ਵਿਗਿਆਨ

(ਸੱਤਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ)

M4S2E7

ਸਮੱਗਰ ਸਿੱਖਿਆ ਅਭਿਆਨ

ਪੜ੍ਹੋ ਸਾਰੇ ਵਧੋ ਸਾਰੇ

ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਭਲਾਈ ਵਿਭਾਗ, ਪੰਜਾਬ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਉਪਰਾਲਾ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ

© ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ

ਐਡੀਸ਼ਨ : 2023-24.................. 1,95,000 ਕਾਪੀਆਂ

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

ਸੰਯੋਜਕ : ਉਪਨੀਤ ਕੌਰ ਗਰੇਵਾਲ (ਵਿਸ਼ਾ ਮਾਹਰ)
ਰਵਿੰਦਰ ਕੌਰ ਵਨਵੈਤ (ਵਿਸ਼ਾ ਮਾਹਰ)
ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਕਵਰ ਡਿਜ਼ਾਇਨ : ਮਨਜੀਤ ਸਿੰਘ ਢਿੱਲੋਂ

ਚੇਤਾਵਨੀ

1. ਕੋਈ ਵੀ ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰ ਵਾਧੂ ਪੈਸੇ ਵਸੂਲਣ ਦੇ ਮੰਤਵ ਨਾਲ਼ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ 'ਤੇ ਜਿਲਦਸਾਜ਼ੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। (ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰਾਂ ਨਾਲ਼ ਹੋਏ ਸਮਝੌਤੇ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨੰ. 7 ਅਨੁਸਾਰ)
2. ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਛਪਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਦੇ ਜਾਅਲੀ/ਨਕਲੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨਾਂ (ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ) ਦੀ ਛਪਾਈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ, ਸਟਾਕ ਕਰਨਾ, ਜਮ੍ਹਾਂਖੋਰੀ ਜਾਂ ਵਿਕਰੀ ਆਦਿ ਕਰਨਾ ਭਾਰਤੀ ਦੰਡ ਪ੍ਰਣਾਲ਼ੀ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਫ਼ੌਜਦਾਰੀ ਜੁਰਮ ਹੈ।

(ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਬੋਰਡ ਦੇ 'ਵਾਟਰ ਮਾਰਕ' ਵਾਲ਼ੇ ਕਾਗ਼ਜ਼ ਉੱਪਰ ਹੀ ਛਪਵਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।)

ਸਮੱਗਰ ਸਿੱਖਿਆ ਅਭਿਆਨ

ਪੜ੍ਹੋ ਸਾਰੇ ਵਧੋ ਸਾਰੇ
ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਭਲਾਈ ਵਿਭਾਗ, ਪੰਜਾਬ ਦਾ ਸਾਂਝਾ ਉਪਰਾਲਾ

ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਵਿਕਰੀ ਲਈ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਸਕੱਤਰ, ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ, ਵਿੱਦਿਆ ਭਵਨ ਫੇਜ਼-8, ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ-160062 ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਅਤੇ ਜਲੰਧਰ ਦੁਆਰਾ ਛਾਪੀ ਗਈ।

ਦੋ ਸ਼ਬਦ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਅਤੇ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਨੂੰ ਸੋਧਣ ਅਤੇ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਨਿਰੰਤਰ ਜੁਟਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਅਜੋਕੇ ਦੌਰ ਵਿੱਚੋਂ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਵਿੱਦਿਆ ਦੇਣਾ ਮਾਪਿਆਂ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੀ ਸਾਂਝੀ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਨੂੰ ਨਿਭਾਉਂਦਿਆਂ ਅਤੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀਆਂ ਵਿੱਦਿਅਕ ਲੋੜਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਦਿਆਂ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਅਤੇ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਨੈਸ਼ਨਲ ਕਰੀਕੁਰਮ ਫ਼ਰੇਮਵਰਕ-2005 ਅਤੇ ਪੰਜਾਬ ਕਰੀਕੁਲਮ ਫ਼ਰੇਮਵਰਕ 2013 ਦੀ ਲੋਅ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ।

ਸਕੂਲ ਕਰੀਕੁਲਮ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਨਤੀਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਚੰਗੀ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਹੋਣਾ ਮੁੱਢਲੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਸੋ, ਸੱਤਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਇਸ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਵਿਚਲੀ ਵਿਸ਼ਾ-ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ਼ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਤਰਕ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਫੁੱਲਤ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ਼, ਇਹ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਾਧਾ ਕਰੇਗੀ। ਅਭਿਆਸ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਵੀ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਮਾਨਸਿਕ ਪੱਧਰ, ਅਨੁਸਾਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਵਿੱਦਿਅਕ ਖੋਜ ਅਤੇ ਸਿਖਲਾਈ ਸੰਸਥਾ (ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ) ਵੱਲੋਂ ਸੱਤਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਦੀ ਅਨੁਸਾਰਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਦਮ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਇਕਸਾਰਤਾ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਚੁੱਕਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਪੱਧਰ ਦੇ ਸਾਂਝੇ ਦਾਖ਼ਲਾ ਟੈਸਟ ਦੇਣ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਔਕੜ ਨਾ ਆਵੇ।

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

ਚੇਅਰਮੈਨ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਨਿਰਮਾਣ ਕਮੇਟੀ

ਲੇਖਕ/ਅਨੁਵਾਦਕ

1. ਸੰਜੀਵਨ ਡਡਵਾਲ, ਰਿਟਾ. ਹੈੱਡ ਮਾਸਟਰ, ਜਲੰਧਰ।
2. ਰਾਕੇਸ਼ ਕੁਮਾਰ, ਗੌਤਮ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ. ਮਿ. ਸਕੂਲ, ਕਬੀਰ ਨਗਰ, ਜਲੰਧਰ।
3. ਸੁਖਜਿੰਦਰ ਸਿੰਘ, (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ.ਸ.ਸ.ਸ., ਮਕਸੂਦਾਂ, ਜਲੰਧਰ।
4. ਜਗਤਿੰਦਰ ਸਿੰਘ ਸੋਹਲ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. (ਲੜਕੇ) ਵੇਰਕਾ, ਜਲੰਧਰ।
5. ਰਾਕੇਸ਼ ਮਹਿਤਾ, (ਹੈਡ ਮਾਸਟਰ) ਸ. ਹਾਈ ਸਕੂਲ, ਨਾਸੀ, ਜਲੰਧਰ।
6. ਪਰਮਜੀਤ ਸਿੰਘ, (ਲੈਕ. ਫਿਜ਼ਿਕਸ) ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. ਭਾਰਗੋ ਨਗਰ (ਲੜਕੇ), ਜਲੰਧਰ।
7. ਸੁਮੀਤ ਗੁਪਤਾ, (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ. ਮਿਡਲ. ਸਕੂਲ, ਅਵਤਾਰ ਨਗਰ ਕੰਪਲੈਕਸ, ਜਲੰਧਰ।
8. ਕਮਲ ਵਾਧਵਾ, (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ. ਮਿਡਲ ਸਕੂਲ, ਵਾਘੇਵਾਲਾ, ਫਿਰੋਜ਼ਪੁਰ।
9. ਕਮਲ ਸ਼ਰਮਾ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ..ਸ.ਸ.ਸ ਸੰਤ ਹਾਸ਼ਮ, ਫਿਰੋਜ਼ਪੁਰ।

ਸੋਧ ਕਮੇਟੀ

1. ਪਰਮਿੰਦਰ ਤਾਂਗੜੀ (ਲੈਕ. ਬਾਇਓਲੋਜੀ) ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. ਬੋਹਾ, ਮਾਨਸਾ।
2. ਅਮਰਜੀਤ ਕੌਰ, (ਸਾਇੰਸ ਮਿਸਟ੍ਰੈਸ) ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. ਤੀੜਾ, ਮੋਹਾਲੀ।
3. ਜਸਵੀਰ ਸਿੰਘ, (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. ਉਕਸੀ, ਲੁਧਿਆਣਾ।
4. ਹਰਪ੍ਰੀਤ ਸਿੰਘ, ਸ.ਹ.ਸ. ਗਗੜਾ, ਲੁਧਿਆਣਾ।
5. ਮਨਪ੍ਰੀਤ ਸਿੰਘ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ. ਹਾਈ ਸਕੂਲ, (ਲੜਕੀਆਂ) ਪੱਖੋਵਾਲ, ਲੁਧਿਆਣਾ।
6. ਗੁਰਿੰਦਰ ਸਿੰਘ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. ਲੁਠੇੜੀ, ਰੋਪੜ।
7. ਰਵਿੰਦਰ ਸਿੰਘ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ) ਸ. ਹਾਈ ਸਕੂਲ, ਜੋਹਲਾਂ, ਲੁਧਿਆਣਾ।
8. ਧਰਮਿੰਦਰ ਸਿੰਘ, ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. ਇਕੋਲਾਹਾ, ਲੁਧਿਆਣਾ।
9. ਕਰਨਬੀਰ ਕੌਰ, (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ), ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. ਗੀਗੇ ਮਾਜਰਾ, ਮੁਹਾਲੀ।
10. ਗੁਰਜੋਤ ਕੌਰ, ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. (ਲੜਕੇ), ਭਵਾਨੀਗੜ੍ਹ, ਸੰਗਰੂਰ।

11. ਅਮਰਵੀਰ ਕੌਰ, ਸ.ਸ.ਸ.ਸ., (ਲੜਕੀਆਂ), ਭਵਾਨੀਗੜ੍ਹ, ਸੰਗਰੂਰ।

12. ਸਤਵੀਰ ਕੌਰ, ਸ.ਸ.ਸ.ਸ., ਸਕਰੌਦੀ, ਸੰਗਰੂਰ।

13. ਸੰਦੀਪ ਕੌਰ, ਸ.ਸ.ਸ.ਸ., ਮਾਝੀ, ਸੰਗਰੂਰ।

14. ਹਰਪ੍ਰੀਤ ਕੌਰ, ਸ.ਸ.ਸ.ਸ ਨਦਾਮਪੁਰ, ਸੰਗਰੂਰ।

15. ਅਮਨੀਤ ਕੌਰ, ਸ.ਸ.ਸ.ਸ., ਨਦਾਮਪੁਰ, ਸੰਗਰੂਰ।

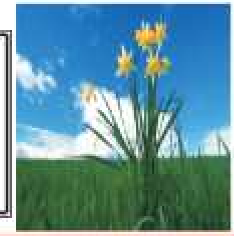
16. ਡਾ. ਹਰਜਿੰਦਰਜੀਤ ਸਿੰਘ (ਸਾਇੰਸ ਮਾਸਟਰ), ਸ.ਸ.ਸ.ਸ. ਭਾਦੋਂ, ਸੰਗਰੂਰ।

ਤਤਕਰਾ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਅਧਿਆਇ ਦਾ ਨਾਂ	ਪੰਨਾ ਨੰ.
1.	ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ	1-7
2.	ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ	8-20
3.	ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਕੱਪੜਿਆਂ ਤੱਕ	21-33
4.	ਤਾਪ	34-46
5.	ਤੇਜ਼ਾਬ, ਖਾਰ ਅਤੇ ਲੂਣ	47-56
6.	ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ	57-71
7.	ਮੌਸਮ, ਜਲਵਾਯੂ ਅਤੇ ਜਲਵਾਯੂ ਅਨੁਸਾਰ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਕੂਲਣ	72-82
8.	ਪੌਣ, ਤੂਫ਼ਾਨ ਅਤੇ ਚੱਕਰਵਾਤ	83-97
9.	ਮਿੱਟੀ	98-111
10.	ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ	112-125
11.	ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਹਨ	126-136
12.	ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ	137-150
13.	ਗਤੀ ਅਤੇ ਸਮਾਂ	151-167
14.	ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ	168-177
15.	ਪ੍ਰਕਾਸ਼	178-194
16.	ਪਾਣੀ : ਇੱਕ ਅਨਮੋਲ ਸਾਧਨ	195-204
17.	ਜੰਗਲ: ਸਾਡੀ ਜੀਵਨ ਰੇਖਾ	205-214
18.	ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕਹਾਣੀ	215-226

1 ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ (NUTRITION IN PLANTS)

Q3X9K6



ਅਸੀਂ ਛੇਵੀਂ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਸੀ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਭੋਜਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ, ਚਰਬੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਭੋਜਨ ਦੇ ਮੁੱਖ ਅੰਸ਼ ਹਨ। ਇਹ ਸਰੀਰ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ (Nutrients)** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਜੀਵ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ? ਆਓ ਜਾਣੀਏ।

1.1 ਪੋਸ਼ਣ (Nutrition)

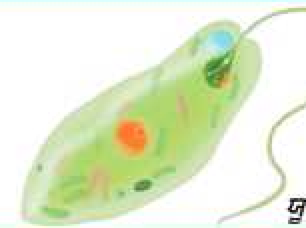
ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੁਆਰਾ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਯੋਗ ਵਰਤੋਂ **ਪੋਸ਼ਣ** ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਪੋਸ਼ਣ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਭੋਜਨ ਸਬੰਧੀ ਆਦਤਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ:

(1) ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਪੋਸ਼ਣ (2) ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਪੋਸ਼ਣ

1.2 ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਪੋਸ਼ਣ (Autotrophic Nutrition)

ਜਿਹੜੇ ਸਜੀਵ ਸਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਨੂੰ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਪੋਸ਼ਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਹਰੇ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਬੈਕਟੀਰੀਆ (ਜੀਵਾਣੂ) ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਯੂਗਲੀਨਾ ਅਜਿਹਾ ਜੀਵ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਸਵੈ-ਪੋਸ਼ਣ ਅਤੇ ਪਰਪੋਸ਼ਣ ਦੋਵੇਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਯੂਗਲੀਨਾ

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ (PHOTOSYNTHESIS : Photo = Light ; Synthesis = to prepare)

ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੇ ਕਾਰਖਾਨੇ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਭੋਜਨ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਨਾਂ ਦਾ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦਾ ਇੱਕ ਵਰਣਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸੂਰਜ ਦੀ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਸੋਖਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਊਰਜਾ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਪੌਦੇ **ਹਵਾ ਵਿਚੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ** ਕਾਰਬਨ-ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ, ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 1.1 ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਅਜਿਹੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਊਰਜਾ ਅਤੇ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਵਰਣਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ (ਸਰਲ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟ) **ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ** ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਹਰੇ ਪੌਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣਕ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਊਰਜਾ}]{\text{ਕਲੋਰੋਫਿਲ}} C_6H_{12}O_6 + O_2$$

ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ + ਪਾਣੀ → ਗੁਲੂਕੋਜ਼ + ਆਕਸੀਜਨ

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਕੱਚੀ ਸਮੱਗਰੀ (Raw materials for Photosynthesis)

ਉਪਰੋਕਤ ਸਮੀਕਰਨ ਤੋਂ ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਕੱਚੀ ਸਮੱਗਰੀ ਵਜੋਂ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। **ਇਹ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ** ਲਈ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਅਤੇ ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (Carbon dioxide)

ਹਵਾ ਵਿਚਲੀ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੂਖਮ ਮੁਸਾਮਾਂ (ਸੁਰਾਖਾਂ) ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਸਟੋਮੈਟਾ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਟੋਮੈਟਾ ਗਾਰਡ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 1.2 ਗਾਰਡ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਸਟੋਮੈਟਾ

ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ (Water and Minerals)

ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਜੜ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸੋਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ **ਜ਼ਾਈਲਮ ਟਿਸ਼ੂ** ਰਾਹੀਂ ਪੌਦੇ ਦੇ ਦੂਜੇ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਭੇਜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਪੁਸਤਕ ਦੇ ਅਧਿਆਇ 11 "ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਹਨ" ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ।

ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ (Sunlight)

ਸਾਰੇ ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਸੂਰਜ ਹੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਮੂਲ ਸਰੋਤ ਹੈ। ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਰਸਾਇਣਕ ਊਰਜਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 1.3 ਜੜ੍ਹਾਂ

ਕਲੋਰੋਫਿਲ (Chlorophyll) :

ਹਰੇ ਵਰਣਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਾਰਣ ਪੱਤਿਆਂ ਦਾ ਰੰਗ ਹਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਰਣਕ ਨੂੰ **ਕਲੋਰੋਫਿਲ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸੂਰਜੀ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਸੋਖਣ ਲਈ ਪੱਤਿਆਂ ਦੀ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੱਤੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਅਜਿਹਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਰੰਗ ਦੇ ਵਰਣਕ **ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ** ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਹਰੇ ਵਰਣਕ ਨੂੰ ਢਕ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕੋਲੀਅਸ ਨਾਂ ਦੇ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦਾ ਵਰਣਕ (Red Pigment) ਅਤੇ ਲਾਲ ਬੰਦ ਗੋਭੀ ਵਿੱਚ ਬੈਂਗਣੀ ਜਾਂ ਜਾਮਣੀ ਰੰਗ (Purple) ਦਾ ਵਰਣਕ। ਅਜਿਹੇ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦਾ ਵਰਣਕ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।.

ਚਿੱਤਰ 1.4 ਕੋਲੀਅਸ

ਚਿੱਤਰ 1.5 ਲਾਲ ਬੰਦ ਗੋਭੀ

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਸਿੱਧੇ ਜਾਂ ਅਸਿੱਧੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਭੋਜਨ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਉਤਪਾਦ (Products of Photosynthesis)

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਉਤਪਾਦ ਆਕਸੀਜਨ ਗੈਸ ਅਤੇ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਹਨ। ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ (ਕਣਕ, ਮੱਕੀ, ਚਾਵਲ ਆਦਿ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। **ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ C`f id`qI ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਸੰਤੁਲਿਤ ਹੈ।**

1.3 ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਪੋਸ਼ਣ (Heterotrophic Nutrition) :

ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਭੋਜਨ ਲਈ ਦੂਜੇ ਜੀਵਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਨੂੰ **ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਪੋਸ਼ਣ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਜੰਤੂ ਅਤੇ ਕੁਝ ਪੌਦੇ ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕਈ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਉਹ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ, ਉਹ ਭੋਜਨ ਲਈ ਦੂਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਭੋਜਨ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਪੌਦੇ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਸ਼੍ਰੇਣੀਬੱਧ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 1.6 ਅਮਰ ਵੇਲ

1.3.1 ਪਰਜੀਵੀ ਪੌਦੇ (Parasitic Plants) : ਕੁਝ ਪਰਜੀਵੀ ਪੌਦੇ ਭੋਜਨ ਲਈ ਦੂਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪਰਜੀਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਪੌਦੇ ਜਾਂ ਜੀਵ ਉੱਤੇ ਅਜਿਹਾ ਪੌਦਾ ਭੋਜਨ ਲਈ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜਿਵੇਂ ਅਮਰਵੇਲ ਜਾਂ ਡੋਡਰ (Cuscutta)। ਇਹ ਪੱਤਿਆਂ ਰਹਿਤ, ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦੀ, ਧਾਗਿਆਂ ਵਰਗੀ ਵੇਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਜਾਂ ਰੁੱਖਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਢੱਕ ਲੈਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਉਸ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਪੌਦੇ ਤੋਂ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਪੌਦੇ 'ਤੇ ਇਹ ਚੜ੍ਹਦੀ ਜਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਸ ਪੌਦੇ ਨੂੰ **ਮੇਜ਼ਬਾਨ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਮਰਵੇਲ ਨੂੰ **ਪਰਜੀਵੀ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

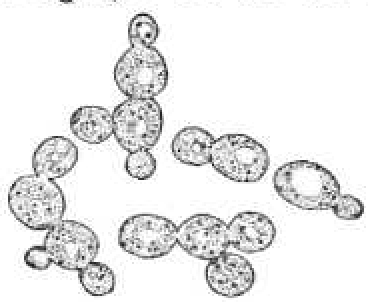
ਅਮਰਵੇਲ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (host) ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਤੋਂ ਵਾਂਝਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਨੂੰ **ਪਰਜੀਵੀ ਪੋਸ਼ਣ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 1.7 ਘੜਾ ਬੂਟੀ ਪੌਦਾ

1.3.2 ਕੀਟ-ਆਹਾਰੀ ਪੌਦੇ (Insecti-Vorous Plants) : ਕੁਝ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਅੰਦਰ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਪਕੜਨ ਅਤੇ ਹਜ਼ਮ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਕੀਟ ਆਹਾਰੀ ਪੌਦੇ ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਰੰਗ ਦੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਪਕੜਨ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੱਤੇ ਘੜੇ ਵਰਗੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਘੜੇ ਵਰਗੀ ਰਚਨਾ ਦੇ ਮੂੰਹ 'ਤੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਮੁੜੇ ਹੋਏ ਵਾਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਕੀਟ ਇਸ ਉੱਤੇ ਬੈਠਦਾ ਹੈ ਉਹ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਤਿਲਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੁੜ ਉੱਪਰ ਨਹੀਂ ਚੜ੍ਹ ਸਕਦਾ ਅਤੇ ਘੜੇ ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਤਲ 'ਤੇ ਡਿਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਲ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਪਾਚਕ ਰਸਾਂ ਨਾਲ ਉਸ ਦਾ ਪਾਚਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਘੜਾ ਬੂਟੀ ਪੌਦੇ (Pitcher plant) ।

1.3.3 ਮ੍ਰਿਤ ਆਹਾਰੀ ਪੌਦੇ (Saprophytic Plants) : ਅਜਿਹੇ ਪੋਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਮਰੇ ਹੋਏ ਜੀਵਾਂ ਜਾਂ ਗਲੇ-ਸੜੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਾਚਨ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਜਾਂ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜੀਵ ਮ੍ਰਿਤ ਜਾਂ ਵਿਘਟਨਕਾਰੀ (ਸੜਨ ਵਾਲੀ) ਵਸਤੂਆਂ (ਜੈਵ ਪਦਾਰਥਾਂ) ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਕੁਝ ਪਾਚਕ ਰਸਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੀਵ ਇਸ ਘੋਲ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੋਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ, ਉੱਲੀ (ਰਾਈਜ਼ੋਪਸ), ਯੀਸਟ ਜਾਂ ਖਮੀਰ, ਖੁੰਭ (agaricus) ਆਦਿ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਨੂੰ ਮ੍ਰਿਤਆਹਾਰੀ ਪੋਸ਼ਣ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 1.8 (ੳ) ਰਾਈਜ਼ੋਪਸ



ਚਿੱਤਰ 1.8 (ਅ) ਖਮੀਰ

ਚਿੱਤਰ 1.8 (ੲ) ਖੁੰਭ

ਚਿੱਤਰ 1.9 ਸਹਿਜੀਵਨ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ

1.3.4. ਸਹਿਜੀਵੀ ਪੌਦੇ (Symbiotic Plants) : ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਜੀਵ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨਾਲ ਸਹਿ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਆਸਰੇ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਇੱਕ ਦੂਜੇ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਹਿਜੀਵੀ ਸੰਬੰਧ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਸਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਈ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ 'ਤੇ ਉੱਲੀ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉੱਲੀ ਪੌਦੇ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਆਸਰਾ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਦਲੇ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਸੋਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਕਾਈ ਵਿਚਕਾਰ ਸਹਿਜੀਵਨ ਦੀ ਇੱਕ ਵਧੀਆ ਉਦਾਹਰਨ ਲਾਈਕੇਨ (Lichen) ਹੈ। ਉੱਲੀ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਸੋਖਦੀ ਹੈ ਅਤੇ

ਆਸਰਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਬਦਲੇ ਵਿੱਚ ਕਾਈ (Algae) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਭੋਜਨ ਉਪਲਬੱਧ ਕਰਵਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 1.1—ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵੀ ਪੋਸ਼ਣ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਬਰੈੱਡ ਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ, ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਨਜ਼ ਜਾਂ ਸਰਲ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ— ਬਰੈੱਡ ਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ ਲੈ ਕੇ ਉਸਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਭਿਉਂ ਲਉ। ਇਸ ਗਿੱਲੇ ਬਰੈੱਡ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਸਿਲ੍ਹੇ ਅਤੇ ਗਰਮ ਸਥਾਨ ਤੇ 2–3 ਦਿਨ ਲਈ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਉਦੋਂ ਤਕ ਪਿਆ ਰਹਿਣ ਦਿਉ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਇਹ ਗਲ਼-ਸੜ ਨਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਇਸ ਉੱਪਰ ਰੂੰ ਵਰਗੀਆਂ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਨਾ ਵਿਖਾਈ ਦੇਣ ਲੱਗਣ। ਇਹ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਚਿੱਟੇ, ਹਰੇ, ਭੂਰੇ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਰੰਗ ਦੇ ਧੱਬਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਨਿਰੀਖਣ— ਤੁਹਾਨੂੰ ਰੂੰ ਵਰਗੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸਿੱਟਾ— ਰੂੰ ਵਰਗੀਆਂ ਇਹ ਰਚਨਾਵਾਂ ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵੀ ਪੌਦੇ ਹਨ ਜੋ ਗਲੀ-ਸੜੀ ਬਰੈੱਡ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਪੋਸ਼ਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

1.4 ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਦੁਬਾਰਾ ਪੂਰਤੀ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? (How are Nutrients replenished in the soil?)

ਪੌਦੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ, ਖਣਿਜ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਸੋਖਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਕਾਰਣ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਕਮੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਕਰਨੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ **ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ** ਬਣੀ ਰਹੇ। ਕਿਸਾਨ ਅਕਸਰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਰੂੜੀਖਾਦ (manure) ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦ (fertilizers), (ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ), ਮਿਲਾ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਖਾਦ ਪਾਉਣ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦਾ। ਉੱਥੇ ਨਿਖੇੜਕ, ਪੌਤਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂਹੰਦ ਨੂੰ ਸਰਲ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਨਖੇੜ ਕੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ ਇੱਕ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਹੈ ਜੋ ਫ਼ਲੀਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਗੰਢਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹਵਾ ਵਿਚਲੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਨੂੰ ਵਰਤੋਂ ਯੋਗ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੌਦੇ ਵਲੋਂ ਕਰ ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਦਲੇ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਇਸ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਨੂੰ ਆਸਰਾ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ
- ਪਰਜੀਵੀ
- ਸਟੋਮੈਟਾ
- ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ
- ਸਵੈਪੋਸ਼ਣ
- ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ
- ਮੇਜ਼ਬਾਨ
- ਪਰਪੋਸ਼ਣ
- ਕਲੋਰੋਫਿਲ
- ਲਾਈਕੇਨ
- ਮ੍ਰਿਤਆਹਾਰ
- ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ
- ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਸਾਡੇ ਭੋਜਨ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਸਾਰੇ ਅੰਸ਼ ਜੋ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ, ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਖਪਤ ਕਰਨ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਪੋਸ਼ਣ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਪੋਸ਼ਣ ਅਤੇ ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਪੋਸ਼ਣ।
- ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ ਸਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਪਰਪੋਸ਼ੀਆਂ ਨੂੰ ਚਾਰ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ: ਮ੍ਰਿਤਆਹਾਰੀ, ਪਰਜੀਵੀ, ਕੀਟ ਆਹਾਰੀ ਅਤੇ ਸਹਿਜੀਵੀ।
- ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ ਦੂਜੇ ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਪੋਸ਼ਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰਜੀਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਮ੍ਰਿਤ ਸਰੀਰਾਂ ਅਤੇ ਗ਼ਲੇ-ਸੜੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮ੍ਰਿਤ ਆਹਾਰੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਸਹਿਜੀਵੀ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੀਵ ਨਜ਼ਦੀਕੀ ਸਹਿ-ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਜਿਹਾ ਸੰਬੰਧ ਸਥਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਮ੍ਰਿਤ ਜੰਤੂਆਂ, ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਨਿਖੇੜਕਾਂ ਵੱਲੋਂ ਨਿਖੇੜਨ ਕਾਰਣ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਜ਼ਰੂਰੀ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਪੂਰਤੀ ਹੁੰਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

(i) ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੁਆਰਾ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(ii) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਪੱਤਿਆਂ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਸੂਖ਼ਮ ਛੇਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹਵਾ ਤੋਂ .... ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

(iii) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਉਤਪਾਦ .... ਹੈ।

(iv) ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ, ਦੂਸਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਭੋਜਨ ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

2. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ ਭੋਜਨ ਦਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਅੰਸ਼ ਨਹੀਂ ਹੈ। ☐

(ii) ਸਾਰੇ ਹਰੇ ਪੌਦੇ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ☐

(iii) ਯੂਗਲੀਨਾ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਜੀਵ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ☐

(iv) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਸੂਰਜੀ ਰੌਸ਼ਨੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਦਾ ਕਾਲਮ ਅ ਨਾਲ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ—

ੳ	ਅ
(i) ਖੁੰਭ	(ੳ) ਪੱਤੇ
(ii) ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ	(ਅ) ਪਰਜੀਵੀ
(iii) ਕਲੋਰੋਫਿਲ	(ੲ) ਮ੍ਰਿਤਜੀਵੀ
(iv) ਅਮਰਵੇਲ	(ਸ) ਫ਼ਲੀਦਾਰ ਪੌਦੇ

4. ਸਹੀ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ—

(i) ਅਜਿਹਾ ਸੂਖਮਜੀਵ ਜੋ ਹਵਾ ਵਿਚਲੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰ ਕਰਦਾ ਹੈ

(ੳ) ਅਮਰਵੇਲ ☐ (ਅ) ਖੁੰਭ ☐

(ੲ) ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ ☐ (ਸ) ਕਲੋਰੋਫਿਲ ☐

(ii) ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਭੋਜਨ ਲਈ ਦੂਜਿਆਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ

(ੳ) ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ☐ (ਅ) ਪਰਪੋਸ਼ੀ ☐

(ੲ) ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ☐ (ਸ) ਖਣਿਜ ☐

(iii) ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਭੋਜਨ ਦਾ ਕਾਰਖਾਨਾ

(ੳ) ਪੱਤਾ ☐ (ਅ) ਤਣਾ ☐

(ੲ) ਜੜ੍ਹ ☐ (ਸ) ਫੁੱਲ ☐

(iv) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵੀ ਹੈ

(ੳ) ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ ☐ (ਅ) ਖੁੰਭ ☐

(ੲ) ਅਮਰਵੇਲ ☐ (ਸ) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਪੋਸ਼ਣ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।

(ii) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(iii) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

(iv) ਕੀਟ ਆਹਾਰੀ ਪੌਦੇ ਕਿਹੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਪਰਜੀਵੀ ਪੋਸ਼ਣ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ?

(ii) ਸਹਿਜੀਵੀ ਸੰਬੰਧ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(iii) ਘੜਾ-ਬੂਟੀ ਪੌਦਾ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਫੜਦਾ ਹੈ?

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(ii) ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢੰਗਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

2 ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ
(NUTRITION IN ANIMALS)

C5J6S6

ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦੇ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਪਰ ਜੰਤੂ ਨਹੀਂ। ਜੰਤੂ ਸਿੱਧੇ ਜਾਂ ਅਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੰਤੂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਖਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ **ਸ਼ਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਉਸ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਸਰਲ ਪਦਾਰਥ ਵਿਚ ਤਬਦੀਲ ਕੀਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।**

ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ, ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨ ਦੇ ਢੰਗ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਢੰਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਛੇਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਭੋਜਨ ਦੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਜੰਤੂ ਤਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ:

1. ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ (Herbivores) : ਜਿਹੜੇ ਜੰਤੂ ਕੇਵਲ ਪੌਦੇ ਖਾਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਗਾਂ, ਹਿਰਨ, ਬੱਕਰੀ, ਮੱਝ ਆਦਿ।

ਚਿੱਤਰ 2.1 ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ

2. ਮਾਸਾਹਾਰੀ (Carnivores) : ਜਿਹੜੇ ਜੰਤੂ ਕੇਵਲ ਦੂਜੇ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਾਸਾਹਾਰੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਸ਼ੇਰ, ਬਾਘ ਆਦਿ।

ਚਿੱਤਰ 2.2 ਮਾਸਾਹਾਰੀ

3. ਸਰਬ ਆਹਾਰੀ (Omnivores) : ਜਿਹੜੇ ਜੰਤੂ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰਬ-ਆਹਾਰੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ, ਜਿਵੇਂ ਭਾਲੂ, ਕੁੱਤਾ, ਮਨੁੱਖ ਆਦਿ।

ਚਿੱਤਰ 2.3 ਸਰਬ ਆਹਾਰੀ

2.1 ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦੇ ਢੰਗ (Modes of Food Intake)

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦੇ ਢੰਗ ਵੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਦਾਣੇ ਚੁਗਣ ਅਤੇ ਕੀੜੇ ਖਾਣ ਲਈ ਚਿੜੀ ਦੀ ਛੋਟੀ ਚੁੰਝ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਹਮਿੰਗਬਰਡ ਦੀ ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਪਰਾਗ ਰਸ ਚੂਸਣ ਲਈ ਲੰਬੀ ਅਤੇ ਨਾਲੀਦਾਰ ਚੁੰਝ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਅਜਗਰ ਵਰਗੇ ਸੱਪ ਆਪਣੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਨੂੰ ਸਾਬਤ ਹੀ ਨਿਗਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 2.4 (ੳ) ਹਮਿੰਗਬਰਡ

ਚਿੱਤਰ 2.4 (ਅ) ਚਿੜੀ

ਪੋਸ਼ਣ ਦੇ ਢੰਗ (Modes of Nutrition)

ਅਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਸੀ ਕਿ ਜੰਤੂ ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਇਹ ਪੋਸ਼ਣ ਵੀ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ:

1) ਮ੍ਰਿਤਜੀਵੀ ਪੋਸ਼ਣ (Saprophytic nutrition) : ਮ੍ਰਿਤਜੀਵੀ ਪੋਸ਼ਣ ਦੌਰਾਨ ਜੰਤੂ ਆਪਣਾ ਪੋਸ਼ਣ ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਗਲੇ-ਸੜੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ, ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਕੇ ਸੋਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਾਚਨ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਪਾਚਨ (Extra Cellular Digestion) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਕੁਝ ਬੈਕਟੀਰੀਆ।

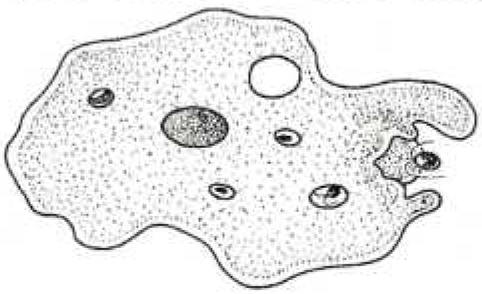
ਚਿੱਤਰ 2.5 ਮ੍ਰਿਤਜੀਵੀ ਪੋਸ਼ਣ

2) ਪਰਜੀਵੀ ਪੋਸ਼ਣ (Parasitic Nutrition) : ਅਜਿਹੇ ਪੋਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਜੀਵ (ਮੇਜ਼ਬਾਨ) ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਪੋਸ਼ਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਪਰਜੀਵੀ ਦੂਜੇ ਜੀਵ ਦੇ ਸਰੀਰ ਉੱਤੇ (ਬਾਹਰੀ ਪਰਜੀਵੀ) ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜੂੰਆਂ, ਜੋਕ ਜਾਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ (ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਜੀਵੀ) ਵੀ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗੋਲ ਕਿਰਮ, ਫੀਤਾ ਕਿਰਮ ਆਦਿ।

ਚਿੱਤਰ 2.6 ਗੋਲ ਕਿਰਮ

ਚਿੱਤਰ 2.7 ਫੀਤਾ ਕਿਰਮ

3) ਪ੍ਰਾਣੀਵਤ ਪੋਸ਼ਣ (Holozoic Nutrition) : ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਦੌਰਾਨ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਭੋਜਨ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਲਿਜਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਸ ਨੂੰ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਸਧਾਰਣ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਦੁਆਰਾ ਸੋਖ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਅਮੀਬਾ, ਮਨੁੱਖ ਆਦਿ।



ਚਿੱਤਰ 2.8 ਅਮੀਬਾ

2.2 ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ (Nutrition in Human Beings)

ਮਨੁੱਖ ਭੋਜਨ ਲਈ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਉੱਪਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੜਾਅ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ:

1. ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨਾ (Ingestion):- ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਲੈ ਕੇ ਜਾਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੰਦ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਚਬਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

2. ਪਾਚਨ (Digestion):- ਪਾਚਨ ਅਜਿਹੀ ਜੈਵ-ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਰਸਾਇਣਾਂ (ਜੋ ਕਿ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਰਿਸਦੇ ਹਨ),ਜੋ ਇਸ ਪਾਚਨ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਨੂੰ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਾਚਨ ਮੂੰਹ (ਮੂੰਹ-ਖੋੜ) ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਵਿੱਚ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

3. ਸੋਖਣ (Absorption):- ਪਚੇ ਹੋਏ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਦੀਆਂ ਅੰਦਰਲੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸੋਖ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

4. ਸਵੈਅੰਗੀਕਰਨ (Assimilation):- ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਸੋਖੇ ਹੋਏ ਭੋਜਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਵੱਲੋਂ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਰੱਖ-ਰਖਾਵ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

5. ਨਿਕਾਸ (Egestion):- ਅਣਪਚਿਆ ਭੋਜਨ, ਭੋਜਨ ਨਲੀ ਵਿਚੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਮਲ ਨਿਕਾਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

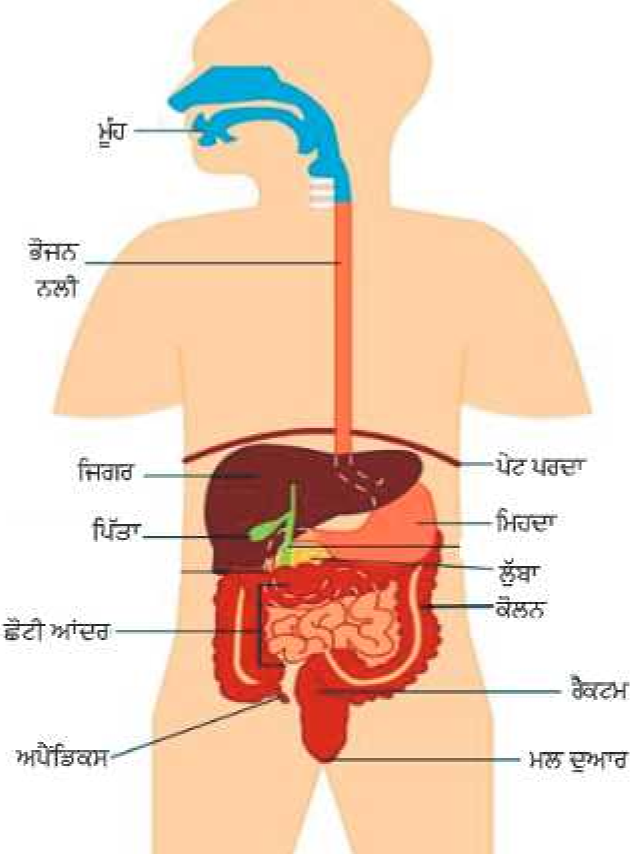
ਮਨੁੱਖੀ ਪਾਚਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Human Digestive System)

ਮਨੁੱਖੀ ਪਾਚਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :

ਮੂੰਹ ਅਤੇ ਮੂੰਹ ਖੋੜ (Mouth and Buccal Cavity) :

ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਭੋਜਨ ਨਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਨਲੀ ਮੂੰਹ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਗੁਦਾ ਤੱਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਰਾਹੀਂ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਸਰਲ ਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਇਹ ਸਰਲ ਅਣੂ ਲਹੂ ਰਾਹੀਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਤੱਕ ਲਿਜਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਭੋਜਨ ਮੂੰਹ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਮੂੰਹ ਖੋੜ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦੰਦਾਂ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਚਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਲਾਰ (Saliva) ਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਲਾਰ ਰਸ, ਲਾਰ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਮਾਈਲੇਜ਼ (Salivar Amylase) ਨਾਂ ਦਾ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸਟਾਰਚ ਨੂੰ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਜੀਭ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਕੇ ਅੰਨ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਧੱਕ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.9 ਮਨੁੱਖੀ ਪਾਚਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

ਕਿਰਿਆ 2.1 : ਸਟਾਰਚ ਨੂੰ ਚਬਾਉਣ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਾ ਅਧਿਐਨ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ : ਦੋ ਪਰਖ ਨਲੀਆਂ, ਡਰਾਪਰ, ਪਾਣੀ, ਉਬਲੇ ਹੋਏ ਚਾਵਲ ਅਤੇ ਆਇਓਡੀਨ ਦਾ ਘੋਲ।

ਵਿਧੀ : ਉਬਲੇ ਹੋਏ ਚਾਵਲਾਂ ਦੀ ਕੁੱਝ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਪਹਿਲੀ ਪਰਖ ਨਲੀ 'ੳ' ਵਿੱਚ ਪਾਓ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਕੁਝ ਬੂੰਦਾਂ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਘੋਲ ਦੀਆਂ ਪਾਓ। ਪਰਖਨਲੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦੇ ਰੰਗ ਨੂੰ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਉਬਲੇ ਹੋਏ ਚਾਵਲਾਂ ਦੀ ਕੁੱਝ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਪਾਉ ਅਤੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਬਾਓ ਜਦ ਤੱਕ ਇਹ ਤੁਹਾਨੂੰ ਮਿੱਠੇ ਨਾ ਮਹਿਸੂਸ ਹੋਣ। ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਚਬਾਏ ਹੋਏ ਚੌਲਾਂ ਦੀ ਲੇਵੀ ਨੂੰ ਦੂਜੀ ਪਰਖ ਨਲੀ 'ਅ' ਵਿੱਚ ਪਾਓ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਬੂੰਦਾਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਕੁਝ ਬੂੰਦਾਂ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਘੋਲ ਦੀਆਂ ਪਾਓ ਅਤੇ ਰੰਗ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ : ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਪਰਖਨਲੀ 'ੳ' ਵਿੱਚ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਘੋਲ ਦਾ ਰੰਗ ਜਾਮਣੀ ਜਾਂ ਨੀਲਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ ਜਦਕਿ ਦੂਜੀ ਪਰਖਨਲੀ 'ਅ' ਵਿੱਚ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਘੋਲ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਆਵੇਗਾ।

ਸਿੱਟਾ : ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਉਬਲੇ ਹੋਏ ਚਾਵਲ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਚਬਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਲਾਰ ਰਸ ਮਿਲ ਜਾਣ ਕਾਰਣ ਉਹਨਾਂ ਵਿਚਲਾ ਸਟਾਰਚ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸਟਾਰਚ ਦੀ ਹੋਂਦ ਦਾ ਟੈਸਟ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ (ਭਾਵ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਘੋਲ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ **ਹੁੰਦਾ**।

ਚਿੱਤਰ 2.10

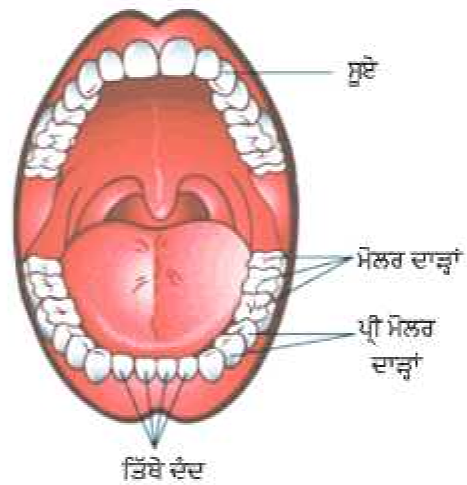
ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

1. ਮੂੰਹ ਵਿਚਲੀਆਂ ਲਾਰ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਜੋ ਰਸ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਸ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
2. ਆਇਓਡੀਨ ਦਾ ਘੋਲ ਸਟਾਰਚ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਉਣ ਤੇ ਕੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
3. ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਪਾਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਟਾਰਚ ਕਿਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

ਦੰਦ (Teeth) :

ਦੰਦ ਸਾਡੇ ਜਬਾੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫਿੱਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਸੁਰੱਖਿਅਕ ਪਦਾਰਥ **ਇਨੈਮਲ (Enamel)** ਦੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨੈਮਲ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸਖ਼ਤ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੌੜ੍ਹ ਮਨੁੱਖ ਦੇ 32 ਦੰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ; 16 ਉੱਪਰਲੇ ਜਬਾੜੇ ਵਿੱਚ 16 ਹੇਠਲੇ ਜਬਾੜੇ ਵਿੱਚ।

ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਦੰਦਾਂ ਦੇ ਦੋ ਸੈੱਟ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਹਿਲਾ ਸੈੱਟ 20 ਛੋਟੇ ਦੰਦਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੁੱਧ ਦੇ ਦੰਦ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਬਾਲ-ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਉੱਗਦੇ ਹਨ ਅਤੇ 06 ਤੋਂ 08 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਦੌਰਾਨ **ਗਿਰ** ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਦੁੱਧ ਦੇ ਦੰਦਾਂ ਦੇ ਗਿਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਥਾਈ ਦੰਦ (32) ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਚਾਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 2.11 ਦੰਦਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ

- ਤਿੱਖੇ ਦੰਦ (Incisors) : ਇਹ ਕੱਟਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਸੂਏ (Canines) : ਇਹ ਫਾੜਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਪ੍ਰੀ ਮੋਲਰ ਦਾੜ੍ਹਾਂ (Premolars) : ਇਹ ਦੰਦ ਭੋਜਨ ਚਬਾਉਣ ਅਤੇ ਪੀਸਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਮੋਲਰ ਦਾੜ੍ਹਾਂ (Molars) : ਇਹ ਵੀ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਪੀਸਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਦੰਦ ਖੋੜ (Dental Caries)

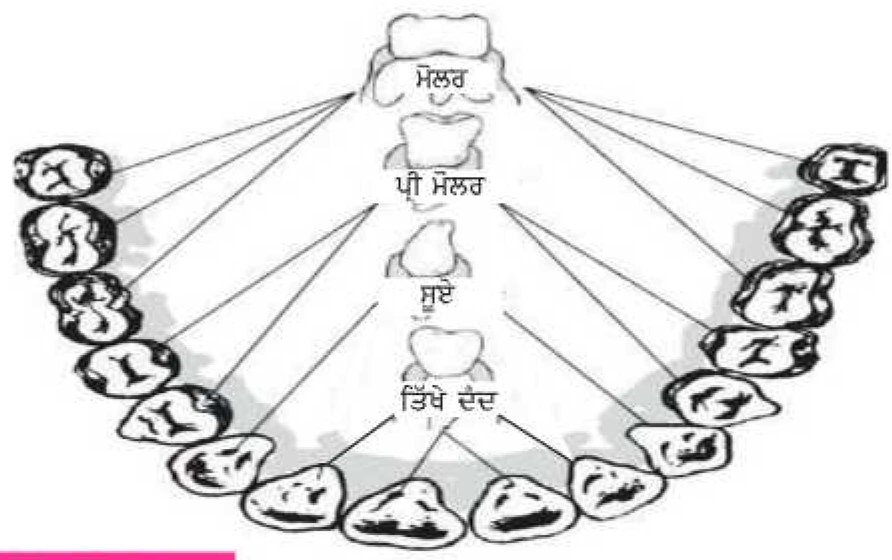
ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਿੱਠੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਖਾਣ ਨਾਲ ਅਤੇ ਦੰਦਾਂ ਦੀ ਸਫ਼ਾਈ ਨਾ ਰੱਖਣ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਬੈਕਟੀਰੀਆ (ਜੀਵਾਣੂਆਂ) ਨੂੰ ਸੱਦਾ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਸਾਡੇ ਦੰਦਾਂ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਦੰਦਾਂ ਦੀ ਸਫ਼ਾਈ ਨਹੀਂ ਰੱਖਦੇ ਤਾਂ ਭੋਜਨ ਦੇ ਕਣ ਦੰਦਾਂ ਵਿੱਚ ਫਸੇ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਕੇ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਉਨ੍ਹਾਂ ਭੋਜਨ ਕਣਾਂ ਦਾ ਅਪਘਟਨ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਤੇਜ਼ਾਬ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੰਦਾਂ ਦੇ ਇਨੈਮਲ ਨੂੰ ਨਸ਼ਟ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੰਦਾਂ ਵਿੱਚ ਖੋੜਾਂ ਦਾ ਕਾਰਣ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਮਿੱਠਾ ਖਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਦੰਦ ਸਾਫ਼ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ, ਖਾਸ 'ਤੌਰ ਤੇ ਰਾਤ ਦੇ ਖਾਣੇ ਤੋਂ ਬਾਅਦ।

ਕਿਰਿਆ 2.2 : ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮ ਦੇ ਦੰਦਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।

ਆਪਣੇ ਪਰਿਵਾਰ ਅਤੇ ਆਂਢ-ਗੁਆਂਢ ਵਿੱਚੋਂ ਚਾਰ-ਪੰਜ ਵਿਅਕਤੀ ਚੁਣੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਮਰ 0-6, 6-10, 10-20, 20-30 ਸਾਲ ਜਾਂ ਵੱਧ ਹੋਵੇ। ਚਮਚੇ ਦੇ ਹੱਥੇ ਨਾਲ ਛੂਹ ਕੇ ਹਰ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਦੰਦਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ। ਉਸ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਸਾਰਨੀ ਬੱਧ ਕਰੋ।

ਉਮਰ ਵਰਗ	ਉੱਪਰਲੇ ਅਤੇ ਹੇਠਲੇ ਜਬਾੜੇ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਦੰਦ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ				
	ਤਿੱਖੇ ਦੰਦ	ਸੂਏ ਜਾਂ ਫਾੜਨ ਵਾਲੇ ਦੰਦ	ਪ੍ਰੀ ਮੋਲਰ ਦਾੜ੍ਹਾਂ ਜਾਂ ਚਬਾਉਣ ਵਾਲੇ ਦੰਦ	ਮੋਲਰ ਦਾੜ੍ਹਾਂ ਜਾਂ ਪੀਸਣ ਵਾਲੇ ਦੰਦ	ਕੁੱਲ ਦੰਦ
0 to 6					
6 to 10					
10 to 20					
20 to 30					
30 ਤੋਂ ਵੱਧ					

ਤੁਸੀਂ ਨੋਟ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਬੱਚੇ ਜਾਂ ਛੇ ਸਾਲ ਤੋਂ ਘੱਟ ਉਮਰ ਵਾਲੇ ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਕੁੱਝ ਦੰਦ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਤਿੱਖੇ ਦੰਦ, ਸੂਏ ਦੰਦ ਅਤੇ ਦਾੜ੍ਹਾਂ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਦੁੱਧ ਦੇ ਦੰਦ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲਗਭਗ ਦਸ ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਦੇ ਲੜਕੇ-ਲੜਕੀਆਂ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ 18-20 ਦੰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕੁੱਝ ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਦੰਦ ਟੁੱਟੇ ਹੋਣ। ਇਹਨਾਂ ਦੰਦਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਸਥਾਈ ਦੰਦ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।) ਲੱਗਭਗ 30 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਦੇ ਬਾਲਗਾਂ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਾਰੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦੰਦ ਮਿਲਣਗੇ। 50 ਸਾਲ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਮਰ ਦੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰੀ ਮੋਲਰ ਜਾਂ ਮੋਲਰ ਦਾੜ੍ਹਾਂ ਨਾ ਹੋਣ।



ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

1. ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਵਾਲੇ ਦੰਦਾਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਕਿਸ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
2. ਕਿਸ ਉਮਰ ਤੱਕ ਪ੍ਰੀ ਮੋਲਰ ਅਤੇ ਮੋਲਰ ਦਾੜ੍ਹਾਂ ਟੁੱਟਣੀਆਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ?
3. ਬਾਲਗਾਂ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਿੰਨੇ ਦੰਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

ਜੀਭ (Tongue)

ਜੀਭ, ਮੂੰਹ-ਖੋੜ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਜੁੜਿਆ ਮਾਸ ਅਤੇ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਇੱਕ ਅੰਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਅਗਲਾ ਭਾਗ ਸਾਰੇ ਪਾਸੇ ਗਤੀ ਕਰਨ ਲਈ ਮੁਕਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਚਬਾਉਣ ਅਤੇ ਲਾਰ ਮਿਲਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਉੱਤੇ ਚਾਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਸੁਆਦ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ-ਮਿੱਠਾ, ਖੱਟਾ, ਕੌੜਾ, ਨਮਕੀਨ।

ਕਿਰਿਆ 2.3 : ਜੀਭ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੁਆਦ-ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ : ਖੰਡ ਦਾ ਘੋਲ, ਲੂਣ ਦਾ ਘੋਲ, ਕਰੇਲੇ ਦਾ ਰਸ, ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ।

ਵਿਧੀ : ਆਪਣੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਚਾਰ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਚੁਣੋ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਤੇ ਪੱਟੀ ਬੰਨ੍ਹ ਦਿਓ। ਇੱਕ ਡਰਾਪਰ ਨਾਲ ਖੰਡ ਦੇ ਘੋਲ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਬੂੰਦਾਂ ਲਓ। ਇੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਜੀਭ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਕਹੋ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਜੀਭ ਦੇ ਪਿਛਲੇ ਪਾਸੇ; ਅਗਲੇ ਪਾਸੇ; ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਜੀਭ ਦੇ ਖੱਬੇ-ਸੱਜੇ ਪਾਸਿਆਂ 'ਤੇ ਪਾਓ। ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਨੂੰ ਪੁੱਛੋ ਕਿ ਉਸ ਨੂੰ ਖੰਡ ਦਾ ਸੁਆਦ ਜੀਭ ਦੇ ਕਿਸ ਹਿੱਸੇ ਤੇ ਅਨੁਭਵ ਹੋਇਆ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਜੇ ਘੋਲ ਲੈ ਕੇ ਬਾਕੀ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨਾਲ ਵੀ ਇਹੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਹਰਾਓ। ਇਹ ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ ਜੀਭ ਦੇ ਕਿਸ ਭਾਗ ਤੇ ਖੱਟਾ, ਨਮਕੀਨ, ਕੌੜਾ ਅਤੇ ਮਿੱਠਾ ਸੁਆਦ ਅਨੁਭਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 2.13 ਜੀਭ ਉੱਪਰ ਸੁਆਦ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

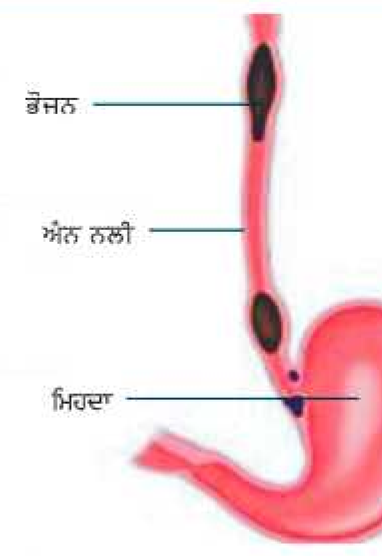
1. ਜੀਭ ਦੇ ਕਿਸ ਹਿੱਸੇ ਤੇ ਖੱਟਾ ਸੁਆਦ ਅਨੁਭਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
2. ਜੀਭ ਦੇ ਅਗਲੇ ਹਿੱਸੇ ਤੇ ਕੌੜਾ ਸੁਆਦ ਕਿਉਂ ਅਨੁਭਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ?

