਤੱਤ ਹਨ। ਤੱਤ ਦੇ ਇੱਕ ਨਮੂਨੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰਮਾਣੂ ਤੱਤ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੀ ਇਕਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਤੱਤ ਦੇ ਭੋਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਤੱਤ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂਆਂ ਤੇ ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਦ੍ਰਵ ਸਲਫਰ ਦਾ ਪਰਮਾਣੂ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਠੋਸ ਅਤੇ ਵਾਸ਼ਪ ਸਲਫਰ ਦੇ ਪਰਮਾਣੂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਭਾਵੇਂ ਬ੍ਰਾਹਮੰਡ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਅਣਗਿਣਤ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਸੀਮਿਤ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ 94 ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤੱਤਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਵਰਗੀਕਰਣ ਹੈ। ਵਧੇਰੇ ਤੱਤ ਧਾਤਾਂ ਹਨ। 20 ਤੋਂ ਘੱਟ ਅਧਾਤਾਂ ਹਨ। ਕੁਝ ਉਪਧਾਤਾਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਹਨ।

## ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸ਼ਬਦ

**ਨਾਭਕੀ (NUCLEAR)**

**ਚਾਲਕ (CONDUCTOR)**

**ਵਿਸਥਾਪਨ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ  
(DISPLACEMENT  
REACTION)**

**ਖਿਚੀਣਯੋਗਤਾ (DUCTILITY)**

**ਪਮੂਲ (ATOM)**

**ਕਠੋਰਤਾ (HARDNESS)**

**ਕੁਟੀਣਯੋਗਤਾ**

**(MALLEABILITY)**

**ਧਾਤ (METAL)**

**ਉਪਧਾਤ (ALLOY)**

**ਅਧਾਤ (NON-METAL)**

**ਯੁਨਿਕ (SONORUS)**

## ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ⦿ ਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਚਮਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਅਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਚਮਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।
- ⦿ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਧਾਤਾਂ ਕੁਟੀਣਯੋਗ ਅਤੇ ਖਿਚੀਣਯੋਗ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਅਧਾਤਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ।
- ⦿ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਧਾਤਾਂ ਤਾਪ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੀਆਂ ਸੁਚਾਲਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਅਧਾਤਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ।
- ⦿ ਜਲਾਉਣ ਤੇ ਧਾਤਾਂ ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਧਾਤ ਆਕਸਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਖਾਰੀ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਧਾਤਾਂ, ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਅਧਾਤ ਆਕਸਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਕੁਝ ਧਾਤਾਂ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਧਾਤ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਧਾਤਾਂ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।
- ⦿ ਧਾਤਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਧਾਤ ਲੂਣ ਅਤੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ।
- ⦿ ਕੁਝ ਧਾਤਾਂ ਖਾਰਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ⦿ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤਾਂ, ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਧਾਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਜਲੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚੋਂ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ⦿ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਦੀ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਕਾਫੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

## ਅਭਿਆਸ

1. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਨੂੰ ਕੁੱਟ ਕੇ ਚਾਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ?  
 (ਉ) ਜ਼ਿੰਕ      (ਅ) ਡਾਸਫੋਰਸ      (ਇ) ਸਲਫਰ      (ਸ) ਆਕਸੀਜਨ
2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਬਨ ਸਹੀ ਹੈ ?  
 (ਉ) ਸਾਰੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਖਿਚੀਣਯੋਗ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।  
 (ਅ) ਸਾਰੀਆਂ ਅਧਾਤਾਂ ਖਿਚੀਣਯੋਗ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।  
 (ਇ) ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਧਾਤਾਂ ਖਿਚੀਣਯੋਗ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।  
 (ਸ) ਕੁਝ ਅਧਾਤਾਂ ਖਿਚੀਣਯੋਗ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
3. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—  
 (ਉ) ਡਾਸਫੋਰਸ ਬਹੁਤ ..... ਅਧਾਤ ਹੈ।  
 (ਅ) ਧਾਤਾਂ ਤਾਪ ਅਤੇ ..... ਦੀਆਂ ..... ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।  
 (ਇ) ਆਇਰਨ, ਕੱਪਰ ਨਾਲੋਂ ..... ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੈ।  
 (ਸ) ਧਾਤਾਂ, ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ..... ਗੈਸ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
4. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਬਨ ਠੀਕ (T) ਹਨ ਜਾਂ ਗਲਤ (F)।  
 (ਉ) ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ( )  
 (ਅ) ਸੋਡੀਅਮ ਬਹੁਤ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ ਹੈ। ( )  
 (ਇ) ਕੱਪਰ, ਜ਼ਿੰਕ ਸਲਫੇਟ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿੰਕ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ( )  
 (ਸ) ਕੋਲੇ ਨੂੰ ਖਿੱਚ ਕੇ ਤਾਰਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ( )
5. ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਕਰੋ—

ਲੜੀ ਨੰ.	ਗੁਣ	ਧਾਤ	ਅਧਾਤ
1.	ਦਿੱਖ		
2.	ਕਠੋਰਤਾ		
3.	ਖਿਚੀਣਸ਼ੀਲਤਾ		
4.	ਕੁਟੀਣਸ਼ੀਲਤਾ		
5.	ਤਾਪ ਦੀ ਚਾਲਕ		
6.	ਬਿਜਲਈ ਚਾਲਕ		

6. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਦਿਓ-
  - (ਉ) ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਦੀ ਫਾਈਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਭੋਜਨ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਲਪੇਟਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
  - (ਅ) ਦ੍ਰਵਾਂ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇਮਰਸ਼ਨ ਰੱਡ ਧਾਤਵੀਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ।
  - (ਇ) ਕੱਪਰ, ਜਿੰਕ ਨੂੰ ਉਸਦੇ ਨਮਕ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚੋਂ ਵਿਸਥਾਪਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।
  - (ਸ) ਸੋਡੀਅਮ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸੀਅਮ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਤੇਲ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
7. ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਨਿੱਬੂ ਦੇ ਅਚਾਰ ਨੂੰ ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਦੇ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
8. ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਸਾਰਣੀ ਦੇ ਕੌਲਮ I ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਪਦਾਰਥ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਕੌਲਮ II ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਉਪਯੋਗ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਕੌਲਮ I ਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਕੌਲਮ II ਨਾਲ ਸਹੀ ਮਿਲਾਣ ਕਰੋ-

### ਕੌਲਮ I

- (1) ਗੋਲਡ
- (2) ਆਇਰਨ
- (3) ਐਲਮੀਨਿਅਮ
- (4) ਕਾਰਬਨ
- (5) ਕੱਪਰ
- (6) ਮਰਕਰੀ

### ਕੌਲਮ II

- (ਉ) ਬਰਮਾਮੀਟਰ
- (ਅ) ਬਿਜਲੀ ਦੀਆਂ ਤਾਰਾਂ
- (ਇ) ਭੋਜਨ ਸਮੱਗਰੀ ਲਪੇਟਨਾ
- (ਸ) ਗਹਿਣੇ
- (ਹ) ਮਸ਼ੀਨਾਂ
- (ਕ) ਬਾਲਣ

9. ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ -

- (ਉ) ਹਲਕਾ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਕੱਪਰ ਦੀ ਪਲੇਟ ਉੱਤੇ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ?
- (ਅ) ਲੋਹੇ ਦੀ ਕਿੱਲ, ਕੱਪਰ ਸਲਫੇਟ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਰੱਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ?
- ਸੰਬੰਧਿਤ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਲਿਖੋ।
10. ਸਲੋਨੀ ਨੇ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਕੋਲੇ ਦਾ ਇੱਕ ਜਲਦਾ ਹੋਇਆ ਟੁਕੜਾ ਲਿਆ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਗੈਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਕੀਤਾ -

  - (ਉ) ਉਹ ਗੈਸ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪਰਖੇਗੀ ?
  - (ਅ) ਇਸ ਪ੍ਰਕਰਮ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸ਼ਬਦ ਸਮੀਕਰਣ ਲਿਖੋ।

11. ਇੱਕ ਦਿਨ ਗੀਤਾ ਆਪਣੀ ਮਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸੁਨਿਆਰੇ ਦੀ ਦੁਕਾਨ ਤੇ ਗਈ। ਉਸ ਦੀ ਮਾਂ ਨੇ ਸੁਨਿਆਰੇ ਨੂੰ ਪਾਲਿਸ਼ ਕਰਨ ਲਈ ਸੋਨੇ ਦੇ ਪੁਰਾਣੇ ਗਹਿਣੇ ਦਿੱਤੇ। ਅਗਲੇ ਦਿਨ ਜਦੋਂ ਉਹ ਗਹਿਣੇ ਵਾਪਸ ਲਿਆਈ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭਾਰ ਕੁਝ ਘੱਟ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ?

## ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ

1. ਕੋਈ ਚਾਰ ਧਾਰਾਂ ਅਤੇ ਚਾਰ ਅਧਾਰਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸੂਚਕ ਕਾਰਡ (ਇੰਡੈਕਸਕਾਰਡ) ਤਿਆਰ ਕਰੋ। ਕਾਰਡ ਵਿੱਚ ਧਾਰਾਂ/ਅਧਾਰਾਂ ਦਾ ਨਾਂ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ, ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਰਗੀ ਸੂਚਨਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।
2. ਇੱਕ ਲੋਹਾਰ ਦੇ ਕਾਰਜ ਸਬਲ ਤੇ ਜਾਓ ਅਤੇ ਵੇਖੋ ਕਿ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਧਾਰਾਂ ਨੂੰ ਢਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
3. ਆਇਰਨ, ਕੱਪਰ, ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਅਤੇ ਜਿੰਕ ਦੀਆਂ ਬਿਜਲੀ ਚਾਲਕਤਾਵਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੋਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸੁਝਾਓ। ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰੋ ਅਤੇ ਸਿੱਟਿਆਂ ਤੇ ਇੱਕ ਸੰਖੇਪ ਰਿਪੋਰਟ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।
4. ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਆਇਰਨ, ਐਲਮੀਨਿਅਮ ਅਤੇ ਜਿੰਕ ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਸਬਲਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਭਾਰਤ ਦੇ ਨਕਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਓ। ਇਹ ਭੰਡਾਰ ਕਿਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ? ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
5. ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ/ਗੁਆਂਢੀਆਂ / ਸੁਨਿਆਰਿਆਂ ਨਾਲ ਚਰਚਾ ਕਰੋ ਕਿ ਗਹਿਣੇ ਬਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਗੋਲਡ ਨੂੰ ਤਰਜੀਹ ਕਿਉਂ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
6. ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵੈਬਸਾਈਟਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖੋ ਅਤੇ ਧਾਰਾਂ ਅਤੇ ਅਧਾਰਾਂ ਦੇ ਕਵਿਜ ਦਾ ਅਨੰਦ ਲਵੋ।
  - [chemistry.about.com/library/weekly/bl050303a.htm](http://chemistry.about.com/library/weekly/bl050303a.htm)
  - [chemistry.about.com/od/testsquizzes/chemistry\\_Tests\\_Quizzes.htm](http://chemistry.about.com/od/testsquizzes/chemistry_Tests_Quizzes.htm)
  - [www.gesescience.com/q/qusemet.html](http://www.gesescience.com/q/qusemet.html)
  - [www.corrosionsource.com/handbook/periodic/metals.htm](http://www.corrosionsource.com/handbook/periodic/metals.htm)



**ਮ**ਸੀਂ ਆਪਣੀਆਂ ਮੁੱਖ ਲੋੜਾਂ ਲਈ ਕਈ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਮਨੁੱਖੀ ਕੌਸ਼ਲਾਂ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 5.1

ਆਪਣੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੁਦਰਤੀ ਜਾਂ ਮਨੁੱਖ-ਨਿਰਮਿਤ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕਰੋ।

ਕੁਦਰਤੀ	ਮਨੁੱਖ-ਨਿਰਮਿਤ

ਕੀ ਇਸ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ, ਪਾਣੀ, ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ? ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸਾਰੇ ਕੁਦਰਤ ਦੁਆਰਾ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨ [Natural Resources] ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ।



ਕੀ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਸਾਰੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨਾਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂਮਤ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਵਰਤ ਸਕਦੇ ਹਾਂ?

ਕੀ ਹਵਾ, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ? ਪਾਣੀ ਦੇ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਕੀ ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਅਸੀਂਮਤ ਸਾਧਨ ਹੈ?

ਪ੍ਰਾਕਿਰਤੀ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਦੇ ਪੱਖਾਂ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਸਾਧਨਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

### ਨਾ ਸਮਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨ (Inexhaustible Natural Resources)

ਇਹ ਸਾਧਨ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂਮਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨਾਲ ਸਮਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ - ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼, ਹਵਾ।

### ਸਮਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨ (Exhaustible Natural Resources)

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਸੀਮਿਤ ਹੈ। ਇਹ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਧਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਹਨ - ਜੰਗਲ, ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ, ਖਣਿਜ ਕੋਲਾ, ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ, ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਆਦਿ।

### ਕਿਰਿਆ 5.2

#### ਇਹ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਸਮੂਹਿਕ ਕਿਰਿਆ ਹੈ

ਕੁਝ ਬਰਤਨ ਲਓ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੱਪਕੱਰਨ/ਮੂੰਗਫਲੀ/ਭੁੱਜੇ ਛੋਲੇ/ ਟਾਢੀਆਂ ਨਾਲ ਭਰੋ। ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸੱਤ ਦੇ ਸਮੂਹ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਦਿਓ। ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਮੂਹਾਂ ਨੂੰ 1, 2 ਅਤੇ 4 ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਵਾਲੇ ਉਪ-ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਦਿਓ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਪਹਿਲੀ, ਦੂਜੀ ਅਤੇ ਤੀਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਇਹ ਉਪ-ਸਮੂਹ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਦੂਜੀ ਅਤੇ ਤੀਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ

ਵਧੇਰੇ ਹੈ। ਹਰ ਇੱਕ ਸਮੂਹ ਦੇ ਲਈ ਮੇਜ਼ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਪੂਰਾ ਭਰਿਆ ਬਰਤਨ ਰੱਖ ਦਿਓ। ਹਰ ਇੱਕ ਸਮੂਹ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਨੂੰ ਕਹੋ ਕਿ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਮੂਹ ਦੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਵਸਤਾਂ ਦੀ ਖਪਤ ਕਰਨ। ਹੁਣ ਹੇਠ ਸਮੂਹ ਦੀ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਨੂੰ ਵੀ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਲਈ ਕਹੋ। ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਕਹੋ ਕਿ ਉਹ ਹਰ ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚੋਂ ਵਸਤਾਂ ਦੀ ਉਪਲਬੱਧਤਾ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖਣ। ਜੇ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਬਾਕੀ ਬਚਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਹਰ ਇੱਕ ਸਮੂਹ ਦੀ ਤੀਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਨੂੰ ਇਸਦੀ ਖਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕਹੋ। ਹੁਣ ਅੰਤਿਮ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੇਖੋ ਕਿ ਤੀਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਨੂੰ ਖਾਣ ਲਈ ਕੁਝ ਮਿਲਿਆ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਇਹ ਵੀ ਵੇਖੋ ਕਿ ਭਾਂਡਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁਣ ਵੀ ਕੁਝ ਬਾਕੀ ਬਚ ਗਿਆ ਹੈ।

ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿਚਲੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਕੋਲੇ, ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਜਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਵਰਗੇ ਖਤਮ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹੇਠ ਸਮੂਹ ਦਾ ਖਪਤ ਤਰੀਕਾ ਵੱਖ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਕਿਸੇ ਸਮੂਹ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਲਾਲਚੀ ਹੈ ? ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੁਝ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਦੇ ਲਈ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਉਪਲਬੱਧਤਾ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਚਿੰਤਿਤ ਹੋਵੇ।

ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕੋਲੇ, ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸਾਂ ਵਰਗੇ ਕੁਝ ਖਤਮ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸਜੀਵ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਦੇ ਅਵਸ਼ੇਸ਼ਾਂ (ਫੱਸਿਲਾਂ) ਤੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਫੱਸਿਲ ਬਾਲਣ ਜਾਂ ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

## 5.1 ਕੋਲਾ (Coal)

ਤੁਸੀਂ ਕੋਲਾ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਜਾਂ ਇਸ ਦੇ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। (ਚਿੱਤਰ 5.1)। ਇਹ ਪੱਥਰ ਵਰਗਾ ਕਠੋਰ ਅਤੇ ਕਾਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਖਾਣਾ ਪਕਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਬਾਲਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਲਾ ਇੱਕ ਹੈ। ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰੇਲ ਇੰਜਨਾਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਭਾੜ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਸੀ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ



ਚਿੱਤਰ 5.1 : ਕੋਲਾ

ਬਰਮਲ ਪਾਵਰ ਪਲਾਂਟ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੋਲੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

### ਕੋਲੇ ਦੀ ਕਹਾਣੀ (Story of Coal)



ਕੋਲਾ ਸਾਨੂੰ ਕਿੱਥੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਬਣਦਾ ਹੈ ?

ਲਗਭਗ 300 ਮਿਲਿਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਧਰਤੀ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਜਲੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਘਣੇ ਜੰਗਲ ਸਨ। ਹੜ੍ਹਾਂ ਵਰਗੀਆਂ ਕੁਦਰਤੀ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ, ਇਹ ਜੰਗਲ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਦੱਬੇ ਗਏ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਹੋਰ ਮਿੱਟੀ ਜੰਮ ਜਾਣ ਕਾਰਣ ਉਹ ਨਪੀੜਤ ਹੋ ਗਏ। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਉਹ ਛੂੰਘੇ ਹੁੰਦੇ ਗਏ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵੀ ਵੱਧਦਾ ਗਿਆ। ਉੱਚੇ ਦਬਾਅ ਅਤੇ ਉੱਚੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ, ਧਰਤੀ ਵਿੱਚ ਦੱਬੇ ਪੌਦੇ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਕੋਲੇ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਗਏ। ਕੋਲੇ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮ੍ਰਿਤ ਬਨਸਪਤੀ ਦੇ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਕੋਲੇ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਕਾਰਬਨੀਕਰਨ (Carbonisation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਨਸਪਤੀ ਦੇ ਅਵਸ਼ੇਸ਼ਾਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕੋਲੇ ਨੂੰ ਫੱਸਿਲ ਬਾਲਣ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 5.2 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕੋਲੇ ਦੀ ਖਾਣ ਨੂੰ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਕੋਲਾ ਬਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.2 : ਕੋਲੇ ਦੀ ਇੱਕ ਖਾਣ

ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕੋਲੇ ਦੇ ਭੰਜਨ ਦੁਆਰਾ ਕੁਝ ਲਾਭਦਾਇਕ ਉਪਜਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ - ਕੋਕ, ਕੋਲ ਤਾਰ ਅਤੇ ਕੋਲਾ ਗੈਸ।

#### (ੳ) ਕੋਕ (Coke)

ਇਹ ਇੱਕ ਕਠੋਰ, ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਅਤੇ ਕਾਲਾ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਇਹ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਲਗਭਗ ਸ਼ੁੱਧ ਰੂਪ ਹੈ। ਕੋਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲੋਹੇ ਦੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਕਈ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

#### (ਅ) ਕੋਲਤਾਰ (ਲੁੱਕ) (Coal Tar)

ਇਹ ਇੱਕ ਭੈੜੀ ਸੁਗੰਧ ਵਾਲਾ ਕਾਲਾ ਦ੍ਰਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 5.3)। ਇਹ ਲਗਭਗ 200 ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੋਲਤਾਰ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ



ਚਿੱਤਰ 5.3 : ਕੋਲਤਾਰ

ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਾਂ ਜਿਵੇਂ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਰੰਗ, ਦਵਾਈਆਂ, ਵਿਸਫੋਟਕ, ਅਤਰ, ਪਲਾਸਟਿਕ, ਪੇਂਟ, ਫੋਟੋਗ੍ਰਾਫੀ ਸਮੱਗਰੀ, ਛੱਡ ਨਿਰਮਾਣ ਸਮੱਗਰੀ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦਿਲਚਸਪ ਸਚਾਈ ਹੈ ਕਿ ਮਾੱਥ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਭਜਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਈ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਨੈਫਬੈਲੀਨ ਦੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ ਵੀ ਕੋਲਤਾਰ ਤੋਂ ਹੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

#### (ਇ) ਕੋਲਾ ਗੈਸ (Coal Gas)

ਅੱਜ ਕੱਲ੍ਹੁ ਪੱਕੀਆਂ ਸੜਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਕੋਲਤਾਰ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਇੱਕ ਪੈਟੋਲੀਅਮ ਉਪਜ ਬਿਣਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕੋਲੇ ਦੇ ਪ੍ਰਕਰਮਣ ਦੁਆਰਾ ਕੋਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਸਮੇਂ ਕੋਲਾ ਗੈਸ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕੋਲਾ ਪ੍ਰਕਰਮਣ ਪਲਾਂਟ ਦੇ ਨੇੜੇ ਸਥਾਪਿਤ ਕਈ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਲੰਦਨ ਵਿੱਚ 1810 ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਨਿਊਯਾਰਕ ਵਿੱਚ 1820 ਦੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਕੋਲਾ-ਗੈਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰੀ ਸੜਕਾਂ ਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ। ਅੱਜ ਕੱਲ੍ਹੁ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਗੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਬਜਾਏ ਗਰਮੀ ਦੇ ਸਰੋਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

## 5.2 ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ (Petroleum)

ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹਾਲਕੇ ਸਵੈ-ਚਲਿਤ ਵਾਹਨਾਂ ਜਿਵੇਂ - ਮੋਟਰ ਸਾਈਕਲਾਂ / ਸਕੂਟਰਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਭਾਰੇ ਮੋਟਰ ਵਾਹਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਟਰੱਕਾਂ ਅਤੇ ਟਰੈਕਟਰਾਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਡੀਜ਼ਲ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਾਲਣ ਕੁਦਰਤੀ ਸਰੋਤਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੈਟਰੋਲੀਅਮ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਪੈਟਰਾ (ਪੱਥਰ ਅਤੇ ਐਲੀਮੀਨੀਅਮ (ਤੇਲ) ਤੋਂ ਹੋਈ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਜ਼ਮੀਨ ਦੇ ਨੀਚੇ ਦੇ ਪੱਥਰਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਕਿਵੇਂ ਬਣਦਾ ਹੈ ?

ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਹੋਇਆ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਜੀਵ ਮਰੇ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸ਼ਰੀਰ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਥੱਲੇ ਤੇ ਜਾ ਕੇ ਜੰਮ ਗਏ ਅਤੇ ਫਿਰ ਰੇਤ ਅਤੇ ਸਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਨਾਲ ਢੱਕ ਗਏ। ਲੱਖਾਂ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ, ਹਵਾ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ ਵਿੱਚ, ਉੱਚੇ ਤਾਪ ਅਤੇ ਉੱਚ ਦਬਾਅ ਨੇ ਮਰੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲ ਕਰ ਦਿੱਤਾ।

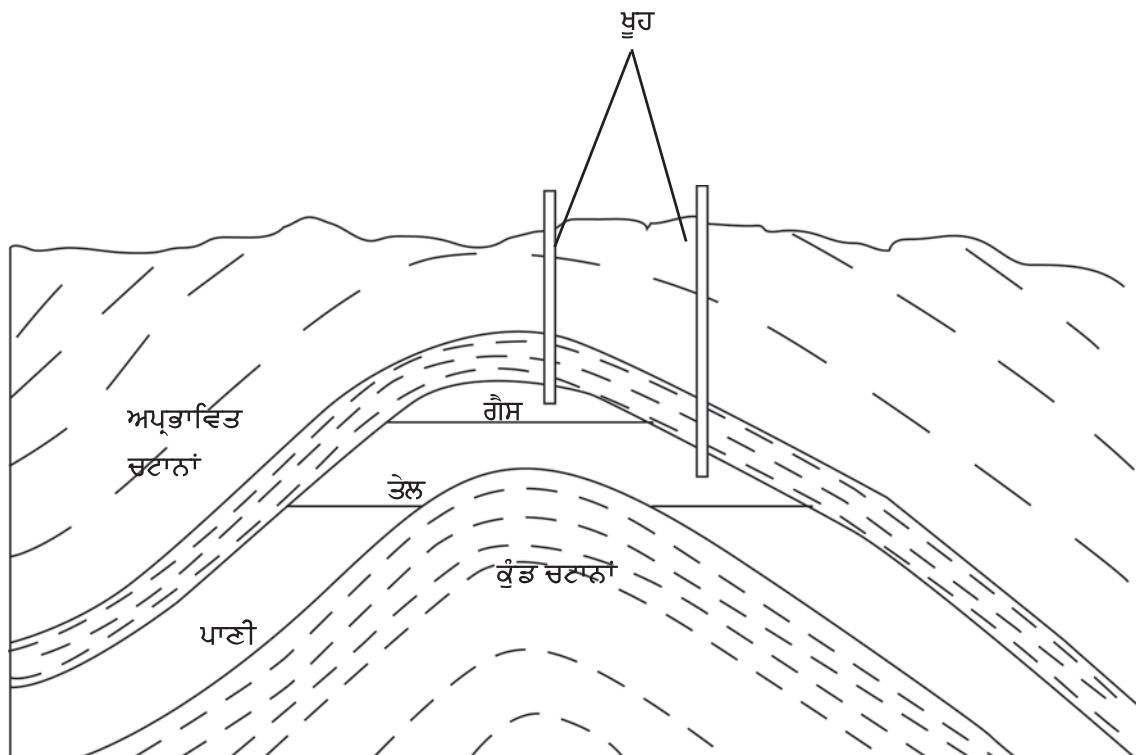
ਚਿੱਤਰ 5.4 ਵੇਖੋ, ਜੋ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਨੂੰ ਵਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ

ਤੇਲ ਅਤੇ ਗੈਸ ਦੀ ਪਰਤ, ਪਾਣੀ ਦੀ ਪਰਤ ਦੇ ਉੱਤੇ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ? ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਤੇਲ ਅਤੇ ਗੈਸ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਹਲਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਿਸ਼ਰਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।

ਤੇਲ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਖੂਹ ਪੈਨਸਿਲਵੇਨੀਆ ਅਮਰੀਕਾ ਵਿੱਚ 1859 ਵਿੱਚ ਡਰਿੱਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਅੱਠ ਸਾਲ ਬਾਅਦ, 1867 ਵਿੱਚ ਅਸਾਮ ਦੇ ਮਾਕੁਮ ਨਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਤੇਲ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਾ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਤੇਲ ਅਸਾਮ, ਗੁਜਰਾਤ, ਬੰਬੇ ਹਾਈ ਅਤੇ ਗੋਦਾਵਰੀ ਅਤੇ ਕਿਸ਼ਣਾਂ ਨਦੀਆਂ ਦੇ ਬੇਸਿਨ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

### ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੀ ਸੁਧਾਈ (Refining of Petroleum)

ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗ ਦਾ ਤੇਲੀ ਦ੍ਰਵ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਗੰਧ ਭੈੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਈ ਸੰਘਟਕਾਂ ਜਿਵੇਂ - ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਗੈਸ, ਪੈਟ੍ਰੋਲ, ਡੀਜ਼ਲ, ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦੇ ਪੁਰਜਿਆਂ ਨੂੰ ਲਾਉਣ ਵਾਲਾ ਤੇਲ, ਪੈਰਾਫਿਨ, ਮੋਮ ਆਦਿ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਕਈ ਸੰਘਟਕਾਂ ਨੂੰ



ਚਿੱਤਰ 5.4 : ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਦੇ ਭੰਡਾਰ



ਚਿੱਤਰ 5.5 : ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਸੁਧਾਈ ਕਾਰਖਾਨਾ

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਰਣ ਦਾ ਪ੍ਰਕਰਮ ਸੁਧਾਈ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਾਰਜ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਸੁਧਾਈ ਕਾਰਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 5.5)।

ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਾਰਣੀ 5.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ।

ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਗੈਸ ਤੋਂ ਕਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਪਦਾਰਥ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ‘ਪੈਟ੍ਰੋਸਾਇਟ’ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਡਿਟਰਜੈਟ, ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਰੇਸ਼ੇ (ਪੱਲੀ ਐਸਟਰ, ਨਾਈਲੋਨ ਐਕ੍ਰਿਲਿਕ ਆਦਿ), ਪੱਲੀਬੀਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਮਾਨਵ-ਨਿਰਮਿਤ ਪਲਾਸਟਿਕ ਆਦਿ ਦੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਗੈਸ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖਾਦਾਂ (ਯੂਰੀਆ) ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਪਣੇ ਬਹੁਤ ਜਿਆਦਾ ਵਪਾਰਕ ਮਹਤੱਤਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਨੂੰ ‘ਕਾਲਾ ਸੌਨਾ’ (Black Gold) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

### 5.3 ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਗੈਸ (Natural Gas)

ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਗੈਸ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹਤੱਵਪੂਰਨ ਫੱਸਿਲ ਬਾਲਣ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਸਦਾ ਪਰਿਵਹਿਨ ਪਾਈਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਾਕਿਰਤਕ ਗੈਸ ਨੂੰ ਉੱਚੇ ਦਬਾਅ ਤੇ ਨਹੀਂ ਝਿੱਤ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ (CNG) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬੰਡਾਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੀ. ਐਨ. ਜੀ. ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਗਜਾ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਰਿਵਹਿਨ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਘੱਟ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣਕਾਰੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਸਵੱਡ ਬਾਲਣ ਹੈ।

ਸੀ. ਐਨ. ਜੀ. ਦਾ ਵਧੇਰੇ ਲਾਭ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਘਰਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਖਾਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਿੱਧਾ ਬਾਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿੱਥੇ ਇਸ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਪਾਈਪਾਂ ਦੇ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

#### ਸਾਰਣੀ 5.1 : ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੰਘਟਕ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਸੰਘਟਕ	ਵਰਤੋਂ
1.	ਦ੍ਰਾਵਿਤ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਗੈਸ (LPG)	ਘਰਾਂ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ
2.	ਪੈਟ੍ਰੋਲ	ਮੋਟਰ ਬਾਲਣ, ਜ਼ਹਾਜ਼ਾਂ ਦਾ ਬਾਲਣ, ਡ੍ਰਾਈਕਲੀਨ ਲਈ ਘੋਲਕ
3.	ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ	ਸਟੋਵ, ਲੈਪ ਅਤੇ ਜੈਂਟ ਜ਼ਹਾਜ਼ਾਂ ਲਈ ਬਾਲਣ
4.	ਡੀਜ਼ਲ	ਭਾਰੀ ਮੋਟਰਵਾਹਨ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਜੈਨਰੇਟਰਾਂ ਲਈ ਬਾਲਣ
5.	ਮਸ਼ੀਨੀ ਤੇਲ	ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ
6.	ਪੈਰਾਫਿਨ ਮੋਮ	ਮਲੂਮ, ਮੋਮਬੱਤੀ, ਵੈਸਲੀਨ ਆਦਿ
7.	ਬਿਟੁਮਿਨ	ਪੇਂਟ ਅਤੇ ਸੜਕ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਲਈ

ਪਾਈਪਾਂ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਜਾਲ ਬੜੇਦਰਾ (ਗੁਜਰਾਤ), ਦਿੱਲੀ ਦੇ ਕੁਝ ਭਾਗਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜ਼ਿਵੇਂ ਤੇ ਉਪਲਬਧ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਰੰਭਿਕ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਾਂ ਅਤੇ ਖਾਦਾਂ ਦੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਦੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਭੰਡਾਰ ਹਨ। ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਤ੍ਰਿਪੁਰਾ, ਰਾਜਸਥਾਨ, ਮਹਾਰਾਸ਼ਟਰ ਅਤੇ ਕ੍ਰਿਸ਼ਨਾ ਗੋਦਾਵਰੀ ਫੇਲਟਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।



ਕੀ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਮਰੇ ਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਕੋਲਾ, ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਬਣਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ?



ਨਹੀਂ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਬਣਨਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਧੀਮੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ।

### ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸ਼ਬਦ

**ਕੋਲਾ (COAL)**

**ਕੋਲਾ ਗੈਸ (COAL GAS)**

**ਕੋਲਤਾਰ (COAL TAR)**

**ਕੋਕ (COKE)**

**ਫੌਸਿਲ ਬਾਲਣ (FOSSIL FUEL)**

**ਪ੍ਰਕਿਰਤਕ ਗੈਸ (NATURAL GAS)**

**ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ (PETROLEUM)**

**ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਸੁਧਾਈ ਕਾਰਖਾਨਾ (PETROLEUM REFINERY INDUSTRIES)**

### ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ਕੋਲਾ, ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣ ਹਨ।
- ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਮ੍ਰਿਤ ਫੌਸਿਲਾਂ ਤੋਂ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਇਆ ਸੀ।
- ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣ ਖਤਮ ਹੋਣੇ ਵਾਲੇ ਸਾਧਨ ਹਨ।
- ਕੋਕ, ਕੋਲਤਾਰ ਅਤੇ ਕੋਲਾ-ਗੈਸ ਕੋਲੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਉਪਜਾਂ ਹਨ।
- ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਸੁਧਾਈ ਤੋਂ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਗੈਸ, ਪੈਟ੍ਰੋਲ, ਡੀਜ਼ਲ, ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ, ਪੈਰਾਫਿਨ ਮੌਮ, ਮਸੀਨੀ ਤੇਲ ਆਦਿ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਕੋਲੇ ਅਤੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਸਾਧਨ ਸੀਮਿਤ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਧਿਆਨ ਪੂਰਵਕ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

## ਅਭਿਆਸ

1. ਸੀ.ਐਨ.ਜੀ. ਅਤੇ ਐਲ.ਪੀ.ਜੀ. ਦੀ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਦੇ ਕੀ ਲਾਭ ਹਨ ?
2. ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੀ ਕਿਹੜੀ ਉਪਜ ਸੜਕ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
3. ਵਰਨਣ ਕਰੋ, ਮ੍ਰਿਤ ਬਨਸਪਤੀ ਤੋਂ ਕੋਲਾ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਣਦਾ ਹੈ ? ਇਹ ਪ੍ਰਕਰਮ ਕੀ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ ?
4. ਖਾਲੀ ਬਾਵਾਂ ਭਰੋ—
  - (ਓ) ..... ਅਤੇ ..... ਫਾਂਸਿਲ ਬਾਲਣ ਹਨ।
  - (ਅ) ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਘਟਕਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਦਾ ਪ੍ਰਕਰਮ ..... ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।
  - (ਇ) ਵਾਹਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਬਾਲਣ ..... ਹੈ।
5. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਥਨ ਠੀਕ (T) ਹਨ ਜਾਂ ਗਲਤ (F)।
  - (ਓ) ਪਬਗਾਟ ਬਾਲਣ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ( )
  - (ਅ) ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਦੇ ਨਾਲੋਂ ਸੀ.ਐਨ.ਜੀ. ਵਧੇਰੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਬਾਲਣ ਹੈ। ( )
  - (ਇ) ਕੋਕ, ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਲਗਭਗ ਸ਼ੁੱਧ ਰੂਪ ਹੈ। ( )
  - (ਸ) ਕੋਲਤਾਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਨ ਹੈ। ( )
  - (ਹ) ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ ਇੱਕ ਪਬਗਾਟ ਬਾਲਣ ਨਹੀਂ ਹੈ। ( )
6. ਸਮਝਾਓ, ਪਬਗਾਟ ਬਾਲਣ ਖਤਮ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨ ਕਿਉਂ ਹਨ ?
7. ਕੋਕ ਦੇ ਗੁਣ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
8. ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਪ੍ਰਕਰਮ ਨੂੰ ਸਮਝਾਓ।
9. ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ 1991 ਤੋਂ 1997 ਤੱਕ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਕੁੱਲ ਕਮੀ ਨੂੰ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਅੰਕਤਿਆਂ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਫ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਓ। ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਪ੍ਰਤੀਸਤਤਾ ਨੂੰ Y-ਧੂਰੇ ਅਤੇ ਸਾਲ ਨੂੰ X-ਧੂਰੇ ਤੇ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ।

ਲੜੀ ਨੰ.	ਸਾਲ	ਕਮੀ (%)
1	1991	7.9
2	1992	7.8
3	1993	8.3
4	1994	7.4
5	1995	7.1
6	1996	9.2
7	1997	11.5

## ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ

1. ਭਾਰਤ ਦਾ ਇੱਕ ਰੂਪ ਰੇਖਾ ਨਕਸ਼ਾ ਲਓ। ਨਕਸੇ ਵਿੱਚ ਉਹ ਬਾਵਾਂ ਦਰਸਾਓ ਜਿੱਥੇ ਕੋਲਾ, ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਸਿਲਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਬਾਵਾਂ ਵੀ ਦਰਸਾਓ ਜਿੱਥੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਸੁਧਾਈ ਕਾਰਖਾਨੇ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।
2. ਆਪਣੇ ਗੁਆਂਢ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਪੰਜ ਪਰਿਵਾਰਾਂ ਨੂੰ ਚੁਣੋ। ਪਤਾ ਲਾਓ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਰਜਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ (ਕੋਲਾ, ਗੈਸ, ਬਿਜਲੀ, ਪੈਟ੍ਰੋਲ, ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ) ਪਿਛਲੇ ਪੰਜ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਧੀ ਹੈ ਜਾਂ ਘਟੀ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਪਤਾ ਲਾਓ ਕਿ ਉਰਜਾ ਬੱਚਤ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਕਿਹੜੇ ਉਪਾਂ ਕੀਤੇ ਹਨ।
3. ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਬਰਮਲ ਪਾਵਰ ਪਲਾਟਾਂ ਦੇ ਬਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਓ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਵਾਂ ਤੇ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਸੰਭਾਵਿਤ ਕਾਰਨ ਕੀ ਹਨ।

ਹੋਰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵੈਬਸਾਈਟਾਂ ਵੇਖੋ —

- [www.energyquest.ca.gov/story/chapter08.html](http://www.energyquest.ca.gov/story/chapter08.html)
- [en.wikipedia.org/wiki/Non-renewable\\_resources](http://en.wikipedia.org/wiki/Non-renewable_resources)
- <http://lsa.colorado.edu/summarystreet/texts/coal.html>
- <http://www.eta.doe.gov/kids/energyfacts/sources/non-renewable/oil.html>



**ਮ**ਸੀਂ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ, ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਵਾਹਨਾਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬਾਲਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਈ ਪ੍ਰਯੋਜਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਕੁਝ ਬਾਲਣਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਵਪਾਰ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਬਾਲਣਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ। ਮੋਟਰ ਗੱਡੀਆਂ ਚਲਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੇ ਬਾਲਣ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ? ਤੁਹਾਡੀ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਿਲ ਬਾਲਣ ਹੋਣਗੇ- ਗੋਬਰ, ਕੋਲਾ, ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ, ਪੈਟ੍ਰੋਲ, ਡੀਜ਼ਲ, ਨਪੀਝਿਤ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ (CNG) ਆਦਿ।

ਤੁਸੀਂ ਮੌਮਬੱਤੀ ਦੇ ਬਲਣ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋ। ਮੌਮਬੱਤੀ ਦੇ ਬਲਣ ਅਤੇ ਕੋਲੇ ਵਰਗੇ ਬਾਲਣ ਦੇ ਬਲਣ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੈ ? ਸ਼ਾਇਦ ਤੁਹਾਡਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਸਹੀ ਸੀ। ਮੌਮਬੱਤੀ ਲਾਟ ਨਾਲ ਬਲਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਕੋਲਾ ਨਹੀਂ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਤੁਸੀਂ ਅਨੇਕਾਂ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਵੇਖੋਗੇ ਜਿਹੜੇ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਲਾਟ ਤੋਂ ਬਲਦੇ ਹਨ। ਆਓ, ਬਲਣ ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਲਾਟ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ।

### 6.1 ਜਲਣ/ਬਲਣ ਕੀ ਹੈ ?(What is Combustion ?)

ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਜਲਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਸੀ ਕਿ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਬਲਕੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਗਰਮੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 6.1)।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਕੋਲੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲੈ ਕੇ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਕੋਲੇ ਨੂੰ ਚਿਮਟੇ ਨਾਲ ਫੜੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਮੌਮਬੱਤੀ ਜਾਂ ਬੁਨਸਨ ਬਰਨਰ ਦੀ ਲਾਟ ਦੇ ਨੇੜੇ ਲਿਆਓ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ?

ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਬਲਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਬਲ ਕੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ, ਗਰਮੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.1 : ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦਾ ਜਲਣ

ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥ ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਤਾਪ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਜਲਣ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਪਦਾਰਥ ਬਲਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਾਲਣ (Fuel) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਲਣ ਠੋਸ, ਦ੍ਰਵ ਜਾਂ ਗੈਸ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਬਲਣ ਸਮੇਂ ਲਾਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਉਂਤੇ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ ਹਨ।



ਸਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਸੀ ਕਿ ਭੋਜਨ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਬਾਲਣ ਹੈ।



ਠੀਕ ਹੀ ਤਾਂ ਹੈ। ਭੇਜਨ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਅਪਘਟਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤਾਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਸੀਂ ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ ਸਿੱਖਿਆ ਸੀ।

### ਕਿਰਿਆ 6.1

ਸਟਾ, ਮਾਚਿਸ ਦੀਆਂ ਤੀਲੀਆਂ, ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ, ਕਾਗਜ਼, ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਕਿੱਲਾਂ, ਪੱਥਰ ਦੇ ਟੁਕੜੇ, ਕੱਚ ਆਦਿ ਕੁਝ ਪਦਾਰਥ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ। ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਅਗਵਾਈ ਹੋਣ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਕਰਕੇ ਜਲਾਓ। ਜੇ ਪਦਾਰਥ ਜਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਦਰਸਾਓ (ਸਾਰਣੀ 6.1)।

### ਸਾਰਣੀ 6.1 ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਨਾ-ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ

ਪਦਾਰਥ	ਜਲਣਸ਼ੀਲ	ਨਾ-ਜਲਣਸ਼ੀਲ
ਲੱਕੜੀ		
ਕਾਗਜ਼		
ਲੋਹੇ ਦੇ ਕਿੱਲ		
ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ		
ਪੱਥਰ ਦਾ ਟੁਕੜਾ		
ਸਟਾ		
ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ		
ਮਾਚਿਸ ਦੀਆਂ ਤੀਲਾਂ		
ਕੱਚ		

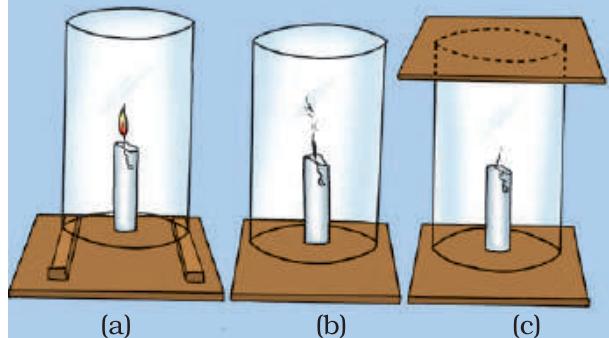
ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਜੋ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਹਨ ? ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 6.1 ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਆਉ ਉਨ੍ਹਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਈਏ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਲਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 6.2

ਸਾਵਧਾਨੀ : ਬਲਦੀ ਮੌਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਫੜਦੇ ਸਮੇਂ ਸਾਵਧਾਨੀ ਰੱਖੋ।

ਇੱਕ ਬਲਦੀ ਮੌਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ ਉੱਤੇ ਰੱਖੋ। ਕੱਚ ਦੀ ਚਿਮਨੀ ਨੂੰ ਮੌਮਬੱਤੀ ਦੇ ਉੱਤੇ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਦੋ ਗੁਟਕਿਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰੱਖੋ ਕਿ ਹਵਾ ਚਿਮਨੀ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੀ ਰਹੇ।



ਚਿੱਤਰ 6.2 : ਜਲਣ ਦੇ ਲਈ ਹਵਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ - ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ।

ਚਿੱਤਰ [6.2 (a)] ਵੇਖੋ, ਲਾਟ ਨੂੰ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਗੁਟਕਿਆਂ ਨੂੰ ਹਟਾ ਕੇ ਚਿਮਨੀ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ ਉੱਤੇ ਟਿਕਾ ਦਿਓ [ਚਿੱਤਰ 6.2 (b)]। ਦੁਬਾਰਾ ਲਾਟ ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਤਿੰਨਾਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਲਾਟ ਕੰਬਦੀ ਹੋਈ ਬੁਝ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ? ਕੀ ਇਹ ਕੰਬਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਧੂਆਂ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ? ਕੀ ਇਹ ਬਿਨਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਬਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਬਲਣ/ਜਲਣ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦੇ ਬਾਰੇ ਕੁਝ ਸਿੱਟੇ ਕੱਢ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬਲਣ ਦੇ ਲਈ ਹਵਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਹਾਲਤ (a) ਵਿੱਚ ਮੌਮਬੱਤੀ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਡੋਲ ਬੱਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਹਵਾ ਚਿਮਨੀ ਵਿੱਚ ਹੋਠੋਂ ਦਾਖਲ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਹਾਲਤ (b) ਵਿੱਚ, ਜਦੋਂ ਹਵਾ ਚਿਮਨੀ ਵਿੱਚ ਹੋਠੋਂ ਦਾਖਲ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀ ਤਾਂ ਲਾਟ ਕੰਬਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਧੂਆਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਤ (c) ਵਿੱਚ, ਲਾਟ ਬੁੱਝ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਸ ਨੂੰ ਹਵਾ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੀ।



ਅਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸੂਰਜ ਆਪਣੀ ਗਰਮੀ ਅਤੇ  
ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਖੁਦ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਇਹ ਇੱਕ  
ਕਿਸਮ ਦਾ ਜਲਣ/ਬਲਣ ਹੈ ?



ਸੂਰਜ ਵਿੱਚ ਉੱਰਜਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨਿਊਕਲੀਅਰ ਪ੍ਰਤੀ-  
ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ  
ਅੱਗੇ ਚੱਲ ਕੇ ਪੜ੍ਹੋਗੋ।

### ਕਿਰਿਆ 6.3

ਇੱਕ ਲੱਕੜੀ ਜਾਂ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਕੋਲੇ ਦਾ ਬਲਦਾ ਹੋਇਆ  
ਟੁਕੜਾ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪਲੇਟ ਜਾਂ ਤਵੇ ਉੱਤੇ ਰੱਖੋ। ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ  
ਕੱਚ ਦੇ ਜਾਰ ਜਾਂ ਪਾਰਦਰਸ਼ਕ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਜਾਰ ਨਾਲ  
ਢੱਕ ਦਿਓ। ਵੇਖੋ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ  
ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ ਬਲਣਾ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ  
ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਬਲਣਾ ਬੰਦ ਕਿਉਂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ?

ਤੁਸੀਂ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਕੱਪੜੇ  
ਅੱਗ ਫੜ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਅੱਗ ਬੁਝਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ  
ਕੰਬਲ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 6.3)। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ  
ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ?

ਗਰਮੀਆਂ ਦੇ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ  
ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗਰਮੀ ਪੈਣ  
ਕਾਰਨ ਕੁਝ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਸੁੱਕੀ  
ਘਾਹ ਅੱਗ ਫੜ ਲੈਂਦੀ ਹੈ।  
ਘਾਹ ਤੋਂ ਇਹ ਅੱਗ ਦਰੱਖਤ  
ਵਿੱਚ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਲਦੀ  
ਹੀ ਪੂਰਾ ਜੰਗਲ ਅੱਗ ਦੀ  
ਲਪੇਟ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ  
(ਚਿੱਤਰ 6.4)। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ  
ਅੱਗ ਨੂੰ ਬੁਝਾਉਣਾ ਬਹੁਤ  
ਐਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.4 : ਜੰਗਲ ਦੀ ਅੱਗ

ਕੀ ਇਹ ਅਨੁਭਵ ਤੁਹਾਨੂੰ ਦੱਸਦੇ ਹਨ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਦਾਰਥ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਅੱਗ ਫੜਦੇ ਹਨ ?

ਉਹ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਜਿਸ ਤੇ ਕੋਈ ਪਦਾਰਥ ਬਲਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਦਾ ਬਲਣ ਤਾਪਮਾਨ (Ignition Temperature) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਅੱਗ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਫੜ ਲੈਂਦੀ ? ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ, ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਡੱਬੀ ਦੇ ਪਾਸੇ ਨਾਲ ਰਗੜਨ ਤੇ ਕਿਉਂ ਬਲ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ?

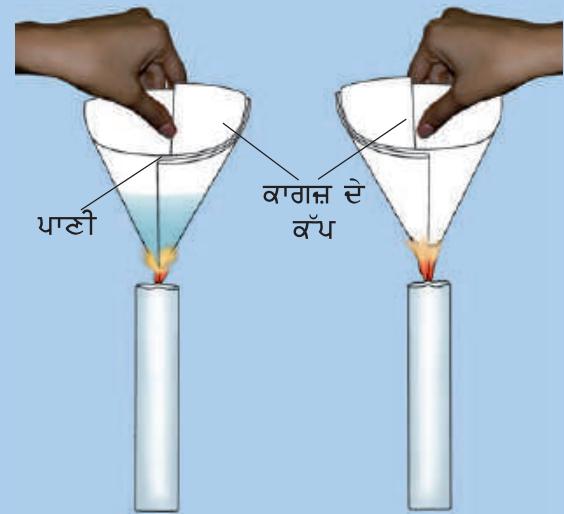
ਮਾਚਿਸ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣਾ ਹੈ। ਪੰਜ ਹਜ਼ਾਰ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮਿਸਰ ਵਿੱਚ ਗੰਧਕ ਵਿੱਚ ਡੋਬੇ ਗਏ ਚੀਲ੍ਹ ਦੀ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਡੋਟੇ ਟੁਕੜੇ ਮਾਚਿਸ ਵਾਂਗ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ। ਆਧੁਨਿਕ ਸੁਰੱਖਿਆ ਮਾਚਿਸ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਲਗਭਗ ਦੋ ਸੌ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਐਂਟੀਮਨੀ ਟ੍ਰਾਈਸਲਫਾਈਡ, ਪੋਟਾਸ਼ਿਅਮ ਕਲੋਰੇਟ ਅਤੇ ਸਫੇਦ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦਾ ਮਿਸਰਣ, ਕੁਝ ਗੁੰਦ ਅਤੇ ਸਟਾਰਚ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਢੁੱਕਵੀਂ ਲੱਕੜੀ ਤੋਂ ਬਣੀ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਦੇ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ। ਜਦੋਂ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਖੁਰਦਗੀ ਸਤ੍ਤਾ ਨਾਲ ਰਗੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਤਾਂ ਰਗੜ ਦੀ ਗਰਮੀ ਕਾਰਨ ਸਫੇਦ ਫਾਸਫੋਰਸ ਬਲ ਪੈਂਦੀ ਸੀ। ਇਸ ਨਾਲ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਬਲਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਸੀ। ਪਰ, ਸਫੈਦ ਫਾਸਫੋਰਸ ਮਾਚਿਸ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਵਾਲੇ, ਦੋਹਾਂ ਦੇ ਲਈ ਖਤਰਨਾਕ ਸਿੱਧ ਹੋਈ। ਅੱਜ ਕੱਲ੍ਹ ਸੁਰੱਖਿਆ ਮਾਚਿਸ ਦੇ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਸਿਰਫ ਐਂਟੀਮਨੀ ਟ੍ਰਾਈਸਲਫਾਈਡ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ਿਅਮ ਕਲੋਰੇਟ ਲੱਗਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਰਗੜਨ ਵਾਲੇ ਤਲ ਉੱਤੇ ਪਾਊਡਰ ਕੱਚ ਅਤੇ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਲਾਲ ਫਾਸਫੋਰਸ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜਾ ਘੱਟ ਖਤਰਨਾਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਨੂੰ ਖੁਰਦਗੀ ਸਤ੍ਤਾ ਉੱਤੇ ਰਗੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੁਝ ਲਾਲ ਫਾਸਫੋਰਸ, ਸਫੈਦ ਫਾਸਫੋਰਸ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤੁਰੰਤ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਦੇ ਸਿਰੇ ਉੱਤੇ ਲੱਗੇ ਪੋਟਾਸ਼ਿਅਮ ਕਲੋਰੇਟ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਕਾਫੀ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਐਂਟੀਮਨੀ ਟ੍ਰਾਈਸਲਫਾਈਡ ਦਾ ਬਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ ਉੱਦੋਂ ਤੱਕ ਅੱਗ ਨਹੀਂ ਫੜ ਸਕਦਾ ਜਾਂ ਬਲ ਨਹੀਂ ਸਕਦਾ ਜਦੋਂ ਤਕ ਉਸ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਉਸ ਦੇ ਜਾਲਣ ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਘੱਟ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਭੋਜਨ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਤੇਲ ਨੂੰ ਅੱਗ ਫੜਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਤਲਣ ਵਾਲਾ ਬਰਤਨ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਬਲਦੇ ਹੋਏ ਸਟੋਵ ਉੱਤੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ? ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉੱਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ ਅਤੇ ਲੱਕੜੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਅੱਗ ਨਹੀਂ ਫੜਦੇ। ਪਰ ਜੇ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਤੇਲ ਨੂੰ ਥੋੜ੍ਹਾ ਗਰਮ ਕਰ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਉਹ ਅੱਗ ਫੜ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਇਸ ਦਾ ਜਾਲਣ-ਤਾਪਮਾਨ ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਜਾਲਣ ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੈ ? ਕੀ ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਤੇਲ ਨੂੰ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਾਵਧਾਨੀ ਵਰਤਣੀ ਪਵੇਗੀ ? ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਜਲਣ ਦੇ ਲਈ ਉਸ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ, ਉਸ ਦੇ ਜਾਲਣ-ਤਾਪਮਾਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

#### ਕਿਰਿਆ 6.4

**ਸਾਵਧਾਨੀ :** ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮੌਬਾਂਤੀ ਨਾਲ ਸਾਵਧਾਨੀ ਪੂਰਵਕ ਕੰਮ ਕਰੋ।

ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਦੋ ਕੱਪ ਤਿਆਰ ਕਰੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਕੱਪ ਵਿੱਚ 50 mL ਪਾਣੀ ਪਾਓ। ਦੋਹਾਂ ਕੱਪਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮੌਬਾਂਤੀਆਂ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰੋ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ?



**ਚਿੱਤਰ 6.5 :** ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਕੱਪ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਕਰਨਾ।

ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਖਾਲੀ ਕੱਪ ਨੂੰ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਕੱਪ ਨੂੰ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਇਸ ਕੱਪ ਵਿੱਚਲਾ ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ?

ਜੇ ਅਸੀਂ ਕੱਪ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨਾ ਜਾਰੀ ਰੱਖੀਏ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਕੱਪ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਉਬਾਲ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਦਾ ਕੋਈ ਸਪੱਸ਼ਟੀਕਰਨ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਕੱਪ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਤਾਪ ਚਾਲਨ (Conduction) ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਗਰਮੀ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਬਲਣ-ਤਾਪਮਾਨ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚ ਪਾਉਂਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਉਹ ਬਲਦਾ ਨਹੀਂ।

ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਬਲਣ-ਤਾਪਮਾਨ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ ਲਾਟ ਦੇ ਨਾਲ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅੱਗ ਫੜ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ-ਪੈਟ੍ਰੋਲ, ਅਲਕੋਹਲ, ਦ੍ਰਵਿਤ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਮਨ ਗੈਸ(LPG), ਆਦਿ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

## 6.2 ਅਸੀਂ ਅੱਗ ਤੇ ਕਾਬੂ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ?

(How we control on fire ?)

ਕੀ ਤੁਹਾਡੇ ਸ਼ਹਿਰ/ਕਸ਼ਬੇ ਵਿੱਚ ਫਾਇਰ ਬਿ੍ਗੋਡ ਸਟੇਸ਼ਨ ਹੈ ? ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਅੱਗ ਬੁਝਾਓ (Fire Brigade) ਸੇਵਾ ਦੇ ਟੈਲੀਫੋਨ ਨੰਬਰ ਦਾ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਜੇ ਤੁਹਾਡੇ ਜਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਗੁਆਂਢੀ ਦੇ ਘਰ ਵਿੱਚ ਅੱਗ ਲੱਗ ਜਾਏ ਤਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅੱਗ ਬੁਝਾਉ ਸੇਵਾ ਨੂੰ ਸੂਚਿਤ ਕਰੋ।



ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਸਭ ਨੂੰ ਅੱਗ ਬੁਝਾਉ ਸੇਵਾ ਦੇ ਟੈਲੀਫੋਨ ਨੰਬਰਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਫਾਇਰ ਬਿ੍ਗੋਡ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਕੀ ਕਰਦੀ ਹੈ ? ਉਹ ਅੱਗ ਉੱਤੇ ਪਾਣੀ ਸੁੱਟਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.6 : ਫਾਇਰਮੈਨ ਦਬਾਅ ਦੇ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਸੁੱਟ ਕੇ ਅੱਗ ਬੁਝਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਣੀ, ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਠੰਡਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਲਣ-ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅੱਗ ਦਾ ਫੈਲਣਾ ਰੁੱਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਲਵਾਸ਼ਪ, ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਢੱਕ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹਵਾ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅੱਗ ਬੁੱਝ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਪਹੜਿਆ ਹੈ ਕਿ ਅੱਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਤਿੰਨ ਜਰੂਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਇਹ ਲੋੜਾਂ ਹਨ-ਬਾਲਣ, ਹਵਾ (ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਲਈ) ਅਤੇ ਤਾਪ (ਬਾਲਣ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਉਸਦੇ ਜਲ/ਬਲਣ-ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਵਧੇਰੇ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਹੈ)। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵਧੇਰੇ ਲੋੜਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾ ਕੇ ਅੱਗ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅੱਗ ਬੁਝਾਉਣ ਵਾਲੇ ਦਾ ਕਾਰਜ ਹਵਾ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਕੱਟਣਾ ਜਾਂ ਬਾਲਣ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟ ਕਰਨਾ ਜਾਂ ਦੌਵੇਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਵਧੇਰੇ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਨੂੰ ਹਟਾਇਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਜੇ ਕਿਸੇ ਇਮਾਰਤ ਵਿੱਚ ਅੱਗ ਲੱਗਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪੂਰੀ ਇਮਾਰਤ ਦਾ ਹੀ ਬਲਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪਾਣੀ ਸਭ ਤੋਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਅੱਗ ਬੁਝਾਊ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਪਰ ਪਾਣੀ ਉਦੋਂ ਹੀ ਕੰਮ ਕਰ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਕਾਗਜ਼ ਵਰਗੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅੱਗ ਲੱਗੀ ਹੋਵੇ। ਜੇ ਬਿਜਲੀ ਯੰਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅੱਗ ਲੱਗੀ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਚਾਲਨ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੱਗ ਬੁਝਾਊਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਤੇਲ ਅਤੇ ਪੈਟੋਲ ਨੂੰ ਲੱਗੀ ਅੱਗ ਬੁਝਾਊਣ ਲਈ ਵੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਚਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੈ ਕਿ ਪਾਣੀ ਤੇਲ ਨਾਲੋਂ ਭਾਰਾ ਰੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਤੇਲ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੇਲ ਉੱਤੇ ਬਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.7 : ਅੱਗ ਬੁਝਾਊ ਯੰਤਰ।

ਬਿਜਲੀ ਯੰਤਰ ਅਤੇ ਪੈਟੋਲ ਵਰਗੇ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀ ਅੱਗ ਦੇ ਲਈ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ( $\text{CO}_2$ ) ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਅੱਗ ਬੁਝਾਊ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਆਕਸੀਜਨ ਤੋਂ ਭਾਰੀ ਹੋਣ ਕਾਰਨ  $\text{CO}_2$  ਅੱਗ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕੰਬਲ ਵਾਂਗ ਲਪੇਟ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਬਾਲਣ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਵਿੱਚ ਸੰਪਰਕ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਅੱਗ ਤੇ ਕਾਬੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।  $\text{CO}_2$  ਦਾ ਹੋਰ ਲਾਭ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਯੰਤਰਾਂ ਨੂੰ ਕੋਈ ਹਾਨੀ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੀ।

ਸਾਨੂੰ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਕਿਥੋਂ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਉੱਚੇ ਦਬਾਅ ਤੇ ਇਹ ਦ੍ਰਵ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਿੱਚ ਭਰੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਐਲ. ਪੀ. ਜੀ. ਕਿਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ? ਸਿਲੰਡਰਾਂ ਵਿੱਚ ਛੱਡਣ ਤੇ  $\text{CO}_2$  ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਠੰਡੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਨਾ ਕੇਵਲ ਅੱਗ ਨੂੰ ਚੌਹਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਤੋਂ ਘੇਰ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਬਾਲਣ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਵੀ ਹੇਠਾਂ ਲੈ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਲਾਭਦਾਇਕ ਅੱਗ ਬੁਝਾਊ ਪਦਾਰਥ ਹੈ।  $\text{CO}_2$  ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦਾ ਇੱਕ ਦੂਜਾ ਤਰੀਕਾ, ਸੋਡੀਅਮ ਬਾਈਕਾਰਬਨੇਟ (ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ) ਜਾਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਬਾਈਕਾਰਬਨੇਟ ਵਰਗੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਪਾਊਡਰ ਦਾ ਭਾਰੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਛਿੜਕਾਅ ਹੈ। ਅੱਗ ਦੇ ਨੇੜੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਅੱਗ ਬੁਝਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

### 6.3 ਬਲਣ/ਜਲਣ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Combustion)

ਇੱਕ ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਜਾਂ ਗੈਸ ਲਾਈਟਰ ਨੂੰ ਰਸੋਈ ਵਿੱਚ ਗੈਸ ਸਟੋਵ ਦੇ ਨੇੜੇ ਲਿਆਓ।

**ਸਾਵਧਾਨੀ :** ਖੁਦ ਗੈਸ ਸਟੋਵ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾ ਕਰੋ। ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਨੂੰ ਸਹਾਇਤਾ ਦੇ ਲਈ ਕਰੋ।

ਗੈਸ ਸਟੋਵ ਦੀ ਨਾੱਬ ਘੁੰਮਾ ਕੇ ਗੈਸ ਚਾਲੂ ਕਰ ਦਿਓ। ਤਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ?

ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਗੈਸ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਬਲਣ ਲੱਗ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤਾਪ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਸਮ ਦਾ ਬਲਣਾ ਤੇਜ਼ ਬਲਣ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਫਾਸਫੋਰਸ ਵਰਗੇ ਕੁਝ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜੋ ਕਮਰੇ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਬਲ ਪੈਂਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦਾ ਬਲਣਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥ, ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਨੋਸ ਕਾਰਨ ਦੇ, ਅਚਾਨਕ ਲਪਟਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਬਲ ਪੈਂਦਾ ਹੈ, ਸੁਤੇ ਸਿੱਧ ਬਲਣਾ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਕੋਲੇ ਦੀਆਂ ਖਾਣਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਲੇ ਦੀ ਧੂੜ ਦੇ ਸੁਤੇ-ਸਿੱਧ ਜਾਲਣ ਨਾਲ ਕਈ ਵਾਰ ਪ੍ਰਤਰਨਾਕ ਅੱਗ ਦੀਆਂ ਵਾਰਦਾਤਾਂ ਹੋ ਚੁੱਕੀਆਂ ਹਨ। ਜੰਗਲ ਦੇ ਸੁਤੇ-ਸਿੱਧ ਅੱਗ ਵਾਰਦਾਤਾਂ ਕਦੇ ਵਧੇਰੇ ਤਾਪ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਕਦੇ ਅਕਾਸ਼ ਤੋਂ ਬਿਜਲੀ ਡਿੱਗਣ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਪਰ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਅੱਗ ਵਧੇਰੇ ਕਰਕੇ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਲਾਪਰਵਾਹੀ ਨਾਲ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਪਿਕਨਿਕ ਜਾਂ ਕੈਂਪ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਕੈਂਪ ਫਾਇਰ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਥਾਂ ਛੱਡਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅੱਗ ਨੂੰ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬੁਝਾਉਣਾ ਜ਼ਰੂਰ ਯਾਦ ਰੱਖੋ।



ਚਿੱਤਰ 6.8 : ਮੌਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦੇ ਰੰਗ ਅਤੇ ਗੈਸਈ ਦੇ ਸਟੋਵ ਦੀ ਲਾਟ



ਚਿੱਤਰ 6.9 : ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਤੇਲ ਦਾ ਲੈਪ, ਮੌਮਬੱਤੀ ਅਤੇ ਬਨਸਰ ਬਰਨਰ

## 6.4 ਲਾਟ (Flame)

ਐਲ. ਪੀ. ਜੀ. ਲਾਟ, ਦਾ ਪ੍ਰੋਖਣ ਕਰੋ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਲਾਟ ਦਾ ਰੰਗ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ? ਇੱਕ ਮੌਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦਾ ਰੰਗ ਕਿਹੜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਜਮਾਤ VII ਦੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ ਰਿਬਨ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣ ਦੇ ਆਪਣੇ ਅਨੁਭਵ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 6.2 ਦੀਆਂ ਬਾਕੀ ਵਸਤਾਂ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣ ਦਾ ਅਨੁਭਵ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੁਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੋਖਣ ਰਿਕਾਰਡ ਕਰੋ ਅਤੇ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ ਕਿ ਪਦਾਰਥ ਲਾਟ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ।

## 6.5 ਲਾਟ ਦੀ ਰਚਨਾ (Formation of Flame)

### ਕਿਰਿਆ 6.5

ਇੱਕ ਮੌਮਬੱਤੀ ਜਲਾਓ (ਸਾਵਧਾਨੀ ਵਰਤੋ)। ਇੱਕ ਕੱਚ ਦੀ ਨਲੀ ਨੂੰ ਚਿਮਟੀ ਨਾਲ ਫੜੋ ਅਤੇ ਉਸ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਮੌਮਬੱਤੀ ਦੀ ਸਥਿਰ ਲਾਟ ਦੇ ਅਦੀਪਤ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼

### ਸਾਰਣੀ 6.2 : ਜਲਣ ਤੇ ਲਾਟ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਪਦਾਰਥ	ਲਾਟ ਦਿੰਦਾ ਹੈ	ਲਾਟ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦਾ
1.	ਮੌਮਬੱਤੀ		
2.	ਮੈਗਨੀਸ਼ਿਅਮ		
3.	ਕਪੂਰ		
4.	ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਤੇਲ ਵਾਲਾ ਸਟੋਵ		
5.	ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ		

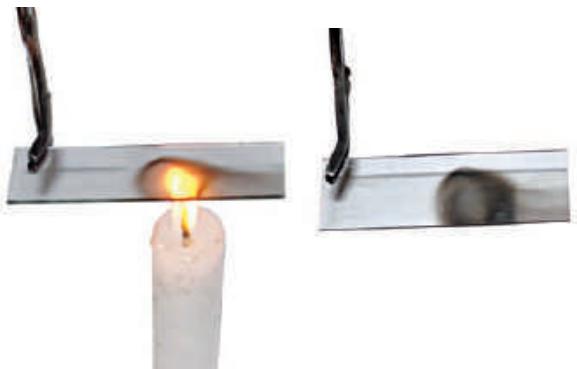
ਕਰ ਦਿਓ (ਚਿੱਤਰ 6.10)। ਕੱਚ ਦੀ ਨਲੀ ਦੇ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਇੱਕ ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਲਿਆਓ। ਕੀ ਉੱਥੇ ਲਾਟ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ? ਜੇ ਅਜਿਹਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਹ ਕੀ ਹੈ ਜੋ ਲਾਟ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਗਰਮ ਬੱਤੀ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦੀ ਮੌਮ ਜਲਦੀ ਪਿੱਘਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.10

ਜਲਣ ਦੇ ਸਮੇਂ ਜਿਹੜੇ ਬਾਲਣ ਵਾਸ਼ਪਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਲਾਟ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ, ਪਿੱਘਲੀ ਹੋਈ ਮੌਮਬੱਤੀ ਬਲਣ ਸਮੇਂ ਵਾਸ਼ਪਿਤ ਹੋ ਕੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਉੱਤੇ ਉੱਠਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਲਾਟ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ ਵਾਸ਼ਪਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਕੋਈ ਲਾਟ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦਾ। ਕਿਰਿਆ 6.5 ਵਿੱਚ, ਕੀ ਕੱਚ ਦੀ ਨਲੀ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੇ ਮੌਮ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪ ਦੀ ਲਾਟ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਦਾ ਕਾਰਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

ਜਦੋਂ ਮੌਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਸਥਿਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਲਾਟ ਦੇ ਦੀਪਤ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਾਫ਼ ਕੱਚ ਦੀ ਪਲੇਟ/ਸਲਾਈਡ ਲੈ ਕੇ ਜਾਓ (ਚਿੱਤਰ 6.11)। ਉਸ ਨੂੰ ਚਿਮਟੀ ਨਾਲ ਲਗਭਗ 10 ਸੈਕੰਡ ਤੱਕ ਫੜ੍ਹੇ ਰੱਖੋ। ਫਿਰ ਉਸ ਨੂੰ ਹਟਾ ਲਓ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਦੇ ਹੋ ?



ਚਿੱਤਰ 6.11

ਕੱਚ ਦੀ ਪਲੇਟ/ਸਲਾਈਡ ਉੱਤੇ ਗੋਲ ਕਾਲਾ ਛੱਲਾ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਲਾਟ ਦੇ ਦੀਪਤ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਬਿਨਾਂ ਜਲੇ ਕਾਰਬਨ ਕਣਾਂ ਦੇ ਜਮਾਅ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

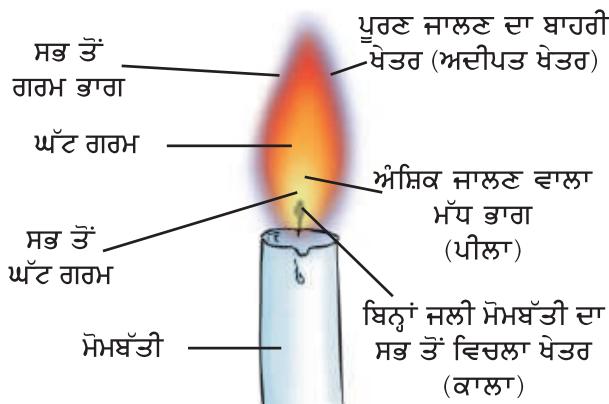
ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਲੰਮੀ ਤਾਰ ਨੂੰ ਲਗਭਗ 30 ਸੈਕੰਡ ਤੱਕ ਲਾਟ ਵਿੱਚ ਫੜ ਕੇ ਰੱਖੋ (ਚਿੱਤਰ 6.12)।



ਚਿੱਤਰ 6.12

ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਕਿ ਤਾਰ ਦਾ ਭਾਗ ਜਿਹੜਾ ਲਾਟ ਦੇ ਕੁਝ ਹੀ ਬਾਹਰ ਹੈ, ਲਾਲ ਅਤੇ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਲਾਟ ਦੀ ਅਦੀਪਤ ਖੇਤਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ? ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਲਾਟ ਦਾ ਇਹ ਭਾਗ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਗਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 6.13)।

ਸੋਨੇ ਅਤੇ ਚਾਂਦੀ ਨੂੰ ਪਿੱਘਲਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਸੁਨਿਆਰੇ ਧਾਤ ਦੀ ਫੁਕਨੀ ਨਾਲ ਲਾਟ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਉਸ ਉੱਤੇ



ਚਿੱਤਰ 6.13 : ਸੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗ

ਛੂਕਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 6.14)। ਉਹ ਲਾਟ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਭਾਗ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਉਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ?



ਚਿੱਤਰ 6.14 : ਧਾਤ ਦੀ ਛੂਕਨੀ ਨਾਲ ਛੂਕਦਾ ਸੁਨਿਆਰ

## 6.6 ਬਾਲਣ ਕੀ ਹੈ ? (What is fuel ?)

ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਘਰੇਲੂ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਤਾਪ ਉਗਜਾ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸਰੋਤ ਲੱਕੜੀ, ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਕੋਲਾ,

ਪੈਟ੍ਰੋਲ, ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ ਆਦਿ ਹਨ। ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਬਾਲਣ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਵਧੀਆ ਬਾਲਣ ਉਹ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲਬਧ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਸਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਦਰਮਿਆਨੀ ਦਰ ਨਾਲ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਲਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਲਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕੋਈ ਬੇਲੋੜਾ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਛੱਡਦਾ।

ਜਾਇਦ ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਵੀ ਬਾਲਣ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਬਾਲਣ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਸਾਨੂੰ ਅਜਿਹਾ ਬਾਲਣ ਲੱਭਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਵਰਤੋਂ ਦੀਆਂ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲੋੜਾਂ ਪੂਰੀਆਂ ਕਰਦਾ ਹੋਵੇ।

ਬਾਲਣ ਦੇ ਮੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਬਾਲਣ ਦੂਜੇ ਬਾਲਣਾਂ ਨਾਲੋਂ ਸਸਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਲਣਾਂ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣੂ ਹੋ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ। ਸਾਰਣੀ 6.3 ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਠੇਸ, ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਗੈਸੀ ਬਾਲਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ।

## 6.7 ਬਾਲਣ ਯੋਗਤਾ (Fuel Efficiency)

ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਵੇ ਕਿ ਗੋਬਰ ਦੀਆਂ ਪਾਥੀਆਂ, ਕੋਲਾ ਅਤੇ ਐਲ.ਪੀ.ਜੀ. ਨੂੰ ਜਲਾ ਕੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਉਬਾਲੋ, ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਹੜਾ ਬਾਲਣ ਚੁਣੋਗੇ ? ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਦੱਸੋ ? ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਦੀ ਮਦਦ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਕੀ ਇਹ ਬਾਲਣ ਬਰਾਬਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ? ਕਿਸੇ ਬਾਲਣ ਦੇ 1 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਨੂੰ ਪੂਰਨ ਜਲਾਉਣ ਤੋਂ ਉਪਜੀ ਤਾਪ ਉਗਜਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ, ਉਸ ਦਾ ਕੈਲੋਰੀ ਮੁੱਲ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਬਾਲਣ ਦੇ ਕੈਲੋਰੀ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਕਿਲੋ ਜੂਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ (kJ/kg) ਇਕਾਈ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਬਾਲਣਾਂ ਦੇ ਕੈਲੋਰੀ ਮੁੱਲ ਸਾਰਣੀ 6.4 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ।

## ਸਾਰਣੀ 6.3 : ਬਾਲਣ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਠੋਸ ਬਾਲਣ	ਦ੍ਰਵ ਬਾਲਣ	ਗੈਸੀ ਬਾਲਣ
1.	ਕੋਲਾ	ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ	ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ
2.			
3.			