ਅੰਨ ਨਲੀ (Oesophagus)

ਇਹ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਪੇਸ਼ੀਦਾਰ ਨਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਮੂੰਹ-ਖੋੜ ਨੂੰ ਮਿਹਦੇ ਨਾਲ ਜੋੜਦੀ ਹੈ। ਅੰਨ ਨਲੀ ਦੀਆਂ ਪੇਸ਼ੀਦਾਰ ਕੰਧਾਂ ਵਿਚਲੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਮਿਹਦੇ ਵਿੱਚ ਧੱਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮਿਹਦਾ (Stomach)

ਮਿਹਦਾ ਮੋਟੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ ਵਾਲਾ, ਥੈਲੇ ਵਰਗਾ ਪੇਸ਼ੀਦਾਰ ਅੰਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਭੋਜਨ ਨਲੀ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਚੌੜਾ ਅੰਗ ਹੈ। ਮਿਹਦੇ ਦੀਆਂ ਅੰਦਰਲੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਮਿਊਕਸ (Mucous), ਹਾਈਡਰੋਕਲੋਰਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਪਾਚਕ ਰਸਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਤੇਜ਼ਾਬ ਕਈ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਮਾਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਪਾਚਨ ਲਈ ਪਾਚਕ ਰਸਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

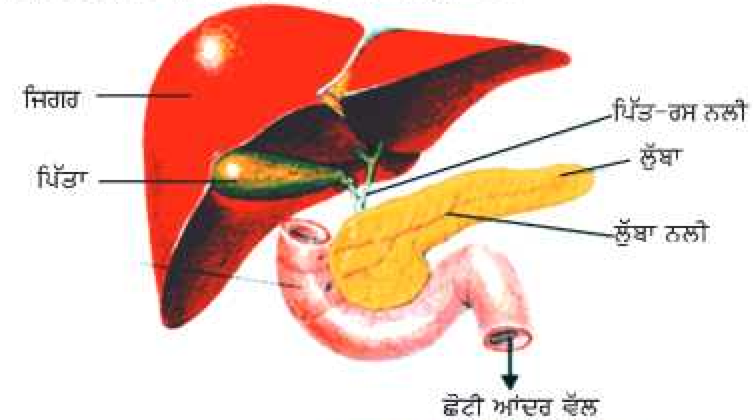


ਚਿੱਤਰ 2.14 ਅੰਨ ਨਲੀ ਅਤੇ ਮਿਹਦਾ

ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ (Small intestine)

ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕੁੰਡਲ ਦਾਰ ਅਤੇ ਲਗਭਗ 6 ਤੋਂ 7 ਮੀਟਰ ਲੰਬੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰਿਸਾਵਾਂ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਦੇ ਪਾਚਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।

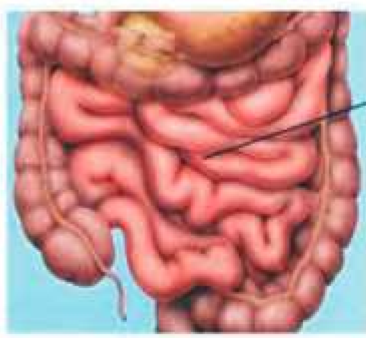
1) **ਜਿਗਰ ਦਾ ਰਿਸਾਵ (Secretion from Liver) :-** ਜਿਗਰ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਪਿੱਤ ਰਸ (Bile juice) ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪਿੱਤੇ (Gall Bladder) ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਪਿੱਤ ਰਸ ਚਰਬੀ (Fats) ਦੇ ਪਾਚਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.15 ਜਿਗਰ ਅਤੇ ਲੁੱਬਾ

2) **ਲੁੱਬਾ ਦਾ ਰਿਸਾਵ (Secretion from Pancreas) :-** ਲੁੱਬਾ ਪੀਲੀ-ਭੂਰੀ ਪੱਤੇ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮਿਹਦੇ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਲੁੱਬਾ ਰਸ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਚਰਬੀ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ ਦੇ ਪਾਚਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

3) **ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਦਾ ਰਿਸਾਵ (Secretion from small intestine) :-** ਇਹ ਆਂਦਰ ਵੀ-ਰਸਾਂ (Intestinal Juices) ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਭੋਜਨ ਦੇ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅੰਸ਼ਾਂ ਦਾ ਪਾਚਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟਦੇ ਹਨ, ਚਰਬੀ (Fats) ਫੈਟੀ ਅਮਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



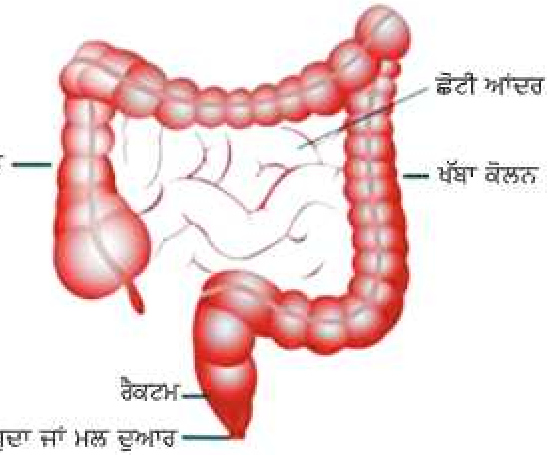
ਚਿੱਤਰ 2.16 ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ

ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਵਿੱਚ ਪਚੇ ਹੋਏ ਭੋਜਨ ਦਾ ਸੋਖ਼ਣ (Absorption of digested food in small Intestine)

ਹੁਣ ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਵਿੱਚ ਪਾਚਨ ਉਪਰੰਤ ਪਚਿਆ ਭੋਜਨ ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸੋਖ਼ਣ (Absorption) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਕੰਧ ਤੇ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਉਂਗਲਾਂ ਵਰਗੇ ਉਭਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰਸ ਅੰਕੁਰ ਜਾਂ ਵਿਲਈ (Villi) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰਸ-ਅੰਕੁਰ ਆਂਦਰ ਦੇ ਸੋਖਣ ਖੇਤਰਫਲ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਰਸ-ਅੰਕੁਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਬਹੁਤ ਬਰੀਕ ਅਤੇ ਛੋਟੀਆਂ ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਆਂਦਰ ਦੁਆਰਾ **ਸੋਖਿਆ** ਭੋਜਨ ਲਹੂ ਦੁਆਰਾ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ **ਸਵੈਅੰਗੀਕਰਨ** ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਵੱਡੀ ਆਂਦਰ (Large Intestine) :

ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਆਂਦਰ ਵੱਧ ਚੌੜੀ ਅਤੇ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਛੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਲਗਭਗ ਡੇਢ (1.5) ਮੀਟਰ ਲੰਬੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਅਣਪਚੇ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚੋਂ ਵਾਧੂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਸੋਖਦੀ ਹੈ। ਫਿਰ ਅਣਪਚਿਆ ਭੋਜਨ ਮਲ ਨਲੀ ਜਾਂ ਰੈਕਟਮ (Rectum) ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇਹ ਅਰਧ ਠੋਸ ਮਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕਠਾ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਮਲ ਨੂੰ ਗੁਦਾ ਜਾਂ ਮਲ ਦੁਆਰ ਰਾਹੀਂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਲ ਤਿਆਗ (Egestion) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

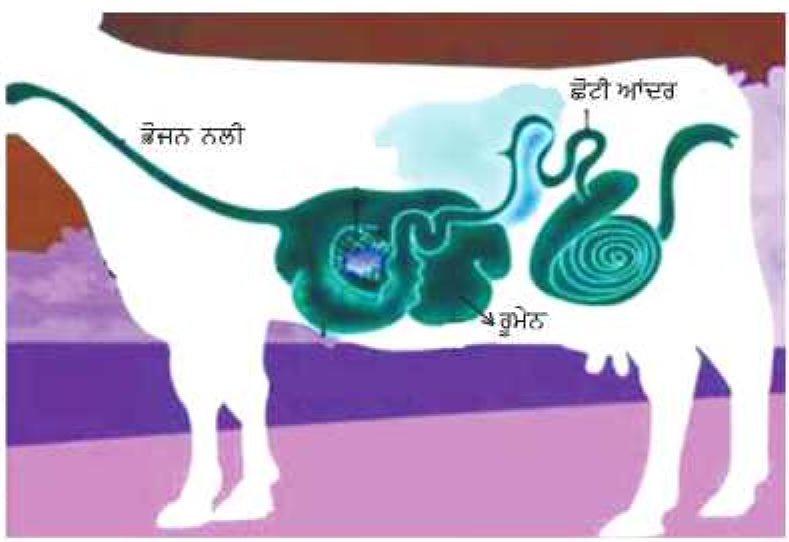


ਚਿੱਤਰ 2.17 ਵੱਡੀ ਆਂਦਰ

2.3 ਘਾਹ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਚਨ (Digestion in Grass Eating Animals)

ਘਾਹ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਰੁਮੀਨੈਂਟ (Ruminants) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਗਾਂ, ਮੱਝ, ਊਠ, ਹਿਰਨ ਰੁਮੀਨੈਂਟ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮਿਹਦਾ ਚਾਰ ਖਾਨਿਆਂ ਵਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਹਿਲਾ ਖਾਨਾ ਰੁਮੇਨ (Rumen) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮਿਹਦੇ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੰਤੂ ਪਹਿਲਾਂ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਕਾਹਲੀ ਵਿੱਚ ਨਿਗਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੁਮੇਨ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਅੰਸ਼ਕ ਪਾਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਅੱਧੇ ਪਚੇ ਭੋਜਨ ਕੱਡ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕੱਡ ਜੰਤੂ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਗੋਲਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਇਸ ਨੂੰ ਚਬਾਉਂਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ **ਕਿਰਿਆ** ਨੂੰ ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

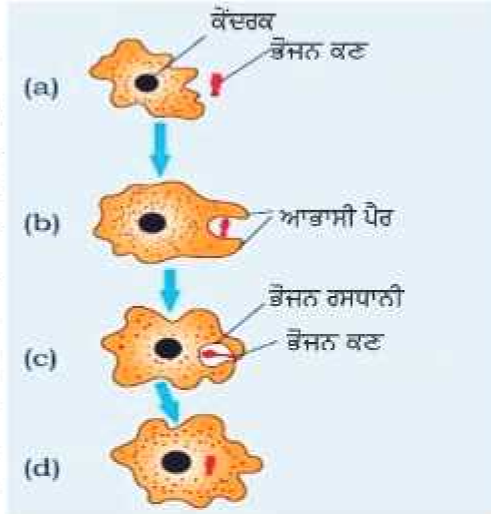
ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਭੋਜਨ ਵਿਚਲਾ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਸਧਾਰਨ ਯੌਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਇਹ ਬਾਕੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਖਾਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤਰਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੁਮੀਨੈਂਟ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਭੋਜਨ ਨਲੀ ਦੀ ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਅਤੇ ਵੱਡੀ ਆਂਦਰ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਥੈਲੀ ਵਰਗੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਕ੍ਰਿਮੀ** ਰੂਪੀ ਅੰਗ ਜਾਂ ਸੀਕਮ (Caecum) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, **ਇਥੇ** ਕੁਝ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਤੂੜੀ ਜਾਂ ਘਾਹ ਦੇ ਪਾਚਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 2.18 ਕਿਸੇ ਰੁਮੀਨੈਂਟ (ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ) ਦਾ ਪਾਚਨ ਤੰਤਰ

2.4 ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ (Nutrition in Amoeba)

ਅਮੀਬਾ ਝੀਲਾਂ, ਛੱਪੜਾਂ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਬਾਹਰ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਭਾਸੀ ਪੈਰਾਂ ਜਾਂ ਸੂਡੋਪੋਡੀਆ (Pseudopodia) ਨਾਲ ਚਲਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉੱਗਲਾਂ ਵਰਗੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਗਤੀ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਅਮੀਬੇ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਏ ਭੋਜਨ ਦੇ ਕਣ ਨੂੰ ਫੜਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦੌਰਾਨ ਭੋਜਨ ਕਣ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਦੋਵਾਂ ਝੂਠੇ ਪੈਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਝਿੱਲੀ ਦ੍ਰਵਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਕਣ ਭੋਜਨ ਵੈਕਯੂਲ (Food Vacuole) ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪਾਚਕ ਰਸਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਕ ਸੋਖ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਣਪਚੇ ਭੋਜਨ ਕਣ ਅਮੀਬਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਅਜਿਹੀ ਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਗ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 2.19 ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਮਾਸਾਹਾਰੀ
- ਸਰਬ-ਆਹਾਰੀ
- ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ
- ਪਾਚਨ
- ਸੋਖਣ
- ਮਲਤਿਆਗ
- ਮੂੰਹ ਖੋੜ
- ਇਨੈਮਲ
- ਕੱਡ
- ਭੋਜਨ ਨਲੀ
- ਪਿੱਤਾ
- ਪਿੱਤ ਰਸ
- ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ (ਰੂਮੀਨੈਂਟ)
- ਸੂਡੋਪੋਡੀਆ ਜਾਂ ਆਭਾਸੀ ਪੈਰ
- ਮਿਊਕਸ
- ਸਵੈਅੰਗੀਕਰਣ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਦੀ ਲੋੜ, ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦੇ ਢੰਗ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ।
- ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ ਦੌਰਾਨ ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨਾ, ਪਾਚਨ ਕਰਨਾ, ਸੋਖਣਾ, ਸਵੈਅੰਗੀਕਰਨ ਅਤੇ ਮਲਤਿਆਗ ਵਰਗੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਪਾਚਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਮੂੰਹ ਖੋੜ, ਭੋਜਨ ਨਲੀ, ਮਿਹਦਾ, ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ, ਵੱਡੀ ਆਂਦਰ, ਮਲ ਨਲੀ ਅਤੇ ਮਲ-ਦੁਆਰ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ।
- ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਦੰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ; ਕੱਟਣ ਵਾਲੇ, ਸੂਏ, ਪ੍ਰੀ ਮੋਲਰ ਅਤੇ ਮੋਲਰ ਦਾੜ੍ਹਾਂ।
- ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਾਚਨ ਮੂੰਹ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।
- ਸੋਖਿਆ ਹੋਇਆ ਭੋਜਨ ਲਹੂ ਰਾਹੀਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਤੱਕ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਲੂਣਾਂ ਦਾ ਸੋਖ਼ਣ ਵੱਡੀ ਆਂਦਰ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਅਣਪਚਿਆ ਅਤੇ ਅਣਸੋਖਿਆ ਭੋਜਨ ਮਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਲ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮਲ ਨਲੀ ਦੁਆਰਾ ਗੁਦਾ ਰਾਹੀਂ ਉਸ ਦਾ ਮਲ-ਤਿਆਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

- ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਰੂਮੀਨੈਂਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਪਹਿਲਾਂ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਕਾਹਲੀ-ਕਾਹਲੀ ਨਿਗਲ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਰੂਮੇਨ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਕੱਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨ ਦੌਰਾਨ ਇਸ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਅਮੀਬਾ ਆਪਣੇ ਆਭਾਸੀ ਪੈਰਾਂ (ਸੂਡੋਪੋਡੀਆ) ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

(i) ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਖਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(ii) ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਦਾ .... ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਹੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ .... ਵਿੱਚ ਪੂਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(iii) .... ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਹੈ।

(iv) ਵੱਡੀ ਆਂਦਰ ਵਿੱਚ ਅਣਪਚੇ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚੋਂ .... ਅਤੇ .... ਸੋਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

2. ਠੀਕ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਜੀਭ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਲਾਰ ਨਾਲ ਮਿਲਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ। ☐

(ii) ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਪਾਚਨ ਕਿਰਿਆ ਮਿਹਦੇ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ☐

(iii) ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਰੂਮੀਨੈਂਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ☐

(iv) ਅਮੀਬਾ ਝੂਠੇ ਪੈਰਾਂ (ਸੂਡੋਪੋਡੀਆ) ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਦੇ ਕਣ ਫੜਦਾ ਹੈ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

	ੳ	ਅ
(i)	ਜੁਗਾਲੀ ਕਰਨ ਵਾਲਾ (ਰੂਮੀਨੈਂਟ)	(ੳ) ਪਿੱਤ ਰਸ
(ii)	ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ	(ਅ) ਅਣਪਚਿਆ ਭੋਜਨ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ
(iii)	ਪਿੱਤਾ	(ੲ) ਗੁਲੂਕੋਜ਼
(iv)	ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ	(ਸ) ਗਊ
(v)	ਮਲ ਨਲੀ	(ਹ) ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਾਚਨ ਪੂਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

4. ਸਹੀ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ।

(i) ਜਿਹੜੇ ਜੰਤੂ ਕੇਵਲ ਪੌਦੇ ਖਾਂਦੇ ਹਨ

(ੳ) ਮਾਸਾਹਾਰੀ ☐ (ਅ) ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ☐

(ੲ) ਸਰਬ-ਆਹਾਰੀ ☐ (ਸ) ਮ੍ਰਿਤਜੀਵੀ ☐

(ii) ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਪਾਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਪਰਜੀਵੀ ☐ (ਅ) ਮਾਸਾਹਾਰੀ ☐

(ੲ) ਮ੍ਰਿਤਜੀਵੀ ☐ (ਸ) ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ☐

(iii) ਜੰਤੂ ਦੁਆਰਾ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਭੋਜਨ ਲੈ ਜਾਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ

(ੳ) ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ☐ (ਅ) ਪਾਚਨ ☐

(ੲ) ਸੋਖਣ ☐ (ਸ) ਮਲਤਿਆਗ ☐

(iv) **ਜਿਗਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।**

(ੳ) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ☐ (ਅ) ਪਿੱਤ ਰਸ ☐

(ੲ) ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ ☐ (ਸ) ਲਾਰ ☐

(v) ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ ਦੀ ਕਿਸਮ

(ੳ) ਪਰਜੀਵੀ ☐ (ਅ) ਪ੍ਰਾਣੀਵਤ ☐

(ੲ) ਮ੍ਰਿਤਜੀਵੀ ☐ (ਸ) ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਪ੍ਰਾਣੀਵਤ ਪੋਸ਼ਣ ਕੀ ਹੈ?

(ii) ਸੋਖਣ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?

(iii) ਸਵੈ ਅੰਗੀਕਰਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।

(iv) ਪਾਚਨ ਨਲੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(v) ਦੁੱਧ ਦੇ ਦੰਦਾਂ ਅਤੇ ਸਥਾਈ ਦੰਦਾਂ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?

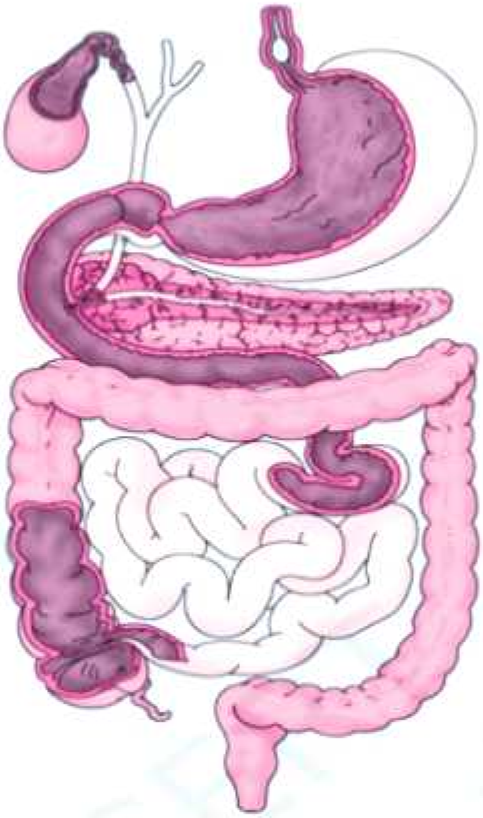
(vi) ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਚਾਰ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਦੰਦ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ ਲਿਖੋ।

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

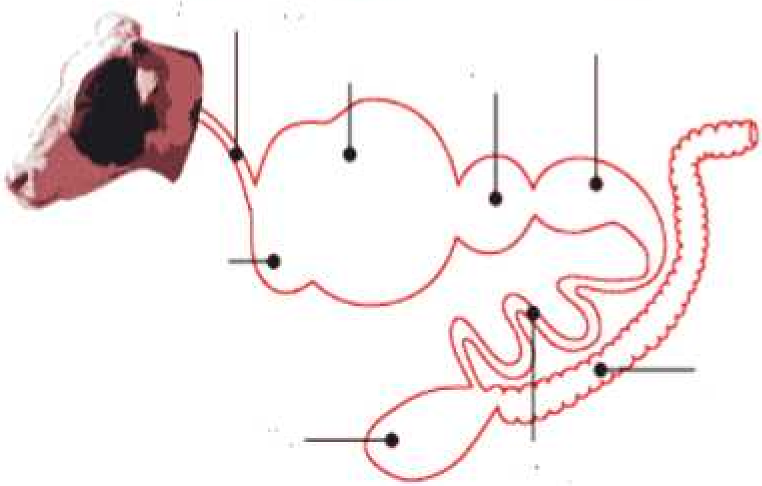
(i) ਅੰਕਿਤ ਚਿੱਤਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(ii) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਚਿੱਤਰਾਂ ਨੂੰ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ।

(ੳ)



(ਅ



3 ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਕੱਪੜਿਆਂ ਤੱਕ (FIBRE TO FABRIC)

S1B8N1

ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਕੱਪੜਿਆਂ ਤੱਕ

ਛੇਵੀਂ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਕਿ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ– ਕੁਦਰਤੀ ਰੇਸ਼ੇ ਅਤੇ ਬਣਾਉਟੀ ਰੇਸ਼ੇ। ਆਓ ਚਿੱਤਰ 3.1 ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਹਨਾਂ ਤੇ ਝਾਤ ਮਾਰੀਏ। ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਰੇਸ਼ੇ ਲੰਬੇ, ਮਜ਼ਬੂਤ ਅਤੇ ਲਚਕਦਾਰ ਧਾਗਿਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਕੱਪੜੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 3.1 ਰੇਸ਼ਿਆ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾ

ਕੁਦਰਤੀ ਰੇਸ਼ੇ, ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸੂਤ ਅਤੇ ਪਟਸਨ (ਸਣ) ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦਾ ਰੇਸ਼ੇ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉੱਨ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜੰਤੂ ਰੇਸ਼ੇ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ । ਉੱਨ ਭੇਡ ਜਾਂ ਯਾਕ ਦੇ ਉੱਨ (ਵਾਲਾਂ) ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.2)। ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ, ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਕੋਕੂਨ ਤੋਂ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਨਾਈਲੱਾਨ, ਟੈਰੀਲੀਨ, ਰੇਯਾਨ ਆਦਿ ਬਣਾਉਟੀ ਰੇਸ਼ੇ ਜਾਂ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ।

(ੳ) ਭੇਡ

(ਅ) ਉੱਨ

(ੲ) ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੱਪੜਾ

(ਸ) ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ

ਚਿੱਤਰ 3.2 ਜੰਤੂ ਰੇਸ਼ੇ

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਭੇਡਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਕਿਹੜੇ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਰੇਸ਼ੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਰੇਸ਼ੇ ਕਿਵੇਂ ਧਾਗੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅਸੀਂ ਬਾਜ਼ਾਰ ਤੋਂ ਸਵੈਟਰ ਬੁਣਨ ਲਈ ਖਰੀਦਦੇ ਹਾਂ? ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੋਈ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਹੈ ਕਿ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਤੋਂ ਰੇਸ਼ਮ ਕਿਵੇਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਾੜੀਆਂ ਬੁਣੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ? ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਜਵਾਬ ਲੱਭਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗੇ।

ਜੰਤੂ ਰੇਸ਼ੇ - ਉੱਨ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ

3.1 ਉੱਨ (Wool) :

ਉੱਨ ਭੇਡਾਂ, ਬੱਕਰੀਆਂ, ਯਾਕ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉੱਨ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜਾਨਵਰ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੇ ਵਾਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣੀ ਜੱਤ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਇਹ ਵਾਲ ਹਵਾ ਦੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀ ਮਾਤਰਾ ਫਸਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਹਵਾ ਤਾਪ ਦੀ ਮਾੜੀ ਚਾਲਕ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਸਰੀਰ ਦੀ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਨਹੀਂ ਜਾਣ ਦਿੰਦੀ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਗਰਮ ਰੱਖਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਆਇ 4 ਵਿੱਚ ਸਿੱਖੋਗੇ। ਉੱਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਾਲਾਂ ਦੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਲਈ, ਉੱਨ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਹਿਨੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਉੱਨ ਤੋਂ ਬਣੇ ਰੇਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਕੁਦਰਤੀ ਸਮੱਗਰੀ ਤੋਂ ਬਣੇ ਰੇਸ਼ੇ ਨਾਲੋਂ ਸ਼ਕਲ ਨੂੰ ਬਿਹਤਰ ਬਰਕਰਾਰ ਰੱਖਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਉੱਚ ਤਣਾਅ ਸ਼ਕਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਚ ਲਚਕਤਾ ਹੈ, ਇਹ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਸੋਖ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਰੰਗਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 3.1 :

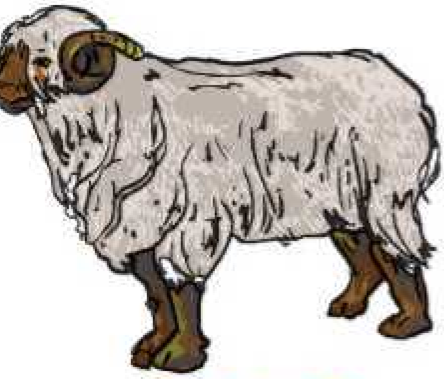
ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਅਤੇ ਬਾਹਾਂ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਸਿਰ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਨੂੰ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰੋ, ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਮਿਲਿਆ ਹੈ? ਕਿਹੜਾ ਸਖ਼ਤ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਹੜਾ ਨਰਮ ਹੈ?

ਚਿੱਤਰ 3.3 (ੳ)

ਚਿੱਤਰ 3.3 (ਅ)

ਸਾਡੇ ਵਾਂਗ, ਭੇਡਾਂ ਦੀ ਵਾਲਾਂ ਵਾਲੀ ਚਮੜੀ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਸ ਦੇ ਉੱਨ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ: (i) ਮੋਟੇ ਦਾੜ੍ਹੀ ਵਾਲੇ ਵਾਲ, ਅਤੇ (ii) ਚਮੜੀ ਦੇ ਨੇੜੇ ਮੌਜੂਦ ਤੰਦ ਰੂਪੀ ਮੁਲਾਇਮ ਵਾਲ। ਤੰਦ ਰੂਪੀ ਵਾਲ ਉੱਨ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਰੇਸ਼ੇ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਭੇਡਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਨਸਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ਼ ਤੰਦ ਰੂਪੀ ਵਾਲ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ, ਲੋੜੀਂਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਵਾਲੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੋੜੀਂਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਭੇਡਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪਿਆਂ ਵਜੋਂ ਚੁਣ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਦੋਵਾਂ ਮਾਪਿਆਂ ਦੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੀ ਨਵੀਂ ਨਸਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਪਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਨਣ ਵਿਚ ਸ਼ਾਮਿਲ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਨੂੰ **'ਚੋਣਵਾਂ ਪ੍ਰਜਣਨ'** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਭੇਡ ਦੇ ਮਾਪੇ ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਚੁਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਸਿਰਫ਼ ਤੰਦ ਰੂਪੀ ਮੁਲਾਇਮ ਵਾਲਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਭੇਡਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇਣ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਭੇਡਾਂ ਦੀਆਂ ਉੱਚ ਝਾੜ ਵਾਲੀਆਂ ਨਸਲਾਂ ਉਭਾਰੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਉਹ ਜਾਨਵਰ ਜੋ ਉੱਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ



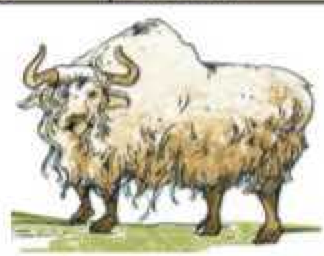
ਚਿੱਤਰ 3.4 ਭੇਡ

ਭੇਡਾਂ ਦੀਆਂ ਕਈ ਨਸਲਾਂ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਸਾਰਣੀ 3.1)। ਹਾਲਾਂਕਿ, ਭੇਡਾਂ ਦਾ ਉੱਨ ਹੀ ਉੱਨ ਦਾ ਇੱਕੋ ਇੱਕ ਸ੍ਰੋਤ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਫਿਰ ਵੀ ਬਾਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਉੱਨ ਭੇਡਾਂ ਦੀ ਉੱਨ ਹੀ ਹੈ। ਯਾਕ [ਚਿੱਤਰ 3.5 (ੳ)] ਦੀ ਉੱਨ ਤਿੱਬਤ ਅਤੇ ਲੱਦਾਖ ਵਿੱਚ ਆਮ ਹੈ। ਬੱਕਰੀ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਉੱਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅੰਗੋਰਾ ਉੱਨ ਪਹਾੜੀ ਸਥਾਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਜੰਮੂ ਕਸ਼ਮੀਰ ਤੇ ਪਾਈ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਅੰਗੋਰਾ ਬੱਕਰੀ [ਚਿੱਤਰ 3.5 (ਅ)] ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਸ਼ਮੀਰੀ ਬੱਕਰੀ [ਚਿੱਤਰ 3.5 (ੲ)] ਦੇ ਵਾਲ ਵੀ ਬਹੁਤ ਨਰਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਤੋਂ ਪਛਮੀਨਾ ਸ਼ਾਲ ਬੁਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਊਠ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਜੱਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਉੱਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਅਲਪਕਾ ਅਤੇ ਲਾਮਾ [ਚਿੱਤਰ 3.5 (ਹ) ਅਤੇ (ਕ)] ਵੀ ਉੱਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਭੇਡਾਂ ਦੀਆਂ ਨਸਲਾਂ ਉੱਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਅਤੇ ਰਾਜਾਂ ਦੇ ਨਾਮ ਜਿਥੇ ਉਹ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 3.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

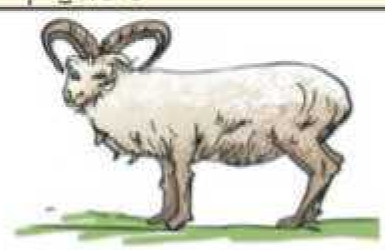
ਸਾਰਣੀ 3.1 ਭਾਰਤ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰਾਜਾਂ ਵਿੱਚ ਭੇਡਾਂ ਦੀਆਂ ਪਾਈਆ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆ ਕਿਸਮਾਂ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਨਸਲ ਦਾ ਨਾਮ	ਉੱਨ ਦਾ ਗੁਣ	ਰਾਜ ਜਿਥੇ ਮਿਲਿਆ
1	ਲੋਹੀ	ਚੰਗੀ ਕੁਆਲਿਟੀ ਵਾਲੀ ਉੱਨ	ਰਾਜਸਥਾਨ, ਪੰਜਾਬ
2	ਰਾਮਪੁਰ	ਭੂਰੇ ਖੱਲ	ਉੱਤਰ ਪ੍ਰਦੇਸ਼, ਹਿਮਾਚਲ ਪ੍ਰਦੇਸ਼
3	ਨਾਲੀ	ਕਾਰਪੇਟ ਉੱਨ	ਰਾਜਸਥਾਨ, ਹਰਿਆਣਾ, ਪੰਜਾਬ
4	ਬਖਰਵਾਲ	ਊਨੀ ਸ਼ਾਲ ਲਈ	ਜੰਮੂ ਅਤੇ ਕਸ਼ਮੀਰ
5	ਮਾਰਵਾੜੀ	ਮੋਟੇ ਉੱਨ	ਗੁਜਰਾਤ
6	ਪਤਨਵੜੀ	ਹੌਜ਼ਰੀ ਲਈ	ਗੁਜਰਾਤ

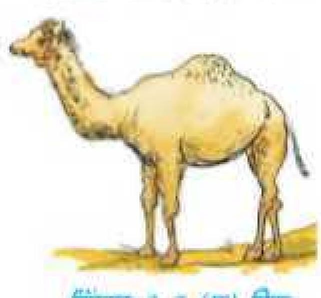


ਚਿੱਤਰ 3.5 (ੳ) ਯਾਕ

ਚਿੱਤਰ 3.5 (ਅ) ਅੰਗੋਰਾ ਬੱਕਰੀ



ਚਿੱਤਰ 3.5 (ੲ) ਕਸ਼ਮੀਰੀ ਬੱਕਰੀ



ਚਿੱਤਰ 3.5 (ਸ) ਊਠ

ਚਿੱਤਰ 3.5 (ਹ) ਅਲਪਾਕਾ

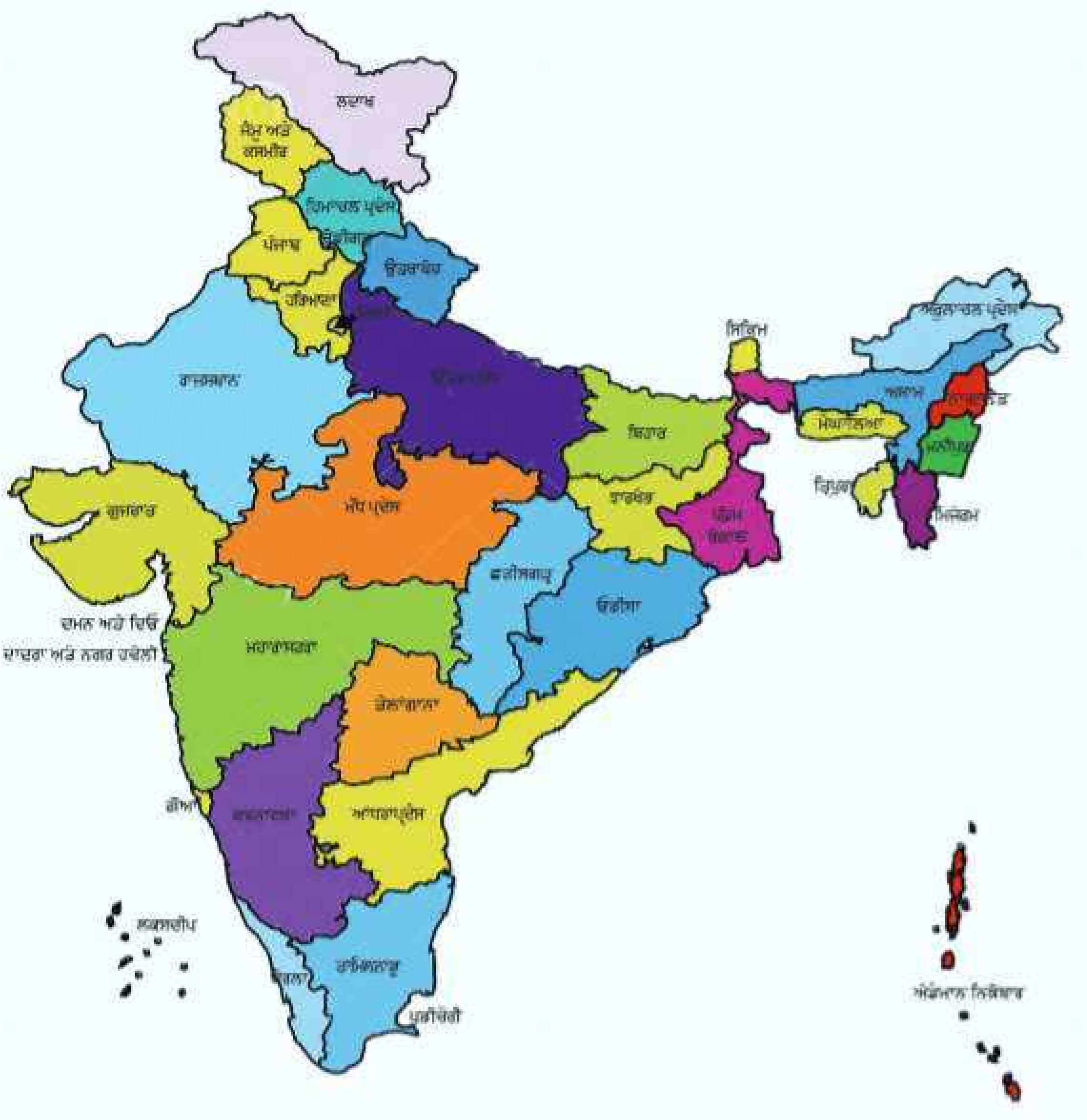
ਚਿੱਤਰ 3.5 (ਕ) ਲਾਮਾ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਕਿਸੇ ਦੋ ਕੁਦਰਤੀ ਰੇਸ਼ਿਆ ਦੇ ਨਾਮ ਦੱਸੋ ਜੋ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?
2. ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕਿਸੇ ਦੋ ਕੁਦਰਤੀ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦਾ ਨਾਮ ਦੱਸੋ?
3. ਕੋਈ ਵੀ ਤਿੰਨ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਨਾਮ ਦਿਓ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਉੱਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ?
4. ਕੁੱਝ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਦੀ ਜੱਤ ਸੰਘਣੀ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

ਕਿਰਿਆ 3.2 :

ਭਾਰਤ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਵ ਦਾ ਪ੍ਰਮਾਣਕ ਰੂਪ ਰੇਖਾ ਨਕਸ਼ੇ 'ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਥਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ਾਨ ਲਗਾਓ ਜਿੱਥੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਜਾਨਵਰ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉੱਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉੱਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵੱਖੋ ਵੱਖਰੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਲਈ ਸਥਾਨ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਵੱਖੋ ਵੱਖਰੇ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ।



ਚਿੱਤਰ 3.6 (ੳ) ਭਾਰਤ ਦਾ ਨਕਸ਼ਾ

ਚਿੱਤਰ 3.6 (ਅ) ਵਿਸ਼ਵ ਦਾ ਨਕਸ਼ਾ

ਰੇਸ਼ੇ ਤੋਂ ਉੱਨ ਤੱਕ (From fibres to wool)

ਉੱਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਭੇਡ ਨੂੰ ਪਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਲ ਕੱਟ ਕੇ ਫਿਰ ਉੱਨ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਓ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਬਾਰੇ ਸਿੱਖੀਏ।

ਭੇਡਾਂ ਦਾ ਪਾਲਣ ਪੋਸ਼ਣ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ :- ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਜੰਮੂ-ਕਸ਼ਮੀਰ, ਹਿਮਾਚਲ ਪ੍ਰਦੇਸ਼, ਉੱਤਰਾਂਚਲ, ਅਰੁਣਾਚਲ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਅਤੇ ਸਿੱਕਮ ਦੇ ਪਹਾੜਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਹਰਿਆਣੇ, ਪੰਜਾਬ, ਰਾਜਸਥਾਨ ਅਤੇ ਗੁਜਰਾਤ ਦੇ ਮੈਦਾਨੀ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੇ ਹੋ, ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਚਰਵਾਉਣ ਲਈ ਆਪਣੀਆਂ ਭੇਡਾਂ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦਾ ਆਜੜੀ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਭੇਡਾਂ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਘਾਹ ਅਤੇ ਪੱਤੇ ਖਾਣਾ ਪਸੰਦ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਭੇਡਾਂ ਨੂੰ ਚਰਵਾਉਣ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਪਾਲਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦਾਲਾਂ, ਮੱਕੀ, ਜਵਾਰ, ਤੇਲ ਦੀ ਖਲ (ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਤੇਲ ਕੱਢਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਛੱਡੀਆਂ ਗਈਆਂ ਸਮੱਗਰੀਆਂ) ਅਤੇ ਖਣਿਜਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵੀ ਖੁਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ, ਭੇਡਾਂ ਨੂੰ ਘਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੱਤੇ, ਅਨਾਜ ਅਤੇ ਸੁੱਕਾ ਚਾਰਾ ਖੁਆਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉੱਨ ਲਈ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭੇਡਾਂ ਦਾ ਪਾਲਣ ਪੋਸ਼ਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਾਰਣੀ 3.1 ਵਿੱਚ ਉੱਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਭੇਡਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਨਸਲਾਂ ਦੇ ਨਾਮ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਵੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ।

ਭੇਡਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਨਸਲਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਉੱਤੇ ਵਾਲਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣੀ ਜੱਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਚੰਗੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਉੱਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਇਹ ਭੇਡਾਂ "ਚੋਣਵੇਂ **ਪ੍ਰਜਣਨ**" ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿੰਨ੍ਹਾ ਦੇ ਮਾਂ ਪਿਓ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਨਸਲ ਦੀ ਭੇਡ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪਾਲੀ ਹੋਈ ਭੇਡ ਜਦ ਆਪਣੀ ਜੱਤ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਘਣੀ ਕਰ ਲੈਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਕਟਾਈ ਕਰਕੇ ਉੱਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਤੋਂ ਉੱਨ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Processing fibres into wool)

ਉੱਨ ਜਿਹੜੀ ਸਵੈਟਰਾਂ ਨੂੰ ਬੁਣਨ ਜਾਂ ਸ਼ਾਲਾਂ ਬੁਣਨ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਮੁਕੰਮਲ ਉਤਪਾਦ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਕਦਮ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ-

(i) ਸ਼ੀਅਰਿੰਗ ਕਟਾਈ (Shearing)
(ii) ਸਕੋਰਿੰਗ (Scouring)
(iii) ਸੋਰਟਿੰਗ (Sorting)
(iv) ਕੌਂਬਿੰਗ (ਕੰਘੀ ਕਰਨਾ) (Combing)
(v) ਡਾਇੰਗ (ਰੰਗਾਈ) (Dyeing)
(vi) ਸਪਿਨਿੰਗ (ਬੁਣਾਈ) (Spinning)

ਕਦਮ 1 : ਸ਼ੀਅਰਿੰਗ : ਜਦੋਂ ਭੇਡ ਦੀ ਸੰਘਣੀ ਜੱਤ ਵਿਕਸਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਭੇਡ ਦੇ ਵਾਲਾ ਨੂੰ ਉੱਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੱਟ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭੇਡ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਅਤੇ ਚਮੜੀ ਦੀ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਇਸਦੇ ਸਰੀਰ (ਚਿੱਤਰ 3.7) ਤੋਂ ਹਟਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਸ਼ੀਅਰਿੰਗ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਨਾਈਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਵਰਗੀਆਂ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਗਰਮੀ ਦੇ ਮੌਸਮ ਵਿਚ ਹੀ ਭੇਡਾਂ ਦੀ **ਊੱਨ ਦੀ** ਕਟਾਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਭੇਡਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਜੱਤ ਤੋਂ ਬਗੈਰ ਜਿਉਣ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਾਲ ਉੱਨ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿੰਨ੍ਹਾ ਨੂੰ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਉੱਨ ਦੇ ਧਾਗਿਆ ਵਿਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਲ ਕੱਟਣ ਨਾਲ ਭੇਡਾਂ ਨੂੰ ਦਰਦ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਵਾਲ ਕੱਟਣ ਨਾਲ ਜਾਂ ਦਾੜ੍ਹੀ ਸ਼ੇਵ ਕਰਾਉਣ ਵੇਲੇ ਇਹ ਦਰਦ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂ? ਚਮੜੀ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਮ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਭੇਡਾਂ ਦੇ ਵਾਲ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੁਬਾਰਾ ਉੱਗਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਤੁਹਾਡੇ ਵਾਲ ਦੁਬਾਰਾ ਉੱਗਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਭੇਡ ਨੂੰ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ ਘੋਲ ਨਾਲ ਨਹਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਭੇਡ ਨੂੰ ਕੋਈ ਸੰਕਰਮਣ ਨਾ ਹੋਵੇ।

ਚਿੱਤਰ 3.7 ਭੇਡ ਦੀ ਸ਼ੀਅਰਿੰਗ

ਕਦਮ 2: ਸਕੋਰਿੰਗ :- ਕੱਟੀ ਹੋਈ ਚਮੜੀ (ਸਮੇਤ ਵਾਲਾਂ ਦੇ) ਨੂੰ ਇੱਕ ਟੈਂਕ ਵਿਚ ਗਰੀਸ ਧੂੜ, ਮੈਲ, ਪਸੀਨਾ ਆਦਿ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਧੋਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। [ਚਿੱਤਰ 3.8 (ੳ)] ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਸਕੋਰਿੰਗ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੱਜ ਕੱਲ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। [ਚਿੱਤਰ 3.8 (ਅ)]

ਚਿੱਤਰ 3.8 (ੳ) ਆਦਮੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਸਕੋਰਿੰਗ

ਚਿੱਤਰ 3.8 (ਅ) ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਕੋਰਿੰਗ

ਕਦਮ 3 : ਸੌਰਟਿੰਗ:- ਸਕੋਰਿੰਗ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਉੱਨ ਨੂੰ ਇਸਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂ ਕ੍ਰਮਬੱਧ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਗਲੇਰੀਆਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਨੂੰ ਸਿਰਫ ਲੰਬੇ ਵਧੀਆ ਕੁਆਲਟੀ ਦਾ ਉੱਨ ਹੀ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਸੌਰਟਿੰਗ (Sorting)** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 3.9 ਊੱਨ ਦੀ ਸੋਰਟਿੰਗ

ਕਦਮ 4 : **ਕੌਂਬਿੰਗ:-** ਛੋਟੇ ਫੁੱਲੇ ਹਏ ਰੇਸ਼ੇ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬੁਰ (ਛੋਟੀਆਂ ਗੰਢਾਂ) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉਹੀ ਬੁਰ ਹਨ ਜੋ ਤੁਹਾਡੇ ਸਵੈਟਰਾਂ ਤੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਬੁਰ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਕੌਂਬਿੰਗ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੇਸ਼ਿਆ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਧੋ ਕੇ ਸੁਕਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਇਹ ਰੇਸ਼ੇ ਧਾਗੇ ਬਣਨ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹਨ।

ਕਦਮ 5 : **ਡਾਇੰਗ :-** ਰੇਸ਼ਿਆ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਰੰਗਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਭੇਡਾਂ ਅਤੇ ਬੱਕਰੀਆਂ ਦੀ ਉੱਨ ਦਾ ਕੁਦਰਤੀ ਰੰਗ ਕਾਲਾ, ਭੂਰਾ ਜਾਂ ਚਿੱਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਦਮ 6: **ਸਪਿਨਿੰਗ:-** ਰੇਸ਼ਿਆ ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਕੰਘੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੱਤ ਕੇ ਧਾਗਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੰਬੇ ਰੇਸ਼ਿਆ ਤੋਂ ਸਵੈੱਟਰ ਬੁਣਨ ਲਈ ਉੱਨ ਬਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਛੋਟੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਕੱਟ ਕੇ ਉੱਨੀ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬੁਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉੱਨ ਦੀ ਗੁਣਵਤਾ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਮੋਟਾਈ, ਲੰਬਾਈ, ਤਾਕਤ, ਚਮਕ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਉੱਤਮਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 3.10 ਉੱਨ ਦੀ ਬੇਲਿੰਗ

> ਉੱਨ ਉਦਯੋਗ ਤੋਂ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਆਦਮੀਆਂ ਦੀ ਰੋਜ਼ੀ ਰੋਟੀ ਚਲਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਛਾਂਟਣ ਵਾਲੇ ਕਰਮਚਾਰੀ ਨੂੰ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਐਂਥਰੈਕਸ ਨਾਮੀ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਨਾਲ ਲਾਗ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਇੱਕ ਘਾਤਕ ਖੂਨ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ ਨਾਲ ਗ੍ਰਸਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸਨੂੰ **ਛਾਂਟਣ ਵਾਲੇ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ** (Sorter's disease) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ **ਵੀ** ਉਦਯੋਗ ਵਿਚ ਕਾਰੀਗਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਅਜਿਹੇ ਖਤਰਿਆ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ "ਪੇਸ਼ੇ ਕਾਰਨ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਖਤਰਾ" ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

3.2 ਰੇਸ਼ਮ (Silk)

ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਵੀ ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਰੇਸ਼ੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜਲਾਉਣ ਤੇ ਵਾਲਾਂ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣ ਵਰਗੀ ਗੰਧ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਰੇਸ਼ਮ ਇੱਕ ਮਜ਼ਬੂਤ, ਨਰਮ ਅਤੇ ਚਮਕਦਾਰ ਰੇਸ਼ਾ ਹੈ ਜੋ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਨੂੰ ਬੁਣਦੇ ਹਨ। ਰੇਸ਼ਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜਿਆਂ ਦੇ ਪਾਲਣ ਨੂੰ **ਸੇਰੀਕਲਚਰ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਪਣੀ ਮਾਂ/ਮਾਸੀ/ਦਾਦੀ ਤੋਂ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਕੋਲ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੀਆਂ ਸਾੜ੍ਹੀਆਂ/ਸੂਟ ਹਨ। ਰੇਸ਼ਮ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਰੇਸ਼ਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ। ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਰੌਚਿਕ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਬਾਰੇ ਜਾਣਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

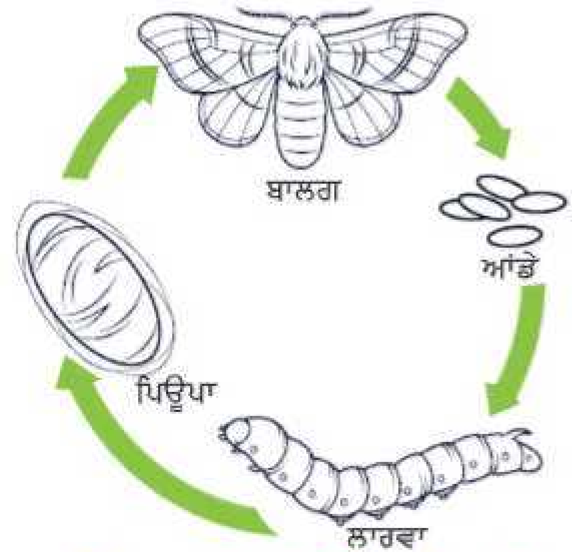
ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ (Life Cycle of silk moth)

ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਦਾ ਸਾਰ ਅੱਗੇ ਦਿੱਤੇ ਕਦਮਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਨਣ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :

ਕਦਮ 1. ਮਾਦਾ ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਦੇ ਰੁੱਖ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਤੇ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਕਦਮ 2. ਅੰਡਿਆਂ ਤੋਂ ਲਾਰਵਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅਗਲੇ ਦੋ ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕੀੜੇ ਦੇ ਵਰਗੀ ਸੰਰਚਨਾ ਲੈ ਲੈਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ **ਕੈਟਰਪਿਲਰ** ਜਾਂ **ਰੇਸ਼ਮ** ਦਾ ਕੀੜਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ,

ਤਦ ਕੈਟਰਪਿਲਰ ਆਪਣੀ ਜਿੰਦਗੀ ਅਗਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸਨੂੰ ਪਿਊਪਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.11 ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ

ਕਦਮ 3. **ਪਿਊਪਾ** ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਸਾਂਭਣ ਲਈ ਆਪਣੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਜਾਲ ਬੁਣਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਪਣੇ ਸਿਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਦੂਸਰੇ ਸਿਰੇ ਤੱਕ 8 ਦੀ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੌਰਾਨ ਪਿਊਪਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਰੇਸ਼ਾ ਛੱਡਦਾ ਹੈ ਜੋ ਹਵਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿਚ ਆਉਣ ਤੇ ਸਖ਼ਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਰੇਸ਼ਾ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਲਦੀ ਹੀ ਕੈਟਰਪਿਲਰ ਆਪਣੇਂ ਆਪ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਢੱਕ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਕੈਂਟਰਪਿਲਰ ਦੁਆਲੇ ਇਸ ਖੋਲ ਨੂੰ ਕੋਕੂਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੋਕੂਨ ਵਿਚ ਕੀੜੇ ਦਾ ਲਗਾਤਾਰ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਕੋਕੂਨ ਤੋਂ ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਧਾਗਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਧਾਗੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਬੁਣਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਨਰਮ ਰੇਸ਼ਮੀ ਧਾਗੇ, ਸਟੀਲ ਦੇ ਧਾਗੇ ਜਿੰਨੇ ਹੀ ਮਜਬੂਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਵੱਖਰੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਤੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ (ਖੁਰਦਰੇ, ਮੁਲਾਇਮ, ਚਮਕਦਾਰ ਆਦਿ) ਰੇਸ਼ਮ ਜਿਵੇਂ ਟੱਸਰ ਰੇਸ਼ਮ, ਮੂਗਾ ਰੇਸ਼ਮ, ਕੋਸਾ ਰੇਸ਼ਮ ਆਦਿ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਕੀੜਿਆ ਦੇ ਕੋਕੂਨਾ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਭ ਤੋਂ ਆਮ ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ ਸਹਿਤੂਤ ਰੇਸ਼ਮੀ ਕੀੜਾ ਹੈ। ਇਸ ਕੀੜੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਰੇਸ਼ਮ ਬਹੁਤ ਨਰਮ, ਚਮਕਦਾਰ ਅਤੇ ਲਚੀਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸੁੰਦਰ ਰੰਗਾਂ ਵਿਚ ਰੰਗਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸੈਰੀਕਲਚਰ ਜਾਂ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਨੂੰ ਪਾਲਣਾ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣਾ ਕਿੱਤਾ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਪਾਰਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਕਾਫੀ ਰੇਸ਼ਮ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