## ਸਾਰਣੀ 6.4 : ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਾਲਣਾਂ ਦਾ ਕੈਲੋਰੀ ਮੁੱਲ

ਬਾਲਣ	ਕੈਲੋਰੀ ਮੁੱਲ (kJ/kg)
ਗੋਬਰ ਦੀਆਂ ਪਾਬੀਆਂ	6000 - 8000
ਲੱਕੜੀ	17000 - 22000
ਕੋਲਾ	25000 - 33000
ਪੈਟ੍ਰੋਲ	45000
ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ	45000
ਡੀਜ਼ਲ	45000
ਮੀਥੇਨ	50000
ਸੀ ਐਨ ਜੀ	50000
ਐਲ ਪੀ ਜੀ	55000
ਗੋਬਰ ਗੈਸ (Bio Gas)	35000 - 40000
ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ	150000

### ਬਾਲਣ ਦੇ ਜਾਲਣ ਨਾਲ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਉਪਜਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ

ਬਾਲਣ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਵਰਤੋਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਉੱਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

1. ਲੱਕੜੀ, ਕੋਲੇ ਅਤੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਵਰਗੇ ਕਾਰਬਨ ਬਾਲਣ, ਅਣਜਲੇ ਕਾਰਬਨ ਕਣ ਛੱਡੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੂਖਮ ਕਣ ਹਾਨੀਕਾਰਕ

ਸੰਦੀਆਂ ਤੋਂ ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘਰੇਲੂ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋ ਰਹੀ ਸੀ। ਪਰ ਹੁਣ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ ਕੋਲੇ ਅਤੇ ਐਲ.ਪੀ.ਜੀ. ਵਰਗੇ ਬਾਲਣਾਂ ਨੇ ਲੈ ਲਈ ਹੈ। ਅਜੇ ਵੀ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਕਈ ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲਬਧ ਅਤੇ ਸਸਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਲੱਕੜੀ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣ ਤੇ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਯੂਂਅਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਹ ਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਨਾਲ ਹੀ, ਰੁੱਖ ਸਾਨੂੰ ਬੜੀਆਂ ਲਾਭਦਾਇਕ ਵਸਤਾਂ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ, ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਜੰਗਲ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਤੁਸੀਂ ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ।

ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਦਮੇ ਵਰਗੇ ਸਾਹ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

2. ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਲਣਾਂ ਦਾ ਅਪੂਰਨ ਬਲਣ, ਕਾਰਬਨ ਮੌਨੋ - ਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਹਿਰੀਲੀ ਗੈਸ ਹੈ। ਬੰਦ ਕਮਰੇ ਵਿੱਚ ਕੋਲਾ ਜਲਾਉਣਾ ਪ੍ਰਤਰਨਾਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਕਾਰਬਨ ਮੌਨੋਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਨਾਲ ਕਮਰੇ ਵਿੱਚ ਸੁੱਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਸੌਂਤ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਇਸੇ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਸਲਾਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਕਮਰੇ ਵਿੱਚ ਕਦੇ ਨਾ ਸੌਣਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਲਦੀ ਜਾ ਯਥਦੀ ਕੋਲੇ ਦੀ ਅੱਗ ਹੋਵੇ।



3. ਵਧੇਰੇ ਬਾਲਣਾਂ ਦੇ ਜਾਲਣ ਨਾਲ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ। ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ, ਗਲੋਬਲ ਵਾਰਮਿੰਗ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੀ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਦੇ ਵਾਤਾਰਵਨ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਗਲੋਬਲ ਵਾਰਮਿੰਗ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਹੋਰ ਗੱਲਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਇਸ ਨਾਲ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰ ਪਿਘਲਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਮੁੰਦਰ ਦਾ ਜਲ ਪਧੋਰ ਵਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੱਟੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੜ੍ਹ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਵੀ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿ ਨੀਵੋਂ ਪਧੋਰ ਵਾਲੇ ਤੱਟੀ ਖੇਤਰ ਸਥਾਈ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰ ਜਾਣ

4. ਕੋਲੇ ਅਤੇ ਡੀਜ਼ਲ ਦੇ ਜਲਣ ਨਾਲ ਸਲਫਰ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਦਮਘਟੂ ਅਤੇ ਖੋਰਕ ਗੈਸ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਇੰਜਨ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਗੈਸੀ ਆਕਸਾਈਡ ਛੱਡਦੇ ਹਨ। ਸਲਫਰ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਮੀਂਹ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀ ਵਰਖਾ, ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਵਰਖਾ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਫਸਲਾਂ, ਇਸਾਰਤਾਂ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਜਮਾਤ VII ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪੜ੍ਹੇ ਚੁੱਕੇ ਹੋ।

ਮੋਟਰ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਡੀਜ਼ਲ ਅਤੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਦੀ ਥਾਂ ਹੁਣ ਸੀ.ਐਨ.ਜੀ. (ਨਪੀੜਤ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ) ਲੈ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸੀ.ਐਨ.ਜੀ. ਸਲਫਰ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਬਹੁਤ ਬੋੜ੍ਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਸੀ.ਐਨ.ਜੀ. ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਸੁਖਗਾ ਬਾਲਣ ਹੈ।

## ਪ੍ਰਤੱਖ ਸ਼ਬਦ

ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਵਰਖਾ (ACID RAIN)

ਕੈਲੋਰੀ ਮੁੱਲ (CALORIFIC VALUE)

ਬਲਣ (COMBUSTION)

ਧਮਾਕਾ (EXPLOSION)

ਜੰਗਲ ਅਲੋਪ (DEFORESTATION)

ਲਾਟ (FLAME)

ਅੱਗ ਬੁਝਾਊ ਯੰਤਰ  
(FIRE EXTINGUISHER)

ਬਾਲਣ (FUEL)

ਬਾਲਣ ਯੋਗਤਾ (FUEL EFFICIENCY)

ਗਲੋਬਲ ਵਾਰਮਿੰਗ  
(GLOBAL WARMING)

ਆਦਰਸ਼ ਬਾਲਣ (IDEAL FUEL)

ਜਲਣ ਤਾਪਮਾਨ (IGNITION)

ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ (INFLAMMABLE)

## ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ⦿ ਜਿਹੜੇ ਪਦਾਰਥ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਬਲਦੇ ਹਨ। ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ ਅਖਵਾਊਂਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਜਲਣ ਦੇ ਲਈ ਆਕਸੀਜਨ (ਹਵਾ ਵਿੱਚ) ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।
- ⦿ ਜਲਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਜਲਣ ਤਾਪਮਾਨ ਉਹ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਹੈ ਜਿਸ ਤੇ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥ ਅੱਗ ਫੜ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਜਲਣਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਜਾਲਣ ਤਾਪਮਾਨ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਅੱਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਲੋੜਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ ਨੂੰ ਹਟਾ ਕੇ ਅੱਗ ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਅੱਗ ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਉਣ ਲਈ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਬਿਜਲੀ ਉਪਕਰਣਾਂ ਅਤੇ ਤੇਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀ ਅੱਗ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ।
- ⦿ ਜਲਣ ਕਿਰਿਆ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਹਨ , ਜਿਵੇਂ - ਤੇਜ਼ ਬਲਣ/ ਜਲਣ, ਸੁੱਤੇ-ਸਿੱਧੇ ਜਲਣ, ਵਿਸਫੋਟ ਆਦਿ।
- ⦿ ਲਾਟ ਦੇ ਤਿੰਨ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ - ਅਦੀਪਤ ਖੇਤਰ, ਦੀਪਤ, ਅਤੇ ਕਾਲਾ ਖੇਤਰ।
- ⦿ ਆਦਰਸ਼ ਬਾਲਣ ਸਸਤਾ, ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲੱਬਧ, ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਬਲਣ ਵਾਲਾ ਅਤੇ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵਹਿਣਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕੈਲੋਰੀ ਮੁੱਲ ਉੱਚਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਜਿਹੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਨਹੀਂ ਛੱਡਦਾ ਜਿਹੜੀਆਂ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ⦿ ਬਾਲਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਮੁੱਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਬਾਲਣ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਕੈਲੋਰੀ ਮੁੱਲ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੀ ਇਕਾਈ “ਕਿਲੋ ਜੂਲ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ” ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਅਣਜਲੇ ਕਾਰਬਨ ਕਣ ਖਤਰਨਾਕ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਹ ਦੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਬਾਲਣ ਦੇ ਅਧੂਰੇ ਬਲਣ ਨਾਲ ਜਹਿਰੀਲੀ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋ- ਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਬਣਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਵਧੀ ਮਾਤਰਾ ਗਲੋਬਲ ਵਾਰਮਿੰਗ ਦਾ ਕਾਰਣ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਕੋਲੇ, ਡੀਜਲ ਅਤੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਦੇ ਬਲਣ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਸਲਫਰ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਆਕਸਾਈਡ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਵਰਖਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਫਸਲਾਂ, ਇਮਾਰਤਾਂ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

## ਅਭਿਆਸ

1. ਜਲਣ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।
2. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—
  - (ਉ) ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਕੋਲਾ ਬਲਣ ਨਾਲ ਹਵਾ ਦਾ ..... ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
  - (ਅ) ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਦ੍ਰਵ ਬਾਲਣ ..... ਹੈ।
  - (ਇ) ਬਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਬਾਲਣ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ..... ਤਕ ਗਰਮ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।
  - (ਸ) ਤੇਲ ਦੀ ਅੱਗ ਨੂੰ ..... ਦੁਆਰਾ ਕਾਬੂ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ।
3. ਸਮਝਾਓ ਕਿ ਮੇਟਾਰ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀ. ਐਨ. ਜੀ. ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਕਿਵੇਂ ਘੱਟ ਹੋਇਆ ਹੈ।
4. ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਐਲ.ਪੀ.ਜੀ. ਅਤੇ ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ।
5. ਕਾਰਣ ਦੱਸੋ—
  - (ਉ) ਬਿਜਲੀ ਉਪਕਰਨਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਅੱਗ ਉੱਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਉਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ।
  - (ਅ) ਐਲ. ਪੀ. ਜੀ. ਲੱਕੜੀ ਨਾਲੋਂ ਵਧੀਆ ਘਰੇਲੂ ਬਾਲਣ ਹੈ।
  - (ਇ) ਕਾਗਜ਼ ਆਪ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅੱਗ ਫੜ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਐਲਸੀਨਿਅਮ ਦੇ ਪਾਈਪ ਦੇ ਚੌਹਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਉੱਤੇ ਲਪੇਟਿਆ ਗਿਆ ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਟੁੱਕੜਾ ਅੱਗ ਨਹੀਂ ਫੜਦਾ।
6. ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦਾ ਅੰਕਿਤ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।
7. ਬਾਲਣ ਦੇ ਕੈਲੋਗੀ ਮੁੱਲ ਨੂੰ ਕਿਸ ਇਕਾਈ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
8. ਸਮਝਾਓ ਕਿ  $CO_2$  ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੱਗ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਕਰਦੀ ਹੈ।
9. ਹਰੇ ਪੱਤਿਆਂ ਦੇ ਢੇਰ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਸੁੱਕੇ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੱਗ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਸਮਝਾਓ।
10. ਸੋਨੇ ਅਤੇ ਚਾਂਦੀ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਸੁਨਿਆਰਾ ਲਾਟ ਦੇ ਕਿਸ ਖੇਤਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ?
11. ਇੱਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ 4.5 kg ਬਾਲਣ ਨੂੰ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਲਾਇਆ ਗਿਆ। ਪੈਦਾ ਗਰਮੀ ਦਾ ਮਾਪ 180,000 kJ ਸੀ। ਬਾਲਣ ਦਾ ਕੈਲੋਗੀ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।
12. ਕੀ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਜਾਲਣ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਸਮਝਾਓ।
13. ਆਬਿਦਾ ਅਤੇ ਰਮੇਸ਼ ਨੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਆਬਿਦਾ ਨੇ ਬੀਕਰ ਨੂੰ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦੇ ਪੀਲੇ ਭਾਗ ਦੇ ਕੋਲ ਰੱਖਿਆ। ਰਮੇਸ਼ ਨੇ ਬੀਕਰ ਨੂੰ ਲਾਟ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੇ ਭਾਗ ਦੇ ਕੋਲ ਰੱਖਿਆ। ਕਿਸ ਦਾ ਪਾਣੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ?

## ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ

1. ਆਪਣੀ ਕਲੋਨੀ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬਾਲਣਾਂ ਦੀ ਉਪਲੱਬਧਤਾ ਦਾ ਸਰਵੇਖਣ ਕਰੋ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੀਮਤ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸਾਰਣੀਬੱਧ ਚਾਰਟ ਬਣਾਓ ਜੋ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੋਵੇ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀ ਗੁਪਿਆ ਤੁਸੀਂ ਹਰ ਇੱਕ ਬਾਲਣ ਦੇ ਕਿੰਨੇ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।
2. ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ, ਨੇੜੇ ਦੀਆਂ ਦੁਕਾਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਖਾਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਉਪਲੱਬਧ ਅੱਗ ਬੁਝਾਊ ਯੰਤਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ, ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਹਾਲਤਾ ਦਾ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਵਾਂ ਤੇ ਅੱਗ ਨਾਲ ਨਿਬੜਨ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਸੰਬੰਧੀ ਇੱਕ ਰਿਪੋਰਟ ਲਿਖੋ।
3. ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਦੇ 100 ਘਰਾਂ ਦਾ ਸਰਵੇਖਣ ਕਰੋ। ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਐਲ. ਪੀ. ਜੀ, ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ, ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਗੋਹੇ ਦੀਆਂ ਪਾਥੀਆਂ ਵਰਤਣ ਵਾਲੇ ਘਰਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਪਤਾ ਕਰੋ।
4. ਉਨ੍ਹਾਂ ਲੋਕਾਂ ਨਾਲ ਗੱਲਬਾਤ ਕਰੋ ਜਿਹੜੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਐਲ. ਪੀ. ਜੀ. ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਉਹ ਐਲ. ਪੀ. ਜੀ ਵਰਤਣ ਵਿੱਚ ਕੀ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਵਰਤਦੇ ਹਨ।
5. ਅੱਗ ਬੁਝਾਊ ਯੰਤਰ ਦਾ ਇੱਕ ਮਾਡਲ ਬਣਾਓ : ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡੇ ਨਾਲ ਭਰੀ ਇੱਕ ਪਿਆਲੀ ਦੇ ਬੱਲੇ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਮੌਮਬੱਤੀ, ਇੱਕ ਕੁਝ ਲੰਮੀ ਮੌਮਬੱਤੀ ਰੱਖੋ। ਦੋਵੇਂ ਮੌਮਬੱਤੀਆਂ ਜਲਾ ਦਿਓ। ਹੁਣ ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡੇ ਨਾਲ ਭਰੀ ਪਲੇਟ ਵਿੱਚ ਸਿਰਕਾ ਪਾਓ। ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ ਮੌਮਬੱਤੀਆਂ ਉੱਤੇ ਸਿਰਕਾ ਨਾ ਫਿੱਗੋ। ਇੱਗ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਮੌਮਬੱਤੀਆਂ ਨੂੰ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕਿਉਂ ? ਕਿਸ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ?



ਚਿੱਤਰ 6.15

ਹੋਰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਵੈਬਸਾਈਟਾਂ ਵੇਖੋ -

- [www.newton.dep.anl.gov/askasci/chem03/chem03767.htm](http://www.newton.dep.anl.gov/askasci/chem03/chem03767.htm)
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Cumbustion>

## ਪੰਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਡੂਆਂ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Conservation of Plants and Animals)



**ਮ**ਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਸੀ ਕਿ ਸੱਤਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਨੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਤੇ ਟੀਬੂ ਦੇ ਨਾਲ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੈਰ ਕੀਤੀ ਸੀ। ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਹਿਪਾਠੀਆਂ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਅਨੁਭਵ ਸਾਂਝੇ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਉਤਾਰਲੇ ਸਨ। ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਬਾਕੀ (ਦੂਜੇ) ਸਹਿਪਾਠੀ ਵੀ ਆਪਣੇ-ਆਪਣੇ ਅਨੁਭਵ ਸਾਂਝੇ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਤਸੁਕ ਸਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਭਰਤਪੁਰ ਰੱਖ (sanctuary) ਵੇਖਣ ਗਏ ਸਨ। ਕੁਝ ਨੇ ਕਾਜ਼ੀਰੰਗਾ ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ, ਲੋਕਚਾਊ ਵਣਜੀਵਨ ਰੱਖ, ਮਹਾਂ ਨਿਕੋਬਾਰ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ, ਟਾਈਗਰ ਰਿਜ਼ਰਵ ਆਦਿ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ।



ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ, ਵਣਜੀਵਨ (ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ) ਰੱਖਾਂ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਕੀ ਉਦੇਸ਼ ਹੈ ?

### 7.1 ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਕਾਰਨ (Deforestation and Cause of Deforestation)

ਸਾਡੀ ਪ੍ਰਿਥਮੀ ਉਪਰ ਅਨੇਕਾਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਡੂ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਜਾਤੀ ਦੀ ਭਲਾਈ ਅਤੇ ਜ਼ਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ। ਅੱਜ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜ਼ਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਪ੍ਰਤਾ ਬਣ ਗਈ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ ਭੂਮੀ ਨੂੰ ਹੋਰ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣਾ ਹੈ। ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਦਰੱਬਰਤਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ -

- ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਲਈ ਭੂਮੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ।
- ਘਰ ਜਾਂ ਕਾਰਬਾਨਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ।
- ਫਰਨੀਚਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਜਾਂ ਲੱਕੜ ਦੀ ਬਾਲਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਲਈ।

ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਲੱਗੀ ਅੱਗ ਅਤੇ ਅੱਤ ਦਾ ਸੋਕਾ ਵੀ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਖਾਤਮੇ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 7.1

ਆਪਣੀ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਹੋਰ ਕਾਰਨ ਵੀ ਲਿਖੋ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖ ਨਿਰਮਿਤ ਕਾਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗ ਵੰਡ ਕਰੋ।

### 7.2 ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਨਤੀਜੇ (Consequences of Deforestation)

ਪਹੇਲੀ ਅਤੇ ਬੂਝੋ ਨੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਯਾਦ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਯਾਦ ਆਇਆ ਕਿ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਅੰਨ੍ਹੇਵਾਹ ਕਟਾਈ ਕਾਰਨ ਪ੍ਰਿਥਮੀ ਦਾ ਤਾਪ ਅਤੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਵੱਧਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਡਾਈ-ਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਪੱਧਰ ਵੀ ਵੱਧ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਭੂਮੀ ਅੰਦਰਲੇ ਪਾਣੀ



ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਨਾਲ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਜਿੱਥੇ ਵਰਖਾ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੂਸਰੇ ਪਾਸੇ ਹੜ੍ਹ ਆਉਣਾ ਕਿਵੇਂ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਦਾ ਪੱਧਰ ਘੱਟਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਾਰਨ ਕੁਦਰਤੀ ਸੰਤੁਲਨ ਵੀ ਵਿਗੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਸੀ ਕਿ ਜੇਕਰ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਚੱਲਦੀ ਰਹੀ ਤਾਂ ਵਰਖਾ ਅਤੇ ਭੂਮੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਮੀ ਆ ਜਾਵੇਗੀ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਸੋਕਾ ਅਤੇ ਹੜ੍ਹਾਂ ਵਰਗੀਆਂ ਕੁਦਰਤੀ ਕਰੋਪੀਆਂ ਦੇ ਆਉਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗੀ।

ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੋਸ਼ਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਸਮੇਂ ਪੰਦਿਆਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਘੱਟ ਦਰੱਬਰਤਾਂ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆਉਣਾ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਇਸਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਧਰਤੀ ਦੁਆਰਾ ਉਤਸਰਜਿਤ ਤਾਪ ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਨੂੰ ਸੋਖ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਦੀ ਮਾਤਰਾ

ਦੇ ਵਧਣ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਵ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਕਾਰਣ ਜਲ-ਚੱਕਰ ਦਾ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿਗੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਵਰਖਾ ਦੀ ਦਰ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸੋਕਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਭੂਮੀ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਣ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਵੀ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਅੰਨ੍ਹੇਵਾਹ ਕਟਾਈ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਭੂਮੀ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਉਪਰ ਦਰੱਖਤ ਉਗਾਉਣ ਅਤੇ ਬਨਸਪਤੀ ਦਾ ਡੁੱਘਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਯਾਦ ਕਰੋ ਤੁਸੀਂ ਸੱਤਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਪਤਿਆ ਸੀ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਦਰੱਖਤ ਭੌਂ-ਬੋਰ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ। ਮਿੱਟੀ ਉੱਤੇ ਦਰੱਖਤਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਕਾਰਨ ਭੂਮੀ ਦਾ ਥੋਰ ਜਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਨਜ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਸਖ਼ਤ ਚਟਾਨਾਂ ਦੀ ਖਾਈ ਦੇਣ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮੱਲੜ ਦੀ ਕਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਉਪਜਾਊ ਮਿੱਟੀ ਮਾਰੂਬਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਾਰੂਬਲੀਕਰਨ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਾਰਨ ਭੂਮੀ ਦੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਪਕੜ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਅਤੇ ਭੂਮੀ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਸਤਹ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਰਿਸਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ 'ਤੇ ਵੀ ਉਲਟ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਹੜ੍ਹ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਭੂਮੀ ਦੇ ਹੋਰ ਗੁਣ ਜਿਵੇਂ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਆਦਿ ਵੀ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਾਰਨ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਅਸੀਂ ਸੱਤਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਪਤਿਆ ਹੈ ਕਿ ਜੰਗਲਾਂ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਉਤਪਾਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਉ। ਜੇਕਰ ਆਪਾਂ ਦਰੱਖਤਾਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰ ਕਟਾਈ ਕਰਦੇ ਰਹੀਏ ਤਾਂ ਕੀ ਸਾਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ?

## ਕਿਰਿਆ 7.2

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਰਨ ਨਾਲ ਜੰਗਲੀ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਜੀਵਨ ਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਕਿਵੇਂ? ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਨਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਕੇ ਆਪਣੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

## 7.3 ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ (Wildlife and Wildlife conservation)

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪਹੇਲੀ ਤੇ ਬੂਝੋ ਚਿੰਤਿਤ ਸਨ। ਉਹ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਕੋਲ ਗਏ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੁੱਛਿਆ ਕਿ ਜੰਗਲ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ?

ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਪਹੇਲੀ, ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਹਿਆਠੀਆਂ ਲਈ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਖੇਤਰ ਘੁੰਮਣ ਜਾਣ ਦਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਆਯੋਜਿਤ ਕੀਤਾ। ਇਸ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ 'ਪੰਚਮੜੀ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ' ਨਾਮਕ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਚੁਣਿਆ। ਉਹ ਜਾਣਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਸ ਖੇਤਰ ਦੇ ਪੌਂਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਉਪਰਲੇ ਹਿਮਾਲੀਆ ਪਰਬਤ ਦੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ ਅਤੇ ਹੇਠਲੇ ਪੱਛਮੀ ਘਾਟ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਪੌਂਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਰਗੇ ਹੀ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਖੇਤਰ ਦੀ ਜੀਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਨੋਖੀ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵਣ-ਵਿਭਾਗ ਦੇ ਕਰਮਚਾਰੀ ਸ਼੍ਰੀ ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੂੰ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਅਗਵਾਈ ਕਰਨ ਲਈ ਬੇਨਤੀ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਜੀਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਾਲੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਸਾਡੀ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੰਚੰਪਰਾ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਹੈ।

ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਧਰਤੀ ਦਾ ਉਹ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਜੀਵ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਜੋ ਹਿੱਸਾ ਸਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਸਹਾਰਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਜੀਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿੰਨ-ਬਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਪਸੀ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧ।

ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਸਮਝਾਇਆ ਕਿ ਸਾਡੇ ਨਿੱਜੀ ਪੱਧਰ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਪੱਧਰ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਸਰਕਾਰੀ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਵੀ ਜੰਗਲਾਂ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ-ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਲਈ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਰਕਾਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਨਿਯਮ, ਢੰਗ ਅਤੇ ਨੀਤੀਆਂ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜੰਗਲੀ-ਜੀਵਨ ਰੱਖਾਂ, ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪੌਂਦੇ ਉਗਾਉਣੇ, ਖੇਤੀ ਕਰਨੀ, ਪਸੂ ਚਰਾਉਣੇ, ਦਰੱਖਤਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਰਨੀ, ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਖੱਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰਨਾ ਆਦਿ ਦੀ ਮਨਾਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

**ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ ਰੱਖਾਂ :** ਉਹ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦਖਲ ਅੰਦਾਜ਼ੀ ਤੋਂ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

**ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ :** ਉਹ ਖੇਤਰ ਜੋ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਰਾਖਵਾਂ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿੱਥੇ ਉਹ ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਨਿਵਾਸ

ਸਥਾਨਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕੁਦਰਤੀ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। **ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ** : ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਲਈ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਿਆ ਉਹ ਵਿਸ਼ਾਲ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਆਦਿਵਾਸੀਆਂ ਨੂੰ ਪਰੰਪਰਿਕ ਜੀਵਨ ਢੰਗਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਰਾਖਵਾਂ (ਸੁਰੱਖਿਅਤ) ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 7.3

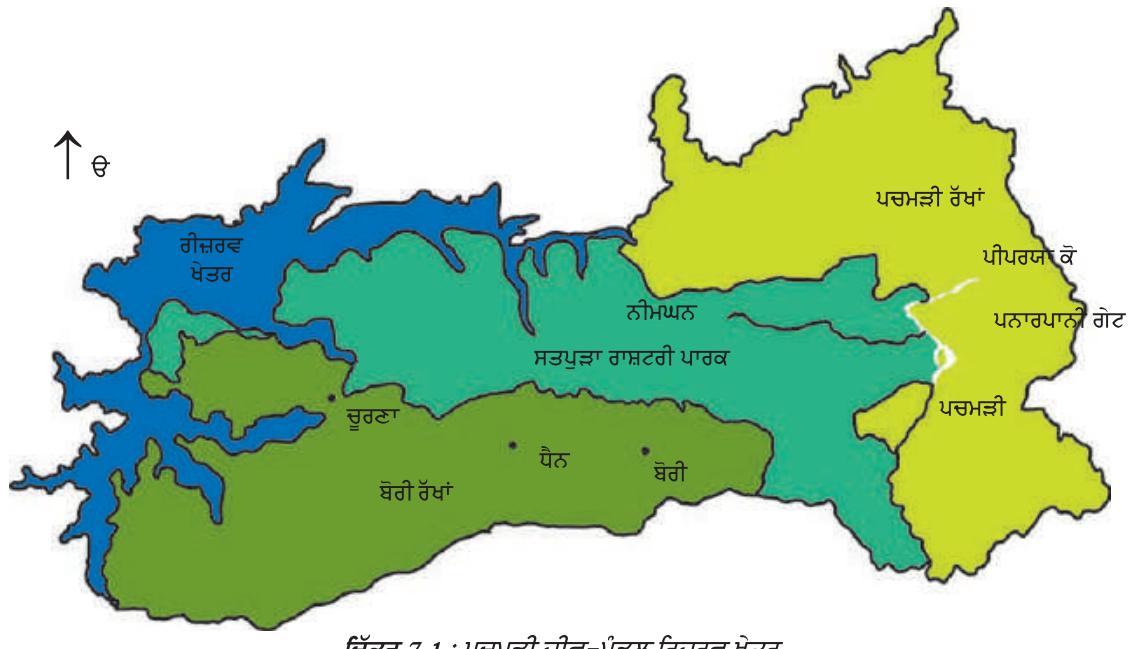
ਆਪਣੇ ਜ਼ਿਲ੍ਹੇ, ਪ੍ਰਦੇਸ਼ (ਪ੍ਰਾਂਤ) ਅਤੇ ਦੇਸ਼ ਵਿਚਲੇ ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ, ਰੱਖਾਂ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਆਦਿ ਰਾਖਵੇਂ ਖੇਤਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰਕੇ ਸਾਰਣੀ 7.1 ਵਿੱਚ ਭਰੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਾਂਤ ਅਤੇ ਭਾਰਤ ਦੇ ਨਕਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਦਰਸਾਓ।

### 7.4 ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ (Biosphere Reserves)

ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਅਤੇ ਮਾਧਵ ਜੀ ਦੇ ਨਾਲ ਬੱਚੇ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋਏ। ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਸਮਝਾਇਆ ਕਿ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੀ ਹੋ ਕਿ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਸਮੂਹ। ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਦਾ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਉਸ ਖੇਤਰ ਦੀ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰ ਨੂੰ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਅੰਦਰ ਹੋਰ ਵੀ ਕਈ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਖੇਤਰ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪਚਮੜੀ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਅੰਦਰ ਸਤਪੁੜਾ ਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ ਅਤੇ ਬੋਰੀ ਅਤੇ ਪੰਚਮੜੀ (ਚਿੱਤਰ 7.1) ਨਾਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਰੱਖਾਂ ਵੀ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 7.1 : ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਖੇਤਰ

ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਖੇਤਰ	ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ	ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਰੱਖਾਂ	ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ
ਮੇਰੇ ਜ਼ਿਲ੍ਹੇ ਵਿੱਚ			
ਮੇਰੇ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ (ਪ੍ਰਾਂਤ) ਵਿੱਚ			
ਮੇਰੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ			



ਚਿੱਤਰ 7.1 : ਪਚਮੜੀ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਖੇਤਰ

## ਕਿਰਿਆ 7.4

ਤੁਹਾਡੇ ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਵਿਘਨ ਪਾਉਣ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਉ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਕਾਰਕ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਣਜਾਣੇ ਹੀ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਵਿਘਨ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਉ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਪਣੀ ਸ਼੍ਰੋਟੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਕਾਂ 'ਤੇ ਚਰਚਾ (ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ) ਕਰੋ ਅਤੇ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰਿਪੋਰਟ ਆਪਣੀ ਕਾਪੀ 'ਤੇ ਨੋਟ ਕਰੋ।

## 7.5 ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ (Flora and Fauna)

ਬੱਚਿਆਂ ਨੇ ਸੈਰ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਦੇ ਖੇਤਰ ਅੰਦਰਲੇ ਹਰੇ ਧਨ (green wealth) ਦੀ ਪ੍ਰਸ਼ੰਸਾ ਕੀਤੀ। ਉਹ ਲੰਬੇ-ਲੰਬੇ ਸਾਗਰਵਾਨ (Teak) ਦੇ ਦਰੱਸ਼ਤਾਂ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖ ਕੇ

ਬਹੁਤ ਖੁਸ਼ ਹੋ ਰਹੇ ਸਨ। ਪਹੇਲੀ ਨੇ ਅਚਾਨਕ ਇੱਕ ਖਰਗੋਸ਼ ਵੇਖਿਆ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਪਕੜਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ। ਉਹ ਉਸਦੇ ਪਿੱਛੇ ਦੌੜਨ ਲੱਗੀ। ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਉਸਨੂੰ ਰੋਕਿਆ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਉਸਨੂੰ ਸਮਝਾਇਆ ਕਿ ਜੰਤੂ ਆਪਣੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਖੁਸ਼ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰੇਸ਼ਾਨ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ। ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਕੁਝ ਜੰਤੂ ਅਤੇ ਪੌਦੇ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪੇੜ-ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਉਸ ਖੇਤਰ ਦੀ ਬਨਸਪਤੀ ਜਾਤ ਅਤੇ ਜੀਵ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਣੀ ਜਗਤ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਾਲੂ, ਸਾਗਰਵਾਨ, ਅੰਬ, ਜਾਮਣ, ਸਿਲਵਰ ਫਰਨ, ਅਰਜੁਨ ਆਦਿ ਪੇੜ-ਪੌਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਚਿੰਕਾਰਾ, ਨੀਲ ਗਊ, ਵਾਰਕਿੰਗ ਹਿਰਨ, ਚੀਤਲ, ਤੇਂਦੂਆ, ਜੰਗਲੀ ਕੁੱਤਾ, ਲੱਕੜਬੱਘਾ ਆਦਿ ਪੰਚਮੜੀ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਖੇਤਰ ਦੇ ਜੰਤੂ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 7.2)



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

ਚਿੱਤਰ 7.2 : (a) ਜੰਗਲੀ ਕੁੱਤਾ (b) ਚੀਤਲ (c) ਲੱਕੜਬੱਘਾ (d) ਤੇਂਦੂਆ (e) ਫਰਨ (f) ਜਾਮਣ

## ਕਿਰਿਆ 7.5

ਆਪਣੇ ਸਥਾਨਕ ਖੇਤਰ ਦੇ ਪੇੜ-ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।



ਮੈਂ ਸੁਣਿਆਂ ਹੈ ਕਿ ਕੁਝ ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕੀ ਇਹ ਸੱਚ ਹੈ ?

## 7.6 ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ (Endemic Species)

ਜਲਦੀ ਹੀ ਸਾਰਾ ਗਰੁੱਪ ਚੁਪਚਾਪ ਸੰਘਣੇ ਜੰਗਲ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਹੋ ਗਿਆ। ਬੱਚੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਕਾਟੇ ਵੇਖ ਕੇ ਹੈਰਾਨ ਹੋ ਗਏ। ਇਸ ਕਾਟੇ ਦੀ ਵੱਡੀ ਅਤੇ ਬੁਰਦਾਰ (ਰੂੰਦਾਰ) ਪੂਛ ਹੈ। ਉਹ ਇਸ ਬਾਰੇ ਜਾਣਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਉਤਾਰਵਾਲੇ ਹਨ। ਮਾਧਵ ਜੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੱਸਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਸਨੂੰ ਦਿਓ ਕੱਦ ਕਾਟੋ (ਵਿਸ਼ਾਲ ਗਲਿਹਰੀ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਇਸ ਖੇਤਰ ਦੀ ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਹੈ।

ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਉਹ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਜੋ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੀਆਂ। ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦਾ ਪੌਦਾ ਜਾਂ ਜੰਤੂ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰ, ਪ੍ਰਾਂਤ ਜਾਂ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਪਰਮੰਪਰਾ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਸਾਲ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਅੰਬ (ਚਿੱਤਰ 7.3 (a)) ਦੇ ਦਰੱਖਤ



ਚਿੱਤਰ 7.3 (a) : ਜੰਗਲੀ ਅੰਬ

ਵਿਖਾ ਕੇ ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦਿੱਤੀਆਂ।

ਭੀਸੋ, ਭਾਰਤੀ ਵਿਸ਼ਾਲ (ਦਿਓ ਕੱਦ) ਗਲਿਹਰੀ [(ਚਿੱਤਰ 7.3 (b))] ਅਤੇ ਉੱਡਣ ਵਾਲੀ ਗਲਿਹਰੀ ਇਸ ਖੇਤਰ ਦੇ ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਾਣੀ (ਜੰਤੂ) ਹਨ। ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਨਸ਼ਟ ਹੋਣ ਨਾਲ, ਵੱਧ ਰਹੀ ਅਬਾਦੀ ਅਤੇ ਨਵੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਦਾਖਲੇ ਆਦਿ ਕਾਰਨਾਂ ਕਰਕੇ ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਨਿਵਾਸ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਨੂੰ ਖਤਰਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 7.3 (b) : ਵਿਸ਼ਾਲ ਗਲਿਹਰੀ

ਪ੍ਰਜਾਤੀ (Spenes) ਸਜੀਵਾਂ ਦਾ ਉਹ ਸਮੂਹ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਅੰਤਰ ਜਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਮੈਂਬਰ ਕੇਵਲ ਆਪਣੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਮੈਂਬਰਾਂ ਨਾਲ ਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਹੋਰ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਨਾਲ ਨਹੀਂ। ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਮੈਂਬਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਲੱਛਣ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

## ਕਿਰਿਆ 7.6

ਜਿਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਗਹਿੰਦੇ ਹੋ ਉਸ ਖੇਤਰ ਦੇ ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ।

## 7.7 ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ ਰੱਖਾਂ (Wildlife Sanctuaries)

ਫਿਰ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਪਹੇਲੀ ਇੱਕ ਬੋਰਡ ਵੇਖਿਆ, ਜਿਸ ਉੱਪਰ ਲਿਖਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ ‘ਪਚਮੜੀ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ ਰੱਖ’ (Pachmari Wild Life Sanctoary)

ਪ੍ਰੈਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਰਾਖਵੇਂ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਰੱਖਾਂ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਆ ਅਤੇ ਜ਼ਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਢੁੱਕਵੇਂ ਹਾਲਾਤ ਪ੍ਰਦਾਨ (ਮੁਹੱਈਆ) ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਹੋਰ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਸਮਝਾਇਆ ਕਿ ਰੱਖਾਂ ਅਜਿਹੇ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਥੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਨੂੰ ਮਾਰਨ ਜਾਂ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰਨ ਦੀ ਪੂਰਣ ਮਨਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਦੰਡ ਦੇਣ ਯੋਗ ਅਪਰਾਧ ਹੈ।

ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ (ਜਾਨਵਰ) ਜਿਵੇਂ ਕਾਲੇ ਹਿਰਨ, ਸਫ਼ੈਦ ਅੱਖਾਂ ਵਾਲੇ ਹਿਰਨ, ਹਾਬੀ, ਸੁਨਿਹਰੀ ਬਿੱਲੀ, ਗੁਲਾਬੀ ਸਿਰ ਵਾਲੀ ਬੱਤਖ, ਘੜਿਆਲ, ਦਲਦਲੀ (ਕੱਛ), ਮਗਰਮੱਛ, ਅਜਗਰ, ਗੈਂਡਾ ਆਦਿ ਨੂੰ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਰੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਂਭ ਕੇ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਰਤੀ ਰੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਅਦਭੂਤ (ਭੂ-ਦ੍ਰਿਸ਼) ਕੁਦਰਤੀ ਨਜ਼ਾਰੇ ਜਿਵੇਂ ਵੱਡੇ ਸਮਤਲ ਜੰਗਲਾਂ, ਪਹਾੜੀ ਜੰਗਲਾਂ ਅਤੇ ਵੱਡੇ ਦਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਡੈਲਟਿਆਂ ਵਿਚਲੀਆਂ ਝਾੜੀਦਾਰ ਭੂਮੀਆਂ (ਬੁਸ਼ਲੈਂਡਜ਼) ਆਦਿ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਇਹ ਅਫਸੋਸ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਰਾਖਵੇਂ ਰੱਖੇ ਹੋਏ ਜੰਗਲ ਵੀ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਨਹੀਂ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਲੋਕ ਉਨ੍ਹਾਂ 'ਤੇ ਕਬਜ਼ਾ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਸ਼ਟ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਚਿੜੀਆਘਰ ਦੀ ਸੈਰ ਦੀਆਂ ਯਾਦਾਂ ਤਾਜ਼ਾ ਕਰਵਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਯਾਦ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਚਿੜੀਆਘਰ ਵੀ ਅਜਿਹੇ ਖੇਤਰ ਹਨ ਜਿਥੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੜੀਆਘਰ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ  
ਰੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੈ ?

### ਕਿਰਿਆ 7.7

ਨੇੜੇ ਦੇ ਚਿੜੀਆਘਰ ਦੀ ਸੈਰ ਕਰੋ। ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ ਕਿ ਉੱਥੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਕਿਨ੍ਹਾਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਇਹ

ਉਨ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲ ਹਨ? ਕੀ ਜੰਤੂ (ਜੀਵ) ਆਪਣੇ ਕੁਦਰਤੀ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਬਣਾਉਣੀ ਅਵਾਸ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ? ਤੁਹਾਡੇ ਵਿਚਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਕੀ ਜੰਤੂ ਚਿੜੀਆਘਰ ਵਿੱਚ ਅਗਾਮਦਾਇਕ (ਬੁਸ਼) ਹਨ ਜਾਂ ਆਪਣੇ ਕੁਦਰਤੀ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨਾਂ ਵਿੱਚ?

## 7.8 ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕ (National Park)

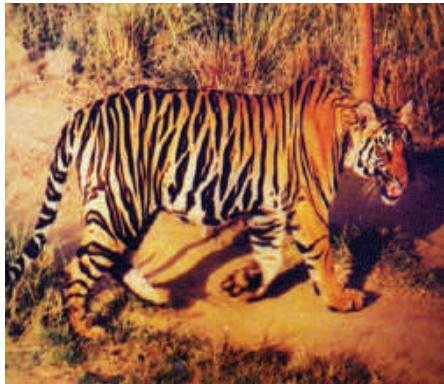
ਸੜਕ ਦੇ ਕੰਡੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬੋਰਡ ਲੱਗਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ ਜਿਸ ਉੱਤੇ ਲਿਖਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ ‘ਸਤਪੁੜਾ ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ’। ਬੱਚੇ ਹੁਣ ਉੱਥੇ ਜਾਣ ਲਈ ਉਤਸੁਕ ਸਨ। ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਇਹ ਵਿਸ਼ਾਲ ਰਾਖਵੇਂ (ਸੁਰੱਖਿਅਤ) ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਭਰਪੂਰ ਖੇਤਰ ਸਭ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਿੱਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਦੇ ਘਟਕਾਂ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉਸ ਖੇਤਰ ਦੀ ਬਨਸਪਤੀ, ਜੀਵ-ਜੰਤੂ, ਭੂ-ਦ੍ਰਿਸ਼ (ਕੁਦਰਤੀ ਨਜ਼ਾਰੇ) ਅਤੇ ਇਤਿਹਾਸਕ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਤਪੁੜਾ ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ ਭਾਰਤ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਰਾਖਵਾਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਜੰਗਲ ਹੈ। ਇਸ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੀ ਸਾਗਰਵਾਨ (Teak) ਮਿਲਦੀ ਹੈ।

ਸਤਪੁੜਾ ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ ਵਿੱਚ ਚੱਟਾਨਾਂ ਵਿਚਲੇ ਅਵਾਸ ਗੁਫ਼ਾਵਾਂ (ਸ਼ਰਨ ਸਥਾਨ) ਵੀ ਸਥਿਤ ਹਨ। ਇਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿਚਲੇ ਮਨੁੱਖੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਦੇ ਪੂਰਵ-ਇਤਿਹਾਸਕ ਜੀਵਨ ਦਾ ਪ੍ਰਮਾਣ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੁਫ਼ਾਵਾਂ (ਸ਼ਰਨ ਸਥਾਨਾਂ) ਵਿੱਚ ਚੱਟਾਨਾਂ ਉੱਪਰ ਕੀਤੀ ਹੋਈ ਚਿੱਤਰਕਲਾ (ਕਲਾਕ੍ਰਿਤੀਆਂ) ਵੀ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਪਚਮੜੀ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ ਅੰਦਰ ਕੁਲ 55 ਚੱਟਾਨੀ ਸ਼ਰਨ ਸਥਾਨਾਂ (ਗੁਫ਼ਾਵਾਂ) ਦੀ ਪਛਾਣ ਹੋ ਚੁਕੀ ਹੈ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਲਾਕ੍ਰਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਸੂਆਂ (ਜੰਤੂਆਂ) ਅਤੇ ਮਨੁੱਖਾਂ ਦੀ ਲੜਾਈ, ਸ਼ਿਕਾਰ, ਨਾਚ ਅਤੇ ਸੰਗੀਤ, ਸਾਜ਼ ਵਾਦਕ ਆਦਿ ਵਜਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਆਦਿਵਾਸੀ ਅਜੇ ਵੀ ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਬੱਚੇ ਅੱਗੇ ਵਧੇ, ਉਹ ਇੱਕ ਬੋਰਡ ਵੇਖਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਉੱਪਰ ਸਤਪੁੜਾ ਟਾਈਗਰ ਰਿਜ਼ਰਵ ਲਿਖਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਬਾਧਾਂ ਦੀ



ਚਿੱਤਰ 7.4 : ਬਾਘ



ਚਿੱਤਰ 7.5 : ਜੰਗਲੀ ਮੱਝ



ਚਿੱਤਰ 7.6 : ਬਾਰਾਸਿੰਗਾ



ਕੀ ਇਸ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਅਜੇ ਵੀ ਬਾਘ  
ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ? ਮੈਨੂੰ ਉਮੀਦ ਹੈ ਮੈਂ ਇਸ  
ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਬਾਘ ਵੇਖ ਸਕਦਾ ਹਾਂ।

ਸੁਰੱਖਿਆ ਲਈ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਟਾਈਗਰ (project tiger) ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਦਾ ਮੁੱਖ ਉਦੇਸ਼ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਬਾਘਾਂ ਦੀ ਨਸਲ (ਹੋਂਦ) ਬਚਾਈ ਰੱਖਣਾ ਹੈ।

ਬਾਘ (ਚਿੱਤਰ 7.4) ਉਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਜੋ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਸਾਡੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਅਲੋਪ ਹੁੰਦੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਪਰ ਸਤਪੁੜਾ ਟਾਈਗਰ ਰਿਜ਼ਰਵ ਇਸ ਪੱਥ ਤੋਂ ਵਿਲੱਖਣ ਹੈ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਿਥੋਂ ਬਾਘਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਅਰਥਪੂਰਣ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਕੋਈ ਸਮਾਂ ਸੀ ਜਦੋਂ ਸਤਪੁੜਾ ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ ਵਿੱਚ ਸ਼ੇਰ, ਹਾਬੀ, ਜੰਗਲੀ ਮੱਝਾਂ (ਚਿੱਤਰ 7.5), ਬਾਰਾਸਿੰਗਾ (ਚਿੱਤਰ 7.6) ਆਦਿ ਜੰਤੂ ਵੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਸਨ। ਜੰਤੂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨਿਰਧਾਰਤ ਸੀਮਾਂ ਤੋਂ ਘੱਟ (ਖਾਤਮੇ ਦੇ ਕੰਢੇ 'ਤੇ) ਰਹਿ ਰਾਈ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾਤਮੇ ਦੇ ਕੰਢੇ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੂਝੋ ਨੂੰ ਡਾਇਨਾਸੈਰਾਂ ਬਾਰੇ ਯਾਦ ਕਰਵਾਇਆ ਗਿਆ ਜੋ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਗਏ ਸਨ। ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਘਨ ਪੈਣ ਕਾਰਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ

ਕੀ ਕੇਵਲ ਵੱਡੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਹੀ  
ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦਾ ਖਤਰਾ ਹੈ ?

ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਸਾਰੇ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕਾਂ ਤੇ ਸਖ਼ਤ ਨਿਯਮ ਲਾਗੂ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਮਨੁੱਖੀ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਪ੍ਰਸੂ ਚਰਾਉਣਾ, ਸ਼ਿਕਾਰ, ਜਾਨਵਰਾਂ ਨੂੰ ਪਕੜਨਾ, ਮਾਰਨਾ, ਜਲਾਉਣ ਹਿੱਤ ਲੱਕੜੀ ਜਾਂ ਦਵਾਈ ਵਾਲੇ ਪੌਦੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨ ਦੀ ਮਨਾਹੀ ਹੈ।

ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਪਹੇਲੀ ਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਛੋਟੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦਾ ਖਤਰਾ ਵੱਡੇ ਜੰਤੂਆਂ ਨਾਲੋਂ ਕਿਤੇ ਵਧੇਰੇ ਹੈ। ਅੱਜ-ਕੁਲ ਅਸੀਂ ਸੱਪਾਂ, ਡੱਡੂਆਂ, ਛਿਪਕਲੀਆਂ, ਚਮਗਿੱਦੜਾਂ ਅਤੇ ਉਲੂਆਂ ਨੂੰ ਅੰਨ੍ਹੇਵਾਹ ਮਾਰ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਅਹਿਸਾਸ ਕੀਤੇ ਬਿਨਾਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਾਡੇ ਪ੍ਰਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀ ਮਹੱਤਤਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਾਰ ਕੇ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਉਹ ਅਕਾਰ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਪ੍ਰਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਅਣਗੋਲਿਆ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਉਹ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਜਾਲ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹਨ, ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਸੱਤਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੇ ਹੀ ਚੁੱਕੇ ਹੋ।



ਕੀ ਖਤਰੇ ਦੇ ਕੰਢੇ ਵਾਲੀਆਂ  
ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਕੋਈ ਰਿਕਾਰਡ ਹੈ ?

ਪ੍ਰਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਵਿਚਲੇ ਸਾਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਜੰਤੂਆਂ, ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਨਿਰਜੀਵ ਅੰਸ਼ਾਂ ਜਿਵੇਂ ਜਲਵਾਯੂ, ਮਿੱਟੀ, ਭੂਮੀ, ਦਰਿਆ, ਡੈਲਟੇ ਆਦਿ ਦੇ ਸੁਮੇਲ ਤੋਂ ਬਣਦਾ ਹੈ।

## 7.9 ਲਾਲ ਅੰਕੜਾ ਕਿਤਾਬ (Red Data Book)

ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ 'ਰੈਂਡ ਡਾਟਾ ਬੁੱਕ' (ਲਾਲ ਅੰਕੜਾ ਕਿਤਾਬ) ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਸਮਝਾਇਆ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਰੈਂਡ ਡਾਟਾ ਬੁੱਕ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਸ੍ਰੋਤ ਹੈ, ਜੋ ਸਾਰੀਆਂ ਖਤਰੇ ਦੇ ਕੰਢੇ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਚੁੱਕੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਰਿਕਾਰਡ ਰੱਖਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੈਂਡ ਡਾਟਾ ਪੁਸ਼ਤਕਾਂ ਹਨ। ਰੈਂਡ ਡਾਟਾ ਬੁੱਕ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਜਾਣਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ [www.wil.gov.in/envis/primates/page\\_102.htm/new/nwdc/plants.htm](http://www.wil.gov.in/envis/primates/page_102.htm/new/nwdc/plants.htm) ਆਦਿ ਉੱਤੇ log on ਕਰਕੇ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ।

## 7.10 ਪ੍ਰਵਾਸ (Migration)

ਸਮੂਹਿਕ ਸੈਰ-ਸਪਾਟਾ ਪਾਰਟੀ ਫਿਰ ਮਾਧਵ ਜੀ ਦੀ ਅਗਵਾਈ ਵਿੱਚ ਸੰਘਣੇ ਜੰਗਲ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਹੋ ਗਈ। ਉਹ ਤਾਵਾ ਗੀਜ਼ਰਵਾਇਰ ਦੇ ਨੇੜੇ ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਆਰਾਮ ਕਰਨ ਲਈ ਬੈਠ ਗਏ। ਪਹੇਲੀ ਨੇ ਗੀਜ਼ਰਵਾਇਰ ਦੇ ਨੇੜੇ ਕੁਝ ਪੰਛੀ ਵੇਖੇ।



ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਜੇਕਰ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਲੱਕੜ ਨਾ ਹੁੰਦੀ ?  
ਕੀ ਲੱਕੜ ਦਾ ਕੋਈ ਬਦਲ ਹੈ ? ਮੈਂ ਜਾਣਦੀ ਹਾਂ  
ਕਿ ਕਾਗਜ਼ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਤਪਾਦ ਹੈ ਜੋ  
ਅਸੀਂ ਜੰਗਲਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕੀ  
ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਵੀ ਕੋਈ ਹੋਰ ਬਦਲ ਹੈ ਜਿਸਦੀ  
ਅਸੀਂ ਵਰਤੋਂ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਥਾਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?

ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਇਹ ਪ੍ਰਵਾਸੀ ਪੰਛੀ ਹਨ। ਇਹ ਪੰਛੀ ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਦੂਜੇ ਭਾਗਾਂ ਤੋਂ ਉੱਡ ਕੇ ਇੱਥੋਂ ਪਹੁੰਚੇ ਹਨ।

ਜਲਵਾਯੂ ਦੇ ਬਦਲਣ ਕਾਰਨ ਇਹ ਪ੍ਰਵਾਸੀ ਪੰਛੀ ਹਰ ਸਾਲ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ (ਖਾਸ) ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਦੂਰ-ਦੂਰਾਡੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵੱਲ ਉੱਡ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਲਈ ਇੰਨੇ ਦੂਰ-ਦੂਰਾਡੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵੱਲ ਉੱਡ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਨਿਵਾਸ

ਸਥਾਨਾਂ ਤੇ ਜਲਵਾਯੂ ਅੱਤ ਦਾ ਠੰਡਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਪੰਛੀ ਜੋ ਦੂਜੀਆਂ ਥਾਵਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਲੰਬੀਆਂ ਦੂਰੀਆਂ ਤੈਹ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰਵਾਸੀ ਪੰਛੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਹੇਲੀ ਸੱਤਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੀ ਹੈ।

## 7.11 ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਪੁਨਰ-ਚੱਕਰ

### (Recycling of Paper)

ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਬੱਚਿਆਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਕਾਰਨ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਇੱਕ ਟਨ ਕਾਗਜ਼ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਿਤ 17 ਦਰੱਖਤਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਬੱਚਤ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਕਾਗਜ਼ ਨੂੰ ਪੰਜ ਤੋਂ ਸੱਤ ਵਾਰ ਪੁਨਰ-ਚੱਕਰ ਕਰਕੇ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਇੱਕ ਦਿਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਬੱਚਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਕਈ ਦਰੱਖਤਾਂ ਨੂੰ ਬਚਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਸਾਨੂੰ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਬੱਚਤ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਦੀ ਦੁਬਾਰਾ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਪੁਨਰ-ਚੱਕਰ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਨਾ ਕੇਵਲ ਦਰੱਖਤਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਬਚਾਵਾਂਗੇ ਬਲਕਿ ਇਸ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਕਾਗਜ਼ ਉਤਪਾਦਨ ਸਮੇਂ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਉਰਜਾ ਦੀ ਬੱਚਤ ਵੀ ਕਰ ਸਕਾਂਗੇ। ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਸਮੇਂ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਰਸਾਇਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਮੀ ਆਵੇਗੀ।



ਕੀ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ  
ਦਾ ਕੋਈ ਸਥਾਈ ਹੱਲ ਹੈ ?

## 7.12 ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣਾ (Reforestation)

ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਦਾ ਸੁਝਾਅ ਹੈ ਕਿ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦਾ ਹੱਲ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣਾ (ਜੰਗਲ ਉਗਾਉਣਾ) ਹੈ। ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਸਮੇਂ ਕੱਟੇ ਗਏ ਦਰੱਖਤਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਨਵੇਂ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਉਗਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਨਵੇਂ ਦਰੱਖਤ ਉਸੇ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਹੀ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਉਸ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਉੱਨ੍ਹੇ ਦਰੱਖਤ ਤਾਂ ਉਗਾਉਣੇ ਹੀ

ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਜਿੰਨੇ ਅਸੀਂ ਕੱਟਦੇ ਹਾਂ। ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੀ ਜੰਗਲ ਦੀ ਮੁੜ ਉਤਪਤੀ ਹੁੰਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਕੱਟੇ ਹੋਏ ਜੰਗਲ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਛੇੜ-ਛਾੜ ਤੋਂ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਲਈ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਦੁਬਾਰਾ ਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਦਰਤੀ ਮੁੜ ਸਥਾਪਨਾ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਕੋਈ ਭੂਮਿਕਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਹੁਣ ਤੱਕ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਸ਼ਟ ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਅਗਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਲਈ ਹੀ ਸੰਪਤੀ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਨਵੇਂ ਦਰੱਖਤ ਉਗਾਉਣਾ ਹੀ ਇੱਕ ਬਦਲ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਐਕਟ ਹੈ। ਇਸ ਐਕਟ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਹੈ ਕਿ ਕੁਦਰਤੀ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ

### ਪ੍ਰੁੱਖ ਸ਼ਬਦ

**ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ (BIODIVERSITY)**

**ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰਿਜ਼ਰਵ (BIOSPHERE RESERVES)**

**ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ (DEFORESTATION)**

**ਮਾਰੂਖਲੀਕਰਨ (DESERTIFICATION)**

**ਪ੍ਰਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ (ECOSYSTEM)**

**ਖਾਤਮੇ ਦੀ ਕਗਾਰ ਤੇ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ (ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ)**

**(ENDANGERED SPECIES)**

**ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ (ENDEMIC SPECIES)**

**ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣਾ (EXTINCT)**

**ਜੀਵ ਜਗਤ (FAUNA)**

**ਪੌਦਾ ਜਗਤ (FLORA)**

**ਪ੍ਰਵਾਸੀ ਪੰਡੀ (MIGRATORY BIRDS)**

**ਨੈਸ਼ਨਲ ਪਾਰਕ (ਗ਼ਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕ) (NATIONAL PARK)**

**ਲਾਲ ਅੰਕੜਾ ਕਿਤਾਬ/ਰੈਂਡ ਡਾਟਾ ਬੁਕ  
(RED DATA BOOK)**

**ਜੰਗਲਾਂ ਦਾ ਪੁਨਰ ਸਥਾਪਨ (ਜੰਗਲ ਉਗਾਉਣਾ)  
(REFORESTATION)**

**ਰੱਖ (SANCTUARY)**

ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਲੋਕਾਂ ਦੀਆਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਵੀ ਹੋ ਸਕੇ।

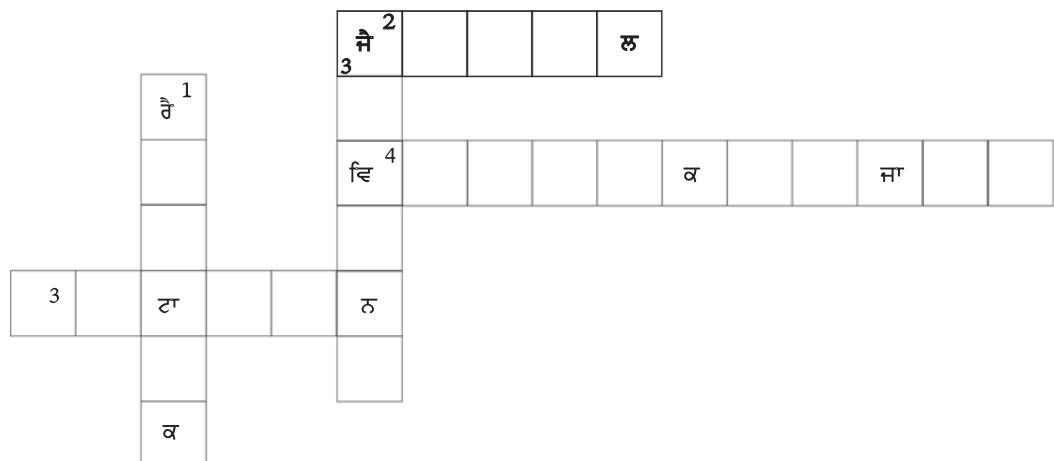
ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਅਗਾਮ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮਾਧਵ ਜੀ ਨੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਵਾਪਸ ਚੱਲਣ (ਮੁੜਨ) ਲਈ ਕਿਹਾ ਕਿਉਂਕਿ ਸੂਰਜ ਛਿਪਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਕੁਕਣਾ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਵਾਪਸ ਆਉਣ 'ਤੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਅਹਿਮਦ ਅਤੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੇ ਇਸ ਉਤਸੁਕਤਾ ਭਰਪੂਰ ਅਨੁਭਵ ਦੀ ਅਗਵਾਈ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਧਵ ਜੀ ਦਾ ਬਹੁਤ-ਬਹੁਤ ਧੰਨਵਾਦ ਕੀਤਾ।

### ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਰੱਖਾਂ, ਨੈਸ਼ਨਲ (ਗ਼ਾਸ਼ਟਰੀ) ਪਾਰਕ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰੀਜ਼ਰਵ ਆਦਿ ਅਜਿਹੇ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਜੰਗਲਾਂ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਲਈ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਲਈ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ।
- ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ।
- ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਵਿਚਲੇ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਡੂ ਉਸ ਖੇਤਰ ਦੇ ਪੌਦਾ ਜਗਤ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਜਗਤ (ਜੰਡੂ ਜਗਤ) ਦੇ ਨਾਲ ਨਾਲ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਖਾਸ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹੀ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਉਹ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਖਤਮ ਹੋਣ ਦੀ ਕਗਾਰ 'ਤੇ ਹਨ।
- ਰੈਂਡ ਡਾਟਾ ਬੁਕ ਵਿੱਚ ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਰਿਕਾਰਡ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਪ੍ਰਵਾਸ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਤੱਖ ਘਟਨਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਆਪਣੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਆਵਾਸ ਸਥਾਨ ਵੱਲ ਹਰ ਸਾਲ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮਾਂ ਅਵਧੀ ਤੱਕ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਤਿਲਿਪੀ ਲਈ ਚਲੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਸਾਨੂੰ ਦਰੱਖਤਾਂ, ਉਰਜਾ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬੱਚਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਬੱਚਤ, ਉਸਦੀ ਮੁੜ ਵਰਤੋਂ ਅਤੇ ਪੁਨਰ-ਚੱਕਰ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
- ਜੰਗਲਾਂ ਦਾ ਪੁਨਰ ਸਥਾਪਨ, ਨਸ਼ਟ ਕੀਤੇ ਜਾ ਚੁੱਕੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਪੁਨਰ-ਸਥਾਪਤੀ ਦੇ ਲਈ ਨਵੇਂ ਦਰੱਖਤ ਉਗਾਉਣਾ ਹੈ।

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ -
  - (ਉ) ਉਹ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ..... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
  - (ਅ) ਉਹ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਜੋ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਨੂੰ ..... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
  - (ਇ) ਪ੍ਰਵਾਸੀ ਪੰਛੀ ਆਪਣੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਸਥਾਨਾਂ ਤੋਂ ..... ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਦੂਰ-ਦੁਰੇਡੇ ਸਥਾਨਾਂ ਵੱਲ ਪ੍ਰਵਾਸ ਕਰਦੇ ਹਨ।
2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ।
  - (ਉ) ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਰੱਖਾਂ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਰੀਜ਼ਰਵ
  - (ਅ) ਚਿੜੀਆਘਰ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ-ਜੀਵਨ ਰੱਖਾਂ
  - (ਇ) ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਤੇ ਅਲੋਪ ਹੋ ਚੁੱਕੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ
  - (ਸ) ਪੌਦਾ ਜਗਤ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਜਗਤ (ਬਨਸਪਤੀ ਜਗਤ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਜਗਤ)
3. ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਾਰਨ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ 'ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰੋ।
  - (ਉ) ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ
  - (ਅ) ਵਾਤਾਵਰਣ
  - (ਇ) ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰ
  - (ਸ) ਸ਼ਹਿਰਾਂ (ਸ਼ਹਿਰੀ ਖੇਤਰ)
  - (ਹ) ਧਰਤੀ
  - (ਕ) ਅਗਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ
4. ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇ -
  - (ਉ) ਅਸੀਂ ਦਰੱਖਤਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਰਦੇ ਰਹੇ।
  - (ਅ) ਕਿਸੇ ਜੰਤੂ ਦਾ ਆਵਾਸ (ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ) ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਵੇ।
  - (ਇ) ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ ਨੰਗੀ ਹੋ ਜਾਵੇ।
5. ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਉੱਤਰ ਲਿਖੋ -
  - (ਉ) ਸਾਨੂੰ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਕਿਉਂ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ?
  - (ਅ) ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕੀਤੇ ਜੰਗਲ ਵੀ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਕਿਉਂ ?
  - (ਇ) ਕੁਝ ਆਦਿਵਾਸੀ ਵਣਾਂ (ਜੰਗਲਾਂ) ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕਿਵੇਂ ?
  - (ਸ) ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਕਾਰਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਲਿਖੋ।
  - (ਹ) ਰੈੱਡ ਡਾਟਾ ਬੁੱਕ ਕੀ ਹੈ ?
  - (ਕ) ਪ੍ਰਵਾਸ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ?

6. ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਅਤੇ ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਕੜ ਦੀ ਵੱਧ ਰਹੀ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਅੰਨ੍ਹੇਵਾਹ ਕਟਾਈ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ। ਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਜਨਾਵਾਂ ਲਈ ਦਰੱਬਰਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਜਾਇਜ਼ ਹੈ? ਇਸ ਕਥਨ ਉੱਪਰ ਵਿਚਾਰ-ਚਰਚਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰਿਪੋਰਟ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।
7. ਆਪਣੇ ਸਥਾਨਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਹਰਿਆਲੀ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾ ਸਕਦੇ ਹੋ? ਆਪਣੇ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।
8. ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਅੰਨ੍ਹੇਵਾਹ ਕਟਾਈ ਵਰਖਾ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ? ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
9. ਆਪਣੇ ਰਾਜ (ਪ੍ਰਾਂਤ) ਵਿਚਲੇ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰੋ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਨਕਸ਼ੇ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਰਸਾਓ।
10. ਸਾਨੂੰ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਬੱਚਤ ਕਿਉਂ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ? ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਬੱਚਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ?
11. ਇੱਤੀ ਹੋਈ ਸ਼ਬਦ ਪਹਿਲੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰੋ—  
ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ —
  1. ਅਲੋਪ ਹੋ ਚੁੱਕੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਪੁਸਤਕ
  2. ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ  
ਸੱਜੇ ਤੋਂ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ—
    2. ਧਰਤੀ ਦਾ ਉਹ ਭਾਗ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
    3. ਖਾਤਮੇ ਦੇ ਕੰਢੇ ਤੇ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ
    4. ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ।



## ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ

1. ਇਸ ਅਕਾਦਮਿਕ ਸੈਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਆਂਢ-ਗੁਆਂਢ ਵਿੱਚ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ 5 ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੌਦੇ ਲਗਾਉ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵੱਡੇ ਹੋਣ ਤੱਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪੂਰਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ।
2. ਪ੍ਰਣ ਕਰੋ ਕਿ ਇਸ ਸਾਲ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਮਿੱਤਰਾਂ ਅਤੇ ਸੰਬੰਧੀਆਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜਨਮ ਦਿਵਸ 'ਤੇ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖਾਸ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦੇ ਮੌਕੇ 'ਤੇ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਪੰਜ ਪੌਦੇ ਤੋਹਫੇ ਵਜੋਂ ਦੇਵੋਗੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਉਹ ਵੀ ਤੋਹਫੇ ਵਜੋਂ ਪੰਜ ਪੌਦੇ ਆਪਣੇ ਮਿੱਤਰਾਂ ਨੂੰ ਦੇਣਗੇ। ਸਾਲ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੋਹਫ਼ਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ।
3. ਕੀ ਆਦਿਵਾਸੀਆਂ ਨੂੰ ਜੰਗਲ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਤੋਂ ਰੋਕਣਾ ਉਚਿਤ (ਨਿਆਂ ਸੰਗਤ) ਹੈ। ਆਪਣੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਪੱਖ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਵਿਰੋਧ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰ ਕਾਪੀ 'ਤੇ ਲਿਖੋ।
4. ਨੇੜੇ ਦੇ ਕਿਸੇ ਪਾਰਕ ਦੀ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ। ਇਸ ਵਿਚਲੀ ਬਨਸਪਤੀ ਜਗਤ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਜਗਤ ਦੀਆਂ ਛੋਟੋਆਂ ਅਤੇ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇੱਕ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਰਿਪੋਰਟ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।
5. ਇਸ ਅਧਿਆਏ ਵਿੱਚੋਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜੋ ਨਵੀਂ ਸੂਚਨਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ ਹੈ, ਉਸ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਉ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਿਹੜੀ-ਕਿਹੜੀ ਸੂਚਨਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਲੱਗੀ ਅਤੇ ਕਿਉਂ?
6. ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਪਯੋਗਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਉ। ਕਰੰਸੀ ਨੋਟ ਦਾ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਨੋਟ ਦੇ ਕਾਗਜ਼ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਕਾਪੀ ਦੇ ਕਾਗਜ਼ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ? ਪਤਾ ਲਗਾਉ ਕਿ ਕਰੰਸੀ ਦੇ ਨੋਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਕਾਗਜ਼ ਕਿੱਥੇ ਬਣਦਾ ਹੈ?
7. ਕਰਨਾਟਕ ਸਰਕਾਰ ਨੇ 'ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ ਹਾਥੀ' ਨਾਂ ਦੀ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਰਾਜ (ਪ੍ਰਾਂਤ) ਵਿੱਚ ਏਸ਼ੀਅਨ ਹਾਥੀ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਲਈ ਅੰਦਰ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ 'ਤੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੋਰ ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਲਈ ਚਲਾਈਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹੋਰ ਯੋਜਨਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।

## ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

1. ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲੀ ਚੀਤਿਆਂ ਦੀ ਅੱਧੀ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਸੰਖਿਆ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ 65% ਏਸ਼ੀਅਨ ਹਾਬੀ, 85% ਇੱਕ ਸਿੰਗ ਵਾਲੇ ਗੈਂਡੇ ਅਤੇ 100% ਏਸ਼ੀਅਨ ਸ਼ੇਰ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
2. ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ 12 ਵੱਡੇ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਾਲੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਭਾਰਤ ਦਾ ਛੇਵਾਂ ਸਥਾਨ ਹੈ। ਸੰਸਾਰ ਦੇ 13 ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਭਰਪੂਰ (Hot-Spots) ਸਥਾਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹਨ। ਇਹ ਹਨ ਪੂਰਵ-ਉੱਤਰੀ ਭਾਰਤ ਅਤੇ ਪੱਛਮੀ ਘਾਟ। ਇਹ ਸਥਾਨ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਧਨੀ ਹਨ।
3. ਅੱਜ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ (ਵਣ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ) ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਖਤਰਾ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਨਜ਼ਾਇਜ਼ ਦਖਲ ਕਾਰਨ ਆਵਾਸ ਸਥਾਨਾਂ ਦੇ ਨਸ਼ਟ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਹੈ।
4. ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ 172 ਹੈ। ਜੋ ਸੰਸਾਰ ਦੀਆਂ ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦਾ 2.9 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਣਧਾਰੀਆਂ ਦੀਆਂ 53 ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ, ਪੰਛੀਆਂ ਦੀਆਂ 69, ਰੈਪਟਾਈਲ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੀਆਂ 23, ਜਲ-ਬਲੀ (ਐਂਡੀਬੀਅਨ) ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ 3 ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਏਸ਼ੀਆ ਦੀਆਂ ਕੁਲ ਦੁਰਲੱਭ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਬੰਗਾਲੀ ਲੂਬੜੀ, ਸੰਗਮਰਮਰੀ ਬਿੱਲੀ, ਏਸ਼ੀਆਈ ਸ਼ੇਰ, ਭਾਰਤੀ ਹਾਬੀ, ਏਸ਼ੀਅਨ ਜੰਗਲੀ ਗਧਾ, ਭਾਰਤੀ ਗੈਂਡਾ, ਗੌੜ, ਜੰਗਲੀ ਏਸ਼ੀਆਈ ਜਲੀ ਮੱਝ ਆਦਿ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਹੋਰ ਵਧੇਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸੰਪਰਕ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ :-

- ਵਾਤਾਵਰਣ ਅਤੇ ਵਣ ਮੰਤਰਾਲਾ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ  
ਵਾਤਾਵਰਣ, ਵਣ ਅਤੇ ਵਣਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਭਾਗ  
ਪਰਿਆਵਰਣ ਭਵਨ, ਸੀ.ਜੀ.ਓ. ਕੰਪਲੈਕਸ, ਬਲਾਕ-ਬੀ, ਲੋਧੀ ਰੋਡ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ 110003  
ਵੈੱਬਸਾਈਟ : <http://envfor.nic.in>

# 8

## ਸੈਲ-ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਕਾਰਜ (Cell-Structure and Functions)



**ਤੁ**ਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪੜ੍ਹ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਸਾਡੇ ਆਲੋ-ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਜਾਂ ਤਾਂ ਸਜੀਵ ਹਨ ਜਾਂ ਨਿਰਜੀਵ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਵੀ ਯਾਦ ਹੋ ਵੇਗਾ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵ ਕੁਝ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਬੁਨਿਆਦੀ (ਮੁੱਢਲੀਆਂ) ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਬਿੰਨ-ਬਿੰਨ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਬਿੰਨ-ਬਿੰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਸੂਚੀਬੱਧ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾਤਮਕ ਬੁਨਿਆਦੀ (ਮੁੱਢਲੀ) ਇਕਾਈ ਦੇ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੋ ਜਿਸਨੂੰ ਸੈਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੈਲਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਅਸੀਂ ਇੱਟਾਂ ਨਾਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਇੱਟਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਇਮਾਰਤ (ਭਵਨ) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੈਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਹਰ ਇੱਕ ਸਜੀਵ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

### 8.1 ਸੈਲ ਦੀ ਖੋਜ (Discovery of Cell)

ਰਾਬਰਟ ਹੁੱਕ ਨੇ 1665 ਵਿੱਚ ਕਾਰਕ ਦੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਬਗੀਕ (ਪਤਲੇ) ਟੁਕੜੇ ਦਾ ਸਧਾਰਨ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਯੰਤਰ ਨਾਲ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ। ਕਾਰਕ ਦਰੱਬਰਤ ਦੀ ਛਿੱਲ ਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਸਨੇ ਕਾਰਕ ਦਾ ਪਤਲਾ ਟੁਕੜਾ ਲਿਆ ਅਤੇ ਉਸਦਾ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ। ਉਸਨੇ ਕਾਰਕ ਦੇ ਪਤਲੇ ਟੁਕੜੇ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਹੀ ਛੇ ਕੋਣੇ ਵਿਭਾਜਿਤ ਬਕਸੇ (ਡੱਬੇ) ਵੇਖੇ (ਚਿੱਤਰ 8.1)। ਇਹ ਬਕਸੇ ਸ਼ਹਿਦ ਦੀ ਮੱਖੀ ਦੇ ਛੱਤੇ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਰਗੇ ਵਿਖਾਈ ਦਿੱਤੇ।



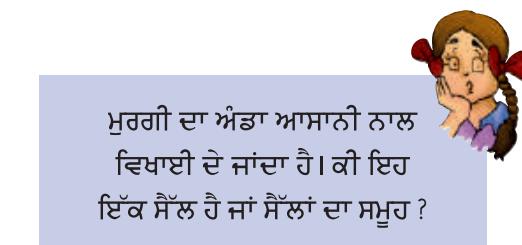
ਚਿੱਤਰ 8.1 : ਰੋਬਰਟ ਹੁੱਕ ਦੁਆਰਾ ਦੇਖੇ ਗਏ ਕਾਰਕ ਦੇ ਸੈਲ।

ਉਸਨੇ ਇਹ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਇੱਕ ਬਕਸਾ (ਡੱਬਾ) ਦੂਜੇ ਨਾਲੋਂ ਇੱਕ ਦੀਵਾਰ ਜਾਂ ਸਜੀਵ ਹਨ ਜਾਂ ਨਿਰਜੀਵ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਵੀ ਯਾਦ ਹੋ ਵੇਗਾ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵ ਕੁਝ ਬੁਨਿਆਦੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਬੁਨਿਆਦੀ (ਮੁੱਢਲੀਆਂ) ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜੀਵਿਤ ਸੈਲਾਂ ਨੂੰ ਸੁਧਰੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਿਆ। ਰਾਬਰਟ ਹੁੱਕ ਦੇ ਨਿਰੀਖਣ ਤੋਂ ਲਗਭਗ 150 ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਤੱਕ ਵੀ ਸੈਲ ਸੰਬੰਧੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸੀ। ਅੱਜ ਸਾਨੂੰ ਸੈਲਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜਾਂ ਸੰਬੰਧੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੈ। ਸੁਧਰੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਵੱਧ ਵੱਡਦਰਸ਼ਨ ਸਮਰੱਥਾ ਵਾਲੀਆਂ ਸੰਯੁਕਤ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕਾਰਨ ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨੀ ਸੰਭਵ ਹੋਈ ਹੈ।

### 8.2 ਸੈਲ (Cell)

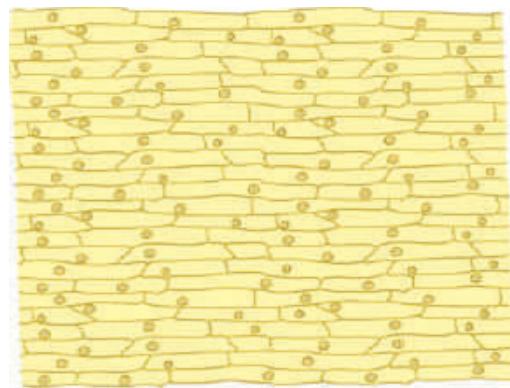
ਭਵਨ ਨਿਰਮਾਣ (ਇਮਾਰਤ ਉਸਾਰੀ) ਲਈ ਇੱਟਾਂ ਅਤੇ ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਸੈਲ ਦੋਨੋਂ ਹੀ ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈਆਂ ਹਨ [ਚਿੱਤਰ 8.2 (a), (b)]। ਜਿਵੇਂ ਇਮਾਰਤ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਲਈ ਇਕਸਮਾਨ ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸ਼ਕਲ, ਡਿਜ਼ਾਇਨ ਅਤੇ ਅਕਾਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਸਜੀਵ ਜਗਤ ਦੇ ਜੀਵ ਭਾਵੇਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਉਹ ਸਾਰੇ ਇਕੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਰਜੀਵ ਇੱਟਾਂ ਨਾਲੋਂ ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ (ਰਚਨਾ) ਜ਼ਿਆਦਾ ਗੁਣਲਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਮੁਰਗੀ ਦਾ ਅੰਡਾ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵਿਖਾਈ ਦੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਇਹ ਇੱਕ ਸੈਲ ਹੈ ਜਾਂ ਸੈਲਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ?