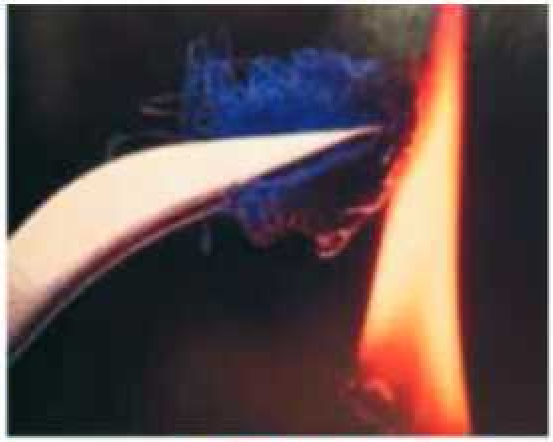
ਕਿਰਿਆ 3.3 :

ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਰੇਸ਼ਮੀ ਕੱਪੜੇ ਦੇ ਟੁੱਕੜੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਸ਼ੀਟ ਵਿੱਚ ਚਿਪਕਾਓ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਾਮ ਦਿਓ। ਤੁਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਕੱਪੜੇ ਦੇ ਕੱਟੇ ਹੋਏ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦਰਜ਼ੀ ਦੀ ਦੁਕਾਨ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਢੇਰ ਵਿੱਚੋਂ ਲੱਭ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਆਪਣੀ ਮਾਂ, ਮਾਸੀ ਜਾਂ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਮਦਦ ਲਓ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰੋ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਰੇਸ਼ਮ, ਏਰੀ ਰੇਸ਼ਮ, ਮੂਗਾ ਰੇਸ਼ਮ ਆਦਿ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੇਸ਼ਮਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਉਹਨਾਂ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨਾਲ ਕਰੋ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਣਾਉਟੀ ਰੇਸ਼ੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜਿਆਂ ਦੀਆਂ ਤਸਵੀਰਾਂ ਲੱਭੋ ਅਤੇ ਇਕੱਤਰ ਕਰੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ਮ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 3.4 : ਕੁਦਰਤੀ ਅਤੇ ਬਣਾਉਟੀ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦਾ ਜਲਣ ਟੈਸਟ।

ਇੱਕ ਬਣਾਉਟੀ (ਸਿੰਥੈਟਿਕ) ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਧਾਗੇ, ਇੱਕ ਸ਼ੁੱਧ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਧਾਗੇ ਅਤੇ ਇੱਕ ਉੱਨ ਦੇ ਧਾਗੇ ਨੂੰ ਲਓ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਧਾਗਿਆਂ ਨੂੰ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਜਲਾਓ ਅਤੇ ਫਿਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਜਵਾਬ ਦਿਓ।

ਚਿੱਤਰ 3.12 (ੳ)



ਚਿੱਤਰ 3.12 (ਅ)

ਨੋਟ—ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਪੂਰੀ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਅਤੇ ਪੂਰੇ ਸਮਾਨ ਨਾਲ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਦੇਖ ਰੇਖ ਹੇਠ ਅੱਗ ਬੁਝਾਊ ਯੰਤਰ, ਰੇਤ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਆਦਿ ਕੋਲ ਰੱਖ ਕੇ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਸਿਲਕ ਦੇ ਧਾਗੇ, ਧਾਗੇ ਅਤੇ ਉਨ ਦੇ ਜਲਣ ਦੀ ਗੰਧ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਅੰਤਰ ਪਾਉਂਦੇ ਹੋ?
2. ਉਪਰੋਕਤ ਗਤੀਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਸਵਾਹ ਦੀ ਕਿਹੜੀ ਕਿਸਮ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
3. ਕੀ ਜਲਦੇ ਹੋਏ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਦੀ ਗੰਧ ਉਹੀ ਸੀ ਜੋ ਗੰਧ ਜਲਦੇ ਹੋਏ ਉੱਨ ਦੇ ਧਾਗੇ ਦੀ ਸੀ?

ਕਿਰਿਆ 3.5 :

ਚਿੱਤਰ 3.11 ਦੀ ਫੋਟੋ ਕਾਪੀ ਕਰੋ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦੇ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਪੜਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਤਸਵੀਰਾਂ ਕੱਟੋ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗੱਤੇ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਜਾਂ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਤੇ ਪੇਸਟ ਚਿਪਕਾਓ ਕਰੋ, ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਬੇਤਰਤੀਬ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਇਹਨਾਂ ਤਸਵੀਰਾਂ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬਵਾਰ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਡੱਬਿਆ ਵਿੱਚ ਲਗਾਓ। ਜਿਹੜਾ ਵੀ ਇਸ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਕਰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਜਿੱਤ ਜਾਵੇਗਾ। ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਬਾਰੇ ਵੀ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਇਸਨੂੰ ਆਪਣੀ ਸਕ੍ਰੈਪ ਬੁੱਕ ਵਿੱਚ ਲਗਾਓ।

ਕੋਕੂਨ ਤੋਂ ਰੇਸ਼ਮ ਤੱਕ (From cocoon to silk)

ਰੇਸ਼ਮ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਨੂੰ ਪਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਧਾਗੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੋਕੂਨ ਇਕੱਠੇ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

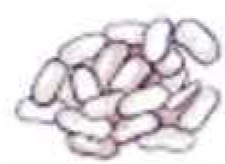
ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਨੂੰ ਪਾਲਣਾ:- ਮਾਦਾ ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਸੈਕੜੇ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.13 (ੳ))। ਇਹ ਅੰਡੇ ਸਾਵਧਾਨੀ ਪੂਰਵਕ ਕੱਪੜੇ ਜਾ ਕਾਗਜ਼ ਦੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਤੇ ਭੰਡਾਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਅੰਡੇ ਵੇਚ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਿਸਾਨ ਇਹਨਾਂ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਸਿਹਤਮੰਦ ਸਥਿਤੀਆਂ ਅਤੇ ਉਚਿਤ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਨਮੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਅੰਡਿਆ ਵਿੱਚ ਲਾਰਵਾ ਕੱਢਣ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿਚ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉਦੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦ ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਰੁੱਖ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਚਿੱਤਰ 3.13 (ਅ) ਦੀ ਤਾਜ਼ੀ ਫਸਲ ਉੱਤਰਦੀ ਹੈ। ਲਾਰਵੇ/ ਕੈਟਰਪਿਲਰ/ ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ, ਦਿਨ ਰਾਤ ਖਾਂਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 3.13 (ੲ) ਫਿਰ ਇਹ ਕੀੜੇ ਸਾਫ ਬਾਂਸ ਦੀਆਂ ਟ੍ਰੇਆਂ ਵਿਚ ਤਾਜ਼ੇ ਕੱਟੇ ਹੋਏ ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਨਾਲ ਰੱਖ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। 25 ਤੋਂ 30 ਦਿਨਾਂ ਬਾਅਦ ਕੈਟਰਪਿਲਰ ਖਾਣਾ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਂਸ ਦੀ ਟ੍ਰੇਅ ਦੇ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਖਾਨੇ ਵਿਚ ਕੋਕੂਨ ਬੁਣਨ ਲਈ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.13 (ਸ))। ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਦੇ ਪੱਤੇ ਨੂੰ ਛੋਟੇ ਖਾਨੇ ਜਾਂ ਟ੍ਰੇਅ ਵਿਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਕੋਕੂਨ ਇਹਨਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜ ਸਕੇ। ਕੈਟਰਪਿਲ ਜਾਂ ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ ਕੋਕੂਨ ਵਿਚ ਘੁੰਮਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 3.13 (ੳ) ਮਾਦਾ ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ ਅੰਡਿਆਂ ਨਾਲ

ਚਿੱਤਰ 3.13 (ੲ) ਲਾਰਵਾ (ਕੈਟਰ ਪਿਲਰ / ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ)

ਚਿੱਤਰ 3.13 (ਅ) ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਦਾ ਰੁੱਖ

3.13 (ਸ) ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਦਾ ਪੱਤਾ



ਚਿੱਤਰ 3.13 (ਹ) ਕੋਕੂਨ

ਚਿੱਤਰ 3.13 ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਲਣਾ

ਰੇਸ਼ਮ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Processing of Silk) :

ਰੇਸ਼ਮ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਕਈ ਕਦਮ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਆਓ ਇਹਨਾਂ ਤੇ ਵਿਸਥਾਰ 'ਚ ਚਰਚਾ ਕਰੀਏ।

ਕਦਮ 1. ਉਬਾਲਣਾ **(Boiling)** : ਕੋਕੂਨ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਉਬਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਲਾਰਵੇ ਨੂੰ ਮਾਰਨ ਲਈ ਓਵਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਲਾਰਵੇ ਨੂੰ ਮਾਰਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦਾ ਅਤੇ ਵੱਧਣ ਦੀ ਆਗਿਆ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਤਾਂ ਉਹ ਕੋਕੂਨ ਨੂੰ ਤੋੜ ਦੇਣਗੇ ਅਤੇ ਫਿਰ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਘੱਟ ਰਹਿ ਜਾਵੇਗੀ। ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਗੂੰਦ ਨੂੰ ਨਰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਨੂੰ ਇਕਸਾਰ ਧਾਗੇ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਖੋਲਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

ਕਦਮ 2. ਰੀਲਿੰਗ **(Reeling)**: ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤਣ ਲਈ ਕੋਕੂਨ ਤੋਂ ਧਾਗੇ ਕੱਢਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਰੇਸ਼ਮ ਦੀ **ਰੀਲਿੰਗ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੀਲਿੰਗ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੋ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਧਾਗੇ ਜਾਂ ਰੇਸ਼ੇ ਨੂੰ ਕੋਕੂਨ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕਦਮ 3. ਥਰੋਇੰਗ (Throwing): ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸੂਤ ਦੀ ਕਤਾਈ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ। ਕੱਚੇ ਰੇਸ਼ਮ ਨੂੰ ਕੱਤੇ ਹੋਏ ਰੇਸ਼ਮ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੱਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਥਰੋਇੰਗ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰੇਸ਼ਮ ਨੂੰ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਕਦਮ 4. ਰੰਗਾਈ (Dyeing):- ਥਰੋਇੰਗ ਕੀਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਨੂੰ ਫਿਰ ਰੰਗੀਨ ਰੇਸ਼ਮ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਰੰਗਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੰਗੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਫਿਰ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਧਾਗੇ ਵਿੱਚ ਕੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਕਿ ਜੁਲਾਹੇ ਦੁਆਰਾ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਵਿੱਚ ਬੁਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਜੱਤ
- ਰੀਲਿੰਗ
- ਸਕੋਰਿੰਗ
- ਸੇਰੀਕਲਚਰ
- ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ
- ਕੋਕੂਨ
- ਸ਼ੀਅਰਿੰਗ
- ਥਰੋਇੰਗ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਉੱਨ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੋ ਕੁਦਰਤੀ ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਰੇਸ਼ੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਉੱਨ ਭੇਡ, ਬੱਕਰੀ ਅਤੇ ਯਾਕ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਰੇਸ਼ਮ, ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਊਠ ਦੇ ਵਾਲ, ਲਾਮਾ, ਅਲਪਕਾ ਦੇ ਵਾਲ ਵੀ ਉੱਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਭੇਡਾਂ ਉੱਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪਾਲੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਉੱਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਭੇਡਾਂ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ੀਅਰਿੰਗ, ਸਕੋਰਿੰਗ, ਸੋਰਟਿੰਗ, ਕੌਂਬਿੰਗ ਅਤੇ ਸਪਿਨਿੰਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ-ਅੰਡਾ, ਲਾਰਵਾ, ਪਿਊਪਾ, ਬਾਲਗ।
- ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੁਆਲੇ ਤੰਦਾਂ ਦਾ ਢੱਕਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਢੱਕਣ ਨੂੰ ਕੋਕੂਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨਾਲ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਕੋਕੂਨ ਉਬਾਲੇ ਹੋਏ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਰੀਲ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਢੇਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਜੁਲਾਹੇ ਕੱਪੜੇ ਬੁਣਨ ਲਈ ਰੇਸ਼ਮੀ ਧਾਗੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਰੇਸ਼ਮ, ਟੱਸਰ ਰੇਸ਼ਮ, ਮੂਗਾ ਰੇਸ਼ਮ ਅਤੇ ਕੋਸਾ ਰੇਸ਼ਮ, ਰੇਸ਼ਮ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ।

(i) ਉੱਨ ਭੇਡ, ਬੱਕਰੀ ਅਤੇ ਯਾਕ ਦੇ .... ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ii) ਸਰੀਰ ਉੱਤੇ ਲੰਬੇ ਵਾਲ ਜਾਨਵਰਾਂ ਨੂੰ .... ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਦੇ ਹਨ?

(iii) ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਚਮੜੀ ਤੋਂ ਉੱਨ ਕੱਟਣ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(iv) ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਪਾਲਣ ਨੂੰ .... ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(v) ਉਬਾਲੇ ਹੋਏ ਕੋਕੂਨਾਂ ਤੋਂ ਤੰਦਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ .... ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ—

ੳ	ਅ
(i) ਸਕੋਰਿੰਗ	(ੳ) ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੀ ਖੁਰਾਕ
(ii) ਸੇਰੀ ਕਲਚਰ	(ਅ) ਪੰਜਾਬ ਅਤੇ ਰਾਜਸਥਾਨ 'ਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਭੇਡਾਂ
(iii) ਪ੍ਰੋਟੀਨ	(ੲ) ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਰੇਸ਼ਾ ਇਸ ਤੋ ਬਣਿਆ
(iv) ਸ਼ਹਿਤੂਤ ਦੇ ਪੱਤੇ	(ਸ) ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੀ ਪਰਵਰਿਸ਼
(v) ਲੋਹੀ	(ਹ) ਕੱਟੇ ਗਏ ਉੱਨ ਨੂੰ ਧੋਣਾ

3. ਠੀਕ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ।

(i) ਫਾਈਬਰ, ਜੋ ਕਿ ਜਾਨਵਰ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ–

(ੳ) ਅੰਗੋਰਾ ਉੱਨ ☐ (ਅ) ਉੱਨ ☐

(ੲ) ਜੂਟ ☐ (ਸ) ਰੇਸ਼ਮ ☐

(ii) ਉੱਨ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ:

(ੳ) ਭੇਡ ☐ (ਅ) ਬੱਕਰੀ ☐

(ੲ) ਯਾਕ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ ☐

(iii) ਕੱਟੇ ਗਏ ਵਾਲਾਂ ਨੂੰ ਧੋਣਾ

(ੳ) ਸਕੋਰਿੰਗ ☐ (ਅ) ਸੋਰਟਿੰਗ ☐

(ੲ) ਸ਼ੀਅਰਿੰਗ ☐ (ਸ) ਡਾਇੰਗ ☐

(iv) ਉੱਨ ਰਸਾਇਣਕ ਤੌਰ ਹੈ

(ੳ) ਚਰਬੀ ☐ (ਅ) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ☐

(ੲ) ਕਾਰਬੋਹਾਈਡ੍ਰੇਟਸ ☐ (ਸ) ਇਹਨਾਂ ਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ ☐

(v) ਜਾਨਵਰ ਇਹ ਉੱਨ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ

(ੳ) ਅਲਪਾਕਾ ☐ (ਅ) ਬੁਲੀ ਕੁੱਤਾ ☐

(ੲ) ਊਠ ☐ (ਸ) ਬੱਕਰੀ ☐

4. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਹਵਾ ਤਾਪ ਦੀ ਬੁਰੀ ਚਾਲਕ ਹੈ ਅਤੇ ਲੰਬੇ ਵਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਫਸੀ ਹਵਾ ਸਰੀਰ ਦੀ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਨਹੀਂ ਜਾਣ ਦਿੰਦੀ। ☐

(ii) ਤਿੱਬਤ ਅਤੇ ਲੱਦਾਖ ਵਿੱਚ ਉੱਨ ਯਾਕ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ☐

(iii) ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਪਾਲਣ ਨੂੰ ਐਪੀਕਲਚਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ☐

(iv) ਕੇਟਰਪਿਲਰ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਖੋਲ ਨੂੰ ਕੋਕੂਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ☐

(v) ਟੱਸਰ ਰੇਸ਼ਮ ਅਤੇ ਮੂਗਾ ਰੇਸ਼ਮ ਗੈਰ-ਮਲਬੇਰੀ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਪੱਤੇ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਿਸੇ ਦੋ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਨਾਮ ਲਿਖੋ।

(ii) ਸੈਰੀਕਲਚਰ ਕੀ ਹੈ?

(iii) ਉੱਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਆਮ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਨਾਮ ਦੱਸੋ।

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਅੰਗੋਰਾ ਅਤੇ ਕਸ਼ਮੀਰੀ ਉੱਨ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ?

(ii) ਉਹਨਾਂ ਰਾਜਾਂ ਦੇ ਨਾਮ ਲਿਖੋ ਜਿੱਥੇ ਅੱਗੇ ਦਿੱਤੀਆਂ ਭੇਡਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਲੋਹੀ, ਬਖਰਵਾਲ, ਨਾਲੀ, ਮਾਰਵਾੜੀ?

(iii) ਰੇਸ਼ੇ ਤੋਂ ਉੱਨ ਬਣਨ ਦੀ ਸਾਰੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਪੜਾਅ ਲਿਖੋ।

(iv) ਕੁੱਝ ਕੁ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਸੰਘਣੀ ਜੱਤ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(v) ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ ਕਿਵੇਂ ਪਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਕੋਕੂਨ ਤੋਂ ਰੇਸ਼ਮ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸਾਮਿਲ ਸਾਰੇ ਚ ਕਦਮਾਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।

(ii) ਰੇਸ਼ਮ ਦੇ ਕੀੜੇ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਦੀ ਇੱਕ ਲੇਬਲ ਕੀਤਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।

4 ਤਾਪ
HEAT

ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਉੱਨ ਤੋਂ ਬਣੇ ਕੱਪੜੇ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੂਤੀ ਕੱਪੜੇ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਉੱਨ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਸਾਨੂੰ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਰੱਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਗਰਮੀ ਬਹੁਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਹਲਕੇ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਸੂਤੀ ਕੱਪੜੇ ਪਾਉਣਾ ਪਸੰਦ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਘਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵੀ ਸਾਨੂੰ ਠੰਢ ਲੱਗਦੀ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਉਸੇ ਘਰ ਵਿੱਚ ਗਰਮੀ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਗਰਮ ਜਾਂ ਠੰਢੀ ਹੈ? ਇਸ ਪਾਠ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਲੱਭਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰਾਂਗੇ।

4.1 ਗਰਮ ਜਾਂ ਠੰਢਾ (Hot and Cold)

ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਅਸੀਂ ਕਈ ਸਾਰੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਵਰਤਦੇ ਹਾਂ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਗਰਮ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੋਈ ਠੰਢੀ। ਚਾਹ ਸਾਨੂੰ ਗਰਮ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਰਫ਼ ਸਾਨੂੰ ਠੰਢੀ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਗਰਮ ਜਾਂ ਠੰਢੀ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ।

ਸੂਚੀ 4.1 ਗਰਮ ਅਤੇ ਠੰਢੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ

ਵਸਤੂ	ਗਰਮ	ਠੰਢੀ
ਚਾਹ		
ਆਇਸ ਕ੍ਰੀਮ		
ਸੂਪ		
ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ		
ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ		

ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ

ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੁਝ ਵਸਤੂਆਂ ਗਰਮ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਠੰਢੀਆਂ। ਕੁੱਝ ਵਸਤੂਆਂ ਦੂਸਰੀਆਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਗਰਮ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਦੂਸਰੀਆਂ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਠੰਡੀਆਂ। ਅਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਦੂਸਰੀ ਵਸਤੂ ਨਾਲੋਂ ਗਰਮ ਹੈ ਜਾਂ ਠੰਢੀ? ਅਸੀਂ ਇਹ ਫੈਸਲਾ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਛੂਹਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਪਰ ਛੂਹ ਕੇ ਪਤਾ ਕਰਨ ਦਾ ਇਹ ਤਰੀਕਾ ਪੂਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਭਰੋਸੇਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਆਓ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਇਹ ਜਾਣੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 4.1 :

ਲੋੜੀਂਦਾ ਸਮਾਨ— ਤਿੰਨ ਬਰਤਨ, ਗਰਮ ਪਾਣੀ, ਠੰਢਾ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਸਾਦਾ ਪਾਣੀ।

ਚਿੱਤਰ 4.1 ਗਰਮ ਜਾਂ ਠੰਢਾ

ਵਿਧੀ— ਤਿੰਨ ਬਰਤਨ (ਡੂੰਗੇ) ਲਓ, ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ A, B, C ਲੇਬਲ ਕਰੋ। A ਵਿੱਚ ਠੰਡਾ ਪਾਣੀ ਪਾਓ ਅਤੇ C ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਪਾਓ ਅਤੇ B ਵਿੱਚ ਮਿਕਸ ਕੀਤਾ ਹੋਇਆ ਪਾਣੀ ਪਾਓ। 2-3 ਮਿੰਟ ਲਈ ਆਪਣਾ ਖੱਬਾ ਹੱਥ A ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਸੱਜਾ ਹੱਥ C ਵਿੱਚ ਡੁਬਾਓ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਕ ਸਾਰ ਹੀ ਆਪਣੇ ਇਹ ਹੱਥ

ਬਰਤਨ B ਵਿੱਚ ਪਾਓ (ਚਿੱਤਰ 4.1)।

ਨਿਰੀਖਣ— ਅਸੀਂ ਵੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਖੱਬਾ ਹੱਥ ਸਾਨੂੰ ਗਰਮ ਮਹਿਸੂਸ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦ ਕਿ ਸੱਜਾ ਹੱਥ ਠੰਢਾ।

ਸਿੱਟਾ—ਸੋ ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕੀ ਛੂਹ ਕੇ ਪਤਾ ਕਰਨ ਦਾ ਇਹ ਤਰੀਕਾ ਭਰੋਸੇਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਗਰਮ ਹੈ ਜਾਂ ਠੰਢੀ।

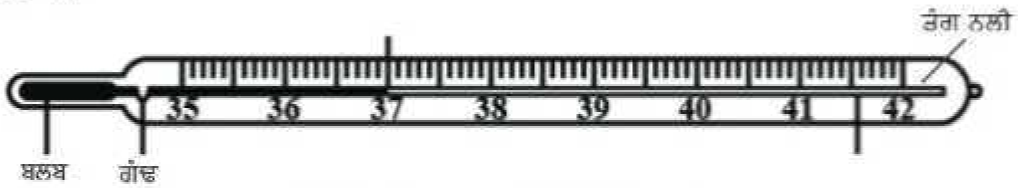
ਫਿਰ ਕਿਵੇਂ ਪਤਾ ਕਰੀਏ ਕਿ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਕਿੰਨੀ ਗਰਮ ਹੈ। ਇੱਕ ਭਰੋਸੇਯੋਗ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਉਸ ਵਸਤੂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

ਤਾਪਮਾਨ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਰਮੀ ਜਾਂ ਠੰਢਕ ਦਾ ਦਰਜਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਯੰਤਰ **ਥਰਮਾਮੀਟਰ** ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

4.2 ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ (Measurement of Temperature)

ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵੇਖਿਆ ਹੈ? ਜਦੋ ਤੁਸੀਂ ਜਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਪਰਿਵਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਬੁਖਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜੋ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਦਾ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ (Clinical Thermometer) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.2 ਇੱਕ ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ

ਇੱਕ ਕਲੀਨੀਕਲ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਤੰਗ ਅਤੇ ਸਮਰੂਪ ਕੱਚ ਦੀ ਨਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮਰਕਰੀ ਧਾਤ ਭਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਫ਼ੈਦ ਚਮਕਦੀ ਮਰਕਰੀ ਜਾਂ ਪਾਰੇ ਦੀ ਲਕੀਰ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਤੋਂ ਦੇਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਸਕੇਲ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜਾਂ ਤਾਂ ਸੈਲਸੀਅਸ (°C) (Celcius) ਜਾਂ ਫਾਰਨਹੀਟ (°F) (Fahrenheit) ਜਾਂ ਦੋਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

4.2 ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨਾ (To read clinical thermometer)

ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੇ ਸਕੇਲ ਦੀ ਵੱਡੀਆਂ ਵੰਡਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਤਾਪਮਾਨ ਅੰਤਰ ਨੋਟ ਕਰੋ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਹਨਾਂ ਵੱਡੀਆਂ ਵੰਡਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਕੁਲ ਛੋਟੀਆਂ ਵੰਡਾਂ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਜੇ ਵੱਡੀਆਂ ਵੰਡਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਇੱਕ ਡਿਗਰੀ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਕੁੱਲ 10 ਛੋਟੀਆਂ ਵੰਡਾਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਵੰਡ ਬਰਬਾਰ ਹੋਵੇਗੀ $\frac{1}{10}$°C = 0.1°C.