(a) ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਦੀਵਾਰ



(b) ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ

ਚਿੱਤਰ 8.2 : (a) ਇੱਟਾਂ ਦੀ ਦੀਵਾਰ (b) ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ।

ਮੁਰਗੀ ਦਾ ਅੰਡਾ ਇੱਕ ਇਕੱਲਾ ਸੈੱਲ ਹੈ ਪਰ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵੱਡਾ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਸਨੂੰ ਨੰਗੀ ਅੱਖ ਨਾਲ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

### 8.3 ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ, ਸ਼ਕਲ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

#### (Variety of Organisms in their Cell Number, Shape and Size)

ਵਿਗਿਆਨੀ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਜੀਵ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਅਤੇ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹਨ? ਉਹ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਵਸਤੂ ਦੇ ਸੁਧਰੇ ਹੋਏ ਕਈ ਗੁਣਾਂ ਵੱਡੇ ਪ੍ਰਤਿਬਿੰਬ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਦੀ ਰਚਨਾ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਰੰਗਣ ਲਈ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਲੱਖਾਂ ਜੀਵ ਹਨ। ਉਹ ਸਾਰੇ ਸ਼ਕਲ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਸ਼ਕਲ, ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵੀ ਭਿੰਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਓ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ।

#### ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ (Cell Number)

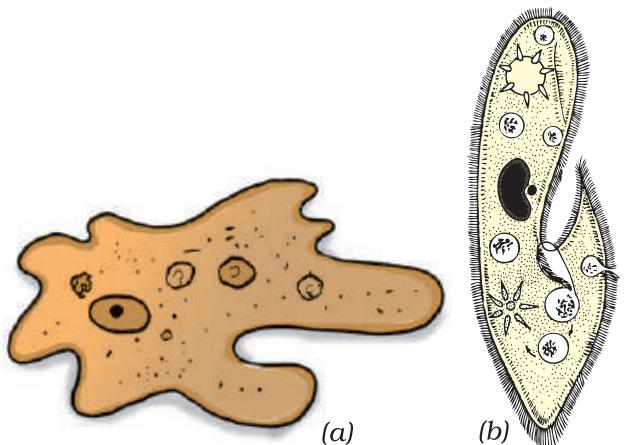
ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਲੰਬੇ ਦਰੱਬੜ ਜਾਂ ਹਾਥੀ ਵਰਗੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜੰਡੂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਹ ਸੰਖਿਆ ਅਰਬਾਂ-ਖਰਬਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਈ ਖਰਬਾਂ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਸ਼ਕਲ

ਇੱਕ ਅਰਬ ਵਿੱਚ 100 ਕਰੋੜ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇੱਕ ਕਰੋੜ ਵਿੱਚ 100 ਲੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸਮੂਹ ਅਨੇਕ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਉਹ ਜੀਵ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਰੀਰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਸੈੱਲੀ (multicellular - multi = ਅਨੇਕ (ਬਹੁ); cellular = ਸੈੱਲ) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਛੋਟੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਘੱਟ ਸੰਖਿਆ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਜਾਣਕੇ ਬਹੁਤ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਅਰਬਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵੱਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 8.3 (a) ਅਤੇ (b) ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਦੋਨੋਂ ਜੀਵ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਬਣੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ



ਚਿੱਤਰ 8.3 : (a) ਅਮੋਬਾ (b) ਪੈਰਾਮੀਸ਼ੀਅਮ।

(unicellular - uni = ਇੱਕ; cellular = ਸੈਲ (ਕੋਸ਼ਿਕਾ) ਜੀਵ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵ ਵੀ ਉਹ ਸਾਰੀਆਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਬਹੁਸੈਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਅਮੀਬਾ ਭੋਜਨ ਦਾ ਅੰਤਰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਤੇ ਪਾਚਣ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਹ ਕ੍ਰਿਆ, ਮਲ ਨਿਕਾਸ, ਵਾਧਾ ਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵੀ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਸੈਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਇਹਨਾਂ ਸਮੂਹਾਂ ਨੂੰ ਟਿਸ਼ੂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਟਿਸ਼ੂ ਇਕੱਠੇ ਹੋ ਕੇ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

### ਕਿਰਿਆ 8.1

ਅਧਿਆਪਕ ਅਮੀਬਾ ਅਤੇ ਪੈਰਾਮੀਸ਼ੀਅਮ ਦੀ ਸਥਾਈ ਸਲਾਈਡ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਯੰਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਅਧਿਆਪਕ ਤਲਾਬ ਜਾਂ ਡੱਪੜ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਦੀ ਸਲਾਈਡ ਬਣਾ ਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਵੀ ਵਿਖਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

### ਸੈਲਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ (Shape of Cell)

ਚਿੱਤਰ 8.3 (a) ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਅਮੀਬਾ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋਗੇ? ਤੁਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਸਦੀ ਸ਼ਕਲ ਅਨਿਯਮਿਤ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਮੀਬਾ ਦੀ ਕੋਈ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸ਼ਕਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਹ ਆਪਣੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (ਸ਼ਕਲ) ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਮੁੱਖ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਲੰਬਾਈਆਂ ਦੇ ਉਭਾਰ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਿਊਡੋਪੋਡੀਆ (pseudopodia) pseudo : ਝੂਠੇ; podia : ਪੈਰ) ਝੂਠੇ ਪੈਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਝੂਠੇ ਪੈਰ ਅਮੀਬਾ ਦੇ ਗਤੀ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਅੰਤਰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਬਣਦੇ ਅਤੇ ਵਿਗੜਦੇ (ਅਲੋਪ ਹੁੰਦੇ) ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਆਪਣੀ ਸ਼ਕਲ ਬਦਲਣ ਨਾਲ ਅਮੀਬਾ ਨੂੰ ਕੀ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

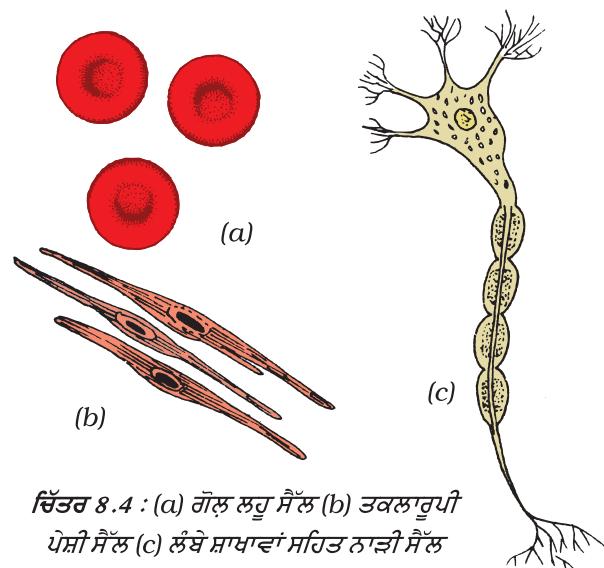
ਅਮੀਬਾ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਝੂਠੇ ਪੈਰਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਕਾਰਨ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਉਸਨੂੰ ਗਤੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।



ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਸਫੈਦ ਲਹੂ ਸੈਲ (WBC) ਵੀ ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਰਚਨਾ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ ਜੋ ਆਪਣੀ ਸ਼ਕਲ ਬਦਲ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਸਫੈਦ ਲਹੂ ਸੈਲ (WBC) ਇੱਕ ਸੈਲ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਅਮੀਬਾ ਇੱਕ ਪੂਰਨ ਵਿਕਸਿਤ ਜੀਵ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਸੁਤੰਤਰ ਹੋਂਦੇ ਹੈ।

ਤੁਹਾਡੇ ਵਿਚਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਬਾਂ ਸੈਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 8.4 (a, b, c) ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਜਿਵੇਂ ਲਹੂ, ਪੇਸ਼ੀ ਅਤੇ ਨਾੜੀ ਸੈਲ ਵਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਆਕ੍ਰਿਤੀਆਂ (ਸ਼ਕਲਾਂ) ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਾਰਜਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹਨ।

ਸੈਲ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗੋਲ, ਚਪਟੇ ਜਾਂ ਲੰਬੇ / ਚਿੱਤਰ 8.4 (a) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਸੈਲ ਲੰਬੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਸਿਰੇ ਨੁਕੀਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਤਕਲਾਰੂਪੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ / ਚਿੱਤਰ 8.4 (b)। ਕੁੱਝ ਸੈਲ ਬਹੁਤ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਸ਼ਾਖਾਵਾਂ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਨਾੜੀ ਸੈਲ ਜਾਂ ਨਿਊਰਾਨ / ਚਿੱਤਰ 8.4 (c)। ਨਾੜੀ ਸੈਲ ਸੰਦੇਸ਼ (ਸੰਵੇਦਨਾਵਾਂ) ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਕੇ ਸਥਾਨ ਅੰਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕੰਟਰੋਲ (ਕਾਬੂ) ਅਤੇ ਤਾਲਮੇਲ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 8.4 : (a) ਗੋਲ ਲਹੂ ਸੈਲ (b) ਤਕਲਾਰੂਪੀ ਪੇਸ਼ੀ ਸੈਲ (c) ਲੰਬੇ ਸ਼ਾਖਾਵਾਂ ਸਹਿਤ ਨਾੜੀ ਸੈਲ

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸੈੱਲ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਭਾਗ ਇਸਨੂੰ ਸ਼ਕਲ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੰਘਟਕ (ਅੰਸ਼), (ਨਿੱਕੜੇ ਅੰਗ) ਇੱਕ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਝਿੱਲੀ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਕਲ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਦੇ ਬਾਹਰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਥਤ ਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਆਖਦੇ ਹਨ (ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ)। ਇਹ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਕਲ ਅਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 8.7)। ਬੈਕਟੀਰੀਆ (ਜੀਵਾਣੂੰ) ਸੈੱਲ ਦੇ ਬਾਹਰ ਵੀ ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

### ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਅਕਾਰ (Size of Cells)

ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਦੇ ਇੱਕ ਲੱਖਵੇਂ ਹਿੱਸੇ (ਮਾਈਕ੍ਰੋਮੀਟਰ ਜਾਂ ਮਾਈਕ੍ਰੋਨ) ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਛੋਟਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਫਿਰ ਕੁਝ ਸੈੱਟੀਮੀਟਰ ਲੰਬਾ ਵੀ। ਪਰੰਤੂ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸੈੱਲ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੂਖਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨੰਗੀ ਅੱਖ ਨਾਲ ਵਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਲਈ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੁਆਰਾ ਵੱਡਾ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਸੈੱਲ ਜੀਵਾਣੂੰ ਸੈੱਲ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਅਕਾਰ 0.1 ਤੋਂ 0.5 ਮਾਈਕ੍ਰੋਮੀਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਸੈੱਲ ਸ਼ਤਰਮੂਰਗ ਦਾ ਅੰਡਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਆਕਾਰ 170 ਮਿ: ਮੀ: × 130 ਮਿ: ਮੀ: ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 8.2

ਮੁਰਗੀ ਦਾ ਇੱਕ ਅੰਡਾ ਉਬਾਲੋ। ਉਸਦਾ ਛਿਲਕਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਰ ਲਓ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਦੇ ਹੋ? ਇੱਕ ਸਫੈਦ ਪਦਾਰਥ ਨੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿਚਲੇ ਪੀਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਘੋਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਸਫੈਦ ਭਾਗ ਐਲਬਿਊਮਿਨ ਹੈ ਜੋ ਉਬਾਲਣ ਨਾਲ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਿਆ ਹੈ। ਪੀਲਾ ਭਾਗ Yolk (ਯੋਕ) ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਇਕੱਲੇ ਸੈੱਲ ਦਾ ਭਾਗ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਤੋਂ ਬਿਨਾ ਹੀ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ।



ਕੀ ਹਾਥੀ ਦੇ ਸੈੱਲ ਚੂਹੇ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ  
ਨਾਲੋਂ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

ਕਿਸੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਕਿਸੇ ਪੌਦੇ ਜਾਂ ਜੰਤੂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਕਿ

ਹਾਥੀ ਦੇ ਸੈੱਲ ਚੂਹੇ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵੱਡੇ ਹੋਣ। ਸੈੱਲ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਉਸ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੰਮ ਨਾਲ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਨਾੜੀ ਸੈੱਲ ਹਾਥੀ ਅਤੇ ਚੂਹੇ ਦੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਸ਼ਾਬਦਿਕ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੈੱਲ ਸੰਦੇਸ਼ਾਂ (ਸੰਵੇਦਨਾਵਾਂ) ਨੂੰ ਸਥਾਨਾਂਤਰਿਤ ਕਰਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ।

### 8.4 ਸੈੱਲ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਕਾਰਜ

#### (Cell Structure and Function)

ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਹਰੇਕ ਜੀਵ ਦੇ ਅਨੇਕ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਸੱਤਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪਾਚਨ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਜੋ ਇਕੱਠੇ ਹੋ ਕੇ ਪਾਚਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਅੰਗ ਆਪਣੀਆਂ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ-ਪਾਚਣ, ਸਵੈ-ਅੰਗੀਕਰਨ, ਸੋਖਣ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅੰਗ ਵੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (ਕਾਰਜ) ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੜ੍ਹ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਪਦਾਰਥ ਸੋਖਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਸੱਤਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਪੱਤੇ ਭੋਜਨ (ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੋਸ਼ਣ) ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਹਰੇਕ ਅੰਗ ਅੱਗੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਭਾਗਾਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਟਿਸ਼ੂ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਟਿਸ਼ੂ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪਹਿਲੀ ਨੂੰ ਸਮਝ ਆ ਗਿਆ ਕਿ ਅੰਗ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਜੀਵਾਂ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈ ਸੈੱਲ ਹੈ।

### 8.5 ਸੈੱਲ ਦੇ ਭਾਗ (Parts of the Cell)

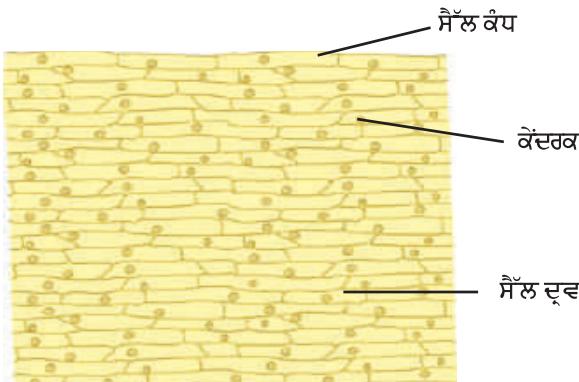
#### ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ (Cell Membrane)

ਸੈੱਲ ਦੇ ਮੂਲ ਅੰਸ਼ ਹਨ-ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ, ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ ਸਾਈਟੋਪ-ਲਾਜ਼ਮ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ (ਚਿੱਤਰ 8.7)। ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਢੂਜੇ ਸੈੱਲ ਨਾਲੋਂ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਆਲੋ-ਦੁਆਲੇ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਤੋਂ ਨਿਖੇਡ ਕੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਜਿਸਨੂੰ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਚੋਣਵੇਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ-ਬਾਹਰ ਆਉਣ ਜਾਣ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

## ਕਿਰਿਆ 8.3

ਕਿਸੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਮੂਲ ਘਟਕਾਂ (ਐੰਜ਼ਾਂ) ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਪਿਆਜ਼ ਲਓ। ਉੱਪਰਲੇ ਸੁੱਕੇ ਪਿਆਜ਼ੀ ਰੰਗ ਦੇ ਛਿਲਕੇ ਉਤਾਰ ਦਿਓ। ਹੁਣ ਪਿਆਜ਼ ਦੇ ਅੰਦਰਲੀਆਂ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਸਫੈਦ ਪਰਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ (ਚਿਮਟੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ) ਜਾਂ (ਹੱਥ ਨਾਲ ਤੋੜ ਕੇ) ਪਤਲੀ ਝਿੱਲੀ ਅਲੱਗ ਕਰ ਲਓ। ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਇਸ ਝਿੱਲੀ ਦਾ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਟੁਕੜਾ ਕੱਚ ਦੀ ਸਲਾਈਡ ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ। ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਟੁਕੜੇ ਬਲੇਡ ਜਾਂ ਚਿਮਟੀ ਨਾਲ ਵੀ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਇਸ ਛੋਟੇ ਟੁਕੜੇ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਪਾਣੀ ਦੀ ਪਾਓ। ਇਸ ਉੱਤੇ ਮੀਥਾਈਲਿਨ ਬਲਿਊ (ਨੀਲੇ) ਦੀ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਪਾ ਕੇ ਕਵਰ ਸਲਿਪ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿਓ। ਕਵਰ ਸਲਿਪ ਰੱਖਣ ਸਮੇਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ ਕਵਰ ਸਲਿਪ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹਵਾ ਦੇ ਬੁਲਬੁਲੇ ਨਾ ਹੋਣ। ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਸਲਾਈਡ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਇਸ ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾ ਕੇ ਲੇਬਲ ਕਰੋ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਚਿੱਤਰ 8.5 ਨਾਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਸੈੱਲ ਬਾਹਰਾਂ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਰੇ ਹੋਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਮੋਟੀ ਪਰਤ ਨਾਲ ਘੁਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਸੈੱਲ ਕੰਧ (ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੰਘਣੀ ਗੋਲਾਕਾਰ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਕੇਂਦਰਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੇਂਦਰਕ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਜੈਲੀ ਵਰਗਾ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ (ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ) (ਸਾਈਟੋਪਲਾਜ਼ਮ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 8.5 : ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਸੈੱਲ।

ਮੈਂ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹਾਂ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ (ਸੈੱਲ ਕੰਧ) ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

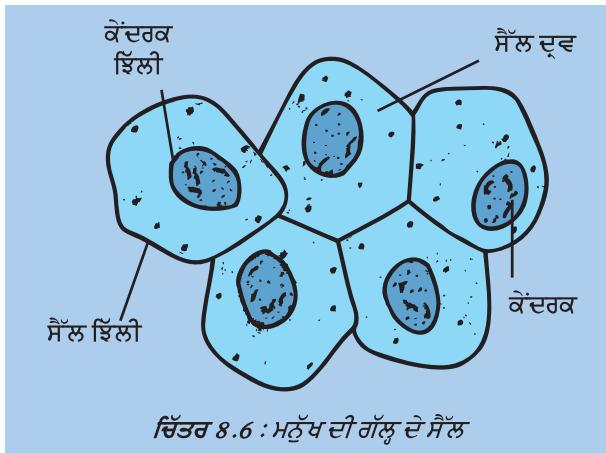


ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਆਕਾਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਮੋਟੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਘੇਰਨ ਵਾਲੀ ਇਹ ਸਖ਼ਤ ਰਚਨਾ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਤਾਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ, ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਹਵਾਵਾਂ, ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਨਮੀਂ, ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਚੱਲ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ। ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਟਰਾਡੈਸਕੇਂਸੀਆ (Tradescantia), ਈਲੋਡੀਆ (Elodea) ਅਤੇ ਰਹੋਈ (Rhoeo) ਆਦਿ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਲੈ ਕੇ ਵੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਲਾਈਡ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਸਲਾਈਡ ਬਣਦੀ ਹੈ।

ਪਹੇਲੀ ਨੇ ਬੂੰਝੇ ਤੋਂ ਪੁੱਛਿਆ ਕਿ ਕੀ ਉਹ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਦਾ ਵੀ ਨਿਰੀਖਣ (ਅਧਿਐਨ) ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ?

## ਕਿਰਿਆ 8.4

ਇੱਕ ਸਾਫ਼-ਸੁਥਰੀ (Toothpick) ਦੰਦ ਖੇਦਣੀ ਜਾਂ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਤੀਲੀ ਜਿਸਦਾ ਮਸਾਲੇ ਵਾਲਾ ਸਿਰਾ ਤੋੜਿਆ ਹੋਵੇ ਲਓ। ਇਸਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਗੱਲ੍ਹ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਖੁਰਚੋ। ਇਸ ਨੂੰ ਕੱਚ ਦੀ ਸਲਾਈਡ ਉੱਪਰ ਰੱਖੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬੂੰਦ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ। ਇਸ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਆਇਓਡੀਨ ਦੀ ਪਾਓ ਅਤੇ ਕਵਰ ਸਲਿਪ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿਓ। ਆਇਓਡੀਨ ਨਾ ਹੋਣ ਦੀ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਖੁਰਚੀ ਹੋਈ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੈੱਲ ਵਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ (ਚਿੱਤਰ 8.6)। ਤੁਸੀਂ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ, ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ (ਸਾਈਟੋਪਲਾਜ਼ਮ) ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ (ਨਿਊਕਲੀਅਸ) ਨੂੰ ਪਹਿਚਾਣ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।



### ਸੈਲ ਸ੍ਰਵ (ਸੈਲ ਪਦਾਰਥ) (Cytoplasm)

ਇਹ ਇੱਕ ਜੈਲੀ ਵਰਗਾ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸੈਲ ਇੱਲੀ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਭਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੈਲ ਦੇ ਬਾਕੀ ਸੰਘਟਕ ਅਤੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ (ਸੈਲ ਅੰਗ) ਸੈਲ ਸ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ (ਸੈਲ ਅੰਗ) ਹਨ-ਮਾਈਟੋਕਾਂਡ੍ਰੀਆ, ਗਾਲਜੀਕਾਇਆ, ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਆਦਿ। ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਅਗਲੀਆਂ ਕਲਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ।

### ਕੇਂਦਰਕ (Nucleus)

ਜੀਵ ਸੈਲ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ (ਅੰਸ਼) ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਗੋਲਾਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈਲ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੇਂਦਰਕ ਬਾਹਰੋਂ ਇੱਕ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਿਅਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਝਿੱਲੀ ਕੇਂਦਰਕ ਨੂੰ ਸੈਲ ਸ੍ਰਵ ਨਾਲੋਂ ਅਲੱਗ ਰੱਖਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਝਿੱਲੀ ਵੀ ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈਲ ਸ੍ਰਵ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਆਦਾਨ-ਪ੍ਰਦਾਨ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।

ਵੱਧ ਵੱਡਦਰਸ਼ਨ ਸਮਰੱਥਾ ਵਾਲੇ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਵੇਖਣ ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਸੰਘਣੀ ਬਣਤਰ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਨਿਊਕਲੋਓਲਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਧਾਰੇ ਵਰਗੀਆਂ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਵੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰੋਮੋਸੋਮ ਜਾਂ ਗੁਣਸੂਤਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ (ਇੱਕ ਪੀੜ੍ਹੀ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਤੱਕ ਸਥਾਨਾਂ ਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।) ਮਾਪਿਆਂ ਤੋਂ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨਾਂ ਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਗੁਣਸੂਤਰ ਸੈਲ ਵਿਭਾਜਨ ਸਮੇਂ ਹੀ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

### ਜੀਨ

ਜੀਨ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਇਕਾਈ ਹੈ। ਇਹ ਮਾਪਿਆਂ ਤੋਂ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨਾਂ ਅੰਤਰਨ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ (ਕਾਬੂ) ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਦੇ ਕੁਝ ਗੁਣ (ਲੱਛਣ) ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਤੁਹਾਡੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਪਿਤਾ ਜੀ ਦੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਭੂਗਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਵੀ ਭੂਗਾ ਹੋਵੇ। ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੀ ਮਾਤਾ ਜੀ ਦੇ ਵਾਲ ਘੁੰਘਰਾਲੇ ਹਨ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਵਾਲ ਵੀ ਘੁੰਘਰਾਲੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਜਣਕਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਲੱਛਣਾਂ ਵਾਲੇ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਗ ਕਾਰਨ ਲੱਛਣ ਭਿੰਨ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨਾਂ ਅੰਤਰਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੇਂਦਰਕ ਸੈਲ ਅੰਦਰ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ 'ਤੇ ਵੀ ਕੰਟਰੋਲ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।

ਜੀਵ ਸੈਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸੰਘਟਕਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੋਟੋਪਲਾਜ਼ਮ (ਜੀਵ ਸ੍ਰਵ) ਦੇ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈਲ ਸ੍ਰਵ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ ਸ੍ਰਵ ਦੋਨੋਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੋਟੋਪਲਾਜ਼ਮ (ਜੀਵ ਸ੍ਰਵ) ਸੈਲ ਦਾ ਜੀਵਿਤ ਪਦਾਰਥ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।



ਪਹੇਲੀ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਵਿਚਲੇ ਕੇਂਦਰਕਾਂ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾ ਇੱਕ-ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?

ਜੀਵਾਣੂ ਸੈਲ ਦਾ ਕੇਂਦਰਕ ਬਹੁਸੈਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਗਠਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਅਜਿਹਾ ਸੈਲ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੇਂਦਰਕ ਸ੍ਰਵ (ਕੇਂਦਰਕ ਪਦਾਰਥ) ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ ਤੋਂ ਰਹਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰਕੋਰੀਓਇਟਿਕ ਸੈਲ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਪ੍ਰਕੋਰੀਓਇਟਸ ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਨੀਲੀ-ਹਰੀ ਕਾਈ ਅਜਿਹੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਅਤੇ ਗੱਲ੍ਹ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਿਤ (ਸੰਗਠਿਤ) ਕੇਂਦਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸੈਲ ਯੂਕੋਰੀਓਇਟਿਕ ਸੈਲ ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਸੈਲ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਯੂਕੋਰੀਓਇਟਸ ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਵਰਗੀ ਸੰਰਚਨਾ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ। ਇਸਨੂੰ ਰਸਧਾਨੀ (vacoule) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਅਤੇ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਗੱਲ੍ਹ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਛੋਟੀਆਂ-ਛੋਟੀਆਂ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਵੱਡੀਆਂ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਕੇਵਲ ਪੌਂਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੰਤੂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਛੋਟੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

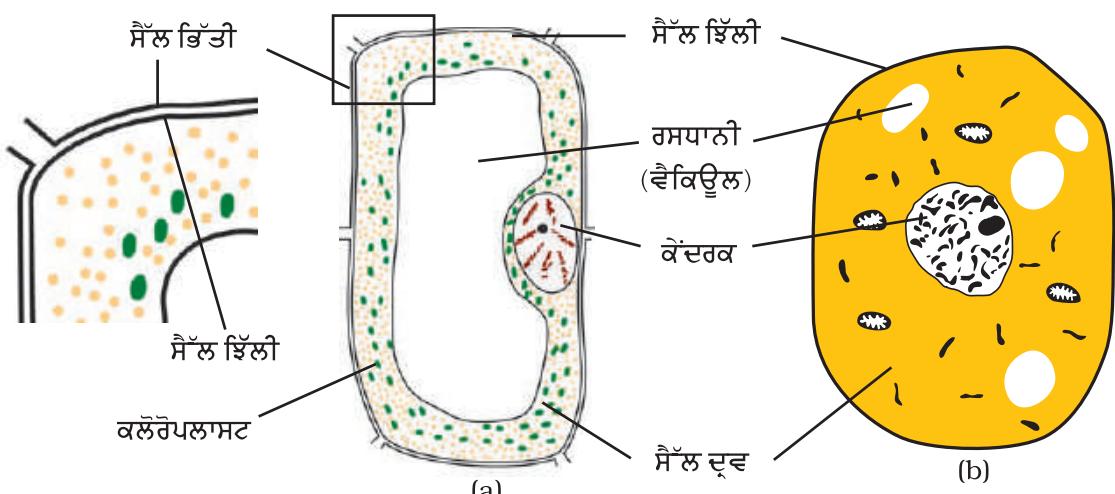
ਟਰਾਈਸਕੋਪੀਆਂ ਦੇ ਪੱਤੇ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਅਨੇਕ ਛੋਟੀਆਂ-ਛੋਟੀਆਂ ਰੰਗਦਾਰ ਸਰੰਚਨਾਵਾਂ ਦੇਖੀਆਂ ਹੋਣਗੀਆਂ। ਉਹ ਪੱਤੇ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਖਿੰਡੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਲਾਸਟਿਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਵਿੱਚ ਹਰਾ ਵਰਣਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ

ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੇ ਪਲਾਸਟਿਡ ਨੂੰ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਹਰਾ ਰੰਗ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਪੱਤਿਆਂ ਦੇ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

## 8.6 ਪੈਂਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ (Difference between Plant and Animal Cells)

ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ 8.3 ਅਤੇ 8.4 ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਪੌਂਦਾ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਦੀ ਰਚਨਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਚਿੱਤਰ 8.7 (a), (b) ਦਾ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ।

ਆਉ ਪੌਂਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਵਿਚਲੀਆਂ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਅਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਈ ਏ। ਸਾਰਨੀ 8.1 ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਲੱਛਣ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਹੋਰ ਲੱਛਣਾਂ 'ਤੇ ਵੀ ਵਿਚਾਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।



ਚਿੱਤਰ 8.7 : (a) ਪੌਂਦਾ ਸੈੱਲ (b) ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ

ਸਾਰਣੀ 8.1 : ਪੌਂਦਾ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਸੈੱਲ ਦਾ ਭਾਗ	ਪੌਂਦਾ ਸੈੱਲ	ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ
1.	ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ	ਹੁੰਦੀ ਹੈ	ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2.	ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ	ਹੁੰਦੀ ਹੈ	ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ
3.	ਕੇਂਦਰਕ		
4.	ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ		
5.	ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ		
6.	ਪਲਾਸਟਿਡ		
7.	ਰਸਧਾਨੀਆਂ		

## ਪ੍ਰਾਂਤ ਸ਼ਬਦ

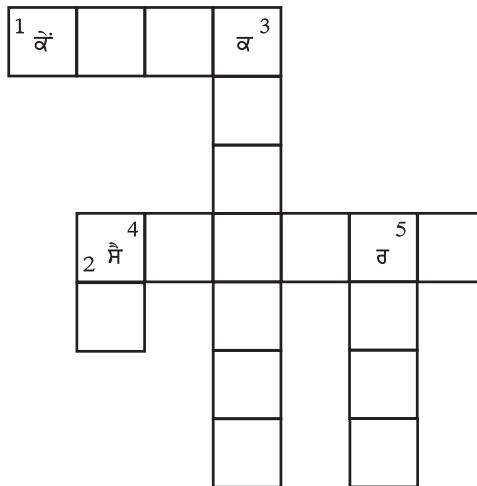
ਸੈਲ (CELL)
ਸੈਲ ਇੱਲੀ (CELL MEMBRANE)
ਸੈਲ ਭੱਤੀ (CELL WALL)
ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ (CHLOROPLAST)
ਗੁਣਸੂਤਰ (CHROMOSOME)
ਸੈਲ ਦ੍ਰਵ (ਸੈਲ ਪਦਾਰਥ) (CYTOPLASM)
ਯੂਕੇਰੋਇਟ (EUKARYOTES)
ਜੀਨ (GENE)
ਬਹੁ ਸੈਲੀ (MULTICELLULAR)
ਕੇਂਦਰਕ ਇੱਲੀ (NUCLEAR MEMBRANE)
ਨਿਊਕਲੋਇਲਸ (NUCLEOLUS)
ਕੇਂਦਰਕ (NUCLEUS)
ਅੰਗ (ORGAN)
ਸੈਲ ਅੰਗ (ਨਿੱਕੜੇ ਅੰਗ) (ORGANELLES)
ਪਲਾਜਮਾ ਇੱਲੀ (PLASMA MEMBRANE)
ਪਲਾਸਟਿਡ (PLASTIDS)
ਪ੍ਰੋਕੇਰੋਇਟ (PROKARYOTIC)
ਸਿਊਡੋਪੋਡੀਆ (ਝੂਠੇ ਪੈਰ) (PSEUDOPODIA)
ਟਿਸ਼ੂ (TISSUE)
ਇੱਕ ਸੈਲੀ (UNICELLULAR)
ਰਸਦਾਨੀ (VACUOLE)
ਸਫੇਦ ਰਕਤਾਣੂ (WHITE BLOOD CELL)

## ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸੰਖਿਆ

- ⦿ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਛੋਟੀਆਂ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਸਾਰੇ ਅੰਗ ਹੋਰ ਵੀ ਛੋਟੇ ਭਾਗਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੀ ਸੂਖਮ ਜੀਵਿਤ ਰਚਨਾ ਨੂੰ ਸੈਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਾਰਕ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਰਾਬਰਟ ਹੁੱਕ ਨੇ 1665 ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ।
- ⦿ ਆਕ੍ਰਿਤੀਆਂ ਅਤੇ ਆਕਾਰਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਸੈਲ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈਲਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਕੁੱਝ ਸੈਲ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨੰਗੀ ਅੱਖ ਨਾਲ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ- ਮੁਰਗੀ ਦਾ ਅੰਡਾ।
- ⦿ ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਸੈਲ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਈ ਜੀਵ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੈਲਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੈਲ ਹੀ ਉਹ ਸਾਰੇ ਮੁੜਲੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਬਹੁ-ਸੈਲੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਸਾਮੂਹ ਦੁਆਰਾ ਸੰਪੂਰਨ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਸੈਲ ਦੇ ਤਿੰਨ ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਹਨ- (i) ਸੈਲ ਇੱਲੀ (ii) ਸੈਲ ਦ੍ਰਵ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਛੋਟੀਆਂ-ਛੋਟੀਆਂ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ (ਨਿੱਕੜੇ ਅੰਗ) ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ (iii) ਕੇਂਦਰਕ।
- ⦿ ਕੇਂਦਰਕ ਅਤੇ ਸੈਲ ਦ੍ਰਵ ਨੂੰ ਕੇਂਦਰਕ ਇੱਲੀ ਅਲੱਗ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਸੈਲ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਿਤ (ਸੰਗਠਿਤ) ਕੇਂਦਰਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਭਾਵ ਕੇਂਦਰਕ ਇੱਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਉਹ ਪ੍ਰੋਕੇਰੋਇਟਿਕ ਸੈਲ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਪੌਦਾ ਸੈਲ ਜੰਤੂ ਸੈਲ ਨਾਲੋਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈਲ ਇੱਲੀ ਦੇ ਬਾਹਰ ਸੈਲ ਭਿੱਤੀ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਰੰਗਦਾਰ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪਲਾਸਟਿਡਜ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਕੇਵਲ ਪੌਦਾ ਸੈਲ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਰੇ ਪਲਾਸਟਿਡਜ਼ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਪੌਦਾ ਸੈਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਕੇਂਦਰੀ ਰਸਧਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਜੰਤੂ ਸੈਲ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਛੋਟੀਆਂ-ਛੋਟੀਆਂ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

## ਅਭਿਆਸ

1. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਥਨ ਠੀਕ (T) ਹਨ ਜਾਂ ਗਲਤ (F)।
  - (ਉ) ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ( )
  - (ਅ) ਪੇਸ਼ੀ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਖਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ( )
  - (ਇ) ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਸੰਰਚਨਾ ਅੰਗ ਹੈ। ( )
  - (ਸ) ਆਮੀਬਾ ਦੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਅਨਿਯਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ( )
2. ਮਨੁੱਖੀ ਨਾੜੀ ਸੈੱਲ ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ। ਨਾੜੀ ਸੈੱਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ?
3. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੇ ਸੰਬੰਧੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ —
  - (ਉ) ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ (ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ)
  - (ਅ) ਸੈੱਲ ਦਾ ਕੇਂਦਰਕ
4. ਸੈੱਲ ਦੇ ਕਿਹੜੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਅੰਗ (ਨਿੱਕੜੇ ਅੰਗ) ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ?
5. ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਜੰਡੂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ।
6. ਯੂਕੇਰੀਓਟਸ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਕੇਰੀਓਟਸ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ।
7. ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰੋਮੋਸੋਮ (ਗੁਣਸੂਤਰ) ਕਿਥੇ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ? ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੰਮ ਲਿਖੋ।
8. ‘ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਇੱਕ ਮੁੱਢਲੀ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈ ਹੈ’ ਸਮਝਾਓ।
9. ਦੱਸੋ ਕਿ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਜਾਂ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਕੇਵਲ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਕਿਉਂ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ?
10. ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਸ਼ਬਦ ਪਹੇਲੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰੋ—  
ਬੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ —
  1. ਇਹ ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ ਤੋਂ ਇੱਕ ਛਿੱਲੀ ਦੁਆਰਾ ਵੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
  4. ਸੈੱਲ ਛਿੱਲੀ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ ਛਿੱਲੀ ਵਿਚਕਾਰਲਾ ਪਦਾਰਥ।
 ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ —
  2. ਸਜੀਵਾਂ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਸਰੰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈ ਹੈ।
  3. ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।
  5. ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ (ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ) ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਵਰਗੀ ਸੰਰਚਨਾ।
  3. ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।



## ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ

1. ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ ਜਾਂ ਆਪਣੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਕਿਸੇ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ ਦੀ ਵਿਗਿਆਨ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਜਾਓ। ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ। ਇਹ ਵੀ ਵੇਖੋ ਕਿ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਨਾਲ ਸਲਾਈਡ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ ਜਾਂ ਨੇੜੇ ਦੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਸੀਨੀਅਰ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਵਿਚਾਰ-ਚਰਚਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਕੀ ਕੁਝ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ (ਜਣਕ) ਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਸਬਾਨਾਮੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਇਹ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਬਾਨਾਮੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇਲਾਜ (ਉਪਚਾਰ) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਡਾਕਟਰ ਨਾਲ ਵੀ ਵਿਚਾਰ-ਚਰਚਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।
3. ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਦੇ ਕਿਸੇ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਕੇਂਦਰ ਦੀ ਸੈਰ ਕਰੋ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ (GM) ਫਸਲਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ। ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਤੇ ਆਪਣੀ ਜਮਾਤ ਲਈ ਇੱਕ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਭਾਸ਼ਣ ਤਿਆਰ ਕਰੋ। ਤੁਸੀਂ [www.usc.ernt.in/currsci/sep2.5.2001/655.pdf](http://www.usc.ernt.in/currsci/sep2.5.2001/655.pdf) ਦਾ ਵੀ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।
4. ਕਿਸੇ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਮਾਹਰ ਤੋਂ ਬੀ.ਟੀ. ਕਪਾਹ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।

### ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਸਾਡੀ ਚਮੜੀ ਦੀ ਬਾਹਰਲੀ ਪਰਤ 'ਤੇ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੈਲ ਮ੍ਰਿਤਕ ਸੈਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਆਮ ਆਦਮੀ (ਵਿਅਕਤੀ) ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 2 Kg ਮ੍ਰਿਤਕ ਚਮੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਰ-ਰੋਜ਼ ਚਮੜੀ ਦੇ ਲੱਖਾਂ ਮ੍ਰਿਤਕ ਸੈਲਾਂ ਦਾ (ਅਪਘਟਨ) ਥੈਂਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਮੇਜ਼ ਦੀ ਧੂੜ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤਾਂ ਪੁਰਾਣੀ ਚਮੜੀ ਦਾ ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਭਾਗ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



**੩** ਸੀਂ ਪਾਚਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ, ਲਹੂ ਗੇੜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਤੇ ਸਾਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆ ਬਾਰੇ ਪਿਛਲੀ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਇਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਹਰ ਇੱਕ ਜੀਵ ਦੇ ਜਿਉਂਦੇ ਗਹਿਣ ਲਈ ਅਤਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਬਾਰੇ ਵੀ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਯਾਤੀਆਂ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰ ਹੋਂਦ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਜੇਕਰ ਜੀਵ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨਾ ਕਰਦੇ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਅਹਿਸਾਸ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਮਹੱਤਤਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਇੱਕੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦਰ ਪੀੜ੍ਹੀ ਲਗਾਤਾਰ ਹੋਂਦ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ ਕਿ ਜੰਤੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।

### 9.1 ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਢੰਗ (Modes of Reproduction)

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਵੇਖਿਆ ਹੈ? ਕੁਝ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਸਾਰਣੀ 9.1 ਵਿੱਚ ਭਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਲੜੀ ਨੰਬਰ ਇੱਕ ਅਤੇ ਪੰਜ ਵਿੱਚ ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਕੇ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਬੱਚਿਆਂ ਦਾ ਜਨਮ ਹੁੰਦਾ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਚੁਜੇ ਅਤੇ ਲਾਰਵੇ (caterpillars) ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਨਮ ਲੈਂਦੇ ਹਨ? ਬਲੰਗੜੇ ਅਤੇ ਕਡੂਰੇ ਦਾ ਜਨਮ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੌਚਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜਨਮ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਜੀਵ ਬਿਲਕੁਲ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਸਨ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਹੁਣ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ? ਆਓ ਪਤਾ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਾਂ।

ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀਆਂ ਦੇ ਵਿਧੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ—

- (i) ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ (ii) ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ।

ਸਾਰਣੀ 9.1

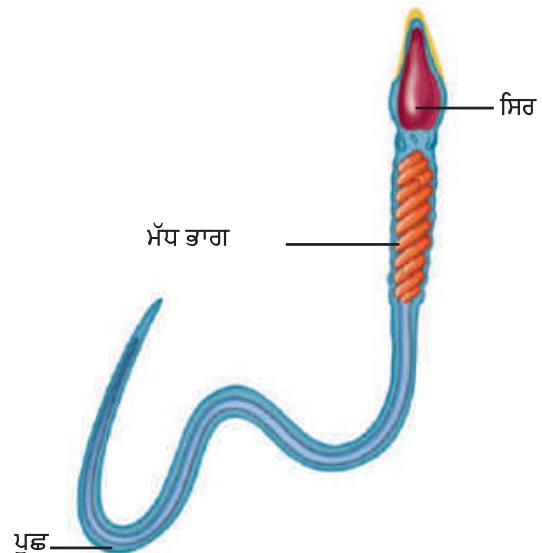
ਲੜੀ ਨੰ:	ਜੰਤੂ	ਸੰਤਾਨ (ਬੱਚੇ)
1.	ਮਨੁੱਖ	ਬੱਚਾ (ਸ਼ਿਸ਼ਤ)
2.	ਬਿੱਲੀ	
3.	ਕੁੱਤਾ	
4.	ਤਿਤਲੀ	
5.	ਮੁਰਗੀ	ਚੂਚਾ
6.	ਗਉ	
7.	ਡੱਡੀ	

### 9.2 ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Sexual Reproduction)

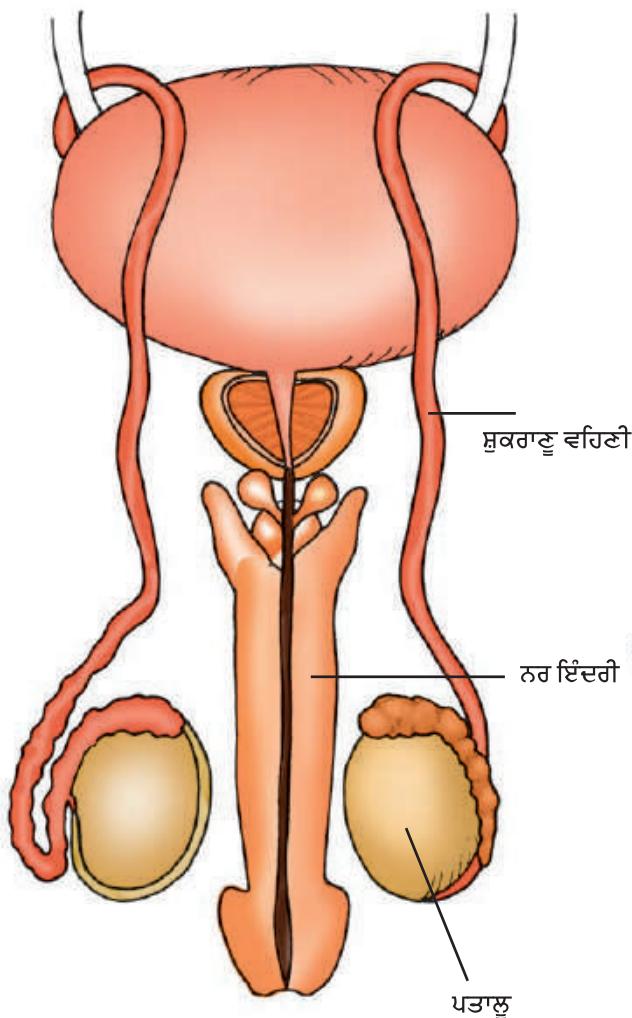
ਸੱਤਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਅੰਗਾਂ (ਭਾਗਾਂ) ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ? ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਣਨ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂ ਵੀ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ (Gametes) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਯੁਗਮਜ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਇੱਕ ਨਵਾਂ ਜੀਵ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਆਓ ਆਪਾਂ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਈਏ ਅਤੇ ਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ।

### ਨਰ ਜਣਨ ਅੰਗ (Male Reproductive Organs)

ਨਰ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਪਤਾਲੂ (Testes), ਦੋ ਸੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀਆਂ, ਅਤੇ ਇੱਕ ਨਰ ਇੰਦਰੀ (Penis) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਤਾਲੂ ਨਰ ਯੁਗਮਕ (Male Gamete) ਉਤਪਨਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੁਕਰਾਣੂ (Sperm) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਤਾਲੂ ਲੱਖਾਂ ਹੀ ਸੁਕਰਾਣੂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 9.2 ਨੂੰ ਵੇਖੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੁਕਰਾਣੂ ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਸੁਕਰਾਣੂ ਭਾਵੇਂ ਬਹੁਤ ਸੂਬਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਹਰ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਿਰ, ਇੱਕ ਮੱਧ ਭਾਗ ਅਤੇ ਇੱਕ ਪੂਛ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਸੁਕਰਾਣੂ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਵਰਗੇ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ? ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਸੁਕਰਾਣੂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਨਿੱਕੜੇ ਅੰਗ (ਸੰਘਟਕ) ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