ਹੁਣ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣ ਲਈ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਘੋਲ ਨਾਲ ਸਾਫ਼ ਕਰੋ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਜਬੂਤੀ ਨਾਲ ਫੜ ਕੇ ਕੁਝ ਝਟਕੇ ਦਿਓ ਤਾਂ ਜੋ ਮਰਕਰੀ ਦਾ ਲੈਵਲ 35° C ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਆ ਜਾਵੇ। ਹੁਣ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਜੀਭ ਹੇਠਾਂ ਰੱਖੋ। ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਬਾਅਦ ਇਸਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਪੜ੍ਹਤ ਮਰਕਰੀ ਲੈਵਲ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਨਜ਼ਰ (Line of sight) ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖ ਕੇ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਇਹ ਤੁਹਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਹੋਵੇਗਾ। (ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਸਧਾਰਨ ਤਾਪਮਾਨ 37° C ਹੈ।)

ਨੋਟ : ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇਕਾਈ ਸਮੇਤ ਲਿਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 4.2 : ਕਲੀਨੀਕਲ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤਾਪਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦਾ ਸਮਾਨ—ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ, ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਘੋਲ।

ਵਿਧੀ—ਇਕ ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਲੈ ਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਘੋਲ ਨਾਲ ਸਾਫ਼ ਕਰੋ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਜਬੂਤੀ ਨਾਲ ਪਕੜ ਕੇ ਤਿੰਨ ਚਾਰ ਵਾਰ ਝਟਕੇ ਦਿਓ ਤਾਂ ਜੋ ਮਰਕਰੀ ਦਾ ਪੱਧਰ ਹੇਠਾਂ ਚਲੇ ਜਾਵੇ। ਹੁਣ ਆਪਣੇ ਕਿਸੇ ਦੋਸਤ ਦੀ ਜੀਭ ਹੇਠ ਇਸ ਨੂੰ ਇਕ ਮਿੰਟ ਲਈ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਫਿਰ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਕੇ ਆਪਣੀ ਨਜ਼ਰ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖ ਕੇ ਪੜ੍ਹਤ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਫਿਰ ਇਸੇ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਬਾਕੀ ਦੋਸਤਾਂ ਨਾਲ ਦੁਹਰਾਓ ਅਤੇ ਇਕ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

ਸੂਚੀ 4.2 ਮੇਰੇ ਦੋਸਤਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਨਾਮ	ਤਾਪਮਾਨ (°C)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

ਪ੍ਰੇਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਹਰ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਪੂਰਾ 37°C ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਤੋਂ ਥੋੜਾ ਘੱਟ ਜਾਂ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗਾ।

ਸਿੱਟਾ—ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਆਮ ਤਾਪਮਾਨ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤੰਦਰੁਸਤ ਲੋਕਾਂ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦਾ ਔਸਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਸਿਰਫ਼ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣ ਲਈ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 35°C ਤੋਂ ਘੱਟ ਜਾਂ 42°C ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਕਲੀਨੀਕਲ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਰੇਂਜ 35°C ਤੋਂ 42°C ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਆਮ ਤਾਪਮਾਨ ....°C ਹੈ।
2. ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ 45° ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪ ਸਕਦਾ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

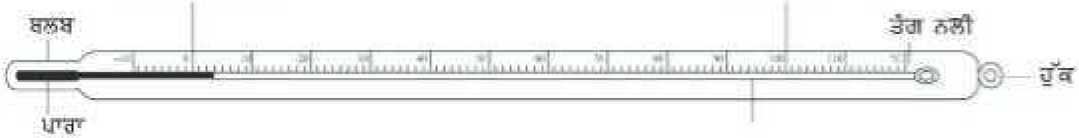
ਨੋਟ— ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਕੁਝ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ।

1. ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਧੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਹੋ ਸਕੇ ਤਾਂ ਐਂਟੀਸੈਪਟਿਕ ਘੋਲ ਨਾਲ।
2. ਵਰਤਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਕਿ ਮਰਕਰੀ ਦਾ ਲੈਵਲ 35°C ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇ।
3. ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖ ਕੇ ਪੜ੍ਹਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
4. ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਵਰਤਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਇਹ ਕਿਸੇ ਠੋਸ ਵਸਤੂ ਨਾਲ ਟਕਰਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਟੁੱਟ ਸਕਦਾ ਹੈ।
5. ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਉਸਦੇ ਬਲਬ ਤੋਂ ਫੜ ਕੇ ਨਹੀਂ ਪੜ੍ਹਨਾ ਚਾਹੀਦਾ।.

ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਧੁੱਪ ਅਤੇ ਲਾਟ ਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕ ਰੱਖਣ ਤੋਂ ਗੁਰੇਜ ਕਰੋ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਟੁੱਟ ਸਕਦਾ ਹੈ।

4.3 ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ (Laboratory Thermometer)

ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣ ਲਈ ਹੋਰ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ। ਤੁਹਾਡੇ ਅਧਿਆਪਕ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਗੇ। ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ ਤੇ ਇਸਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲੀ ਅਤੇ ਉੱਪਰਲੀ ਵੰਡ – 10ºC ਤੋਂ 110ºC ਤੱਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.3 ਇਕ ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ

ਆਓ ਹੁਣ ਇਸ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਦਾ ਢੰਗ ਜਾਣੀਏ। ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਉਪਰ ਛੋਟੀ ਤੋਂ ਛੋਟੀ ਵੰਡ ਦਾ ਮਾਪ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਸਹੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਪੜ੍ਹਨ ਵਿਚ ਮਦਦ ਕਰੇਗੀ।

ਕਿਰਿਆ 4.3: ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤਾਪਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦਾ ਸਮਾਨ— ਇਕ ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ, ਬੀਕਰ, ਪਾਣੀ, ਕਲੈਂਪ ਸਟੈਂਡ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਬਰਤਨ (ਬੀਕਰ) ਵਿੱਚ ਟੂਟੀ ਦਾ ਪਾਣੀ ਪਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਡੁਬਾਓ ਤਾਂ ਜੋ ਇਸਦਾ ਬੱਲਬ ਵਾਲਾ ਸਿਰਾ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਬਰਤਨ ਦੇ ਤਲੇ ਜਾਂ ਪਾਸਿਆਂ ਨੂੰ ਨਾ ਛੂਹੇ। ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਲੰਬਕਾਰੀ ਰੱਖ ਕੇ (ਜੇ ਲੋੜ ਪਵੇ ਤਾਂ ਕਲੈਂਪ ਸਟੈਂਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ) ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਮਰਕਰੀ ਦੀ ਲਕੀਰ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਨੋਟ ਕਰੋ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਇਹ ਸਥਿਰ ਨਹੀਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ। ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਪੜ੍ਹਤ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਇਹ ਉਸ ਸਮੇਂ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਹੋਵੇਗਾ। ਹਰੇਕ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦੁਆਰਾ ਨੋਟ ਕੀਤੀ ਗਈ ਪੜ੍ਹਤ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ। ਕੀ ਇਹਨਾਂ ਪੜ੍ਹਤਾਂ ਵਿਚ ਕੋਈ ਤਬਦੀਲੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ? ਇਸ ਦੇ ਕੀ ਸੰਭਵ ਕਾਰਣ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਿਚ ਪਾਰਾ ਉੱਪਰ ਨੂੰ ਚੜ੍ਹਦਾ ਹੋਇਆ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ?

ਚਿੱਤਰ 4.4 ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨਾਲ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣਾ

ਪ੍ਰੇਖਣ—ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢੇ ਬਿਨਾਂ ਇਹ ਸਥਿਰ ਪੜ੍ਹਤ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਸਿੱਟਾ— ਇਹ ਇਸ ਵੇਲੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਹੋਵੇਗਾ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਬਲਬ ਤੋਂ ਪਕੜੋ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)
2. ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਬੀਕਰ ਦੇ .... ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਛੂਹਣਾ ਚਾਹੀਦਾ।

ਹੁਣ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਲਓ ਅਤੇ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖੋ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਮਰਕਰੀ ਦਾ ਲੈਵਲ ਜਾਂ ਲਕੀਰ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਥੱਲੇ ਵੱਲ ਨੂੰ ਆ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਸਾਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਪੜ੍ਹਤ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਤੋਂ ਉਦੋਂ ਹੀ ਲੈਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੋਵੇ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ

ਗਲਤ ਪੜ੍ਹਤ ਨੋਟ ਕਰ ਲਵਾਂਗੇ।

ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਅਸੀਂ ਆਪਣਾ ਤਾਪਮਾਨ ਉਸਨੂੰ ਆਪਣੇ ਮੂੰਹ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਕੇ ਨੋਟ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕਿਉਂ? ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਲੀਨੀਕਲ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੇ ਬਲਬ ਨੇੜੇ ਇੱਕ ਗੰਢ (kink) ਵੇਖੋਗੇ ਜੋ ਮੂੰਹ ਤੋਂ ਕੱਢਣ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਕਲੀਨੀਕਲ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਮਰਕਰੀ ਦੇ ਲੈਵਲ ਨੂੰ ਥੱਲੇ ਨਹੀਂ ਡਿਗਣ ਦਿੰਦੀ। ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੋਈ ਗੰਢ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣ ਲਈ ਉਪਯੋਗੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਨੋਟ:- ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਵੇਲੇ ਹੇਠ ਦਰਜ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਵੀ ਲੋੜੀਂਦੀਆਂ ਹਨ ।

1. ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਿੱਧਾ ਜਾਂ ਲੰਬਕਾਰ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਟੇਡਾ ਨਹੀਂ।
2. ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦਾ ਬਲਬ ਬੀਕਰ ਦੇ ਤਲੇ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਨੂੰ ਛੂਹਣਾ ਨਹੀਂ ਚਾਹੀਦਾ ਅਤੇ ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਦੁਆਰਾ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਘਿਰਿਆਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣਾ ਹੋਵੇ।

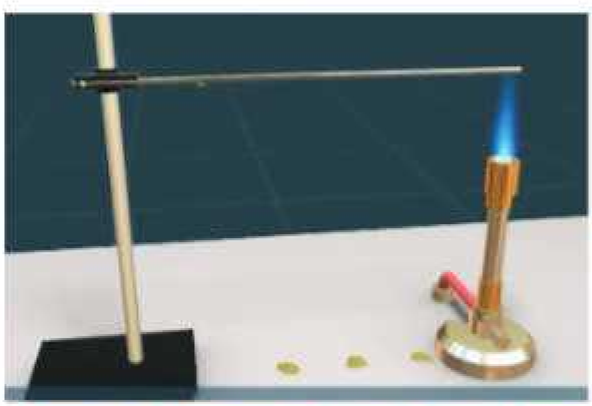
4.4 ਤਾਪ ਸੰਚਾਰ (Transfer of Heat)

ਅੱਗ ਤੇ ਰੱਖਣ ਨਾਲ ਤਵਾ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇਸ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਤਾਪ ਦਾ ਅੱਗ ਦੀ ਲੋਅ ਤੋਂ ਤਵੇਂ ਤੱਕ ਸੰਚਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਤਵੇ ਨੂੰ ਲੋਅ ਤੋਂ ਉਤਾਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਹ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਠੰਢਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇਸ ਲਈ ਕਿਉਂਕਿ ਹੁਣ ਤਾਪ ਦਾ ਤਵੇਂ ਤੋਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵੱਲ ਸੰਚਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੋਵੇਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਗਰਮ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਘੱਟ ਗਰਮ ਜਾਂ ਠੰਢੀ ਵਸਤੂ ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਆਓ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਇਕ ਧਾਤ ਦੀ ਛੜ ਰਾਹੀਂ ਪਤਾ ਕਰੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 4.4 : ਧਾਤ ਦੀ ਛੜ ਰਾਹੀਂ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ।

ਲੋੜੀਂਦਾ ਸਮਾਨ— ਧਾਤ ਦੀ ਇਕ ਛੜ, ਮੋਮਬੱਤੀ, ਮਾਚਿਸ ਅਤੇ ਸਟੈਂਡ ਜਾਂ ਇੱਟਾਂ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਲੋਹੇ ਦੀ ਛੜ ਜਾਂ ਲੰਬੀ ਪਤਲੀ ਪੱਤੀ ਲਓ। ਇੱਕ ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮੋਮਬੱਤੀ ਤੋਂ ਡਿਗਦੀ ਹੋਈ ਮੋਮ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਇਸ ਛੜ ਉੱਤੇ ਸਮਾਨ ਦੂਰੀ ਤੇ ਪਾਓ। ਇਹ ਛੜ ਕਿਸੇ ਸਟੈਂਡ ਜਾਂ ਦੋ ਇੱਟਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਫਿਕਸ ਕਰ ਲਓ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 4.5 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.5 ਇੱਕ ਧਾਤੂ ਦੀ ਛੜ ਤੋਂ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ

ਹੁਣ ਛੜ ਦਾ ਦੂਸਰਾ ਸਿਰਾ ਗਰਮ ਕਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੋ।

ਪ੍ਰੇਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਮੋਮ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਪਿਘਲ ਕੇ ਥੱਲੇ ਡਿਗਣੀਆਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਣਗੀਆਂ। ਉਸ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣਗੀਆਂ ਜਿਹੜਾ ਸਿਰਾ ਲੋਅ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਨੇੜੇ ਸੀ।

ਸਿੱਟਾ—ਉਹ ਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਗਰਮ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਠੰਢੇ ਸਿਰੇ ਵੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਚਾਲਣ (Conduction) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਚਾਲਣ ਰਾਹੀਂ ਗਰਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕੀ ਸਾਰੇ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਗਰਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਤੁਸੀਂ ਜ਼ਰੂਰ ਵੇਖਿਆ ਹੋਣਾ ਹੈ ਕਿ ਖਾਣਾ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਭਾਂਡੇ ਦਾ ਹੈਂਡਲ ਪਲਾਸਟਿਕ ਜਾਂ ਲੱਕੜੀ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਹੈਂਡਲ ਗਰਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਰੋਧਕਾਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਜਿਹੜੇ ਤਾਪ ਦਾ ਵਧੀਆ ਸੰਚਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਚਾਲਕ (Conductors) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਲੋਹੇ, ਤਾਂਬੇ, ਚਾਂਦੀ ਅਤੇ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਆਦਿ।

ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਜਿਹੜੇ ਤਾਪ ਦਾ ਵਧੀਆ ਸੰਚਾਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਰੋਧਕ (Insulators) ਆਖਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

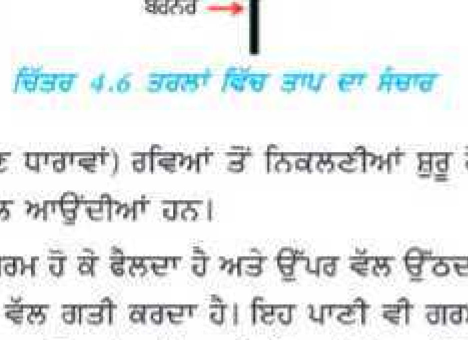
1. ਭੋਜਨ ਪਕਾਉਣ ਵਾਲੇ ਬਰਤਨਾਂ ਦੇ ਹੈਂਡਲ ਤਾਪ ਦੇ ਚਾਲਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)
2. ਕੱਪੜੇ ਪਰੈੱਸ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਪਰੈੱਸ ਦਾ ਹੈਂਡਲ ਤਾਪ ਦਾ ਸੁਚਾਲਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਹਵਾ ਤਾਪ ਦੇ ਵਧੀਆ ਚਾਲਕ ਨਹੀਂ ਹਨ ਤੇ ਫਿਰ ਇਹਨਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਆਓ ਇਕ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਜਾਣੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 4.5: ਤਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿਚ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ।

ਲੋੜੀਂਦਾ ਸਮਾਨ—ਇਕ ਬੀਕਰ ਜਾਂ ਗੋਲ ਥੱਲੇ ਵਾਲੀ ਫਲਾਸਕ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦੇ ਰਵ੍ਹੇ, ਪਾਣੀ, ਬਰਨਰ ਜਾਂ ਸਪਿਰਟ ਲੈਂਪ, ਸਟਰਾਅ ਪਾਈਪ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਬੀਕਰ ਜਾਂ ਗੋਲ ਅਧਾਰ ਵਾਲਾ ਫਲਾਸਕ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਅੱਧ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੋ। ਇਸਨੂੰ ਟ੍ਰਾਈਪੌਡ ਸਟੈਂਡ ਉੱਤੇ ਰੱਖੋ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਸਥਿਰ ਹੋਣ ਤਕ ਉਡੀਕ ਕਰੋ। ਹੌਲੀ ਜਿਹੀ ਇੱਕ ਚੂਸ ਪਾਈਪ ਰਾਹੀਂ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਪਰਮੈਂਗਨੇਟ ਦੇ ਕੁਝ ਰਵੇ ਜਾਂ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਇਸਦੇ ਅਧਾਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਓ। ਹੁਣ ਇੱਕ ਮੋਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਰਵ੍ਹਿਆਂ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਥੱਲੇ ਰੱਖ ਕੇ ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਕਰੋ (ਚਿੱਤਰ 4.6)।



ਚਿੱਤਰ 4.6 ਤਰਲਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ

ਪ੍ਰੇਖਣ—ਅਸੀਂ ਵੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ ਦੀ ਧਾਰੀਆਂ (ਸੰਵਿਹਣ ਧਾਰਾਵਾਂ) ਰਵਿਆਂ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣੀਆਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਗਈਆਂ ਹਨ ਜੋ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਉੱਠਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਥੱਲੇ ਵੱਲ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

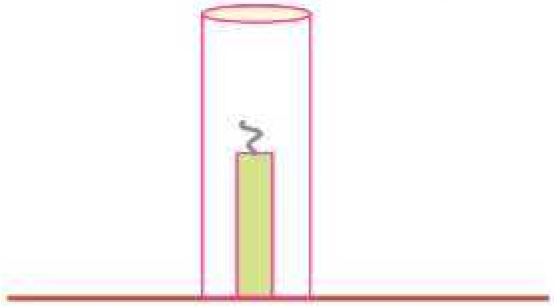
ਸਿੱਟਾ—ਜਦੋਂ ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਹੇਠਾਂ ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਹੋ ਕੇ ਫੈਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉੱਠਦਾ ਹੈ, ਪਾਸਿਆਂ ਤੋਂ ਠੰਢਾ ਪਾਣੀ ਉਸਦਾ ਸਥਾਨ ਭਰਨ ਲਈ ਤਾਪ ਸ੍ਰੋਤ ਵੱਲ ਗਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਵੀ ਗਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਾਸਿਆਂ ਦਾ ਠੰਢਾ ਪਾਣੀ ਫਿਰ ਤਾਪ ਸ੍ਰੋਤ ਵੱਲ ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਚਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗਰਮ ਨਹੀਂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਤਾਪ ਸੰਚਾਰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ

ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਗਰਮ ਭਾਗ ਦੀ ਅਸਲ ਗਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਸੰਵਿਹਣ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਗੈਸਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਹੋ ਕਿਰਿਆ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇਹ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਵੇਖਾਂਗੇ।

ਕਿਰਿਆ 4.6 : ਗੈਸਾਂ ਰਾਹੀਂ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ।

ਲੋੜੀਂਦਾ ਸਮਾਨ— ਦੋਵਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਤੋਂ ਖੁੱਲੀ ਕੱਚ ਦੀ ਟਿਊਬ, ਮੋਮਬੱਤੀ, ਮਾਚਿਸ

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਮੋਮਬੱਤੀ ਜਲਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਉੱਤੇ ਦੋਨਾਂ ਪਾਸਿਓਂ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਇੱਕ ਕੱਚ ਦੀ ਨਲੀ ਰੱਖੋ।



ਚਿੱਤਰ 4.7 (ੳ) ਹਵਾ ਦਾ ਸੰਵਿਹਣ

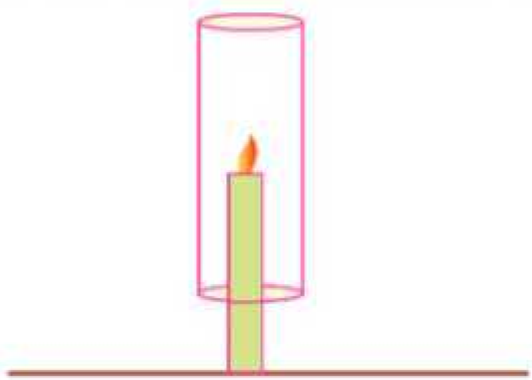
ਪ੍ਰੇਖਣ—ਮੋਮਬੱਤੀ ਬੁਝ ਜਾਵੇਗੀ। (ਚਿੱਤਰ 4.7(ੳ)

ਸਿੱਟਾ—ਇਹ ਇਸ ਲਈ ਕਿਉਂ ਕਿ ਕੱਚ ਦੀ ਨਲੀ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਵਾਲੀ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਨੂੰ ਕੱਚ ਦੀ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਆਉਣ ਦਿੰਦੀ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਨਲੀ ਅੰਦਰ ਸੰਵਿਹਣ ਧਾਰਾਵਾਂ ਨਹੀਂ ਬਣਦੀਆਂ। ਇਸ ਲਈ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਰੁਕ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੋਮਬੱਤੀ ਬੁਝ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਕਮਰਿਆਂ ਦੇ ਰੋਸ਼ਨਦਾਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)
2. ਤਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਹੇਠਾਂ ਤੋਂ ਗਰਮ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

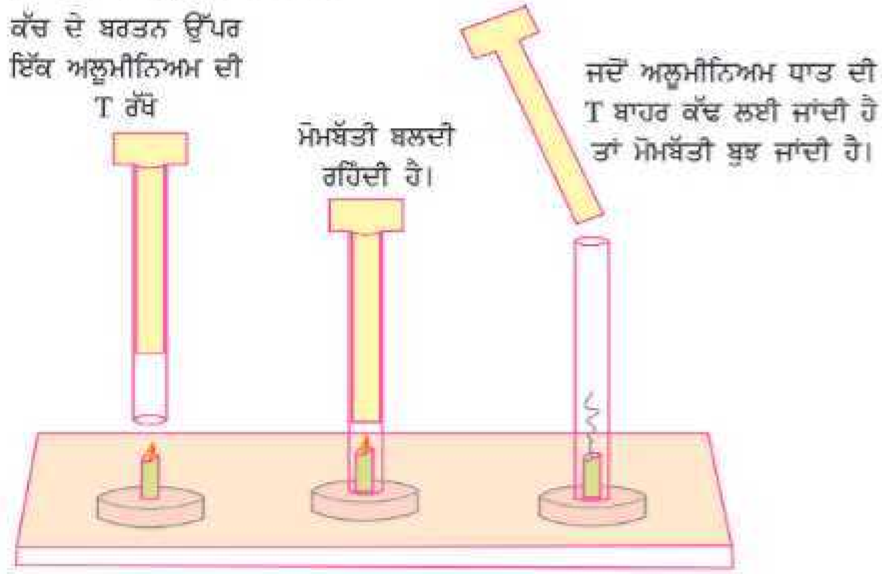
ਇਹੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਬਾਰਾ ਕਰੋ ਪਰ ਇਸ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਬੁਝਣ ਲਗੇ ਤਾਂ ਕੱਚ ਨਲੀ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਚੁਕ ਲਵੋ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਮੋਮਬੱਤੀ ਹੁਣ ਜਲਦੀ ਰਹੇਗੀ (ਚਿੱਤਰ 4.7 ਅ)। ਕੱਚ ਨਲੀ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਚੁੱਕ ਲੈਣ ਨਾਲ ਥੱਲੇ ਤੋਂ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਨਲੀ ਰਾਹੀਂ ਗਰਮ ਹਵਾ ਦਾ ਸਥਾਨ ਲੈ ਲੈਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੋਮਬੱਤੀ ਜਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.7 (ਅ)

ਹੁਣ ਫਿਰ ਕੱਚ ਦੀ ਨਲੀ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਮੋਮਬੱਤੀ ਉੱਪਰ ਰੱਖ ਦੇਵੋ ਪਰ ਇਸ ਬਾਰ ਇੱਕ ਅਲੂਮੀਨਿਅਮ ਧਾਤ ਦੀ T ਕੱਚ ਨਲੀ ਨੂੰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਭਾਗ ਤੋਂ ਗਰਮ ਹਵਾ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਭਾਗ ਤੋਂ ਠੰਢੀ

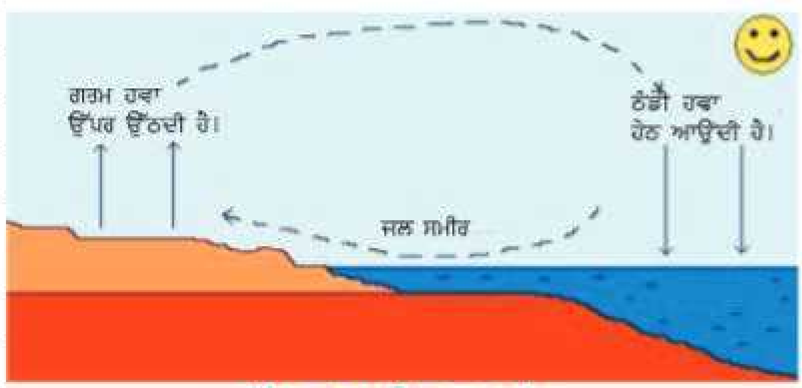
ਹਵਾ ਉਸਦੇ ਸਥਾਨ ਲਈ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸੰਵਹਿਣ ਧਾਰਾਵਾਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲੋਅ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ।



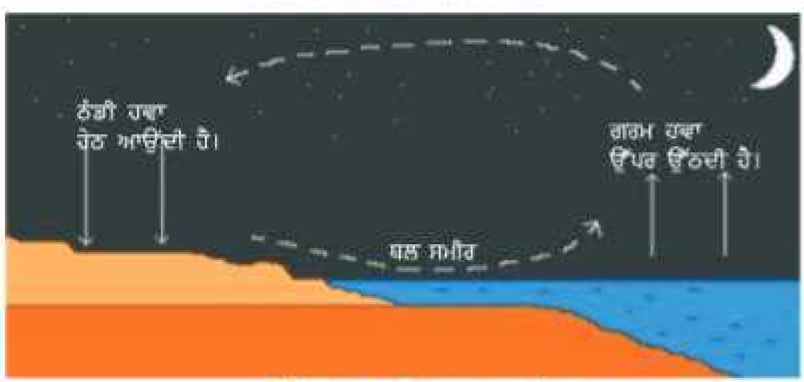
ਚਿੱਤਰ 4.7 (ੲ)

ਸਮੁੰਦਰ ਤੱਟ ਤੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਲੋਕ ਇੱਕ ਰੌਚਕ ਵਰਤਾਰਾ ਅਨੁਭਵ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਜਲ ਸਮੀਰ (Sea breeze) ਅਤੇ ਥਲ ਸਮੀਰ (Land Breeze) ਆਖਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਹਵਾ ਦੇ ਸੰਵਹਿਣ ਨਾਲ ਸਬੰਧਿਤ ਹਨ। ਦਿਨ ਵੇਲੇ ਸੂਰਜ ਦੀ ਗਰਮੀ ਨਾਲ ਥਲ ਗਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਥਲ ਦੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉੱਠਦੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਸਥਾਨ ਲੈਣ ਲਈ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਤੱਟ ਵੱਲ ਵਗਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸੰਵਹਿਣ ਧਾਰਾਵਾਂ ਉਤਪੰਨ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਤੱਟ ਵੱਲ ਵਗਦੀ ਇਹ ਹਵਾ ਜਲ ਸਮੀਰ (Sea breeze) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੀ ਤੱਟ ਨੇੜੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਲੋਕ ਘਰ ਦੀਆਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਦਾ ਮੂੰਹ ਸਮੁੰਦਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।

ਰਾਤ ਵੇਲੇ ਇਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਵਰਤਾਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਪਣੀ ਵੱਧ ਤਾਪ ਸੋਖਣ ਸਮਰੱਥਾ ਕਾਰਨ ਜਲ, ਥਲ ਨਾਲੋਂ ਦੇਰੀ ਨਾਲ ਠੰਢਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਥਲ ਦੀ ਠੰਡੀ ਹਵਾ ਸਮੁੰਦਰੀ ਜਲ ਵੱਲ ਵਗਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਥਲ ਸਮੀਰ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 4.8 ਇਹ ਵਰਤਾਰਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.8 (ੳ) ਜਲ ਸਮੀਰ



ਚਿੱਤਰ 4.8 (ਅ) ਥਲ ਸਮੀਰ

ਚਿੱਤਰ 4.8 ਜਲ ਸਮੀਰ ਅਤੇ ਥਲ ਸਮੀਰ

ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਤਾਪ ਸਾਡੇ ਤੱਕ ਕਿਵੇਂ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ? ਕਿਉਂਕਿ ਸੂਰਜ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਵਿਚਕਾਰ ਬਹੁਤੀ ਥਾਂ ਤੇ ਕੋਈ ਹਵਾ ਵਰਗਾ ਮਾਧਿਅਮ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਤਾਪ ਸਾਡੇ ਤੱਕ ਚਾਲਣ ਜਾਂ ਸੰਵਿਹਣ ਰਾਹੀਂ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦਾ। ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਤਾਪ ਸਾਡੇ ਤੱਕ ਰੇਡਿਏਸ਼ਨ (ਵਿਕਿਰਣ) ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਲਈ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੀ। ਵਿਕਿਰਣ ਰਾਹੀਂ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਮਾਧਿਅਮ ਰਾਹੀਂ ਜਾਂ ਇਸਦੇ ਬਗੈਰ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਅੱਗ ਨੇੜੇ ਬੈਠਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵਿਕਿਰਣ ਰਾਹੀਂ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ। ਕੋਈ ਵੀ ਗਰਮ ਪਿੰਡ ਜਾਂ ਵਸਤੂ ਆਪਣੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਵਿਕਿਰਣ ਰਾਹੀਂ ਤਾਪ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਕਿਰਤ ਰਾਹੀਂ ਹੀ ਦੂਸਰੇ ਪਿੰਡਾਂ ਤੋਂ ਤਾਪ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਰੀ ਗਰਮ ਵਸਤੂਆਂ ਤਾਪ ਵਿਕਰਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਤਾਪ ਕਿਸੇ ਦੂਸਰੀ ਵਸਤੂ ਤੇ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਕੁਝ ਹਿੱਸਾ ਸੋਖਿਤ, ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਜਾਂ ਪ੍ਰਸਾਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤਾਪ ਸੋਖਿਤ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਵਸਤੂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

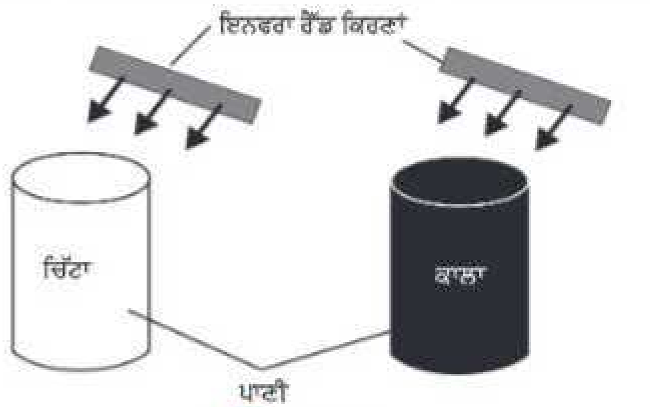
ਚਿੱਤਰ 4.9 ਤਾਪ ਸੰਚਾਰ ਦੇ ਤਿੰਨ ਢੰਗ, ਚਾਲਣ (conduction), ਸੰਵਿਹਣ (radiation) ਅਤੇ ਵਿਕਿਰਣ (convection)

4.5 ਗਰਮੀ ਅਤੇ ਸਰਦੀ ਵਿੱਚ ਪਹਿਨੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Clothes we wear is summer and winter)

ਅਸੀਂ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਅਤੇ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਕਿਉਂ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਆਓ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਪਤਾ ਕਰੀਏ

ਕਿਰਿਆ 4.7 ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਵੱਧ ਤਾਪ ਸੋਖਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸਮਾਨ—ਦੋ ਧਾਤ ਦੇ ਡੱਬੇ ਜਾ ਕੈਨ, ਕਾਲਾ ਅਤੇ ਸਫ਼ੇਦ ਪੇਂਟ, ਪਾਣੀ, ਦੋ ਥਰਮਾਮੀਟਰ, ਦੋ ਸਟੈਂਡ।



ਚਿੱਤਰ 4.10

ਵਿਧੀ—ਧਾਤੂ ਦੇ ਦੋ ਬਰਤਨ ਲਓ। ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਦਾ ਬਾਹਰਲਾ ਪਾਸਾ ਕਾਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਬਰਤਨ ਦਾ ਬਾਹਰਲਾ ਪਾਸਾ ਸਫ਼ੇਦ ਰੰਗ ਦਾ ਪੇਂਟ ਕਰੋ (ਚਿੱਤਰ 4.10)। ਦੋਨਾਂ ਬਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਭਰ ਦਿਓ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਦਿਓ। ਅੱਧੇ ਘੰਟੇ ਬਾਅਦ ਦੋਨਾਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਪ੍ਰੇਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਕਾਲਾ ਪੇਂਟ ਕੀਤੇ ਬਰਤਨ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਧ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਅੰਤਰ

ਬਰਤਨਾਂ ਨੂੰ ਛੂਹ ਕੇ ਵੀ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਸਾਨੂੰ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗ ਅਤੇ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਪਾਉਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਦੱਸਦੀ ਹੈ। ਕਾਲੀ ਅਤੇ ਗੂੜ੍ਹੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤਾਪ ਨੂੰ ਹਲਕੇ ਰੰਗਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੋਖਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਵੱਧ ਨਿੱਘ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਦਕਿ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਸਫ਼ੈਦ ਜਾਂ ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਪਸੰਦ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਤਾਪ ਦੇ ਵਧੀਆ ਪਰਾਵਰਤਕ ਹਨ।

ਸਿੱਟਾ—ਕਾਲਾ ਰੰਗ ਤਾਪ ਦਾ ਬਹੁਤ ਚੰਗਾ ਸੋਖਕ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਅਸੀਂ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿਚ ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਪਹਿਨਦੇ ਹਾਂ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)
2. ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜਿਆਂ ਵਿਚ ਸਾਨੂੰ ਗਰਮੀ ਬਹੁਤ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

4.6 ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਉੱਨ ਦੇ ਕੱਪੜੇ (Woolen clothes in winter)

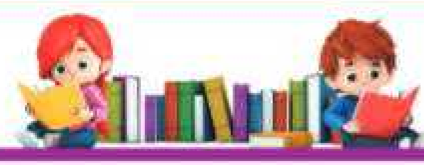
ਉੱਨ ਤਾਪ ਦੀ ਕੁਚਾਲਕ ਹੈ। ਹਵਾ ਜੋ ਉੱਨ ਦੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫਸੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹ ਵੀ ਤਾਪ ਦੀ ਕੁਚਾਲਕ ਹੈ ਜੋ ਤਾਪ ਨੂੰ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿਚ ਸੰਚਾਰਿਤ ਨਹੀਂ ਹੋਣ ਦਿੰਦੀ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਉੱਨ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਪਾ ਕੇ ਨਿੱਘ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਮੋਟੇ ਕੰਬਲ ਦੀ ਬਜਾਏ ਦੋ ਪਤਲੇ ਕੰਬਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਨਿੱਘ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕਿਉਂਕਿ ਦੋ ਪਤਲੇ ਕੰਬਲਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਦੀ ਹਵਾ ਤਾਪ ਨੂੰ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਸੰਚਾਰਿਤ ਨਹੀਂ ਹੋਣ ਦਿੰਦੀ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

• ਤਾਪ	• ਤਾਪਮਾਨ	• ਥਰਮਾਮੀਟਰ	• ਸੈਲਸੀਅਸ ਸਕੇਲ
• ਰੋਧਕ	• ਚਾਲਣ	• ਸੰਵਿਹਣ	• ਵਿਕਿਰਣ
• ਜਲ ਸਮੀਰ	• ਥਲ ਸਮੀਰ	• ਫਾਰਨਹੀਟ ਸਕੇਲ	

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ



- ਛੂਹ ਕੇ ਪਤਾ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਵਸਤੂ ਦੇ ਗਰਮ ਜਾਂ ਠੰਢੇ ਹੋਣ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਪਤਾ ਕਰਨ ਦਾ ਭਰੋਸੇਮੰਦ ਤਰੀਕਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।
- ਤਾਪਮਾਨ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਰਮੀ ਜਾਂ ਠੰਢਕ ਦਾ ਦਰਜਾ ਹੈ।
- ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣ ਦਾ ਯੰਤਰ ਹੈ।
- ਕਲੀਨੀਕਲ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਰਾਹੀਂ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਰੇਂਜ 35°C ਤੋਂ 42° C ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਮਨੁੱਖ ਜਾਂ ਜਿਉਂਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਰੇਂਜ ਆਮਤੌਰ ਤੇ - 10°C ਤੋਂ 110°C ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਸਾਧਾਰਨ ਔਸਤ ਤਾਪਮਾਨ 37°C ਜਾਂ 98.6°F ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

- ਤਾਪ ਹਮੇਸ਼ਾ ਵੱਧ ਤਾਪਮਾਨ ਵਾਲੀ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਵਾਲੀ ਵਸਤੂ ਵੱਲ ਸੰਚਾਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਤਾਪ ਸੰਚਾਰ ਦੇ ਤਿੰਨ ਢੰਗ ਚਾਲਣ, ਸੰਵਿਹਣ ਅਤੇ ਵਿਕਿਰਣ ਹਨ।
- ਉਹ ਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਵਸਤੂ ਦੇ ਗਰਮ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਠੰਢੇ ਸਿਰੇ ਤੱਕ ਸੰਚਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਚਾਲਣ ਜਾਂ ਕੰਡਕਸ਼ਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਠੋਸ ਆਮ ਤੋਰ ਤੇ ਚਾਲਣ ਰਾਹੀਂ ਗਰਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਤਾਪ ਸੰਚਾਰ ਦੀ ਉਹ ਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤਰਲ ਦੇ ਗਰਮ ਹੋਏ ਭਾਗ ਦੀ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਸੰਵਿਹਣ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਤਰਲ ਅਤੇ ਗੈਸ ਸੰਵਿਹਣ ਰਾਹੀਂ ਗਰਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਤਟਵਰਤੀ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦਿਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਤੱਟ ਵੱਲ ਵਗਦੀ ਹਵਾ ਨੂੰ ਜਲ ਸਮੀਰ (Sea breeze) ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਤਟਵਰਤੀ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰਾਤ ਵੇਲੇ ਤੱਟ ਤੋਂ ਸਮੁੰਦਰ ਵੱਲ ਵਗਗੀ ਹਵਾ ਨੂੰ ਥਲ ਸਮੀਰ (Land breeze) ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਤਾਪ ਦਾ ਮਾਧਿਅਮ ਤੋਂ ਬਗੈਰ ਗਰਮ ਵਸਤੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵਿਕਿਰਣ ਛੱਡਣ ਕਾਰਨ ਸੰਚਾਰ ਹੋਣ ਨੂੰ ਵਿਕਿਰਣ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਤਾਪ ਦੇ ਵਿਕਿਰਣ ਲਈ ਕਿਸੇ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੀ।
- ਉਹ ਵਸਤੂਆਂ ਜੋ ਤਾਪ ਦਾ ਵਧੀਆ ਸੰਚਾਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਚਾਲਕ ਕਹਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਉਹ ਵਸਤੂਆਂ ਜੋ ਤਾਪ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚੋਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਲੰਘਣ ਦਿੰਦੀਆਂ ਰੋਧਕ ਕਹਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਤਾਪ ਨੂੰ ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜਿਆਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤਾਪ ਨੂੰ ਵੱਧ ਸੋਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਸਰਦੀਆਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਗੂੜ੍ਹੇ ਅਤੇ ਗਰਮੀਆਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ।
- ਉੱਨ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਨਿੱਘ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉੱਨ ਤਾਪ ਦੀ ਕੁਚਾਲਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਸਮਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ।

(i) ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਰਮੀ ਦਾ ਦਰਜਾ ਉਸਦੇ .... ਦੁਆਰਾ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ii) ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਮਾਧਿਅਮ ਤੋਂ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਤਾਪ ਸੰਚਾਰ ਦਾ ਢੰਗ .... ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

(iii) ਹਵਾ ਤਾਪ ਦੀ .... ਹੈ।

(iv) ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਆਮ ਤਾਪਮਾਨ .... ^{0}C ਹੈ।

2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਧਾਤਾਂ ਤਾਪ ਦੀ ਕੁਚਾਲਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ☐

(ii) ਜਲ ਸਮੀਰ ਚਾਲਣ ਕਾਰਣ ਬਣਦੀ ਹੈ। ☐

(iii) ਸਾਨੂੰ ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਤਾਪ ਵਿਕਿਰਣ ਰਾਹੀਂ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ☐

(iv) ਉੱਨ ਤਾਪ ਦੀ ਵਧੀਆ ਚਾਲਕ ਹੈ। ☐

(v) ਕਲੀਨੀਕਲ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੇ ਰੇਂਜ 35°C ਤੋਂ 42°C ਹੈ। ☐

3. ਢੁਕਵੇਂ/ਉਚਿਤ ਵਿਕਲਪਾਂ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

ੳ	ਅ
(i) ਥਲ ਸਮੀਰ ਵੱਗਦੀ ਹੈ	(ੳ) ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ
(ii) ਜਲ ਸਮੀਰ ਵੱਗਦੀ ਹੈ	(ਅ) ਰਾਤ ਨੂੰ
(iii) ਹਲਕੇ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਕੱਪੜੇ	(ੲ) ਦਿਨ ਵੇਲੇ
(iv) ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਕੱਪੜੇ	(ਸ) ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ

4. ਠੀਕ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ।

(i) ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦਾ ਔਸਤ ਤਾਪਮਾਨ।

(ੳ) 100°C ☐ (ਅ) 0°C ☐

(ੲ) 37°C ☐ (ਸ) 98°C ☐

(ii) ਤਾਪ ਦਾ ਕੁਚਾਲਕ।

(ੳ) ਐਲੂਮੀਨਿਅਮ ☐ (ਅ) ਲੋਹਾ ☐

(ੲ) ਤਾਂਬਾ ☐ (ਸ) ਲੱਕੜ ☐

(iii) 30°C ਤਾਪਮਾਨ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਲੀਟਰ ਮਾਤਰਾ 50°C ਤਾਪਮਾਨ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਲੀਟਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿਚ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਹੁਣ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਕਿੰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ—

(ੳ) 80°C ☐ (ਅ) 50°C ਤੋ ਵੱਧ ਪਰ 80°C ਤੋਂ ਘੱਟ ☐

(ੲ) 20°C ☐ (ਸ) 30°C ਅਤੇ 50°C ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ☐

(iv) ਇਕ ਲੱਕੜ ਦਾ ਚਮਚਾ ਇਕ ਆਈਸ ਕਰੀਮ ਦੇ ਕੱਪ ਵਿਚ ਡੁਬੋ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਚਮਚੇ ਦਾ ਦੂਸਰਾ ਸਿਰਾ—

(ੳ) ਚਾਲਣ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਠੰਢਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ☐

(ਅ) ਸੰਵਿਹਣ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਠੰਢਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ☐

(ੲ) ਵਿਕਿਰਣ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਕੇ ਠੰਢਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ☐

(ਸ) ਇਹ ਠੰਢਾ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ☐

(v) ਥਲ ਸਮੀਰ ਵਗਦੀ ਹੈ—

(ੳ) ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਸਮੁੰਦਰ ਵੱਲ ☐

(ਅ) ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਧਰਤੀ ਵੱਲ ☐

(ੲ) ਗਰਮ ਹਵਾ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਸਮੁੰਦਰ ਵੱਲ ☐

(ਸ) ਗਰਮ ਹਵਾ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਧਰਤੀ ਵੱਲ ☐

5. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

(i) ਉਸ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਬਿਆਨ ਕਰੋ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਤਾਪ ਦੇ ਸੰਚਾਰ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ।

(ii) ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਕੀ ਹੈ? ਇਸਦੀ ਰੇਂਜ ਲਿਖੋ?

(iii) ਡਾਕਟਰੀ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਿੱਚ ਗੰਢ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੈ?

(iv) ਚਾਲਕ ਅਤੇ ਰੋਧਕ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

(v) ਲੈਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਇਸਦੀ ਰੇਂਜ ਲਿਖੋ।

(vi) ਅਸੀਂ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਗੂੜ੍ਹੇ ਅਤੇ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਕਿਉਂ ਪਹਿਨਦੇ ਹਾਂ?

(vii) ਅਸੀਂ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਉੱਨ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਕਿਉਂ ਪਹਿਨਦੇ ਹਾਂ?

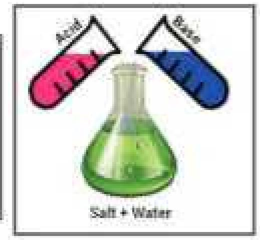
6. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਲਗਭਗ 40-50 ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਉ।

(i) ਤਾਪ ਸੰਚਾਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢੰਗ ਕਿਹੜੇ ਹਨ?

(ii) ਤੱਟਵਰਤੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਲ ਸਮੀਰ ਅਤੇ ਥਲ ਸਮੀਰ ਕਿਵੇਂ ਬਣਦੀ ਹੈ?

5 ਤੇਜ਼ਾਬ, ਖਾਰ ਅਤੇ ਲੂਣ (ACIDS, BASES AND SALTS)

I4M9A2



ਆਪਣੀ ਰੋਜ਼ਮਰ੍ਹਾ ਦੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕਈ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ, ਅਸੀਂ ਖਾਣੇ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਲੂਣ, ਚੀਨੀ, ਨਿੰਬੂ, ਔਲ੍ਹਾ ਅਤੇ ਸਿਰਕਾ ਆਦਿ। ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਮਿੱਠੇ, ਨਮਕੀਨ, ਕੌੜੇ, ਖੱਟੇ ਜਾਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਸੁਆਦ ਵਾਲ਼ੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲ਼ੇ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਸੁਆਦ ਸਾਰਣੀ 5.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਵਧਾਨ—ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂ ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਨਹੀਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਛੂਹਣ ਜਾਂ ਚੱਖਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਨਾ ਕਰੋ।

ਸਾਰਣੀ 5.1 ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਵਾਦ

ਪਦਾਰਥ	ਸਵਾਦ
ਖੰਡ	ਮਿੱਠਾ
ਸਧਾਰਣ ਨਮਕ	ਨਮਕੀਨ
ਔਲ੍ਹਾ	ਖੱਟਾ
ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ	ਖੱਟਾ
ਬੇਕਿੰਗ ਪਾਊਡਰ	ਕੌੜਾ
ਸਿਰਕਾ	ਖੱਟਾ
ਸੰਤਰੇ ਦਾ ਜੂਸ	ਖੱਟਾ
ਗੁੜ	ਮਿੱਠਾ
ਦਹੀਂ	ਖੱਟਾ
ਇਮਲੀ	ਖੱਟਾ
ਕਰੇਲਾ	ਕੌੜਾ

ਸਾਰਣੀ 5.1 ਵਿੱਚੋਂ ਅਸੀਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸੁਆਦ ਮਿੱਠਾ, ਕੁੱਝ ਦਾ ਖੱਟਾ, ਕੁੱਝ ਦਾ ਨਮਕੀਨ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਦਾ ਸੁਆਦ ਕੌੜਾ ਹੈ।

5.1 ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਖਾਰ (Acids and Bases) :

ਤੇਜ਼ਾਬ (Acids) : ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਾਰਣੀ 5.1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਔਲ੍ਹਾ, ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ, ਸਿਰਕਾ ਸੰਤਰੇ ਦਾ ਜੂਸ, ਇਮਲੀ ਅਤੇ ਦਹੀਂ ਦਾ ਸੁਆਦ ਖੱਟਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ **ਤੇਜ਼ਾਬ** ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ਬਦ ਤੇਜ਼ਾਬ ਲਾਤੀਨੀ ਸ਼ਬਦ **Acere** ਤੋਂ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਖੱਟਾ। ਇਹਨਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਤੇਜ਼ਾਬ ਕੁਦਰਤੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੁਭਾਅ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 5.2 ਕੁਦਰਤੀ ਤੇਜ਼ਾਬ (Natural Acid)

ਪਦਾਰਥ	ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਕਿਸਮ
ਔਲ੍ਹਾ	ਐਸਕੌਰਬਿਕ ਐਸਿਡ
ਨਿੰਬੂ, ਸੰਤਰਾ	ਸਿਟਰਿਕ ਐਸਿਡ
ਦਹੀਂ, ਦੁੱਧ	ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ
ਸਿਰਕਾ	ਐਸਟਿਕ ਐਸਿਡ
ਇਮਲੀ	ਟਾਰਟੈਰਿਕ ਐਸਿਡ

ਕੁਦਰਤੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਾਰਣੀ 5.2 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਖਣਿਜੀ ਤੇਜ਼ਾਬ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ, ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਐਸਿਡ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ 'ਤੇ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬ ਉਦਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਸਾਇੰਸ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿਚ ਸਾਵਧਾਨੀ ਤਹਿਤ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਖਾਰ (Bases) :

ਸਾਰਣੀ 5.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਅਨੁਸਾਰ ਬੇਕਿੰਗ ਪਾਊਡਰ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ ਕੌੜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਦੇ ਘੋਲ ਨੂੰ ਉਂਗਲਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਰਗੜੋਗੇ, ਤਾਂ ਇਹ ਸਾਬਣ ਵਾਂਗ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਜੋ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ ਕੌੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਛੂਹਣ 'ਤੇ ਸਾਬਣ ਵਾਂਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, **ਖਾਰ** ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਨੂੰ ਖਾਰੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਖਾਰ ਬੇਕਿੰਗ ਪਾਊਡਰ, ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ, ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਆਦਿ ਹਨ।

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਹਰ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਚੱਖ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ, ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਬਾਰੇ ਕਿਵੇਂ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹਾਸਿਲ ਕਰਾਂਗੇ? ਆਓ ਇਸ ਬਾਰੇ ਜਾਣੀਏ।

ਸਾਰਣੀ 5.3 ਕੁਝ ਆਮ ਖਾਰ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਸ੍ਰੋਤ

ਖਾਰ	ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ
ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ	ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ
ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ	ਮਿਲਕ ਆਫ਼ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਆ
ਅਮੋਨੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ	ਵਿੰਡੋ ਕਲੀਨਰ
ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ	ਸਾਬਣ
ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ	ਸਾਬਣ

5.2 ਸੂਚਕ (Indicators)

ਕੁਝ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਖਾਰ ਦੀ ਪਰਖ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, **ਸੂਚਕ** ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। **ਸੂਚਕ** ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਪਦਾਰਥ ਹੈ, ਜੋ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਸੰਪਰਕ 'ਚ ਆਉਣ ਤੇ ਆਪਣਾ ਰੰਗ ਬਦਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

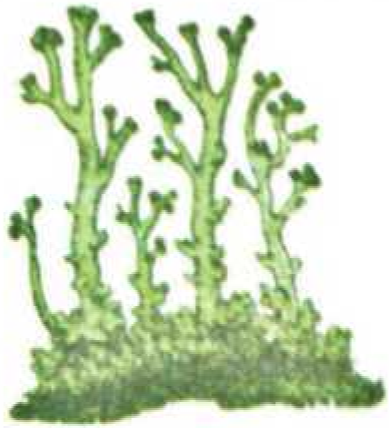
ਉਦਾਹਰਣ	ਤੇਜ਼ਾਬ	ਖਾਰ (Bases)
ਲਿਟਮਸ (Litmus)	ਨੀਲਾ ਲਿਟਮਸ ਲਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ	ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਨੀਲਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ
ਫੀਨੌਲਫਥੈਲੀਨ (Phenolphthalein)	ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ	ਰੰਗ ਗੁਲਾਬੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸੂਚਕ ਦੀਆਂ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ-

1. **ਕੁਦਰਤੀ ਸੂਚਕ (Natural Indicators)**:- ਇਹ ਉਹ ਸੂਚਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ- ਲਿਟਮਸ, ਹਲਦੀ, ਚਾਇਨਾ ਰੋਜ਼ (China Rose) ਦੀਆਂ ਪੰਖੜੀਆਂ ਅਤੇ ਲਾਲ ਬੰਦ ਗੋਭੀ ਦਾ ਸਤ ਆਦਿ।
2. **ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਸੂਚਕ (Synthetic Indicators)** :-ਇਹ ਉਹ ਸੂਚਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿੰਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਫੀਨੌਲਫਥੈਲੀਨ (Phenolphthalein) ਅਤੇ ਮਿਥਾਈਲ ਔਰੇਂਜ (Methyl orange) ਆਦਿ।

ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ ਦੁਆਲ਼ੇ ਮਿਲਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸੂਚਕ (Natural Indicatiors from our surrouding) :

1. ਲਿਟਮਸ:- ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਸੂਚਕ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸਨੂੰ ਲਾਇਕੇਨਜ਼ (ਚਿੱਤਰ 5.1) ਨਾਮਕ ਪੌਦੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਮਣੀ ਰੰਗ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲਿਟਮਸ ਦਾ ਜਾਮਣੀ ਰੰਗ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਘੋਲ਼ ਵਿਚ ਘੁਲਣ 'ਤੇ ਲਾਲ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਖਾਰੀ ਘੋਲ਼ ਵਿਚ ਘੁਲਣ 'ਤੇ ਨੀਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਘੋਲ਼ ਜਾਂ ਕਾਗਜ਼ ਦੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਗਜ਼ ਦੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਨੂੰ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ (ਚਿੱਤਰ 5.2) ਅਤੇ ਘੋਲ਼ ਨੂੰ ਲਿਟਮਸ ਦਾ ਘੋਲ਼ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਲਾਲ ਅਤੇ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.1 ਲਾਈਕੇਨਜ਼

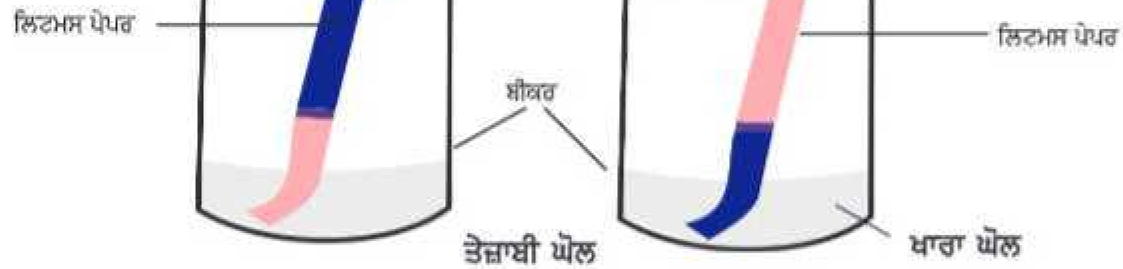
ਚਿੱਤਰ 5.2 (ੳ) ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ (ਅ) ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ

ਕਿਰਿਆ 5.1 ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਉੱਪਰ ਲਿਟਮਸ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵੇਖਣਾ

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਬੀਕਰ, ਪਰਖ ਨਲੀਆਂ, ਟੂਟੀ ਦਾ ਪਾਣੀ, ਸਿਰਕਾ, ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ, ਸਧਾਰਣ ਨਮਕ, ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਆ ਦਾ ਦੁੱਧ।