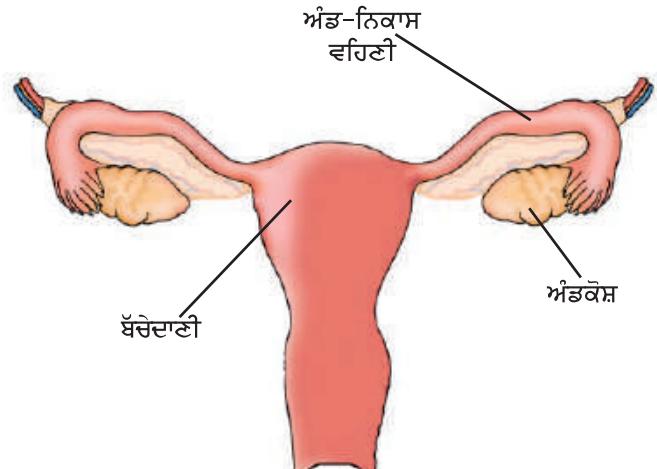
ਚਿੱਤਰ 9.2 : ਮਨੁੱਖੀ ਸੁਕਰਾਣੂ



ਚਿੱਤਰ 9.1 : ਮਨੁੱਖੀ ਨਰ ਜਣਨ ਅੰਗ

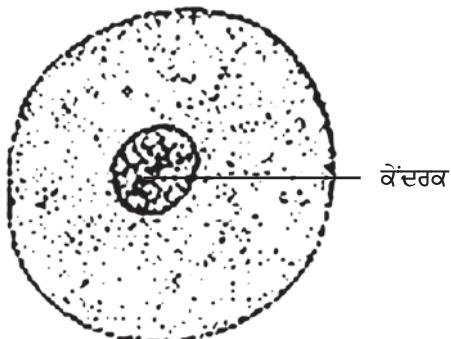
### ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ (Female Reproductive Organs)

ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜੀ ਅੰਡਕੋਸ਼, ਅੰਡ-

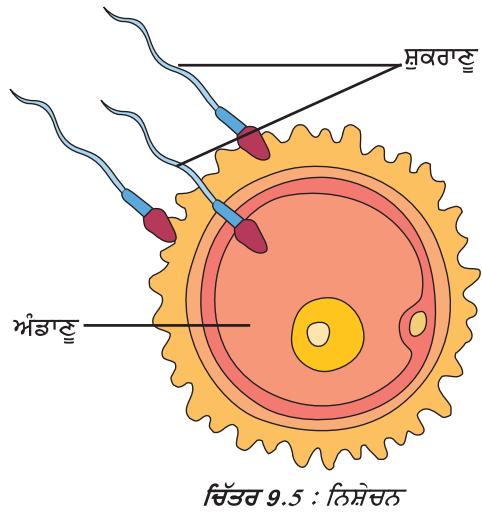


ਚਿੱਤਰ 9.3 : ਮਨੁੱਖੀ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ

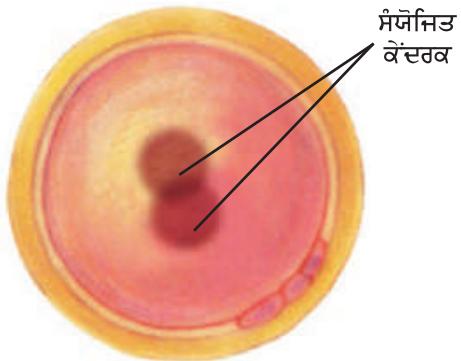
ਨਿਕਾਸ ਵਹਿਣੀ ਅਤੇ ਬੱਚੇਦਾਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 9.3)। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ (Female Gamete) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੰਡਾਣੂ (Eggs) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 9.4)। ਮਨੁੱਖੀ ਵਿੱਚ ਹਰ ਮਹੀਨੇ ਦੌਨਾਂ ਅੰਡਕੋਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਇੱਕ ਵਿਕਸਿਤ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਵਿਸਰਜਨ ਅੰਡ-ਨਿਕਾਸ ਵਹਿਣੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੱਚੇਦਾਣੀ ਉਹ ਭਾਗ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਭਰੂਣ (ਬੱਚੇ) ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੰਡਾਣੂ ਵੀ ਇੱਕ ਸੈਲ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 9.4 : ਮਨੁੱਖੀ ਅੰਡਾਣੂ



ਚਿੱਤਰ 9.5 : ਨਿਸ਼ੇਚਨ



ਚਿੱਤਰ 9.6 : ਯੁਗਮਜ

 ਬੂਝੋ ਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਅੰਡਿਆਂ ਦਾ ਅਕਾਰ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅੰਡਾਣੂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੂਖਮ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂਕਿ ਮੁਰਗੀ ਦੇ ਅੰਡੇ। ਸ਼ਤਰਮੁਰਗ ਦਾ ਅੰਡਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

### ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Fertilisation)

ਜਣਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਪੜ੍ਹਾ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਅਤੇ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਸੰਯੋਗ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ, ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਅਤੇ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋਣਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 9.5)। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਸਮੇਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਅਤੇ ਅੰਡਾਣੂ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਇੱਕ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਯੁਗਮਜ (zygote) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਚਿੱਤਰ 9.6)। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸੀ ਕਿ ਇਕ ਯੁਗਮਜ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਦਾ ਜਨਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਪੜਾਅ ਤੇ ਇਸਤਰੀ (ਮਾਂ) ਦੇ ਅੰਡਾਣੂ ਅਤੇ ਨਰ (ਪਿਤਾ) ਦੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਨਵੀਂ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਲੱਛਣ ਆਪਣੀ ਮਾਤਾ ਤੋਂ ਅਤੇ ਕੁਝ ਲੱਛਣ ਆਪਣੇ ਪਿਤਾ ਤੋਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਤੌਰ ਤੇ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਆਪਣੇ ਭਰਾ ਅਤੇ ਭੈਣ ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਇਹ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਹੜੇ ਲੱਛਣ ਮਾਤਾ ਜੀ ਤੋਂ ਅਤੇ ਕਿਹੜੇ ਲੱਛਣ ਪਿਤਾ ਜੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ ਹਨ।

ਉਹ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਜੋ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Internal Fertilisation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ, ਗਊ, ਕੁਤੇ, ਅਤੇ ਮੁਰਗੀ ਆਦਿ ਅਨੇਕਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

## ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਪਰਖਨਲੀ ਬੱਚੇ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੈ ? (Test Tube Baby)

ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਦੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਦੱਸਿਆ ਸੀ ਕਿ ਕੁਝ ਇਸਤਰੀਆਂ ਦੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਬੰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਇਸਤਰੀਆਂ ਬੱਚਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਅਸਮਰਥ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਨਿਸ਼ਚਨ ਦੇ ਲਈ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ, ਮਾਰਗ ਬੰਦ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਅੰਡਾਣੂ ਤਕ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦੇ। ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਡਾਕਟਰ ਤਾਜ਼ਾ ਅੰਡਾਣੂ ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਲੈ ਕੇ ਉਚਿਤ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਘੰਟਿਆਂ ਲਈ ਇਕੱਠੇ ਰੱਖਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ IVF ਭਾਵ ਇਨਵਿਟਰੋ ਨਿਸ਼ਚਨ (ਸਰੀਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਬਨਾਵਟੀ ਨਿਸ਼ਚਨ) ਹੋ ਸਕੇ। ਜੇਕਰ ਨਿਸ਼ਚਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਯੁਗਮਜ਼ ਨੂੰ ਲੱਗਭਗ ਇੱਕ ਹਫ਼ਤੇ ਤੱਕ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਸਨੂੰ ਮਾਤਾ ਦੀ ਬੱਚੇਦਾਣੀ ਵਿੱਚ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਾਤਾ ਦੀ ਬੱਚੇਦਾਣੀ ਵਿੱਚ ਪੂਰਣ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦਾ ਜਨਮ ਆਮ ਬੱਚੇ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਨਾਲ ਜਨਮੇ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਪਰਖਨਲੀ ਬੇਬੀ (ਬੱਚਾ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ ਮੰਨਿਆ ਨਾਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਬੱਚੇ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਜਾਣ ਕੇ ਬਹੁਤ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਅਨੇਕਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ਚਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੰਨ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ਚਨ ਕਿਰਿਆ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਓ ਪਤਾ ਲਗਾਈਏ ਕਿ ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੂਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 9.1

ਬਸੰਤ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਰੁੱਤ ਦੇ ਸਮੇਂ ਕਿਸੇ ਤਲਾਬ ਜਾਂ ਧੀਮੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਵਹਿੰਦੇ ਝਰਨੇ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਸੈਰ ਕਰੋ। ਪਾਣੀ ਉੱਪਰ ਤੈਰ ਰਹੇ ਡੱਡੂਆਂ ਦੇ ਅੰਡੇ ਲੱਭੋ। ਅੰਡਿਆਂ ਦੇ ਰੰਗ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਬਸੰਤ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਡੱਡੂ ਅਤੇ ਟੋਡ, ਛੱਪੜ, ਤਲਾਬ ਅਤੇ ਧੀਮੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਵਹਿੰਦੇ ਝਰਨੇ ਵੱਲ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੌਨੋਂ ਇਕੱਠੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ

ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਮਾਦਾ ਸੈਂਕੜੇ ਅੰਡੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਛੱਡ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਮੁਰਗੀ ਦੇ ਅੰਡਿਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਡੱਡੂ ਦੇ ਅੰਡੇ ਬਾਹਰੀ ਕਵਚ ਵਿੱਚ ਢੱਕੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਕੋਮਲ (ਨਾਜ਼ਕ) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੈਲੀ ਦੀ ਇੱਕ ਪਰਤ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ- ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੋੜ ਕੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਆ ਵੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 9.7)



ਚਿੱਤਰ 9.7 : ਡੱਡੂ ਦੇ ਅੰਡੇ

ਮਾਦਾ ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਨਰ ਉਸ ਉੱਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਆਪਣੀ ਲੰਬੀ ਪੂੰਛ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਇੱਧਰ-ਉੱਧਰ ਤੈਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਅੰਡੇ (ਸੈਲਾਂ) ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਨਿਸ਼ਚਨ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਿਸ਼ਚਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦਾ ਸੰਯੋਗ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ਚਨ (External Fertilisation) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮੱਛੀ, ਸਟਾਰਫਿਸ਼ ਜਿਵੇਂ ਜਲ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਮੱਛੀ ਅਤੇ ਡੱਡੂ ਇੱਕੋ ਸਮੇਂ ਸੈਂਕੜੇ ਅੰਡੇ ਕਿਉਂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ? ਜਦੋਂ ਕਿ ਮੁਰਗੀ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਅੰਡਾ ਹੀ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।



ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਜੀਵ ਸੈਂਕੜੇ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਲੱਖਾਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਿਸਰਜਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਅੰਡਿਆਂ ਦਾ ਨਿਸ਼ਚਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਹੀ ਨਵੇਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅੰਡੇ ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਨਿਰੰਤਰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਗਤੀ, ਹਵਾ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ (ਨਸ਼ਟ) ਹੁੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਤਲਾਬ ਵਿੱਚ ਦੂਜੇ ਅਜਿਹੇ ਜੰਤੂ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਵਜੋਂ ਖਾ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਲਈ ਅੰਡਿਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦਾ ਸੈਂਕੜਿਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਉਤਪਨ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ਚਨ ਕਿਰਿਆ ਯਕੀਨੀ ਹੋ ਸਕੇ।

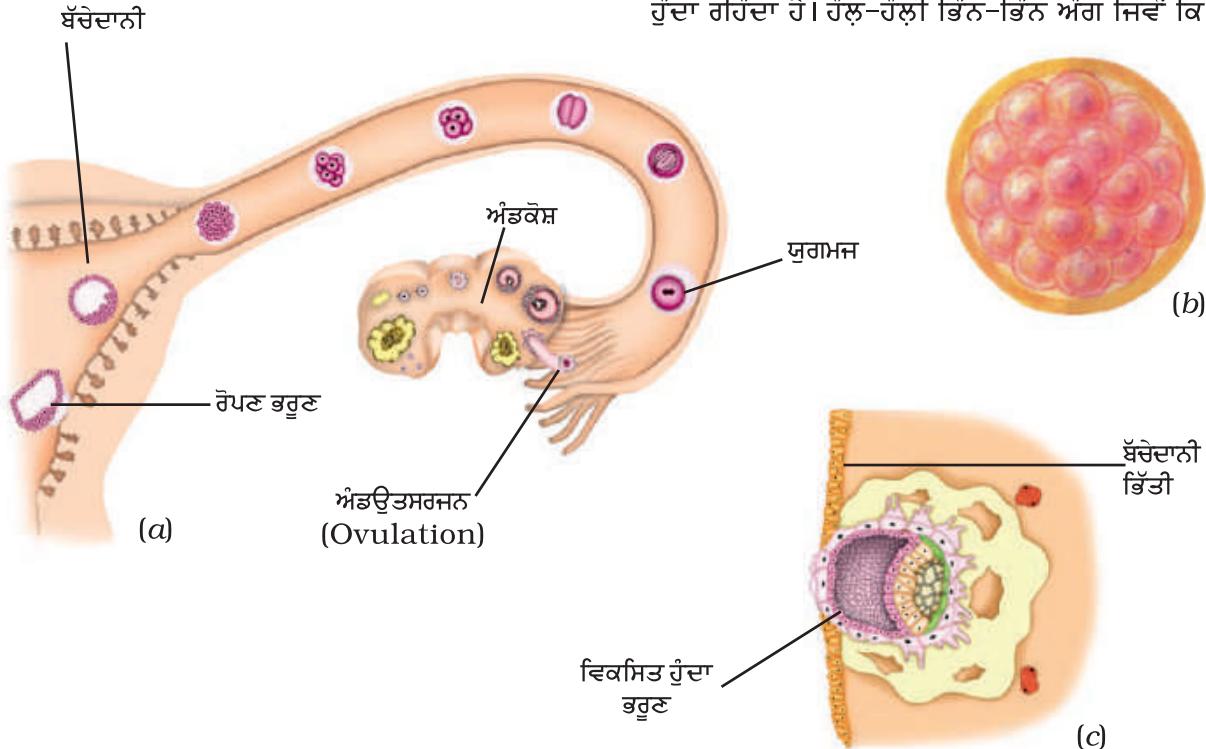


ਇੱਕ ਇਕੱਲਾ ਸੈੱਲ ਕਿਸ  
ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਜੀਵ ਬਣ  
ਸਕਦਾ ਹੈ ?

### ਭਰੂਣ ਦਾ ਵਿਕਾਸ (Development of Embryo)

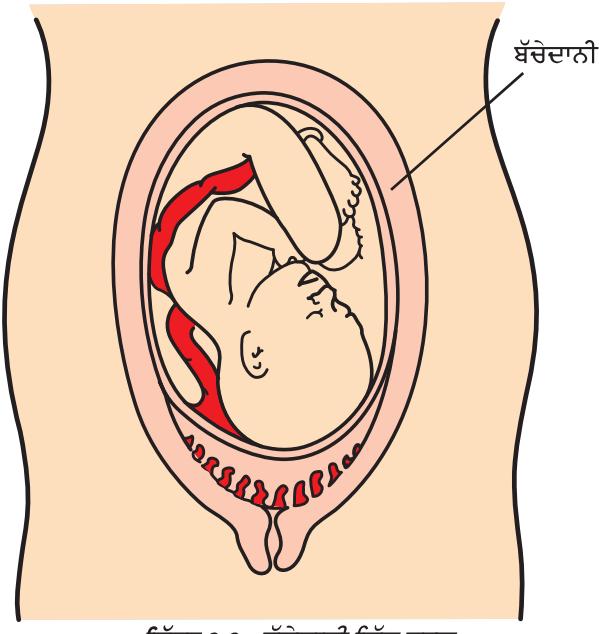
ਨਿਸ਼ਚਨ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਯੁਗਮਜ਼ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜੋ ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ [ਚਿੱਤਰ 9.8 (a)]। ਯੁਗਮਜ਼ ਲਗਾਤਾਰ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਗੋਲੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। [ਚਿੱਤਰ 9.8 (b)]। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੈੱਲ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਈ ਰਚਨਾ ਨੂੰ ਭਰੂਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਨਾਲ ਚਿਪਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ [ਚਿੱਤਰ 9.8 (c)]।

ਬੱਚੇਦਾਨੀ (Uterus) ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਦਾ ਨਿਰੰਤਰ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਹੌਲ-ਹੌਲੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅੰਗ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੱਥ,



ਚਿੱਤਰ 9.8 : (a) ਯੁਗਮਜ਼ ਦਾ ਬਣਨਾ ਅਤੇ ਯੁਗਮਜ਼ਾਂ ਤੋਂ ਭਰੂਣ ਦਾ ਵਿਕਾਸ (b) ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਗੋਲਾ  
(c) ਭਰੂਣ ਦਾ ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਵਿੱਚ ਰੋਪਣ (Embedding)

ਪੈਰ, ਸਿਰ, ਅੱਖਾਂ, ਕੰਨ ਆਦਿ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਦੀ ਉਹ ਅਵਸਥਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਸਰੀਰਕ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਹੋ ਸਕੇ ਵਿਕਸਿਤ ਭਰੂਣ/ਗਰੜ ਵਿੱਚ ਬੱਚਾ (Foetus) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। [ਚਿੱਤਰ 9.9] ਜਦੋਂ ਬੱਚੇ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਪੂਰਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮਾਂ ਨਵਜ਼ਮੇ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 9.9 : ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ

ਮੁਰਗੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਕੀ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਗਇ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੁਰਗੀ ਵੀ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ? ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੀ ਹੋ ਕਿ ਮੁਰਗੀ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੀ ? ਫਿਰ ਚੂਚੇ ਕਿਵੇਂ ਜਨਮ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ? ਆਓ ਪਤਾ ਲਗਾਈਏ ?

ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਤੁਰੰਤ ਬਾਅਦ ਹੀ ਯੁਗਮਜ਼ ਲਗਾਤਾਰ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਡ-ਨਿਕਾਸ ਵਹਿਣੀ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਵੱਧਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਆਉਂਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਦੇ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪਰਤ ਚੜ੍ਹਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮੁਰਗੀ ਦੇ ਅੰਡੇ ਉੱਪਰ ਵਿਖਾਈ ਦੇਣ ਵਾਲਾ ਕਠੋਰ ਕਵਚ (ਸਖਤ ਪਰਤ) ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪਰਤ ਹੈ।

ਕਠੋਰ ਕਵਚ (Shell) ਦੇ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਣ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮੁਰਗੀ ਅੰਡੇ ਦਾ ਵਿਸਰਜਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਮੁਰਗੀ ਦੇ ਅੰਡੇ ਤੋਂ ਚੂਜਾ ਬਣਨ ਲਈ ਤਿੰਨ ਹਫਤੇ ਦਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਮੁਰਗੀ ਨੂੰ ਅੰਡਿਆਂ ਉੱਪਰ ਬੈਠੇ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਕਿ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਤਾਪ ਮਿਲ ਸਕੇ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ

ਅੰਡੇ ਦੇ ਅੰਦਰ ਚੂਜੇ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਇਸ ਅਵਧੀ ਦੌਰਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਚੂਜੇ ਦੇ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਵਚ (ਪਰਤ) ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਚੂਜਾ ਅੰਡੇ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਰੂਣ ਅੰਡੇ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਅੰਦਰ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਭਰੂਣ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਪੂਰਾ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅੰਡਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲਾਰਵੇ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਤਲਾਬ ਜਾਂ ਝਰਨੇ ਵਿੱਚ ਡੱਡੂ ਦੇ ਅਨੇਕ ਲਾਰਵੇ (ਟੈਂਡੋਲ) ਤੈਰਦੇ ਹੋਏ ਵੇਖੋ ਹੋਣਗੇ।

### ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂ

#### (Viviparous and Oviparous Animals)

ਅਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਕਿ ਕੁਝ ਜੰਤੂ ਵਿਕਸਿਤ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਕੁਝ ਜੰਤੂ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਬੱਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਜੰਤੂ ਜੋ ਸਿੱਧੇ ਹੀ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂ (Viviparous) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਜੰਤੂ ਜੋ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂ (Oviparous) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਹੋਰ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਮਝ ਸਕੋਗੇ।

### ਕਿਰਿਆ 9.2

ਡੱਡੂ, ਛਿਪਕਲੀ, ਤਿੱਤਲੀ ਜਾਂ ਪਤੰਗਾਂ, ਮੁਰਗੀ, ਕਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਅੰਡੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ (ਜੰਤੂਆਂ) ਦੇ ਅੰਡੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰ ਸਕੇ ਹੋ ? ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਇਕੱਠਾ ਕੀਤਾ ਹੈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।

ਕੁਝ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਅੰਡੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨਾ ਅਸਾਨ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਾਂ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਉਹ ਜੰਤੂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅੰਡੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਸਫਲ ਰਹੇ ਹੋ। ਅੰਡੇ (Oviparous) ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਤੁਸੀਂ ਗਇ, ਕੁਝ ਅਤੇ ਬਿੱਲੀ ਦੇ ਅੰਡੇ ਇਕੱਠੇ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਅੰਡੇ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਮਾਂ ਪੂਰਨ ਵਿਕਸਿਤ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਹੀ ਜਨਮ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ (Viviparous) ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ।

ਹੁਣ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

### ਬੱਚੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਜ਼ (Young ones to Adult)

ਨਵਜਮੇ ਜੰਤੂ ਜਾਂ ਅੰਡੇ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲੇ ਜੰਤੂ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਵਧਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਉਹ ਪ੍ਰੋਜ਼ ਨਹੀਂ ਹੋ ਜਾਂਦੇ। ਕੁੱਝ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਨਵਜਮੇ ਜੰਤੂ ਪ੍ਰੋਜ਼ਾਂ ਨਾਲੋਂ ਬਿਲਕੁਲ ਭਿੰਨ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। (ਅੰਡਾ → ਲਾਰਵਾ → ਪਿਊਪਾ → ਪ੍ਰੋਜ਼) ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ VII ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਡੱਡੂ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਹੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ— 9.10)।

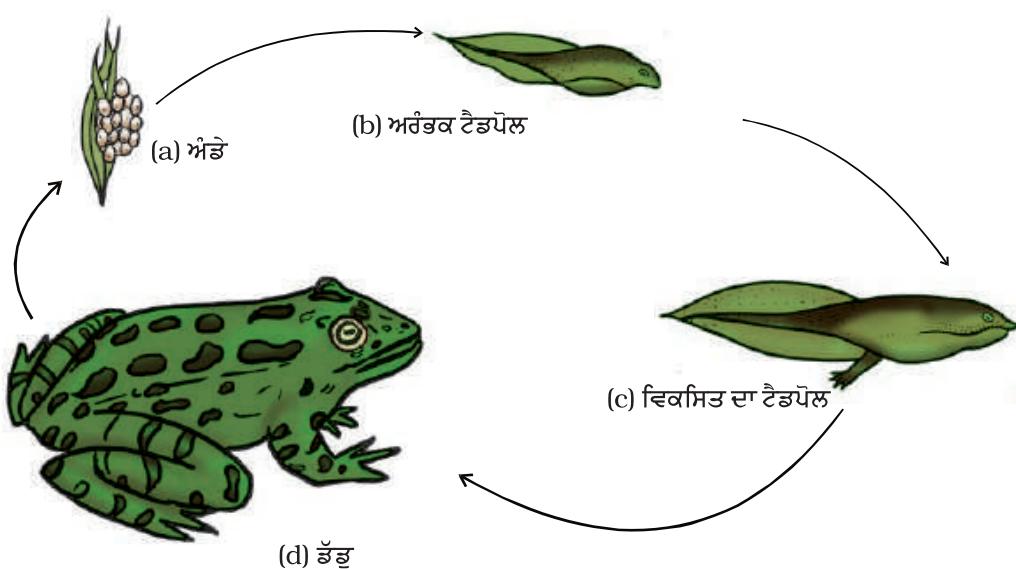
ਡੱਡੂ ਦੇ ਅੰਡੇ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰੋਜ਼ ਬਣਨ ਤੱਕ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ। ਅਸੀਂ ਤਿੰਨ ਸਪੱਸ਼ਟ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਜਾਂ ਪੜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅੰਡਾ → ਟੈਡਪੋਲ (ਲਾਰਵਾ) → ਪ੍ਰੋਜ਼। ਕੀ ਟੈਡਪੋਲ (ਲਾਰਵਾ) ਪ੍ਰੋਜ਼ ਡੱਡੂ ਨਾਲੋਂ ਭਿੰਨ ਵਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਦਿਨ ਇਹ ਲਾਰਵੇ ਪ੍ਰੋਜ਼ ਡੱਡੂ ਬਣ ਜਾਣਗੇ ? ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦਾ ਲਾਰਵਾ ਜਾਂ ਪਿਊਪਾ ਪ੍ਰੋਜ਼ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਭਿੰਨ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ

ਵਾਲੇ ਲੱਛਣ ਨਵਜਮੇ (ਲਾਰਵੇ ਜਾਂ ਪਿਊਪਾ) ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ। ਫਿਰ ਟੈਡਪੋਲ ਜਾਂ ਲਾਰਵੇ ਦਾ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਸੁੰਦਰ ਪਤੰਗ ਨੂੰ ਕੋਕੂਨ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਟੈਡਪੋਲ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਪ੍ਰੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਛਲਾਂਗ ਲਗਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਤੈਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਟੈਡਪੋਲ ਦਾ ਪ੍ਰੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋਣਾ ਕਾਇਆ ਪਰਿਵਰਤਨ (Metamorphosis) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ— ਜਿਵੇਂ ਅਸੀਂ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸਾਡਾ ਵੀ ਕਾਇਆ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਜਨਮ ਸਮੇਂ ਹੀ ਨਵਜਮੇ ਬੱਚੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਜ਼ਾਂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਸਰੀਰਕ ਅੰਗ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

### 9.3 ਅਲਿੰਗੀ ਜਣਨ (Asexual Reproduction)

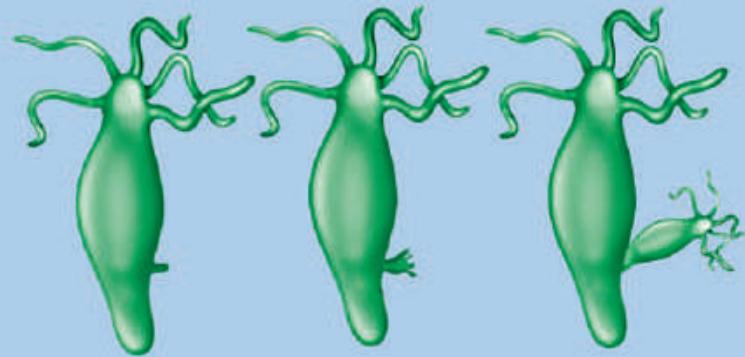
ਹੁਣ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਜਣਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪਢ़੍ਹਿਆ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪਹਿਚਾਣਦੇ ਹਾਂ। ਪਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟੇ ਜੰਤੂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੂਖਮ ਜੰਤੂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਜਣਨ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਢੰਗ ਬਾਰੇ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ? ਆਏ ਉਸਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਈਏ।



ਚਿੱਤਰ 9.10 : ਡੱਡੂ ਦਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ

### ਕਿਰਿਆ 9.3

ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਦੀ ਸਥਾਈ ਸਲਾਈਡ ਲਓ। ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਨਜ਼ ਜਾਂ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਸ ਸਲਾਈਡ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ। ਜਨਕ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਉੱਭਰੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਭਰੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਕਾਰ ਵੀ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਬਣਾਉ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਤੁਲਨਾ ਚਿੱਤਰ 9.11 ਨਾਲ ਕਰੋ।



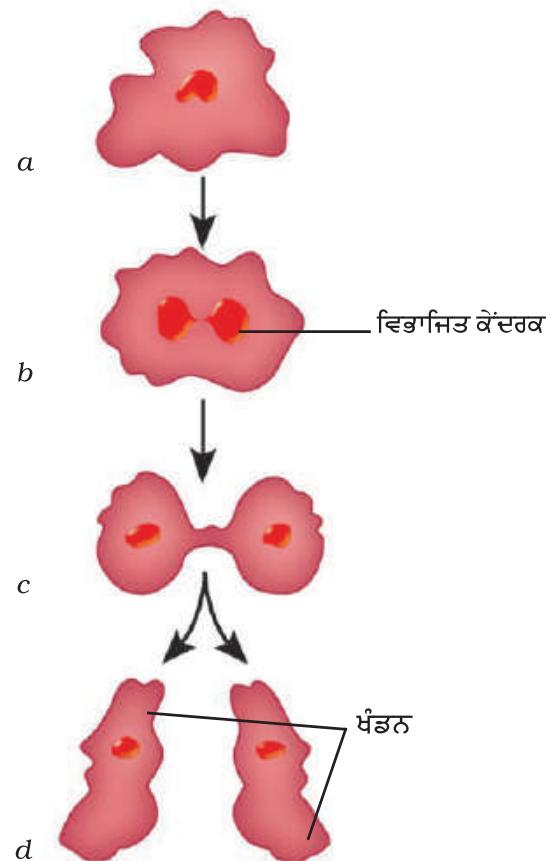
ਚਿੱਤਰ 9.11 : ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਵਿੱਚ ਬਡਿੰਗ (ਕਲੀਆਂ)

ਹਰੇਕ ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਭਾਰ ਦਿਖਾਈ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉਭਾਰ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਰਹੇ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਲੀਆਂ (Bud) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਖਮੀਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਲੀਆਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇੱਕ ਇਕੱਲੇ ਜਨਕ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਲੀਆਂ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਜਣਨ ਨੂੰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜਣਕ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਵਿੱਚ ਕਲੀ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਬਡਿੰਗ (Budding) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਵਿਧੀ ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਆਉ ਵੇਖੀਏ ਅਜਿਹਾ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਅਮੀਬਾ ਦੀ ਰਚਨਾ (ਬਣਤਰ) ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੋ ਚੁੱਕੋ ਹੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਅਮੀਬਾ ਇੱਕ-ਸੈਲੀ ਜੀਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। [ਚਿੱਤਰ 9.12 (a)]। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਨ ਤੋਂ ਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਅੰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। [ਚਿੱਤਰ 9.12(b)]। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੈਲ ਪਦਾਰਥ ਵੀ ਦੋ ਭਾਗਾਂ (ਸੈਲਾਂ), ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੇ ਹਰੇਕ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। [ਚਿੱਤਰ 9.12 (c)]। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਣਕ ਤੋਂ ਦੋ ਅਮੀਬਾ ਬਣਦੇ ਹਨ। [ਚਿੱਤਰ 9.12(d)]। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਦੋ ਸੰਤਾਨ ਸੈਲ ਉਤਪਨਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਦੋ-ਖੰਡਨ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

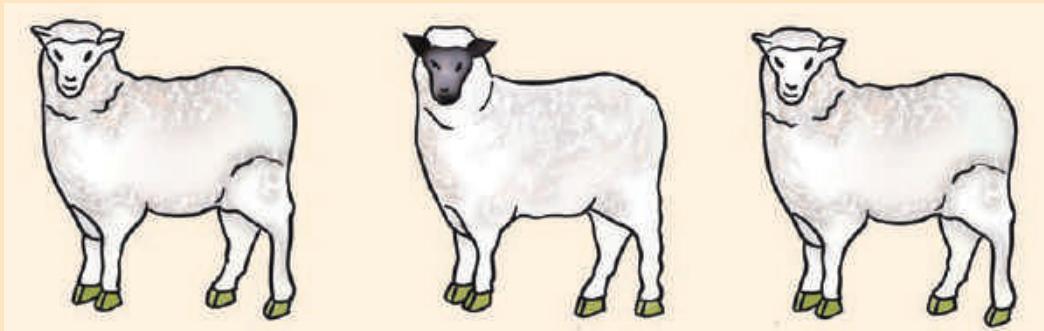
ਬਡਿੰਗ ਅਤੇ ਦੋ-ਖੰਡਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਹੋਰ ਵਿਧੀਆਂ ਵੀ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ-ਸੈਲੀ ਜੀਵ ਸੰਤਾਨ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਧੀਆਂ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਅਗਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋ।



ਚਿੱਤਰ 9.12 : ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਦੋ-ਖੰਡਨ

### ਡੱਲੀ ਦੀ ਕਹਾਣੀ, ਕਲੋਨ (Story of Dolly, The Clone)

ਕਿਸੇ ਸਮਰੂਪ ਸੈੱਲ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਜੀਵਿਤ ਭਾਗ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਸੰਪੂਰਨ ਜੀਵ ਨੂੰ ਅਲਿੰਗੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਉਤਪਨ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਲੋਨਿੰਗ (Cloning) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਜੰਤੂ ਦੀ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਕਲੋਨਿੰਗ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਈਆਨ ਵਿਲਮਟ ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਸਹਿਯੋਗੀਆਂ ਨੇ ਐਡਿਨਵਰਗ, ਸਕਾਂਟਲੈਂਡ, ਦੇ ਰੋਜ਼ਲਿਨ ਇੰਸਟੀਚਿਊਟ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਇੱਕ ਭੇਡ ਨੂੰ ਕਲੋਨ ਕੀਤਾ ਜਿਸਦਾ ਨਾਂ ਡੱਲੀ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ [ਚਿੱਤਰ 9.13 (c)]। ਡੱਲੀ ਦਾ ਜਨਮ 5 ਜੁਲਾਈ 1996 ਨੂੰ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਇਹ ਕਲੋਨ ਕੀਤਾ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਪਹਿਲਾ ਬਣਧਾਰੀ ਸੀ।



(a) ਫਿਨ ਡੌਰਸੈਟ ਭੇਡ

(b) ਸਕਾਂਟਿਸ਼ ਬਲੈਕਫੇਸ ਈਵ

(c) ਡੱਲੀ

#### ਚਿੱਤਰ 9.13

ਡੱਲੀ ਦੀ ਕਲੋਨਿੰਗ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ, ਫਿਨ ਡੌਰਸੈਟ ਨਾਮਕ ਮਾਦਾ ਭੇਡ (Mammary gland) ਦੀ ਥਣ ਗ੍ਰੰਥੀ ਤੋਂ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਲਿਆ ਗਿਆ [ਚਿੱਤਰ 9.13 (a)] ਨਾਲ ਹੀ ਸਕਾਂਟਿਸ਼ ਬਲੈਕਫੇਸ ਈਵ ਤੋਂ ਵੀ ਇੱਕ ਅੰਡਾ ਸੈੱਲ ਲਿਆ ਗਿਆ [ਚਿੱਤਰ 9.13 (b)] ਅੰਡਾ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਂਦਰਕ ਨੂੰ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫਿਨ ਡੌਰਸੈਟ ਭੇਡ ਦੀ ਥਣ-ਗ੍ਰੰਥੀ ਤੋਂ ਲਈ ਗਏ ਸੈੱਲ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਨੂੰ ਸਕਾਂਟਿਸ਼ ਬਲੈਕਫੇਸ ਈਵ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਰਹਿਤ ਅੰਡਾ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਤਪਨ ਹੋਏ ਅੰਡਾ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਸਕਾਂਟਿਸ਼ ਬਲੈਕਫੇਸ ਈਵ ਵਿੱਚ ਠਹਿਰਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਅੰਡੇ ਸੈੱਲ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਵਾਧਾ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਅਤੇ ਡੱਲੀ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ। ਭਾਵੇਂ ਸਕਾਂਟਿਸ਼ ਬਲੈਕਫੇਸ ਈਵ ਨੇ ਡੱਲੀ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਸੀ। ਪਰ ਡੱਲੀ ਫਿਨ ਡਾਰਸੈਟ ਭੇਡ ਦੇ ਸਮਰੂਪ (ਵਰਗੀ) ਸੀ ਜਿਸ ਤੋਂ ਕੇਂਦਰਕ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸੀ। ਕਿਉਂਕਿ ਸਕਾਂਟਿਸ਼ ਬਲੈਕਫੇਸ ਈਵ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਨੂੰ ਅੰਡਾ ਸੈੱਲ (ਅੰਡਾਣੂ) ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਇਸ ਲਈ ਡੱਲੀ ਵਿੱਚ ਸਕਾਂਟਿਸ਼ ਬਲੈਕਫੇਸ ਈਵ ਦਾ ਕੋਈ ਵੀ ਲੱਛਣ (ਉਜਾਗਰ) ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ। ਡੱਲੀ ਇੱਕ ਫਿਨ ਡਾਰਸੈਟ ਭੇਡ ਦੀ ਤੰਦਰੁਸਤ ਕਲੋਨ ਸੀ ਜਿਸਨੇ ਕੁਦਰਤੀ ਲਿੰਗੀ ਜਣਨ ਦੁਆਰਾ ਅਨੇਕ ਸੰਤਾਨਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ। ਬਦਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਫੇਫ਼ਿਆਂ ਦੇ ਰੋਗ ਕਾਰਨ 14 ਫਰਵਰੀ 2003 ਨੂੰ ਡੱਲੀ ਦੀ ਮੌਤ ਹੋ ਗਈ।

ਡੱਲੀ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਦੇ ਕਲੋਨ ਬਣਾਉਣ ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ। ਪਰੰਤੂ ਬਹੁਤ ਤਾਂ ਜਨਮ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਮਰ ਗਏ ਅਤੇ ਕੁਝ ਦੀ ਜਨਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮੌਤ ਹੋ ਗਈ। ਕਲੋਨ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਅਕਸਰ ਜਨਮ ਦੇ ਸਮੇਂ ਅਨੇਕਾਂ ਵਿਗਾੜ (Abnormalities) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

## ਪ੍ਰਾਣੀ ਪ੍ਰਜਨਨ

**ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਨਨ  
(ASEXUAL REPRODUCTION)**

**ਦੋ-ਖੰਡਨ (BINARY FISSION)**

**ਬਡਿੰਗ (BUDDING)**

**ਅੰਡੇ (ਅੰਡਾਣੂ) (EGG)**

**ਭਰੂਣ (EMBRYO)**

**ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ  
(EXTERNAL FERTILISATION)**

**ਨਿਸ਼ੇਚਨ (FERTILISATION)**

**ਗਰੂ (FOETUS)**

**ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ  
(INTERNAL FERTILISATION)**

**ਸਰੀਰ ਬਦਲਣਾ (ਕਾਇਆ ਪਲਟ)  
(METAMORPHOSIS)**

**ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂ (OVIPAROUS)**

**ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਨਨ  
(SEXUAL REPRODUCTION)**

**ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (SPERM)**

**ਬੱਚੇ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂ (VIVIPAROUS)**

**ਯੁਗਮਜ (ZYGOTE)**

## ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ⦿ ਜੰਤੂ ਦੇ ਵਿਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਜਨਨ ਕਰਦੇ ਹਨ (i) ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਨਨ ਅਤੇ (ii) ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਨਨ
- ⦿ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਦੁਆਰਾ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਜਨਨ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਨਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਅੰਡਕੋਸ਼, ਅੰਡ ਵਹਿਣੀਆਂ ਅਤੇ ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਮਾਦਾ ਦੇ ਜਨਨ ਅੰਗ ਹਨ।
- ⦿ ਨਰ ਦੇ ਜਨਨ ਅੰਗ ਹਨ— ਪਤਾਲੂ, ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਅਤੇ ਇੱਕ ਨਰ ਇੰਦਰੀ (ਪੀਨਸ)।
- ⦿ ਅੰਡੇਦਾਨੀ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਅੰਡਾਣੂ (ਅੰਡਾ ਸੈੱਲ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਤਾਲੂ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਅੰਡਾਣੂ ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾ ਯੁਗਮਜ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜੰਤੂਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੁਰਗੀ, ਗਊ ਅਤੇ ਕੁੱਤੇ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਉਹ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਜੋ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਡੱਡੂ, ਮੱਛੀ, ਸਟਾਰਫਿਸ਼ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਯੁਗਮਜ ਵਿੱਚ ਬਹੁ-ਵਿਭਾਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਬਣਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਭਰੂਣ ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਨਾਲ ਠਹਿਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇਸ ਦਾ ਵਾਧਾ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਭਰੂਣ ਦੀ ਉਹ ਅਵਸਥਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਸਦੇ ਸਾਰੇ ਸਰੀਰਕ ਅੰਗ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਪਹਿਚਾਣਨ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ ਗਰੜ ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਮਨੁੱਖ, ਗਊ ਅਤੇ ਕੁੱਤੇ ਵਰਗੇ ਜੰਤੂ ਜੋ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬੱਚੇ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ (Vivi Parous) ਜੰਤੂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਮੁਰਗੀ, ਡੱਡੂ, ਛਿਪਕਲੀ, ਤਿੱਤਲੀ ਵਰਗੇ ਜੰਤੂ ਜੋ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ (Ovi Parous) ਜੰਤੂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਲਾਰਵੇ ਦਾ ਕੁਝ ਮੁੱਖ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰੋਫਲੋਜ਼ ਜੰਤੂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਾਇਆ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਪ੍ਰਜਨਨ ਦੀ ਉਹ ਵਿਧੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜੀਵ ਭਾਗ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਨਨ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਵਿੱਚ ਬਡ ਦੁਆਰਾ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਨਨ ਨੂੰ ਬਡਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਅਮੀਬਾ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਨਨ ਨੂੰ ਦੋ-ਖੰਡਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

## ਅਭਿਆਸ

1. ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਉਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ? ਸਮਝਾਓ।
2. ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸਮਝਾਓ।
3. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਬਨ ਸਹੀ ਹੈ—
  - (ਉ) ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ —
    - (i) ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ
    - (ii) ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ
    - (iii) ਨਰ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ
    - (iv) ਨਰ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ
  - (ਅ) ਇੱਕ ਟੈਡੋਪੋਲ (ਡੱਡੂ ਦਾ ਲਾਰਵਾ) ਜਿਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰੋਗ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਹੈ—
    - (i) ਨਿਸ਼ੇਚਨ
    - (ii) ਕਾਇਆ ਪਰਿਵਰਤਨ
    - (iii) ਠਹਿਰਨਾ
    - (iv) ਬਡਿੰਗ
  - (ਇ) ਇੱਕ ਯੁਗਮਜ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੇਂਦਰਕਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
    - (i) ਕੋਈ ਨਹੀਂ
    - (ii) ਇੱਕ
    - (iii) ਦੋ
    - (iv) ਚਾਰ
4. ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਕਬਨ ਠੀਕ (T) ਹਨ ਜਾਂ ਗਲਤ (F)।
  - (ਉ) ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂ ਵਿਕਸਿਤ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਦੇ ਹਨ। ( )
  - (ਅ) ਹਰੇਕ ਸ਼ੂਕਰਾਨੂੰ ਵਿੱਚ ਇਕੱਲਾ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ( )
  - (ਇ) ਡੱਡੂ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ( )
  - (ਸ) ਉਹ ਸੈੱਲ ਜੋ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਜੀਵਨ ਦਾ ਆਰੰਭ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਯੁਗਮਕ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ( )
  - (ਹ) ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਅੰਡਾ ਇੱਕ ਇਕੱਲਾ ਸੈੱਲ ਹੈ। ( )
  - (ਕ) ਅਮੀਬਾ ਬਡਿੰਗ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ( )
  - (ਖ) ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਿਰਿਆ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ( )
  - (ਗ) ਦੋ-ਖੰਡਨ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਧੀ ਹੈ। ( )
  - (ਘ) ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਯੁਗਮਜ ਬਣਦਾ ਹੈ। ( )
  - (ਙ) ਭਰੂਣ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ( )
5. ਯੁਗਮਜ ਅਤੇ ਗਰਭ ਵਿੱਚ ਦੋ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।
6. ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ। ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀਆਂ ਦੋ ਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

7. ਮਾਦਾ ਦੇ ਕਿਸ ਜਣਨ ਅੰਗ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਠਹਿਰਦਾ ਹੈ ?
8. ਕਾਇਆ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਿਸਨੂੰ ਆਖਦੇ ਹਨ ? ਉਦਾਹਰਣ ਦਿਓ।
9. ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ਚਨ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ਚਨ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।
10. ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਸ਼ਬਦ ਪਹੇਲੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰੋ—  
ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਵੱਲ—  
  1. ਜਿੱਥੇ ਅੰਡਾਣੂ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
  2. ਪਤਾਲੂ ਵਿੱਚ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
  3. ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਦਾ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
 ਉੱਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ —  
  1. ਇੱਕ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਹੈ।
  2. ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ।
  3. ਇੱਕ ਬੱਚਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਜੰਤੂ।

<sup>1</sup> ਅੰ				ਸ		<sup>2</sup> ਨਿ
<sup>2</sup> ਸ਼				ਣੂ		
<sup>3</sup> ਬ				<sup>3</sup>		ਨ

### ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟ

1. ਇੱਕ ਮੁਰਗੀ ਫਾਰਮ ਵੇਖਣ ਜਾਓ। ਫਾਰਮ ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧਕ ਨਾਲ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਕੇ ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਜਾਣਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ—  
 (ਉ) ਮੁਰਗੀ ਫਾਰਮ ਵਿੱਚ ‘ਲੇਅਰਜ ਅਤੇ ਬਰੋਆਇਲਰਜ’ ਕੀ ਹਨ ?  
 (ਅ) ਕੀ ਮੁਰਗੀ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ?  
 (ਇ) ਤੁਸੀਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅਤੇ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਡੇ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ?  
 (ਸ) ਦੁਕਾਨਾਂ ਤੇ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਅੰਡੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹਨ ਜਾਂ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ।  
 (ਹ) ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਡੇ ਖਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?  
 (ਕ) ਕੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਡੇ ਅਤੇ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਡੇ ਦੀ ਪੋਸ਼ਟਿਕਤਾ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?
2. ਜੀਵਿਤ ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਉਹ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਗਰਮੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਤਲਾਬ ਜਾਂ ਛੱਪੜ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਉੱਗੇ ਹੋਏ ਨਦੀਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕੁਝ ਪਾਣੀ ਇਕੱਠਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕੱਚ ਦੇ ਜਾਰ/ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ। ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਦਿਨਾਂ ਬਾਅਦ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੱਚ ਦੇ ਜਾਰ ਦੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ ਉੱਪਰ ਕੁਝ ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਚਿਪਕੇ ਵਿਖਾਈ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਜੈਲੀ ਵਰਗਾ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਜੀਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਕੁਝ ਟੋਹਣੀਆਂ (Tentacles) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅਧਾਰ ਨਾਲ ਜਾਰ ਦੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ ਉੱਪਰ ਚਿਪਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਜਾਰ ਨੂੰ ਹਿਲਾਇਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਇੱਕ-ਦਮ ਸੁੰਗੜ ਕੇ ਛੋਟਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਆਪਣੇ (Tentacles) ਟੋਹਣੀਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਅੰਦਰ ਪਿੱਚ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਕੁਝ ਹਾਈਡ੍ਰਾ ਜਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਕੇ ਇੱਕ ਬੱਚ ਗਲਾਸ (ਕੱਚ ਦੀ ਪਲੇਟ) ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ। ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਨੌਜ਼, ਦੂਰਬੀਨ ਜਾਂ ਡਾਈਸੈਕਟਿੰਗ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਅਵਲੋਕਣ ਕਰੋ। ਨੋਟ ਕੀਤੇ ਅਵਲੋਕਣ ਆਪਣੀ ਕਾਪੀ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ।

3. ਜੋ ਅੰਡੇ ਅਸੀਂ ਬਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਖਰੀਦਦੇ ਹਾਂ, ਉਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਚੂਚੇ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਵੇਖਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਮੁਰਗੀ ਫਾਰਮ ਜਾਂ ਸੇਣ ਸਥਾਨ ਤੋਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਡੇ ਲਓ ਜੋ 36 ਘੰਟੇ ਜਾਂ ਉਸ ਤੋਂ ਵੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਮੇਂ ਲਈ ਨਿੱਘ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਗਏ ਹੋਣ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਅੰਡੇ ਦੇ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥ (Yolk) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਫੈਦ ਬਿੰਦੂ ਵਰਗੀ ਸੰਰਚਨਾ ਵਿਖਾਈ ਦੇਵੇਗੀ। ਇਹ ਵਿਕਸਿਤ ਭਰੂਣ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਦਿਲ ਅਤੇ ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਚੁੱਕੀਆਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦਾ ਰਕਤ ਬਿੰਦੂ ਵਿਖਾਈ ਦੇਵੇਗਾ।
4. ਕਿਸੇ ਡਾਕਟਰ ਨਾਲ ਵਿਚਾਰ-ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਕੇ ਜਾਣਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਕਿ ਜੁੜਵਾ ਬੱਚੇ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਆਪਣੇ ਆਲੋ-ਦੁਆਲੇ ਜਾਂ ਮਿੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਜੁੜਵਾ ਬੱਚੇ ਲੱਭੋ। ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਉਹ ਜੁੜਵਾ ਬੱਚੇ ਸਮਰੂਪੀ ਹਨ ਜਾਂ ਅਸਮਰੂਪੀ। ਇਹ ਵੀ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਸਮਰੂਪੀ ਜੁੜਵਾ ਬੱਚੇ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਇੱਕ ਹੀ ਲਿੰਗ ਦੇ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਜੁੜਵਾ ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਕੋਈ ਕਹਾਣੀ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ ਆਪਣੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ।

ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸੰਬੰਧੀ ਹੋਰ ਸੂਚਨਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਵੈੱਬਸਾਈਟ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹੋ।

- [www.saburchill.com](http://www.saburchill.com)
- [healthhowstuffworks.com/human-reproduction.htm](http://healthhowstuffworks.com/human-reproduction.htm)
- [www.teenshealth.org/teen/sexual health](http://www.teenshealth.org/teen/sexual_health)

## ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ ਸ਼ਹਿਦ ਦੀਆਂ ਮੱਖੀਆਂ ਦੇ ਛੱਤੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰੋਚਕ ਸੰਗਠਨ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਕਈ ਹਜ਼ਾਰ ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ ਦੀ ਕਲੋਨੀ ਹੈ। ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਮਧੂਮੱਖੀ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮੱਖੀ ਰਾਣੀ ਮੱਖੀ (Queen Bee) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਬਾਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਮਾਦਾ ਮੱਖੀਆਂ ਕਾਮਾ ਮੱਖੀਆਂ (Worker Bees) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ-ਕੰਮ ਛੱਤਾਂ ਬਣਾਉਣਾ, ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਰਾਣੀ ਮੱਖੀ ਨੂੰ ਪੂਰਨ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਦੇ ਕੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਰੱਖਣਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਉਹ ਅੰਡੇ ਦੇ ਸਕੇ। ਇੱਕ ਰਾਣੀ ਮੱਖੀ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਡੇ ਤੋਂ ਮਾਦਾ ਮੱਖੀਆਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਡਿਆਂ ਤੋਂ ਨਰ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਡਰੋਨ (Drones) (ਨਰ ਮੱਖੀਆਂ) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਮਾ ਮੱਖੀਆਂ ਦਾ ਕੰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਛੱਤੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 35°C ਤੱਕ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਤਾਂ ਕਿ ਅੰਡਿਆਂ ਦੀ ਸੇਵ ਕਿਰਿਆ (Incubation) ਹੋ ਸਕੇ।



**ਪਿ**ਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਕਿ ਜੰਤੂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹੋਰ ਜੰਤੂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਉਮਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ ਕਿਸੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਉਮਰ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਕਿਉਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ?

ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੋ ਗੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉਪਰੰਤ ਉਹ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਧਿਆਇ 9 ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੋ ਚੁਕੇ ਹੋ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਾਂਗੇ ਜੋ ਬੱਚੇ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਬੱਚਾ ਪ੍ਰੋਗ੍ਰਾਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

### 10.1 ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਗ੍ਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਦਾ ਅਰੰਭ (Adolescence and Puberty)

ਬੂਝੋ ਆਪਣਾ 12ਵਾਂ ਜਨਮਦਿਨ ਮਨਾ ਰਿਹਾ ਸੀ। ਮਿੱਤਰਾਂ ਦੇ ਚਲੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਨਾਲ ਗੱਲਾਂ ਕਰਨ ਲੱਗ ਪਈ। ਪਹੇਲੀ ਇੱਕ ਲੜਕੀਆਂ ਦੇ ਸਕੂਲ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਦੀ ਸੀ ਉਹ ਹੱਸਣ ਲੱਗੀ ਅਤੇ ਕਹਿਣ ਲੱਗੀ ਕਿ ਬੂਝੋ ਦੇ ਮਿੱਤਰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਉਹ ਇੱਕ ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਮਿਲੀ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੱਦ ਇੱਕ ਦਮ ਇੰਨਾ ਉੱਚਾ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਤਾਂ ਮੁੱਢਾਂ ਆਉਣ ਨਾਲ ਜੋਕਰ (ਕਾਰਟੂਨ) ਨਜ਼ਰ ਆ ਰਹੇ ਸੀ ਉਸਦੀ ਮਾਂ ਨੇ ਸਮਝਾਇਆ ਕਿ ਲੜਕੇ ਹੁਣ ਵੱਡੇ ਹੋ ਗਏ ਹਨ।

ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਤਾਂ ਜਨਮ ਦੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੀ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਪਰ 10 ਜਾਂ 11 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿ੍ਧੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕਦਮ ਤੇਜ਼ੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿ੍ਧੀ ਸਾਫ਼ ਵਿਖਾਈ ਦੇਣ ਲਗਦੀ ਹੈ। ਸ਼ਰੀਰ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਾਧੇ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਹਨ। ਇਹ ਇਸ ਗੱਲ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਬੱਚੇ ਨਹੀਂ ਰਹੇ ਬਲਕਿ ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵੱਲ ਕਦਮ ਰੱਖਣ ਲੱਗੇ ਹੋ।

ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਿਨੇ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਚੱਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਜੀਵਨ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਅਜੀਬ ਦੌਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਤੁਸੀਂ ਨਾ ਤਾਂ ਬੱਚੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਵੱਡੇ। ਮੈਂ ਜਾਣਾ ਚਾਹੁੰਦੀ ਹਾਂ ਕਿ ਕੀ ਬਚਪਨ ਅਤੇ ਜਵਾਨੀ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਇਸ ਉਮਰ ਦਾ ਕੋਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਨਾਂ ਹੈ?





ਪਹੇਲੀ ਅਤੇ ਬੂਜੇ ਨੂੰ ਇਹ ਅਹਿਸਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੱਦ ਵਿੱਚ ਇੱਕਦਮ ਵਾਧਾ ਅਤੇ ਲੜਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹਲਕੀ-ਹਲਕੀ ਦਾੜੀ, ਮੁੱਛਾਂ ਦਾ ਆਉਣਾ ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ। ਉਹ ਪੇੜ੍ਹੇ (ਕਿਸੋਰ) ਉਮਰ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਹੋਰ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ।



## 10.2 ਪੇੜ੍ਹੇ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨ (Changes at Puberty)

**ਕੱਦ (ਲੰਬਾਈ) ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ (Increase in Height)**

ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਵਾਧਾ ਜਵਾਨੀ ਦੌਰਾਨ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣ ਵਾਲਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਸਰੀਰ ਦੀਆਂ ਲੰਬੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਭਾਵ ਹੱਥਾਂ ਅਤੇ ਪੈਰਾਂ ਦੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਵਿੱਧੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਲੰਬਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

### ਕਿਰਿਆ 10.1

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਚਾਰਟ ਵਿੱਚ ਲੜਕੇ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ ਦੀ ਉਮਰ ਅਨੁਸਾਰ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੀ ਔਸਤ ਦਰ ਨੂੰ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕਾਲਮ 2 ਅਤੇ 3 ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਮਾਤਰਾ ਦਰਸਾਈ ਗਈ ਹੈ ਜੋ ਕਿਸੇ ਉਮਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਉੱਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਮਰ ਨੂੰ ਕਾਲਮ 1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ : 11 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਤੱਕ ਇੱਕ ਲੜਕਾ ਆਪਣੀ ਪੂਰਨ ਲੰਬਾਈ ਦਾ 81% ਟੀਚਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਇੱਕ ਲੜਕੀ ਆਪਣੀ ਪੂਰਨ ਲੰਬਾਈ ਦਾ 88% ਟੀਚਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਅੰਕੜੇ ਪ੍ਰਤੀਨਿਧ (ਐਸਤ) ਮਾਤਰ ਹਨ ਜੋ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਆਪਣੇ ਮਿੱਤਰਾਂ ਲਈ ਸਾਰਨੀ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ

ਦੀ ਪੂਰਨ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਓ। ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਤੁਹਾਡੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਕੌਣ ਸਭ ਤੋਂ ਲੰਬਾ ਅਤੇ ਕੌਣ ਸਭ ਤੋਂ ਬੌਨਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਉਮਰ (ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ)	ਪੂਰਣ ਲੰਬਾਈ ਦਾ %	
	ਲੜਕੇ	ਲੜਕੀਆਂ
8	72%	77%
9	75%	81%
10	78%	84%
11	81%	88%
12	84%	91%
13	88%	95%
14	92%	98%
15	95%	99%
16	98%	99.5%
17	99%	100%
18	100%	100%

ਪੂਰਣ ਲੰਬਾਈ ਲਈ ਗਣਨਾ (ਸੈਂਟੀਮੀਟਰਾਂ ਵਿੱਚ)

$$\frac{\text{ਵਰਤਮਾਨ ਲੰਬਾਈ (cm)}}{\text{ਵਰਤਮਾਨ ਉਮਰ ਵਿੱਚ ਪੂਰਣ ਲੰਬਾਈ ਦਾ \%}} \times 100$$

(ਚਾਰਟ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ)

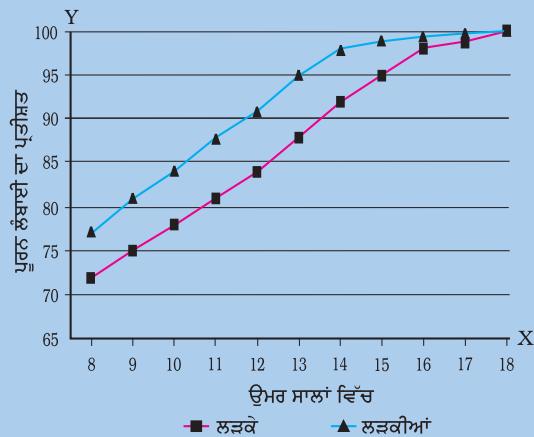
ਉਦਾਹਰਨ —

ਇਕ ਲੜਕਾ ਜਿਸ ਦੀ ਉਮਰ 9 ਸਾਲ ਹੈ ਅਤੇ ਲੰਬਾਈ 120 cm ਹੈ। ਵਾਧਾ ਕਾਲ ਦੇ ਸਮਾਪਤ ਹੋਣ ਤੇ ਉਸਦੀ ਅਨੁਮਾਨਤ ਲੰਬਾਈ ਹੋਵੇਗੀ -

$$\frac{120}{75} \times 100 \text{ cm} = 160 \text{ cm}$$

## ਕਿਰਿਆ 10.2

ਕਿਰਿਆ 10.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਅੰਕਾਂਝਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਗ੍ਰਾਫ ਬਣਾਓ। ਉਮਰ ਨੂੰ 'X-ਪੁਰੇ ਉੱਤੇ ਅਤੇ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਵਿੱਧੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ 'Y-ਪੁਰੇ ਉੱਤੇ ਉੱਪਰ ਲਓ। ਆਪਣੀ ਉਮਰ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਫ ਉੱਪਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਓ। ਤੁਸੀਂ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਜਿਸ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਉਸ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ। ਤੁਸੀਂ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਜਿਸ ਲੰਬਾਈ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕੋਗੇ ਉਸਦੀ ਪਰਿਗਲਪਨਾ (ਉਸ ਦਾ ਪਤਾ) ਕਰੋ। ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਗ੍ਰਾਫ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਹੇਠਾਂ ਬਣੇ ਗ੍ਰਾਫ ਨਾਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ (ਚਿੱਤਰ 10.1)।



ਚਿੱਤਰ 10.1 : ਉਮਰ ਦੇ ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਹੀ ਉਚਾਈ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਗ੍ਰਾਫ।

ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਵਿੱਚ ਲੜਕੀਆਂ ਲੜਕਿਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਲੱਗਭਗ 18 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਤੱਕ ਦੋਨੋਂ ਆਪਣੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ (ਅਧਿਕਤਮ) ਲੰਬਾਈ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਵਾਧਾ ਵੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਜੋਬਨ ਉਮਰ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਹ ਗਤੀ ਧੀਮੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਕੁਝ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।



ਮੈਨੂੰ ਬਹੁਤ ਚਿੰਤਾ ਹੈ ਕਿ ਭਾਵੇਂ ਮੈਂ ਲੰਬੀ ਹੋ ਗਈ ਹਾਂ ਪਰੰਤੂ ਸਰੀਰ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਮੇਰਾ ਚਿਹ੍ਨਾ ਛੋਟਾ ਹੈ !

ਪਹੇਲੀ ਨੂੰ ਚਿੰਤਾ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਈ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਸਰੀਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਅੰਗ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਦਰ ਨਾਲ ਵਿੱਧੀ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਕਿਸੋਰ ਉਮਰ ਦੇ ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਹੱਥ ਅਤੇ ਪੈਰ, ਸਰੀਰ ਦੇ ਬਾਕੀ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਜਲਦੀ ਹੀ ਦੂਜੇ ਭਾਗ ਵੀ ਵਿੱਧੀ ਕਰਕੇ ਸਰੀਰਕ ਅਨੁਪਾਤ ਨੂੰ ਸੰਤੁਲਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਸਰੀਰ ਸੋਹਣੇ ਡੀਲ-ਡੈਲ ਵਾਲਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਉਸ ਦੇ ਪਰਿਵਾਰ ਦੇ ਕਿਸੇ ਨਾ ਕਿਸੇ ਮੈਂਬਰ ਦੇ ਲੱਗਭਗ (ਬਰਾਬਰ) ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਲੰਬਾਈ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਜੀਨ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਵਿੱਧੀ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਉਚਿੱਤ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਹ ਹੱਡੀਆਂ, ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਬਾਕੀ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੋਰ ਦੀ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਪੜ੍ਹੋਗੇ।

### ਸਰੀਰਕ ਬਨਾਵਟ (ਆਕਾਰ) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ (Physical Change)

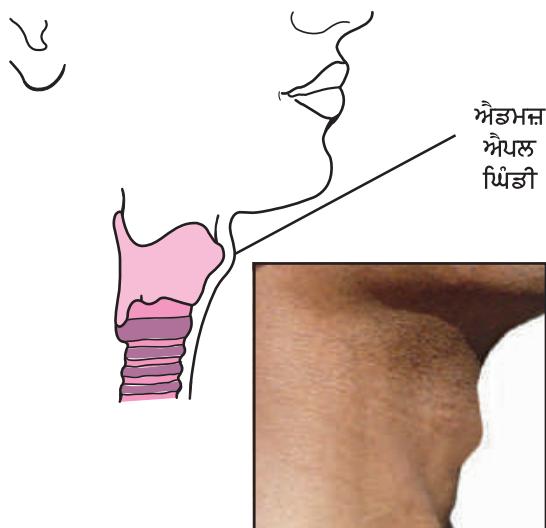
ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਹਾਡੀ ਜਮਾਤ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਮੌਢੇ ਅਤੇ ਛਾਤੀ (ਸੀਨਾ) ਹੇਠਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਦੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ (ਜ਼ਿਆਦਾ) ਚੌੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਣ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਪ੍ਰੋਡੂ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ (ਦਾਖਲ) ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹਨ ਇਸੇ ਲਈ ਵਿੱਧੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਮੌਢੇ ਫੈਲ ਕੇ ਚੌੜੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲੜਕੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਮਰ ਦਾ ਹੇਠਲਾ ਭਾਗ ਚੌੜਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਵਾਧੇ ਕਾਰਣ ਲੜਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਲੜਕੀਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸਪੱਸ਼ਟ ਅਤੇ ਗਠੀਲੀਆਂ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਲੜਕਿਆਂ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਹਨ।

### ਅਵਾਜ਼ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ (Change in Voice)

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ ਕਦੀ-ਕਦੀ ਤੁਹਾਡੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਲੜਕਿਆਂ ਦੀ ਅਵਾਜ਼ ਫਟਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ ? ਪ੍ਰੋਡੂ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਅੰਭ ਵਿੱਚ ਸੂਰ ਜੰਤਰ ਜਾਂ ਕੰਠਪਟਾਰੀ (Lyrinx) ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੜਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੰਠ ਪਟਾਰੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਵੱਡੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਗਲੇ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਉਭਰੇ ਭਾਗ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਐਡਮਜ਼ ਐਪਲ (ਧਿੰਡੀ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 10.2) ਲੜਕੀਆਂ ਵਿੱਚ

'ਕੰਠ-ਪਟਾਰੀ' ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਛੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਵਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੀ। ਇਸ ਲਈ ਲੜਕੀਆਂ ਦੀ ਅਵਾਜ਼ ਉੱਚੀ ਬਗੀਕ ਅਤੇ ਸੁਗੀਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਲੜਕਿਆਂ ਦੀ ਅਵਾਜ਼ ਭਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸੋਰ ਲੜਕੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਕੰਠ-ਪਟਾਰੀ ਦੀਆਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਵਾਧਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਅਵਾਜ਼ ਫਟਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਹਾਲਾਤ ਕੁਝ ਦਿਨਾਂ ਜਾਂ ਕੁਝ ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਤੱਕ ਬਣੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਅਵਾਜ਼ ਠੀਕ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 10.2 : ਕਿਸੋਰ ਲੜਕਿਆਂ ਦੀ ਕੰਠ ਪਟਾਰੀ (ਐਡਮਜ਼ ਐਪਲ)



ਮੇਰੇ ਅਨੇਕ ਸਹਿਪਾਠੀਆਂ ਦੀ ਫਟੀ ਅਵਾਜ਼ ਹੈ। ਹੁਣ ਮੈਂ ਜਾਣ ਗਿਆ ਹਾਂ ਕਿ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੈ ?

### ਪਸੀਨੇ ਅਤੇ ਤੇਲ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ (Increased Activity of Sweat and Sebaceous Glands)

ਪਸੀਨਾ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ, ਤੇਲ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਅਤੇ ਲਾਰ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਕੁਝ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਆਪਣਾ ਰਿਸਾਵ ਵਾਹੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਰਿਸਾਵਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਹਾਰਮੇਨਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਲਹੂ ਪ੍ਰਵਾਹ ਵਿੱਚ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਲੀ ਰਹਿਤ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਸੀਨਾ ਅਤੇ ਤੇਲ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦਾ ਹਿਸਾਓ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੰਨਾਂ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਵੱਧ ਜਾਣ ਕਾਰਨ ਕੁਝ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੇ ਚਿਹਰਿਆਂ ਉੱਪਰ ਫਿਨਸੀਆਂ ਅਤੇ ਮੁਹਾਂਸੇ ਆਦਿ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

### ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ (Development of Sex organs)

ਪਿਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰ 9.1 ਅਤੇ 9.3 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਮਨੁੱਖੀ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਦੁਬਾਰਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਜਵਾਨੀ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਜਣਨ-ਅੰਗ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਤਾਲੂ ਅਤੇ ਨਰ-ਇੰਦਰੀ (Penis) ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਤਾਲੂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵੀ ਅੰਤਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੜਕੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਅਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਡਾਣੂ ਬਣਨ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਅੰਡਾਣੂਆਂ ਦਾ ਵਿਸਰਜਨ ਵੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

**ਮਾਨਸਿਕ, ਬੌਧਿਕ ਅਤੇ ਸੰਵੇਦਨਾਤਮਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣਾ (Reaching Mental, Intellectual and Emotional Maturity)**

ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸੋਚਣ ਦੇ ਢੰਗ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਬਚਪਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਕਿਸੋਰ ਵੱਧ ਸੁਤੰਤਰ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਤੀ ਵੱਧ ਸੁਚੇਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਬੌਧਿਕ ਵਿਕਾਸ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਉਹ ਸੋਚਣ-ਵਿਚਾਰਨ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸਮਾਂ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਸਮਾਂ ਹੈ ਜੋਂ ਉਸ ਦੇ ਦਿਮਾਗ ਦੀ ਸਿੱਖਣ ਸਮਰੱਥਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਈ-ਵਾਰ ਕਿਸੋਰ ਸਰੀਰਕ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਕਿਸੋਰ ਹੋਣ ਦੇ ਨਾਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਨ ਦਾ ਕੋਈ ਕਾਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕੁਦਰਤੀ ਹਨ ਜੋ ਸਰੀਰਕ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਆ ਰਹੇ ਹਨ।

### 10.3 ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਿੰਗੀ ਲੱਛਣ (Secondary Sex Character)

ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਆਇ 9 ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਪਤਾਲੂ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਜਣਨ ਅੰਗ ਹਨ। ਇਹ ਯੁਗਮਕ ਭਾਵ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ

(Sperms) ਅਤੇ ਅੰਡਾਣੂ (Eggs) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੋਬਨ-ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਲੜਕੀਆਂ ਦੀਆਂ ਛਾਤੀਆਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲੜਕਿਆਂ ਦੇ ਚਿਹਰੇ ਉਪਰ ਵਾਲ ਉੱਗਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਭਾਵ ਦਾੜ੍ਹੀ-ਮੁੱਛਾਂ ਆਉਣ ਲੱਗਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਲੱਛਣ ਕਿਉਂਕਿ ਲੜਕੀਆਂ ਨੂੰ ਲੜਕਿਆਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਖਰੀ ਪਹਿਚਾਣ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਿੰਗੀ ਲੱਛਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲੜਕਿਆਂ ਦੀ ਛਾਤੀ 'ਤੇ ਵੀ ਵਾਲ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲੜਕੇ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ ਦੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਕੱਛਾਂ ਅਤੇ ਪੱਟਾਂ ਦੇ ਉਪਰੀ ਭਾਗ ਜਾਂ ਪਿਊਬਿਕ ਖੇਤਰ (Pubic Region) ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਾਲ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

**ਬੂੜੇ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਦੌਨੋਂ ਹੀ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਜਵਾਨੀ ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਅੰਨੰ ਕਿਸ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।**

ਕਿਸੇਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹਾਰਮੋਨ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਹਾਰਮੋਨ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹਨ। ਇਹ ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਅਤੇ ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵੀ ਤੰਤਰ ਦੁਆਰਾ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਵਾਨੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੇ ਹੀ ਪਤਾਲੂ ਪੁਰਸ਼ ਹਾਰਮੋਨ ਜਾਂ ਟੈਸਟੋਸਟੋਰੋਨ ਦਾ ਰਿਸਾਓ ਕਰਨਾ ਆਰੰਭ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਲੜਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਕਾਰਕ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਹੁਣੇ ਹੀ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਚਿਹਰੇ 'ਤੇ ਵਾਲਾਂ ਦਾ ਉੱਗਣਾ। ਲੜਕੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜੋਬਨ ਅੰਨੰ ਹੁੰਦੇ ਹੀ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਇਸਤਰੀ ਹਾਰਮੋਨ ਜਾਂ ਐਸਟੋਜਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਤਨ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਦੁੱਧ ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ (ਸਤਨ) ਭਾਵ ਦੁੱਧ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ (ਛਾਤੀ) ਦੇ ਅੰਦਰ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਨ ਇਕ ਹੋਰ ਹਾਰਮੋਨ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪਿਊਸ਼ ਗ੍ਰੰਥੀ ਜਾਂ ਪਿਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਦੁਆਰਾ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

#### 10.4 ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਹਾਰਮੋਨ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ

#### (Role of Hormones in Initiating Reproductive functions)

ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਹਾਰਮੋਨ ਲਹੂ ਪ੍ਰਵਾਹ ਵਿੱਚ ਵਿਸਰਜਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਭਾਗਾਂ ਜਾਂ ਨਿਸ਼ਾਨਾ ਅੰਗ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਸਕਣ। ਲੱਛਣ ਸਥਾਨ

ਹਾਰਮੋਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਅਨੁਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿਚ ਅਨੇਕਾਂ ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਹਨ। ਪਤਾਲੂ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਲਿੰਗੀ ਹਾਰਮੋਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਹੁਣੇ ਹੀ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਹਾਰਮੋਨ ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਿੰਗੀ ਲੱਛਣਾਂ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ਲਿੰਗੀ ਹਾਰਮੋਨ ਵੀ ਪਿਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਦੁਆਰਾ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਾਰਮੋਨ ਦੇ ਕਾਬੂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 10.3)। ਪਿਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਅਨੇਕਾਂ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਓ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹਾਰਮੋਨ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਅੰਡਾਣੂ ਅਤੇ ਪਤਾਲੂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੇ ਪੱਕਣ (ਪੈਦਾ) ਹੋਣ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦਾ ਹੈ।

**ਪਿਊਸ਼ ਗ੍ਰੰਥੀ ਦੁਆਰਾ ਰਿਸਾਵੀ ਹਾਰਮੋਨ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਟੈਸਟੋਸਟੋਰੋਨ (ਨਰ ਪੁਰਸ਼ ਵਿੱਚ) ਅਤੇ ਐਸਟੋਜਨ (ਇਸਤਰੀਆ ਵਿੱਚ) ਰਿਸਾਓ ਲਈ ਉਕਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।**

**ਲਹੂ ਗੋਡ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਵਿਸਰਜਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਭਾਗਾਂ (ਨਿਚਲਾ ਸਥਾਨ) ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ।**

**ਜਵਾਨੀ ਦੇ ਅੰਨੰ ਦੇ ਸਮੇਂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਨੂੰ ਉਕਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।**

**ਚਿੱਤਰ 10.3 : ਜਵਾਨੀ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਦੇ ਸਮੇਂ ਸਰੀਰ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹਾਰਮੋਨ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।**

ਪਹੇਲੀ ਅਤੇ ਬੂੜੇ ਹੁਣ ਸਮਝ ਗਏ ਹਨ ਕਿ ਜੋਬਨ ਅਵਸਥਾ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਜਣਨ ਕਾਲ ਦਾ ਅੰਨੰ ਹੈ ਜਦੋਂ ਵਿਅਕਤੀ ਜਣਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਉਹ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਕੀ ਜਣਨ ਕਾਲ ਇੱਕ ਵਾਰ ਅੰਨੰ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਜੀਵਨ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਚੱਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਕਦੇ ਸਮਾਪਤ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

## 10.5 ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਜਣਨ-ਕਾਲ ਦਾ ਸਮਾਂ

### (Reproductive phase of Life in Humans)

ਜਦੋਂ ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਤਾਲੂ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਯੁਗਮਕ (Gametes) ਉਤਪਨਨ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਉਸ ਸਮੇਂ ਕਿਸੋਰ ਪ੍ਰਜਨਨ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਯੁਗਮਕ ਉਤਪਨਨ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਪੁਰਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸਤਰੀਆਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਣਨ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਜੋਬਨ ਅੰਭੰਡ (10 ਤੋਂ 12 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ) ਤੋਂ ਹੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ 45 ਤੋਂ 50 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਤੱਕ ਚੱਲਦੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜੋਬਨ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਅੰਡਾਣੂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅੰਡਾਣੂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲੱਗਭਗ 28 ਤੋਂ 30 ਦਿਨਾਂ ਦੇ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੁਆਰਾ ਅੰਡਾਣੂ ਉਤਸਰਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਬੱਚੇਦਾਨੀ (ਗਰਭਕੋਸ਼) ਦੀਆਂ ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਉਹ ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਨਿਸ਼ੇਚਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਯੁਗਮਜ਼ ਨੂੰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰ ਸਕੇ। ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਗਰਭ ਧਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਨਿਸ਼ੇਚਣ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਅੰਡਾਣੂ ਅਤੇ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਈਆਂ ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਲਹੂ ਸੈਲਾ ਸਮੇਤ ਹੀ ਵਹਿ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ (Menstroation) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਲੱਗਭਗ 28 ਤੋਂ 30 ਦਿਨਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਹਿਲਾ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਜੋਬਨ ਦੇ ਅੰਭੰਡ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਰਜੋਦਰਸ਼ਨ (Menarche) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲੱਗਭਗ 45 ਤੋਂ 50 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਵਿੱਚ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਰੁੱਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਰਜੋਨਿਵਿੰਤੀ (Menopause) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅੰਭੰਡ ਵਿੱਚ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਅਨਿਯਮਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਨਿਯਮਿਤ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸਮਾਂ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ।



ਪਹੇਲੀ ਕਹਿੰਦੀ ਹੈ ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਨਨ-ਕਾਲ ਦਾ ਸਮਾਂ ਰਜੋਦਰਸ਼ਨ ਤੋਂ ਰਜੋਨਿਵਿੰਤੀ ਤੱਕ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਇਹ ਸਹੀ ਹੈ ?

ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਨ ਹਾਰਮੋਨ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਪੱਕਣਾ, ਉਸਦਾ ਉਤਸਰਜਨ, ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਦਾ ਮੋਟਾ ਹੋਣਾ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ੇਚਣ ਨਾ ਹੋਣ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਉਸਦਾ ਟੁੱਟਣਾ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਨਿਸ਼ੇਚਣ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਵਿਭਾਜਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਵਿੱਚ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲਈ ਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਪਾਠ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਚਿੱਤਰ (9.8)।

## 10.6 ਸੰਤਾਨ ਦਾ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

### (How is the Sex of the Baby Determined)

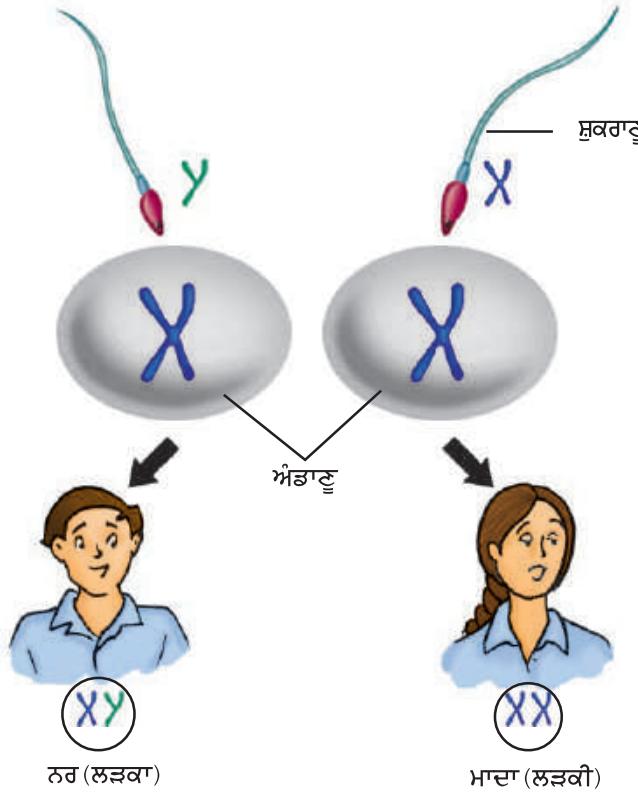


ਮੈਂ ਆਪਣੀ ਮਾਂ ਅਤੇ ਚਾਚੀ ਨੂੰ ਗੱਲਾਂ ਕਰਦੇ ਸੁਣਿਆ ਕਿ ਮੇਰੀ ਚੱਚੇਰੀ ਭੈਣ ਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਬੱਚਾ ਲੜਕਾ ਹੋਵੇਗਾ ਜਾਂ ਲੜਕੀ। ਮੈਨੂੰ ਇਹ ਜਾਣਨ ਦੀ ਬੜੀ ਉਤਸੁਕਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾਣੂ ਲੜਕੇ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਲੜਕੀ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਵੇਗਾ।

### ਲੜਕਾ ਜਾਂ ਲੜਕੀ ? (Boy or Girl ?)

ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾਣੂ ਜਾਂ ਯੁਗਮਜ਼ ਵਿੱਚ, ਜਨਮ ਲੈਣ ਵਾਲੇ ਬੱਚੇ ਦੇ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਨ ਦਾ ਸੰਦੇਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸੂਚਨਾ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾਣੂ ਵਿੱਚ ਧਾਰੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਭਾਵ ਰੁਣ ਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਛੂਪੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਾਠ 8 ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਗੁਣਸੂਤਰ (Chromosomes) ਹਰ ਇੱਕ ਸੈਲ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਮਨੁੱਖਾਂ ਦੇ ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ 23 ਜੋੜੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਗੁਣਸੂਤਰ (ਇੱਕ ਜੋੜੀ) ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ X ਅਤੇ Y ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਪੁਰਸ਼ ਵਿੱਚ ਇੱਕ X ਅਤੇ ਇੱਕ Y ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਯੁਗਮਕ (ਅੰਡਾਣੂ ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ) ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਨਿਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾਣੂ ਵਿੱਚ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇੱਕ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ Y ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 10.4 ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਜਦੋਂ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਲਾ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਅੰਡਾਣੂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਯੁਗਮਜ਼ ਵਿੱਚ ਦੋ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਉਹ ਮਾਦਾ ਬੱਚੇ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਪਰ ਜੋ ਅੰਡਾਣੂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਿੱਚ Y ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੈ ਤਾਂ ਯੁਗਮਜ਼ ਨਰ ਬੱਚੇ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਵੇਗਾ।



ਚਿੱਤਰ 10.4 : ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਨ

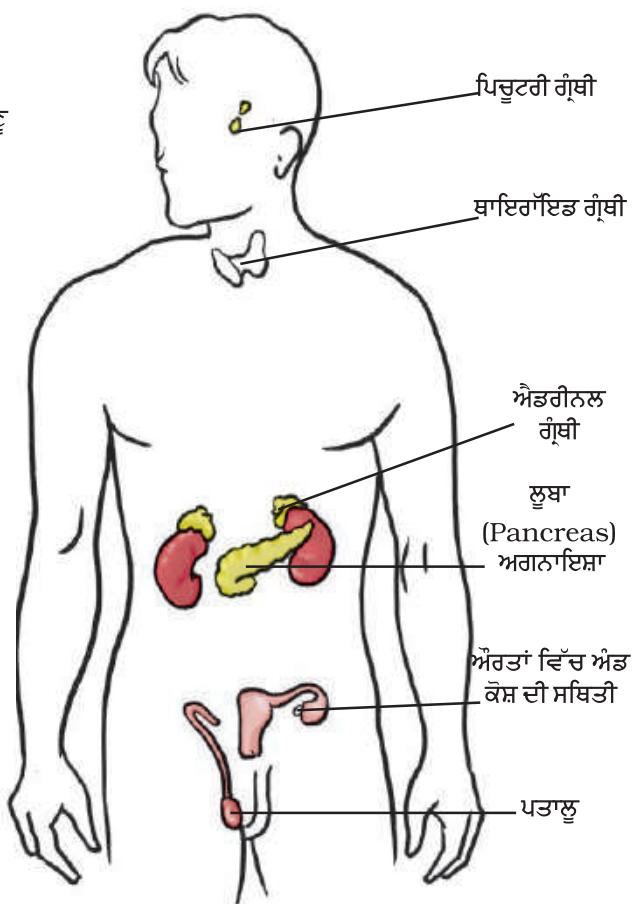
ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣ ਗਏ ਹੋ ਕਿ ਜਨਮ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਬੱਚੇ ਦੇ ਲਿੰਗ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਉਸਦੇ ਪਿਤਾ ਦੇ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਕਿ ਬੱਚੇ ਦੇ ਲਿੰਗ ਦੇ ਲਈ ਮਾਂ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ ਬਿਲਕੁਲ ਗਲਤ ਅਤੇ ਅਨਿਆਪੂਰਨ ਹੈ।

## 10.7 ਲਿੰਗੀ ਹਾਰਮੋਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਹਾਰਮੋਨ (Other Hormones then Sex Hormone)

ਚਿੱਤਰ 10.3 ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖੋ। ਪਿਊਸ਼ (ਪਿਚੂਟਰੀ) ਗ੍ਰੰਥੀ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪੰਨ ਕੀਤੇ ਹਾਰਮੋਨ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਹਾਰਮੋਨ ਉਤਪੰਨ ਕਰਨ ਲਈ ਉਤੇਜਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ

ਪੜ੍ਹੋ ਹੀ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਪਿਊਸ਼ ਗ੍ਰੰਥੀ ਇਕ ਮਾਸਟਰ ਗ੍ਰੰਥੀ ਹੈ ਜੋ ਦਿਮਾਗ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪਿਊਸ਼ (ਪਿਚੂਟਰੀ) ਗ੍ਰੰਥੀ, ਪਤਾਲੂ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਥਾਈਰਾਇਡ, ਅਤੇ ਐਡਰੀਨਲ ਵਰਗੀਆਂ ਹੋਰ ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਵੀ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 10.5)।



ਚਿੱਤਰ 10.5 : ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰ-ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ।

ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਨੂੰ ਯਾਦ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਉਹ ਆਪਣੀ ਡਾਕਟਰ ਭੂਆ ਕੌਲ ਗਏ ਸਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਕਾਕਾ ਨਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਲੜਕੇ ਨੂੰ ਵੇਖਿਆ ਸੀ ਜਿਸਦਾ ਗਲਾ ਬਹੁਤ ਛੁੱਲਿਆ ਹੋਇਆ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਉਭਰਿਆ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਭੂਆ ਜੀ ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਕਾਕਾ ਗਿੱਲੁੜ (Goitre) ਨਾਂ ਦੇ ਰੋਗ ਨਾਲ ਪੀੜਿਤ ਹੈ ਜੋ ਥਾਈਰਾਇਡ ਗ੍ਰੰਥੀ

ਦਾ ਰੋਗ ਹੈ। ਕਾਕੇ ਦੀ ਬਾਇਰਾਇਡ ਗ੍ਰੰਬੀ ਬਾਇਰਾਕਸਿਨ ਹਾਰਮੋਨ ਦਾ ਉਦਪਾਤਨ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਹੀ ਸੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਭੂਆ ਜੀ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਭੁੱਫੜ ਜੀ ਸ਼ੂਗਰ ਰੋਗ ਨਾਲ ਪੀੜ੍ਹਤਾ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਲੂਬਾ (Pancreas) ਗ੍ਰੰਬੀ ਇੰਸੂਲਿਨ ਹਾਰਮੋਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਸਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਹੀ। ਬੂਝੋ ਅਤੇ ਪਹੇਲੀ ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹਸਪਤਾਲ ਵਿੱਚ ਟੰਗੇ ਹੋਏ ਇਕ ਚਾਰਟ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਈ ਗਈ ਐਡਰੀਨਲ ਗ੍ਰੰਬੀ ਬਾਰੇ ਪੁੱਛਿਆ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਭੂਆ ਜੀ ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਐਡਰੀਨਲ ਗ੍ਰੰਬੀ ਇਕ ਅਜਿਹਾ ਹਾਰਮੋਨ ਛੱਡਦੀ ਹੈ ਜੋ ਖੂਨ ਵਿੱਚ ਨਮਕ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਸੰਤੁਲਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਐਡਰੀਨਲ ਗ੍ਰੰਬੀ ਐਡਰੀਨਾਲਿਨ ਨਾਮਕ ਹਾਰਮੋਨ ਦਾ ਰਿਸਾਓ ਵੀ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਐਡਰੀਨਾਲਿਨ ਗੁੱਸਾ, ਚਿੰਤਾ ਅਤੇ ਉਤੇਜਨਾ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਤਣਾਓ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਬਾਇਰਾਇਡ ਅਤੇ ਐਡਰੀਨਲ ਗ੍ਰੰਬੀ ਪਿਚੂਟਰੀ (ਪਿਊਸ਼) ਗ੍ਰੰਬੀ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਹਾਰਮੋਨ ਦੇ ਮਾਧਿਅਮ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੂਚਨਾ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੀ ਆਪਣੇ ਹਾਰਮੋਨ ਦਾ ਰਿਸਾਓ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪਿਊਸ਼ ਗ੍ਰੰਬੀ (ਪਿਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਬੀ) ਵਿੱਧੀ ਹਾਰਮੋਨ ਦਾ ਰਿਸਾਓ ਵੀ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਸਧਾਰਨ ਵਿੱਧੀ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।



ਕੀ ਬਾਕੀ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਉ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ ?

## 10.8 ਰੋਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਅਤੇ ਡੱਡੂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਪੂਰਨ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ (Role of Hormones in Completing the Life History of Silkmoth and Frog)

ਤੁਸੀਂ ਰੋਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਅਤੇ ਡੱਡੂ ਦੇ ਜੀਵਨ-ਚੱਕਰ ਬਾਰੇ ਤਾਂ ਪੜ੍ਹ ਹੀ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਲਾਰਵੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਫ਼ ਬਣਨ ਤੱਕ ਅਨੇਕਾਂ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਗੁਜ਼ਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਸੱਤਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੇ ਰੋਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਟੈਡਪੋਲ ਲਾਰਵੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਫ਼ ਡੱਡੂ ਬਣਨ ਤੱਕ ਅਨੇਕਾਂ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਗੁਜ਼ਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ (ਅਧਿਆਇ 9)। ਲਾਰਵੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਫ਼ ਬਣਨ ਦੇ ਇਸ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਕਾਇਆ ਪਰਿਵਰਤਨ (ਕਾਇਆ-

ਪਲਟ) ਕਾਇਆ ਰੂਪਾਂਤਰਨ (Metamorphosis) (ਚਿੱਤਰ 9.10) ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੀਟਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਇਆ ਰੂਪਾਂਤਰਨ ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਣ (ਕੰਟਰੋਲ) ਕੀਟ ਹਾਰਮੋਨ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਡੱਡੂ ਵਿੱਚ ਬਾਇਰਾਇਡ ਦੁਆਰਾ ਰਿਸਾਵ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹਾਰਮੋਨ ਬਾਇਰਾਕਸਿਨ ਇਸਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਬਾਇਰਾਕਸਿਨ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਆਇਓਡੀਨ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਹੋਣੀ ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਪਾਣੀ (ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਟੈਡਪੋਲ ਲਾਰਵਾ ਵਧ ਰਹੇ ਹਨ) ਵਿੱਚ ਸਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਆਇਓਡੀਨ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਟੈਡਪੋਲ ਲਾਰਵਾ ਪ੍ਰੋਫ਼ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ।

ਜੇਕਰ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ (ਸਹੀ) ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਆਇਓਡੀਨ ਨਾਂ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕੀ ਉਸਨੂੰ ਬਾਇਰਾਕਸਿਨ ਦੀ ਕਮੀ ਕਾਰਨ ‘ਗਿੱਲੜ’ ਰੋਗ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ?



### ਕਿਰਿਆ 10.3

ਕਿਸੇ ਮੈਗਜ਼ੀਨ ਜਾਂ ਡਾਕਟਰ ਤੋਂ ਸੂਚਨਾ ਇਕੱਠੀ ਕਰਕੇ ਆਇਓਡੀਨ ਯੁਕਤ ਨਮਕ ਦੇ ਉਪਯੋਗ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਨੋਟ ਲਿਖੋ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਉੱਤੇ ਵੀ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ।

## 10.9 ਪ੍ਰਜਣਨਿਕ ਸਿਹਤ (Reproductive Health)

ਵਿਅਕਤੀ ਦਾ ਸਰੀਰਕ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਤੌਰ ਤੇ (ਠੀਕ-ਠਾਕ) ਤੰਦਰੁਸਤ ਹੋਣਾ ਚੰਗੀ ਸਿਹਤ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਉਭਰ ਦੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਤੰਦਰੁਸਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਉਸਨੂੰ ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਵਿਅਕਤੀਗਤ (ਨਿੱਜੀ) ਸਫ਼ਾਈ ਦਾ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰਕ ਕਸਰਤ ਵੀ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਸਰੀਰ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਸਮੇਂ ਉਪਰੋਕਤ ਗੱਲਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਣਾ ਹੋਰ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

### ਕਿਸੋਰਾਂ ਦੀਆਂ ਭੋਜਨ ਸੰਬੰਧੀ ਜ਼ਰੂਰਤਾਂ (Nutritional needs of the adolescent)

ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਤੇਜ਼ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਹਰ ਇੱਕ ਕਿਸੋਰ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਦਾ ਆਯੋਜਨ

ਸਾਵਧਾਨੀਪੂਰਵਕ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਹੀ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ ਕੀ ਹੈ ? ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਚਰਬੀ, ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਦਾ ਸਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੋਣਾ। ਸਾਡਾ ਭਾਰਤੀ ਭੋਜਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰੋਟੀ, ਚਾਵਲ, ਦਾਲ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਇੱਕ ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ ਹੈ। ਦੁੱਧ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ ਹੈ। ਫਲ ਵੀ ਸਾਨੂੰ ਪੋਸ਼ਣ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਛੋਟੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਮਾਂ ਦੇ ਦੁੱਧ ਵਿੱਚੋਂ ਸੰਪੂਰਨ ਪੋਸ਼ਣ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਲੋਹਾ ਤੱਤ ਲਹੂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਲੋਹੇ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪੱਤੇਦਾਰ ਸਬਜ਼ੀਆਂ, ਗੁੜ, ਮਾਸ, ਸੰਤਰਾਂ, ਆਂਵਲਾ ਆਦਿ ਕਿਸੋਰਾਂ ਲਈ ਵਧੀਆ ਭੋਜਨ/ਖਾਧ ਪਦਾਰਥ ਹਨ।

ਆਪਣੇ ਦੁਪਿਹਰ ਅਤੇ ਰਾਤ ਦੇ ਭੋਜਨ ਵਿਚਲੇ ਖਾਸ਼੍ਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰੋ। ਕੀ ਭੋਜਨ ਸੰਤੁਲਿਤ ਅਤੇ ਪੌਸ਼ਟਿ ਹੈ ? ਕੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਹਨ ਜੋ ਉਗਜ਼ੂ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਕੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੁੱਧ, ਮਾਸ, ਸੁੱਕੇ ਮੇਵੇ ਅਤੇ ਦਾਲਾਂ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ਜੋ ਵਾਧੇ ਲਈ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ? ਕੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਚਰਬੀ ਅਤੇ ਖੰਡ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ ਉਰਜਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ?

ਫਲ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੀ ਕੀ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਜੋ ਰੱਖਿਅਨੁ ਭੋਜਨ ਹਨ ? ਚਿਪਸ ਅਤੇ ਪੈਕ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਡੱਬਾਬੰਦ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਭਾਵੇਂ ਬਹੁਤ ਸੁਆਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੁੰਦੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਪੂਰੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।

#### ਕਿਰਿਆ 10.4

ਆਪਣੇ ਦੋਸਤਾਂ (ਮਿੱਤਰਾਂ) ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਮੂਹ ਬਣਾਓ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਖਾਧ (ਖਾਣ ਵਾਲੇ) ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਦਿਨ (ਕੁੱਝ) ਸਵੇਰੇ ਨਾਸ਼ਤੇ, ਦੁਪਿਹਰ ਦੇ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਰਾਤ ਦੇ ਖਾਣੇ ਵਿੱਚ ਖਾਧੇ ਸਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰੋ ਜੋ ਸਮੁੱਚੇ ਵਾਧੇ ਲਈ ਜਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ‘ਜੰਕ-ਫੂਡ’ ਦੀ ਵੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰੋ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਦਿਨ ਖਾਧਾ ਸੀ।

#### ਕਿਰਿਆ 10.5

ਚਿੱਤਰ 10.6 ਤੋਂ ਪ੍ਰੇਰਨਾ ਲੈ ਕੇ ਇੱਕ ਚਾਰਟ ਜਾਂ ਪੋਸਟਰ ਬਣਾ ਕੇ ਆਪਣੀ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਲਗਾਓ ਇਸ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੋਰਾਂ ਦੀਆਂ ਭੋਜਨ ਸੰਬੰਧੀ ਜ਼ਰੂਰਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੁਚੇਤ ਰਹੋਗੇ। ਇਸ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀ ਰਚਨਾਤਮਕ ਸ਼ਕਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਇਸਨੂੰ ਵਿਗਿਆਪਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਯੋਗਤਾ ਦਾ ਆਯੋਜਨ ਵੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।



ਮੀਟ



ਸਬਜ਼ੀਆਂ



ਫਲ



ਦੁੱਧ ਅਤੇ ਅੰਡੇ



ਬਾਣਯੋਗ ਅਨਾਜ

ਚਿੱਤਰ 10.6 : ਭੋਜਨ ਦੇ ਪੋਸ਼ਕ ਪਦਾਰਥ।

#### ਨਿੱਜੀ ਸਫਾਈ (Personal Hygiene)

ਹਰ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਇੱਕ ਵਾਰ ਇਸ਼ਨਾਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਸੋਰਾਂ ਲਈ ਹੋਰ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪਸੀਨਾਂ ਗ੍ਰੰਬੀਆਂ ਦੀ ਵੱਧ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਦਬੂ ਆਉਣ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। (ਨਹਾਉਣ) ਸਮੇਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਧੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਸਫਾਈ ਨਾ ਰੱਖੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਹਮਲੇ ਦਾ ਖਤਰਾ ਬਣਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਲੜਕੀਆਂ ਨੂੰ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਸਮੇਂ ਸਫਾਈ ਦਾ ਖਾਸ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ

ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਲਈ ਤਿਆਰ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਸਾਫ਼ ਸੈਨੀਟਰੀ ਨੈਪਕਿਨ ਜਾਂ ਘਰ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕੱਪੜੇ ਦੇ ਪੈਡ ਆਦਿ ਦਾ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕਰੋ। ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ 4-5 ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ ਨੈਪਕਿਨ ਜਾਂ ਘਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਪੈਡ ਨੂੰ ਬਦਲੋ।

### ਸਰੀਰਕ ਕਸਰਤ (Physical Exercise)

ਤਾਜ਼ੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਸੈਰ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਤੇ ਖੇਡਣ ਨਾਲ ਸਰੀਰ ਚੁਸਤ ਅਤੇ ਸਵੱਸਥ (ਤੰਦਰੁਸਤ) ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਕਿਸ਼ੋਰ/ਜਵਾਨ ਲੜਕੇ-ਲੜਕੀਆਂ ਨੂੰ ਹਰ-ਰੋਜ਼ ਸੈਰ ਅਤੇ ਕਸਰਤ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਖੇਡਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

#### ਵਹਿਮ-ਭਰਮ ਕਰੀਏ ਜਾਂ ਨਾ ਕਰੀਏ

ਪਾਠ - (ਅਧਿਆਇ) - 9 ਅਤੇ ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਾਨ ਸੰਬੰਧੀ ਵਿਗਿਆਨਕ ਅਤੇ ਹੋਰ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਹਿਮ-ਭਰਮ ਪ੍ਰਚਾਲਿਤ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਸ਼ੋਰ ਹੋਣ ਦੇ ਨਾਤੇ ਡੱਡ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਸੰਬੰਧੀ ਅਨੁਭਵਾਂ ਨੂੰ ਲੈ ਕੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਹਿਮ-ਭਰਮ ਅਤੇ ਝੂਠੀਆਂ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਪ੍ਰਚਾਲਿਤ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਤਰਕ ਪੇਸ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਵਹਿਮ ਜਾਂ ਝੂਠੀ ਧਾਰਨਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਕੋਈ ਅਧਾਰ ਨਹੀਂ ਹੈ।

1. ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਸਮੇਂ ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਲੜਕੀ ਕਿਸੇ ਲੜਕੇ ਨੂੰ ਦੇਖਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਗਰਭਵਤੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
2. ਸੰਤਾਨ ਦੇ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਨ (ਲੜਕਾ ਜਾਂ ਲੜਕੀ) ਲਈ ਉਸਦੀ ਮਾਂ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ।
3. ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਲੜਕੀ ਨੂੰ ਰਸੋਈ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਮਨ੍ਹਾ ਹੈ।

ਤੁਹਾਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਹਿਮ-ਭਰਮ ਮਿਲਣਗੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਅਧਾਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਉਖਾੜ ਕੇ ਸੁੱਟ ਦੇਵੇਂ ਭਾਵ ਛੱਡ ਦੇਵੇਂ।

### ਕਿਰਿਆ 10.6

ਆਪਣੀ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਹਿਪਾਠੀਆਂ ਦੇ ਅੰਕੜੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ ਜੋ ਹਰ-ਰੋਜ਼ ਕਸਰਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅੰਕੜੇ ਵੀ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ ਜੋ ਹਰ-ਰੋਜ਼ ਕਸਰਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਰੀਰਕ ਚੁਸਤੀ ਅਤੇ ਸਿਹਤ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ‘ਹਰ-ਰੋਜ਼ ਕਸਰਤ ਦੇ ਲਾਭ’ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਰਿਪੋਰਟ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

### ਨਸ਼ੀਲੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ (Drugs) ਤੋਂ ਪਰਾਂ ਰਹੋ। (Say No to Drugs)

ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਰੀਰਕ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਧੇਰੇ ਕਿਰਿਆਨਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਸਮਾਂ ਹੈ ਜੋ ਵਾਧੀ ਕਾਲ ਦਾ ਇੱਕ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਿੱਸਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਕਦੇ ਵੀ ਕਿਸੇ ਭਰਮ-ਭਲਾਖੇ ਵਿੱਚ ਨਾ ਪਉ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰੋ। ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਨਸ਼ੀਲੀ ਦਵਾਈ (Drug) ਖਾਣ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਵਧੀਆ ਜਾਂ ਤਣਾਵਮੁਕਤ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰੋਗੇ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਤੋਂ ਮਨੁੰ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਉਹ ਦਵਾਈ ਢਾਕਟਰ ਦੁਆਰਾ ਨਾ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੋਵੇ। ਇਹ ਦਵਾਈ ਇੱਕ ਨਸ਼ੀਲਾ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਆਦਤ ਪੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਵਾਰ ਲੈ ਲੈਂਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਲੈਣ ਦੀ ਇੱਛਾ ਹੋਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਪਰਤੂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ। ਇਹ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਖੁਸ਼ੀ ਦੋਨਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਬਰਬਾਦ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ AIDS ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਜ਼ਰੂਰ ਹੀ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ HIV ਨਾਮਕ ਖਤਰਨਾਕ ਵਿਸ਼ਾਣੂੰ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਸ਼ਾਣੂੰ ਇੱਕ ਬਿਮਾਰ ਵਿਅਕਤੀ ਤੋਂ ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਡਰੱਗ ਨਸ਼ੀਲੀ ਦਵਾਈ ਲਈ ਇਸਤੇਮਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਸਰਿਜ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵਿਸ਼ਾਣੂੰ ਦਾ ਦਾਖਲਾ ਦੂਸਰੇ ਮਾਧਿਅਮਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਰੋਗੀ ਮਾਂ ਤੋਂ ਦੁੱਧ ਦੁਆਰਾ ਉਸਦੇ ਬੱਚੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। HIV ਨਾਲ ਪੀੜਤ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਨਾਲ ਲਿੰਗੀ ਸੰਪਰਕ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਨਾਲ ਵੀ ਇਹ ਵਿਸ਼ਾਣੂੰ ਤੰਦਰੁਸਤ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

#### ਕਿਸ਼ੋਰ ਦੁਆਰਾ ਗਰਭਧਾਰਨ

ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੀ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਵਿਆਹ ਲਈ ਕਾਨੂੰਨੀ ਉਮਰ ਲੜਕੀਆਂ ਲਈ 18 ਸਾਲ ਅਤੇ ਲੜਕਿਆਂ ਲਈ 21 ਸਾਲ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸ਼ੋਰ ਲੜਕੀਆਂ ਸਰੀਰਕ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਂ ਬਣਨ ਲਈ ਤਿਆਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ। ਬਾਲ ਵਿਆਹ (ਘੱਟ ਉਮਰ ਵਿੱਚ ਵਿਆਹ) ਕਰਕੇ ਮਾਂ ਬਣਨ ਨਾਲ ਮਾਂ ਅਤੇ ਸੰਤਾਨ ਦੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਸਿਹਤ ਸੰਬੰਧੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਜਵਾਨ ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਨੌਕਰੀ ਦੇ ਮੌਕਿਆਂ (ਅਵਸਰਾਂ) ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਮੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਮਾਂ ਵਾਲੀ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਉਠਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਸਮਰੱਥ (ਤਿਆਰ) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਹ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਹੀ ਮਾਨਸਿਕ ਪੀੜ੍ਹੀ ਨਾਲ ਗ੍ਰਸਤ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

## ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਸ਼ਬਦ

ਐਡਮਜ਼ ਐਪਲ-ਕੰਠ ਪਟਾਰੀ (ADAM'S APPLE)
ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ (ADOLESCENCE)
ਐਡਰੇਨਾਲਿਨ (ADRENALIN)
ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ (BALANCED DIET)
ਅੰਦਰ-ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ (ENDOCRINE GLANDS)
ਐਸਟਰੋਜਨ (ESTROGEN)
ਹਾਰਮੋਨ (HORMONE)
ਇੰਸੂਲਿਨ (INSULIN)
ਪਿਊਸ਼ ਗ੍ਰੰਥੀ (ਪੀਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਥੀ) (PITUITARY GLAND)
ਜੋਬਨ ਆਰੰਭ (PUBERTY)
ਪ੍ਰਜਣਨਿਕ ਸਿਹਤ (REPRODUCTIVE HEALTH)
ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਿੰਗੀ ਲੱਛਣ (SECONDARY SEXUAL CHARACTERS)
ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ (SEX CHROMOSOME)
ਟੋਚਾ ਸਥਾਨ (TARGET SITE)
ਟੈਸਟੋਸਟੋਰਾਨ (TESTOSTERONE)
ਥਾਈਰਾਕਸਿਨ (THYROXINE)
ਧੁਨੀਯੰਤਰ (ਸਵਰ ਤੰਤੂ) (ਕੰਠ ਪਠਾਰ) (VOICE BOX)

## ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ⦿ ਪ੍ਰੋਡ ਅਵਸਥਾ ਆਰੰਭ ਹੋਣ ਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਸਮਰੱਥ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 11 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਤੋਂ 19 ਸਾਲ ਤੱਕ ਦੀ ਉਮਰ (ਸਮਾਂ) ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਪ੍ਰੋਡ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਹੋਣ ਨਾਲ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸਥਾਨਾਂ ਉੱਤੇ ਵਾਲ ਆਉਣ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲੜਕੀਆਂ ਵਿੱਚ ਛਾਤੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਲੜਕਿਆਂ ਦੇ ਚਿਹਰੇ ਤੇ ਦਾੜੀ-ਮੁੜ੍ਹਾਂ ਆਉਣ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਲੜਕਿਆਂ ਦੀ ਕੰਠ ਪਟਾਰੀ ਦਾ ਵਾਧਾ ਹੋਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਲੜਕਿਆਂ ਦੀ ਅਵਾਜ਼ ਫਟਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ।
- ⦿ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਪ੍ਰੋਡ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਦਾ (ਪਰਿਪੱਕ) ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣਾ ਹਾਰਮੋਨ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ⦿ ਹਾਰਮੋਨ ਅੰਤਰ ਰਿਸਾਵੀ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਰਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਖੂਨ ਵਿੱਚ ਸਿੱਧੇ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਪਿਊਸ਼ (Pituitary) ਗ੍ਰੰਥੀ ਹਾਰਮੋਨ ਦਾ ਰਿਸਾਉ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਵਾਧਾ ਹਾਰਮੋਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ-ਪਤਾਲੂ, ਅੰਡਕੋਸ਼, ਬਾਇਰਾਇਡ ਅਤੇ ਐਡ੍ਰੀਨਲ ਨੂੰ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਉ ਕਰਨ ਲਈ ਉਕਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪੈਨਕਰੀਆਸ ਇੰਸੂਲਿਨ ਦਾ, ਬਾਇਰਾਇਡ ਬਾਇਰਾਕਸਿਨ ਦਾ ਅਤੇ ਐਡ੍ਰੀਨਲ ਐਡਰੀਨੋਲਿਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਟੈਸਟੋਸਟੋਰਾਨ ਨਰ ਹਾਰਮੋਨ ਹੈ ਅਤੇ ਐਸਟ੍ਰੋਜਨ ਮਾਦਾ ਹਾਰਮੋਨ ਹੈ। ਬੱਚੇਦਾਨੀ (ਗਰੱਭਕੋਸ਼) ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾਣੂ (ਯੁਗਮਜ) (Zygote) ਨੂੰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਨਾ ਹੋਣ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਗਰੱਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਸਤਹ ਤੇ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਈਆਂ ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਅਤੇ ਰਕਤ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਕੇ ਖੂਨ ਦੇ ਨਾਲ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਵਹਿ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸਨੂੰ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਜਾਂ ਰਜੋਧਰਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ⦿ ਜਨਮ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਬੱਚੇ ਦਾ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਨ ਇਸ ਗੱਲ ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਯੁਗਮਜ ਵਿੱਚ XX ਗੁਣਸੂਤਰ ਹਨ ਜਾਂ XY ਗੁਣਸੂਤਰ।
- ⦿ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ ਖਾਣਾ ਅਤੇ ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਸਫ਼ਾਈ ਰੱਖਣਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ।

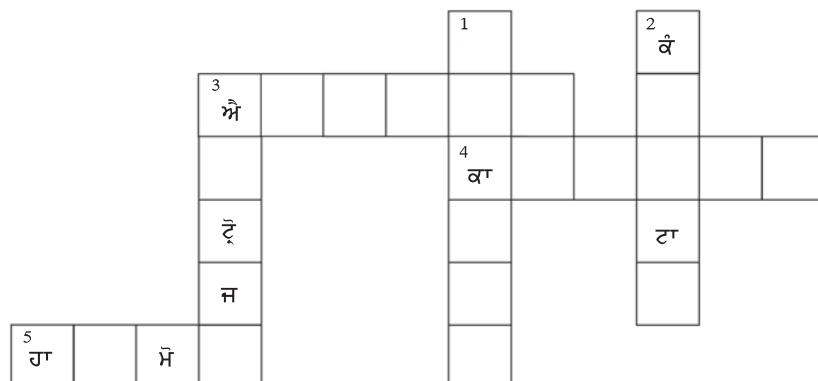
1. ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਅੰਦਰ-ਰਿਸਾਵੀ ਗੰਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਰਿਸੇ ਗਏ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਕੀ ਨਾਂ ਹੈ ?
2. ਕਿਸੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।
3. ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਕੀ ਹੈ ? ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
4. ਪ੍ਰੋਤੂ ਅਵਸਥਾ ਸਮੇਂ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਸਰੀਰਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।
5. ਦੋ ਕਾਲਮਾਂ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਸਾਰਣੀ ਬਣਾਓ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰ-ਰਿਸਾਵੀ ਗੰਧੀਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਰਿਸੇ (ਛੱਡੇ) ਹਾਰਮੋਨ ਦੇ ਨਾਂ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹੋਣ।
6. ਲਿੰਗੀ ਹਾਰਮੋਨ ਕੀ ਹਨ ? ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਾਮਕਰਨ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਕਿਉਂ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ? ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਮ ਦੱਸੋ।
7. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਥਨ ਸਹੀ ਹੈ –
  - (ਉ) ਕਿਸੋਰਾਂ ਨੂੰ ਸੁਚੇਤ ਰਹਿਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਕੀ ਖਾ ਰਹੇ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ –
    - (i) ਉਚਿਤ ਭੋਜਨ ਖਾਣ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦਿਮਾਗ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
    - (ii) ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਤੇਜ ਗਤੀ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਵਿਧੀ ਦੇ ਲਈ ਉਚਿਤ ਭੋਜਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
    - (iii) ਕਿਸੋਰਾਂ ਨੂੰ ਹਰ ਸਮੇਂ ਭੁੱਖ ਲੱਗਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।
    - (iv) ਕਿਸੋਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁਆਦ ਗੰਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
  - (ਅ) ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਉਮਰ ਦਾ ਅੰਨ੍ਤ ਉਸ ਸਮੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ –
    - (i) ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
    - (ii) ਡਾਤੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।
    - (iii) ਸਰੀਰਕ ਭਾਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।
    - (iv) ਸਰੀਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵੱਧਦੀ ਹੈ।
  - (ਈ) ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਭੋਜਨ ਕਿਸੋਰਾਂ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਉਚਿਤ ਹੈ ?
    - (i) ਚਿਪਸ, ਨੂਡਲਜ਼, ਕੋਕ
    - (ii) ਰੋਟੀ, ਦਾਲ, ਸਬਜ਼ੀਆਂ
    - (iii) ਚਾਵਲ, ਨੂਡਲਜ਼, ਬਰਗਰ
    - (iv) ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਟਿੱਕੀ, ਚਿਪਸ ਅਤੇ ਲੈਮਨ
8. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ –
  - (ਉ) ਐਡਮਜ਼ ਐਪਲ (ਕੰਠ ਪਟਾਰੀ)
  - (ਅ) ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਿੰਗੀ ਲੱਛਣ
  - (ਈ) ਗਰਭ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬੱਚੇ ਦਾ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਨ

9. ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਚਿੱਤਰ ਪਹੇਲੀ ਨੂੰ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਸੰਕੇਤਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਪੂਰਾ ਕਰੋ।  
ਖੱਬੇ ਤੋਂ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਵੱਲ —

3. ਐਡ੍ਰੀਨਲ ਗੰਧੀ ਦੁਆਰਾ ਉਤਸਰਜਿਤ ਹਾਰਮੋਨ।
4. ਡੱਡੂ ਵਿੱਚ ਲਾਰਵੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰੋਫ਼ ਤੱਕ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਪਰਿਵਰਤਨ।
5. ਅੰਦਰ-ਰਿਸਾਵੀ ਗੰਧੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਉਤਸਰਜਿਤ ਪਦਾਰਥ।

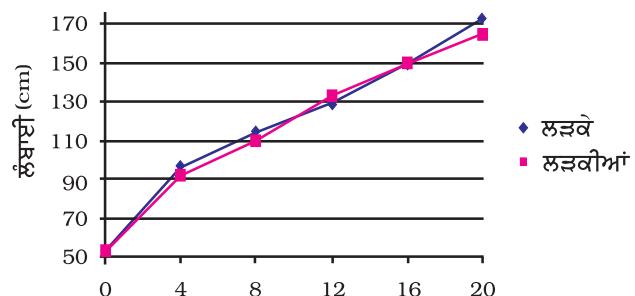
ਉਪਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ —

1. ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵੀ ਗੰਧੀਆਂ ਦਾ ਦੂਜਾ ਨਾਂ।
2. ਧੁਨੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਅੰਗ।
3. ਇਸਤਰੀ ਹਾਰਮੋਨ।



10. ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਉਮਰ ਵਾਧੇ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਲੜਕਿਆਂ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ ਦੀ ਅਨੁਮਾਨਿਤ (ਅੰਦਾਜਨ) ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਅੰਕੜੇ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਲੜਕਿਆਂ ਅਤੇ ਲੜਕੀਆਂ ਦੋਨਾਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਉਮਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਹੀ ਗ੍ਰਾਫ ਪੇਪਰ ਤੇ ਗ੍ਰਾਫ ਕਿੱਚੋ। ਇਸ ਗ੍ਰਾਫ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਉਮਰ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ	ਲੰਬਾਈ (cm) ਵਿੱਚ	
	ਲੜਕੇ	ਲੜਕੀਆਂ
0	53	53
4	96	92
8	114	110
12	129	133
16	150	150
20	173	165



## ਵਿਸਥਾਰਿਤ ਅਧਿਐਨ ਲਈ - ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ

1. ਆਪਣੇ ਤੋਂ ਵੱਡੇ ਰਿਸ਼ਤੇਦਾਰ ਸੰਬੰਧੀਆਂ ਤੋਂ ਬਾਲ-ਵਿਆਹ ਦੇ ਕਨੂੰਨੀ ਪਹਿਲੂਆਂ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਜਾਗਰੂਕਤਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ। ਤੁਸੀਂ ਆਪ ਇਸ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਅਧਿਆਪਕ, ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ, ਡਾਕਟਰ ਜਾਂ ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਤੋਂ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਬਾਲ-ਵਿਆਹ ਦੰਪਤੀ ਲਈ ਕਿਉਂ ਉੱਚਿਤ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਦੋ ਮਿੰਟ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਲਿਖੋ।
2. HIV/AIDS ਬਾਰੇ ਸਮਾਚਾਰ ਪੱਤਰ (ਅਖਬਾਰ) ਜਾਂ ਰਸਾਲਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਂਤਰਾਂ ਇਕੱਠੀਆਂ ਕਰੋ। HIV/AIDS ਉੱਤੇ 15 ਤੋਂ 20 ਵਾਕਾਂ ਵਿੱਚ ਲੇਖ ਲਿਖੋ।
3. ਜਨਗਣਨਾ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀ 1000 ਪੁਰਸ਼ਾਂ ਦੇ ਪਿੱਛੇ 882 ਇਸਤਰੀਆਂ ਹਨ। ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ -
  - (ਉ) ਘੱਟ ਅਨੁਪਾਤ ਦੇ ਲਈ ਸਮਾਜ ਦੀਆਂ ਕੀ ਚਿੰਤਾਵਾਂ ਹਨ ? ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਲੜਕਾ ਜਾਂ ਲੜਕੀ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਇੱਕ-ਸਮਾਨ ਹੈ।
  - (ਅ) ਐਮਨਿਊਸੈਟੇਸਿਸ ਕੀ ਹੈ ? ਇਹ ਤਕਨੀਕ ਕਿਵੇਂ ਉਪਯੋਗੀ ਹੈ ? ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਦੁਆਰਾ ਗਰਭ ਵਿਚਲੇ ਬੱਚੇ ਦੇ ਲਿੰਗ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕਰਨ 'ਤੇ ਰੋਕ ਕਿਉਂ ਲਗਾਈ ਗਈ ਹੈ?
4. ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸੰਬੰਧੀ ਤੱਥਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਉੱਪਰ ਸੰਖੇਪ ਟਿੱਪਣੀ ਲਿਖੋ।