ਵਿਧੀ—ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ, ਸਿਰਕਾ, ਸਧਾਰਣ ਨਮਕ, ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ ਅਤੇ ਮਿਲਕ ਆਫ਼ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਆ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਵੱਖਰੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕਰੋ। ਨੀਲੇ ਅਤੇ ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਲਓ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਉੱਪਰ ਹਰੇਕ ਘੋਲ਼ ਦੀ ਬੂੰਦ ਵੱਖਰੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਾਓ, ਹੁਣ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਂਗੇ ਕਿ ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ ਅਤੇ ਸਿਰਕਾ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਲਾਲ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ ਅਤੇ ਮਿਲਕ ਆਫ਼ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਆ ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਨੀਲਾ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਖਾਰ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 5.3 (ੳ) :   ਚਿੱਤਰ 5.3 (ਅ) :

ਨਤੀਜਾ— ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਦਾ ਲਾਲ ਹੋ ਜਾਣਾ ਇਸ ਗੱਲ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿੰਬੂ ਦੇ ਰਸ ਅਤੇ ਸਿਰਕੇ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਦਾ ਨੀਲਾ ਹੋ ਜਾਣਾ ਇਸ ਗੱਲ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ ਅਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਆ ਦੇ ਦੁੱਧ ਵਿਚ ਖਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਹੁਣ ਟੂਟੀ ਦੇ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਸਧਾਰਨ ਨਮਕ ਨਾਲ ਕੀ ਹੋਇਆ? ਇਹ ਨੀਲੇ ਅਤੇ ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਤੇ ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪਾਉਂਦੇ। ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ **ਉਦਾਸੀਨ ਪਦਾਰਥ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਨਾ ਤਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਖਾਰੀ। ਸਾਰਣੀ 5.3 ਵਿੱਚ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਘੋਲ਼ਾਂ ਦਾ ਅਸਰ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਵਧਾਨੀ

ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਅਤੇ ਖਾਰਾਂ ਨੂੰ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਵਰਤੋਂ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਚਮੜੀ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 5.4 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਘੋਲ਼ਾਂ ਉੱਪਰ ਲਿਟਮਸ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਘੋਲ	ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ	ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ	ਨਤੀਜਾ
1	ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ	ਨੀਲਾ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਖਾਰ
2	ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਲਾਲ	ਤੇਜ਼ਾਬ
3	ਸਿਰਕਾ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਲਾਲ	ਤੇਜ਼ਾਬ
4	ਸਧਾਰਣ ਨਮਕ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਉਦਾਸੀਨ
5	ਟੂਟੀ ਦਾ ਪਾਣੀ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਉਦਾਸੀਨ
6	ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ	ਨੀਲਾ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਖਾਰ
7	ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਆ ਦਾ ਦੁੱਧ	ਨੀਲਾ	ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ	ਖਾਰ

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਬਾਰਿਸ਼ ਦੇ ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਬਾਰਿਸ਼ ਦੇ ਨੁਕਸਾਨਦੇਹ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੈ? ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਾਮ ਹੀ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਕਿ ਬਾਰਿਸ਼ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਬਾਰਿਸ਼ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬ ਕਿੱਥੋਂ ਆਉਂਦੇ ਹਨ? ਮੀਂਹ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ, ਸਲਫ਼ਰ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (ਜੋ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਵਜੋਂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਮੀਂਹ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲ਼ ਕੇ ਕਾਰਬੋਨਿਕ ਐਸਿਡ, ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਐਸਿਡ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਬਾਰਿਸ਼ ਇਤਿਹਾਸਿਕ ਇਮਾਰਤਾਂ, ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੀ ਹੈ।

2. ਹਲਦੀ :- ਹਲਦੀ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਖਾਰਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਭੂਰੇ ਲਾਲ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਸਮਝਿਆ ਕਿ ਤੁਹਾਡੀ ਸਫ਼ੇਦ ਕਮੀਜ਼ ਤੇ ਪਿਆ ਦਾਗ ਧੋਣ ਉਪਰੰਤ ਲਾਲ ਕਿਉਂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਕਰਕੇ ਕਿ ਸਾਬਣ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਖਾਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

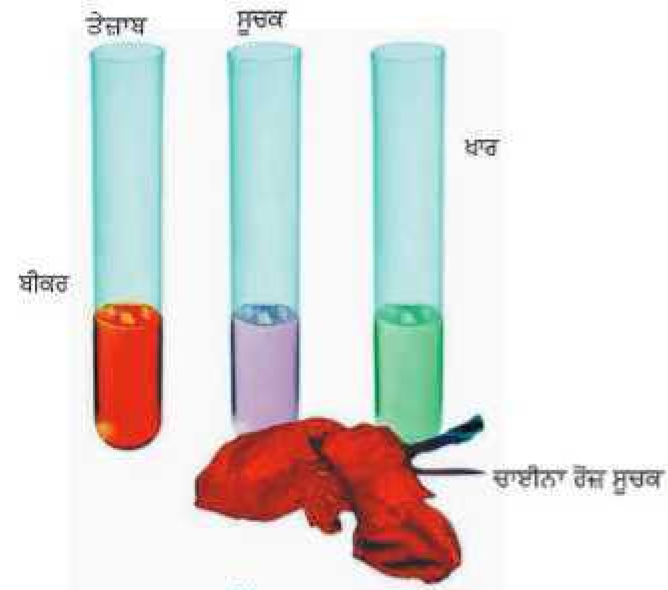
ਹਲਦੀ ਪਾਊਡਰ + ਖਾਰਾਂ ਦਾ ਘੋਲ਼ $\rightarrow$ ਭੂਰਾ ਲਾਲ ਰੰਗ

ਹਲਦੀ-ਪੇਪਰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦਾ ਤਰੀਕਾ :- ਹਲਦੀ ਪਾਊਡਰ ਦਾ ਇੱਕ ਚਮਚਾ ਲਓ, ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਪਾਣੀ ਮਿਲਾ ਕੇ ਇਸ ਦਾ ਪੇਸਟ ਬਣਾ ਲਓ। ਇਸ ਪੇਸਟ ਨੂੰ ਫਿਲਟਰ ਪੇਪਰ 'ਤੇ ਲਗਾਓ। ਫਿਲਟਰ ਪੇਪਰ ਨੂੰ ਸੁਕਾਓ, ਇਹ ਪੀਲਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਹੁਣ ਕੁੱਝ ਟੁੱਕੜੇ ਕੱਟੋ। ਇਹ ਹਲਦੀ ਪੇਪਰ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਮਾਤਾ ਜੀ ਦੇ ਜਨਮਦਿਨ 'ਤੇ ਉਹਨਾਂ ਲਈ ਇੱਕ ਕਾਰਡ ਤਿਆਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਚਿੱਟੇ ਸਾਫ਼ ਕਾਗਜ਼ 'ਤੇ ਹਲਦੀ ਦਾ ਪੇਸਟ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਸੁਕਾਓ। ਰੂੰ ਦੇ ਫੰਬੇ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਸਾਬਣ ਦੇ ਘੋਲ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸੁੰਦਰ ਫੁੱਲ ਬਣਾਓ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਸੁੰਦਰ ਗ੍ਰੀਟਿੰਗ ਕਾਰਡ ਬਣਾ ਲਵੋਗੇ।

ਚਿੱਤਰ 5.4

3. ਚਾਈਨਾ ਰੋਜ਼ ਇੱਕ ਸੂਚਕ ਵਜੋਂ:- ਚਾਈਨਾ ਰੋਜ਼ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਪੰਖੜੀਆਂ ਲਓ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਪਾਓ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਰੰਗੀਨ ਹੋਣ ਤੱਕ ਬੀਕਰ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਦੇਰ ਲਈ ਪਿਆ ਰਹਿਣ ਦਿਓ। ਰੰਗੀਨ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਕ ਸੂਚਕ ਵਜੋਂ ਕਰੋ। ਸਾਰਣੀ 5.5 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਰ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਚਾਇਨਾ ਰੋਜ਼ ਦੇ ਸਤ ਦੀਆਂ ਪੰਜ ਬੂੰਦਾਂ ਮਿਲਾਓ। ਚਾਇਨਾ ਰੋਜ਼ ਸੂਚਕ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਘੋਲ ਨੂੰ ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ ਦਾ ਅਤੇ ਖਾਰੀ ਘੋਲ ਨੂੰ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.5

ਸਾਰਣੀ 5.5 ਚਾਈਨਾ ਰੋਜ਼ ਸੂਚਕ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਟੈਸਟ ਦਾ ਘੋਲ	ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਰੰਗ	ਅੰਤਮ ਰੰਗ
1.	ਸ਼ੈਂਪੂ		
2.	ਨਿੰਬੂ ਦਾ ਰਸ		
3.	ਸੋਡਾ ਵਾਟਰ		
4.	ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਦਾ ਘੋਲ		
5.	ਸਿਰਕਾ		
6.	ਖੰਡ ਦਾ ਘੋਲ		
7.	ਸਧਾਰਨ ਨਮਕ ਦਾ ਘੋਲ		

ਸੰਸ਼ਲਿਸਟ ਸੂਚਕ-ਫੀਨੋਂਲਫਥੈਲਿਨ

ਫੀਨੋਂਲਫਥੈਲੀਨ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣਾ ਵਾਲ਼ਾ ਸੂਚਕ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਘੋਲ਼ ਰੰਗਹੀਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਉਦਾਸੀਨ ਘੋਲ਼ਾ ਵਿੱਚ ਰੰਗਹੀਣ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਖਾਰੀ ਘੋਲ਼ਾ ਵਿੱਚ ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਖਾਰੀ ਸੂਚਕ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤਿਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਫੀਨੋਂਲਫਥੈਲੀਨ + ਖਾਰਾਂ ਦਾ ਘੋਲ $\rightarrow$ ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ

ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ (Neutralization) :

ਇੱਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਇੱਕ ਖਾਰ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਆ ਨੂੰ **ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ** ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਜੋਂ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਦੇ ਨਿਕਾਸ ਨਾਲ ਲੂਣ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਤੇਜ਼ਾਬ + ਖਾਰ $\rightarrow$ ਲੂਣ + ਪਾਣੀ + ਤਾਪ

$Hcl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O + Heat$

ਕਿਰਿਆ 5.2. ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ — ਬੀਕਰ, ਪਰਖ਼ ਨਲੀਆਂ, ਪਤਲਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ, ਫੀਨੋਂਲਫਥੈਲੀਨ, ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ, ਡਰਾਪਰ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਪਰਖ਼ ਨਲੀ ਵਿੱਚ 2-3 ਮਿ.ਲੀ. ਪਤਲਾ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਪਾਓ। ਇਸ ਵਿੱਚ 2-3 ਬੂੰਦਾਂ ਫੀਨੋਂਲਫਥੈਲੀਨ ਘੋਲ਼ ਦੀਆਂ ਪਾਓ ਅਤੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਇੱਕ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਪਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ 2-3 ਬੂੰਦਾਂ ਫੀਨੋਂਲਫਥੈਲੀਨ ਘੋਲ਼ ਦੀਆਂ ਪਾਓ। ਇਸਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਇਸ ਪਰਖ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਪਤਲੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਬੂੰਦਾਂ ਪਾਓ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ— ਪਹਿਲੀ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਰੰਗ ਦਾ ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਫੀਨੋਂਲਫਥੈਲੀਨ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਅਤੇ ਉਦਾਸੀਨ ਘੋਲ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਰੰਗਹੀਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੀ ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ ਦੇ ਖਾਰੀ ਸੁਭਾਅ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਤਲੇ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਬੂੰਦਾਂ ਪਾਉਣ ਤੇ ਇਸਦਾ ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਘੋਲ਼ ਉਦਾਸੀਨ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ— ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸੇ ਖਾਰ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਢੁੱਕਵੀਂ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਉਣ ਤੇ ਇਹ ਉਦਾਸੀਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਣ (Example) :

$Hcl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O +$ ਤਾਪ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਖਾਰੀ ਘੋਲ ਵਿਚ ਫੀਨੋਂਲਫਥੈਲੀਨ ਪਾਉਣ ਤੇ ਇਸਦਾ ਰੰਗ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ?
2. ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

ਤੇਜ਼ਾਬ, ਖਾਰ ਅਤੇ ਲੂਣ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ

ਆਪਣੇ ਗਿਆਨ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਅਸੀਂ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬ, ਖਾਰ ਅਤੇ ਲੂਣ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਅਨੁਸਾਰ ਅੰਕਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ:

ਤੇਜ਼ਾਬ :

(i) ਇਹ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ ਖੱਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ii) ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਲਾਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

(iii) ਇਹ ਫੀਨੋਲਫਥੈਲੀਨ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਕੋਈ ਰੰਗ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ।

(iv) ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ ਤੇ ਖੋਰਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੱਪੜੇ, ਲੱਕੜ, ਧਾਤਾਂ, ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਅਤੇ ਇਤਿਹਾਸਿਕ ਇਮਾਰਤਾਂ ਲਈ ਨੁਕਸਾਨਦਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(v) ਇਹ ਖਾਰਾਂ ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨ ਕਰਕੇ ਲੂਣ, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਤਾਪ ਦਾ ਉੱਤਪਾਦਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਖਾਰ :

(i) ਇਹ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ ਕੌੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਛੂਹਣ ਵਿੱਚ ਚੀਕਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ii) ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਨੀਲੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

(iii) ਇਹ ਫੀਨੋਲਫਥੈਲੀਨ ਸੂਚਕ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

(iv) ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨ ਕਰਕੇ ਲੂਣ, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਤਾਪ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਲੂਣ :

(i) ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਖਾਰ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਆ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਬਣਦੇ ਹਨ।

(ii) ਇਹ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

1.6 ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ (Neutralizations in our daily life)

1. ਐਂਟਾਸਿਡਸ :- ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪੇਟ ਦੇ ਅੰਦਰ ਮਿਹਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬ (ਗੈਸਟ੍ਰਿਕ ਐਸਿਡ) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਹਜ਼ਮ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਬਹੁਤਾਤ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਤੇ ਇਹ ਬਦਹਜ਼ਮੀ, ਪੇਟ ਵਿੱਚ ਦਰਦ ਅਤੇ ਜਲਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ **ਐਸਿਡਿਟੀ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪੇਟ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਇਸ ਵਾਧੂ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨ ਕਰਨ ਲਈ, ਕੁੱਝ ਹਲਕੇ ਖਾਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਵਾਧੂ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦਰਦ ਤੋਂ ਰਾਹਤ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ **ਐਂਟਾਸਿਡਸ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਆ ਦਾ ਦੁੱਧ (ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ), ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ ਆਦਿ।

2. ਕੀੜੀ ਦਾ ਡੰਗ:- ਕੀੜੇ, ਸ਼ਹਿਦ ਦੀਆਂ ਮੱਖੀਆਂ, ਭੂੰਡ, ਮੱਕੜੀਆਂ ਅਤੇ ਕੀੜੀਆਂ ਆਦਿ ਜਦੋਂ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ 'ਤੇ ਡੰਗ ਮਾਰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਸਰੀਰ ਵਿਚ ਫਾਰਮਿਕ ਐਸਿਡ ਛੱਡ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਫਾਰਮਿਕ ਐਸਿਡ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਹਲਕੇ ਖਾਰ, ਜਿਵੇਂ ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ ਜਾਂ ਕੈਲਾਮਿਨ ਘੋਲ਼ (ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿੰਕ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਹੋਵੇ) ਨਾਲ ਬੇਅਸਰ ਕਰਕੇ ਐਸਿਡ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਘਟਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ **ਕੀੜੀ ਦਾ ਡੰਗ** (Ant Bite) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

3. ਭੂਮੀ ਉਪਚਾਰ :- ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਾਰਨ ਮਿੱਟੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਖਾਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ, ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸਹੀ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਉਦਾਸੀਨ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਪਰਖ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇਕਰ ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਇਲਾਜ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚੂਨਾ (ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ), ਬੁਝਿਆ ਹੋਇਆ ਚੂਨਾ (ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਸਾਈਡ) ਆਦਿ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੇ ਮਿੱਟੀ ਖਾਰੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਜੈਵਿਕ ਪਦਾਰਥ ਨਾਲ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਤੇਜ਼ਾਬ ਛੱਡਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚ ਮੌਜੂਦ ਖਾਰ ਨੂੰ ਬੇਅਸਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

4. ਕਾਰਖ਼ਾਨਿਆਂ ਅਤੇ ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਦੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂਹੰਦ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧਨ : ਕਾਰਖ਼ਾਨਿਆਂ ਅਤੇ ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਦੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂਹੰਦ ਸੁਭਾਵਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸਿੱਧਿਆਂ ਹੀ ਸੁੱਟ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਜਲ-ਜੀਵਨ

ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ ਨੂੰ ਬੇਅਸਰ ਜਾਂ ਉਦਾਸੀਨ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਜਿਹੇ ਕੂੜੇ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਖਾਰਾ ਨੂੰ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਤੇਜ਼ਾਬ
- ਤੇਜ਼ਾਬੀ
- ਖਾਰ
- ਖਾਰ
- ਸੂਚਕ
- ਉਦਾਸੀਨ
- ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ
- ਲੂਣ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਤੇਜ਼ਾਬ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ ਖੱਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਖਾਰ ਸਵਾਦ ਵਿੱਚ ਕੌੜੇ ਅਤੇ ਛੂਹਣ ਵਿੱਚ ਸਾਬਣ ਵਰਗੇ ਚੀਕਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਤੇਜ਼ਾਬ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਲਾਲ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਖਾਰ ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਨੀਲਾ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
- ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਜੋ ਨਾ ਤਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਖਾਰੀ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ **ਉਦਾਸੀਨ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਉਹ ਘੋਲ ਜੋ ਤੇਜ਼ਾਬ, ਖਾਰ ਅਤੇ ਉਦਾਸੀਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ, ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਰੰਗ ਬਦਲਦੇ ਹਨ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ **ਸੂਚਕ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ, ਚਾਈਨਾ ਰੋਜ਼ ਅਤੇ ਹਲਦੀ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਸੂਚਕ ਹਨ।
- ਇੱਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਇੱਕ ਖਾਰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਲੂਣ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- ਲਿਟਮਸ, ਹਲਦੀ ਅਤੇ ਚਾਈਨਾ ਰੋਜ਼ ਦੀਆਂ ਪੰਖੜੀਆਂ ਕੁਦਰਤੀ ਸੂਚਕ ਹਨ। ਫੀਨੌਲਫਥੈਲੀਨ ਅਤੇ ਮਿਥਾਈਲ ਔਰੇਂਜ ਸੰਸ਼ਲਿਸਟ ਸੂਚਕ ਹਨ।
- ਖਾਰੀ ਘੋਲਾਂ ਵਿੱਚ ਫੀਨੌਲਫਥੈਲੀਨ ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।
- ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਖਾਰ ਸਾਡੀ ਰੋਜ਼ਮਰ੍ਹਾ ਦੀ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖ਼ਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ।

(i) ਤੇਜ਼ਾਬ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ .... ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ii) ਲਿਟਮਸ ਅਤੇ ਹਲਦੀ .... ਸੂਚਕ ਹਨ।

(iii) ਫੀਨੌਲਫਥੈਲੀਨ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚ .... ਹੈ।

(iv) ਇੱਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਇੱਕ .... ਦੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਆ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(v) ਕੀੜੀ ਦੇ ਡੰਗ ਵਿੱਚ .... ਐਸਿਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(vi) ਪੇਟ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਉੱਤਪਤੀ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(vii) ਮਿਲਕ ਆਫ਼ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਆ .... ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ—

	ਕਾਲਮ 'ਏ'	ਕਾਲਮ 'ਬੀ'
(i)	ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਨੀਲੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।	(ੳ) ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ
(ii)	ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਲਾਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।	(ਅ) ਜ਼ਿੰਕ ਕਾਰਬੋਨੇਟ
(iii)	ਇੱਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਇੱਕ ਖਾਰ ਵਿਚਕਾਰ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ	(ੲ) ਖਾਰੀ ਘੋਲ਼
(iv)	ਫਾਰਮਿਕ ਐਸਿਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ	(ਸ) ਕੀੜੀ ਦਾ ਡੰਗ
(v)	ਕੈਲਾਮਾਈਨ	(ਹ) ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਘੋਲ਼

3. ਸਹੀ ਜਵਾਬ ਚੁਣੋ—

(i) ਸਿਰਕੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ:

(ੳ) ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ☐ (ਅ) ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ☐

(ੲ) ਸਿਟਰਿਕ ਐਸਿਡ ☐ (ਸ) ਟਾਰਟੈਰਿਕ ਐਸਿਡ ☐

(ii) ਇਮਲੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

(ੳ) ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ☐ (ਅ) ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ☐

(ੲ) ਸਿਟਰਿਕ ਐਸਿਡ ☐ (ਸ) ਟਾਰਟੈਰਿਕ ਐਸਿਡ ☐

(iii) ਕੁਦਰਤੀ ਸੂਚਕ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ:

(ੳ) ਲਿਟਮਸ ☐ (ਅ) ਹਲਦੀ ☐

(ੲ) ਚਾਈਨਾ ਰੋਜ਼ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ ☐

(iv) ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਲਿਟਮਸ ਦਾ ਰੰਗ:

(ੳ) ਜਾਮਣੀ ☐ (ਅ) ਨੀਲਾ ☐

(ੲ) ਲਾਲ ☐ (ਸ) ਗੁਲਾਬੀ ☐

(v) ਔਲ਼ੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ:

(ੳ) ਐਸਕੋਰਬਿਕ ਐਸਿਡ ☐ (ਅ) ਐਸਟਿਕ ਐਸਿਡ ☐

(ੲ) ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ ☐

4. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ —

(i) ਇਮਲੀ ਵਿੱਚ ਸਿਟਰਿਕ ਐਸਿਡ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ☐

(ii) ਕੀੜੀ ਦੇ ਡੰਗ ਵਿੱਚ ਔਗਜ਼ੈਲਿਕ ਐਸਿਡ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ☐

(iii) ਹਲਦੀ ਦਾ ਸੱਤ ਖਾਰੀ ਘੋਲ਼ ਵਿਚ ਭੂਰਾ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ☐

(iv) ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਆਕਸਾਈਡ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਨੂੰ ਲਾਲ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ☐

(v) ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉਪਚਾਰ ਲਈ ਜੈਵ ਪਦਾਰਥ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਸਾਡੇ ਮਿਹਦੇ ਵਿਚ ਕਿਹੜਾ ਤੇਜ਼ਾਬ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ?

(ii) ਕੋਈ ਦੋ ਐਂਟਾਸਿਡਸ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

(iii) ਕੀੜੀ ਡੰਗ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਕਿਨ੍ਹਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(iv) ਕੋਈ ਦੋ ਸਿਟਰਿਕ ਫਲਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।

(v) ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਉਪਚਾਰ ਦੀ ਕੀ ਲੋੜ ਹੈ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਲਿਟਮਸ ਦਾ ਘੋਲ਼ ਕਿਹੜੇ ਸ੍ਰੋਤ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਇਸ ਘੋਲ਼ ਦੀ ਕੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(ii) ਕੀ ਕਸ਼ੀਦਤ ਪਾਣੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ, ਖਾਰੀ ਜਾਂ ਉਦਾਸੀਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਂਗੇ?

(iii) ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਉਦਾਹਰਣ ਸਹਿਤ ਸਮਝਾਓ।

(iv) ਕਿਸੇ ਦੋ ਆਮ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਅਤੇ ਦੋ ਆਮ ਖਾਰਾਂ ਦਾ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।

(v) ਸੂਚਕ ਕਿਸਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ? ਇਸਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ਅਤੇ ਹਰ ਇੱਕ ਦੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਓ।

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਅਤੇ ਖਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ।

(ii) ਸਿਰਕਾ, ਇਮਲੀ, ਸਿਟਰਿਕ ਫਲਾਂ ਅਤੇ ਦਹੀਂ ਵਿਚ ਮਿਲਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

(iii) ਤੁਹਾਨੂੰ ਤਿੰਨ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਬੋਤਲਾਂ ਵਿਚ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਐਸਿਡ, ਸੋਡੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਅਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਪਰਖ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਕਿਹੜੀ ਬੋਤਲ ਵਿਚ ਕਿਹੜਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ?

6 ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ (PHYSICAL AND CHEMICAL CHANGES)

J8Z5F3

ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਨੂੰ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਬਹੁਤ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵਧੇਰੇ ਪਦਾਰਥ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਬਰਫ਼ ਦਾ ਪਿਘਲਣਾ (ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ), ਤੁਹਾਨੂੰ ਠੰਡਾ ਪੇਯ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਨਮਕ ਘੋਲਣ ਲਈ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਮਕ ਦਾ ਘੋਲ ਬਣਾਉਣਾ ਵੀ ਇੱਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ਕਦੇ ਕਦੇ ਦੁੱਧ ਖੱਟਾ ਹੋ ਜਾਦਾ ਹੈ। ਦੁੱਧ ਦਾ ਖੱਟਾ ਹੋਣਾ ਵੀ ਇੱਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ਖਿੱਚਿਆ ਹੋਇਆ ਰਬੜ ਬੈਂਡ ਵੀ ਕਿਸੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ (ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ)। ਸਕੂਲ ਵਿੱਚ ਜਾਣਾ ਅਤੇ ਵਾਪਸ ਆਉਣਾ (ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ)। ਅਸਮਾਨ ਦਾ ਰੰਗ ਦਿਨ ਵੇਲੇ ਨੀਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਰਾਤ ਨੂੰ ਗਹਿਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ)। ਇੱਕ ਗੇਂਦ ਦਬਾਉਣ 'ਤੇ ਉਸਦਾ ਆਕਾਰ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ)। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਵੱਜੋਂ ਲੰਬਾਈ, ਸਥਿਤੀ, ਰੰਗ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਅਸੀਂ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ ਵੀ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਵੱਜੋਂ ਦਹੀਂ ਦਾ ਜੰਮਣਾ, ਮੱਖਣ ਦਾ ਬਣਨਾ, ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਜਲਣਾ ਆਦਿ।

ਇਹਨਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, **ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ** ਅਤੇ **ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ**।

ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋਵਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ।

6.1 ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ (Physical Change) :

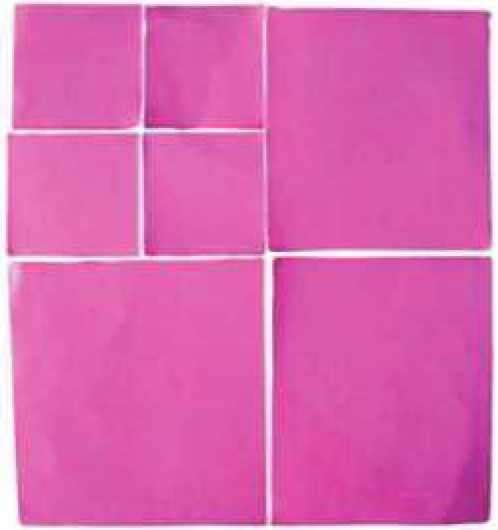
ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਆਕਾਰ, ਆਇਤਨ, ਰੰਗ ਅਤੇ ਅਵਸਥਾ ਵਰਗੇ ਗੁਣ ਉਸਦੇ **ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ** ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਪਰਿਵਰਤਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਕੇਵਲ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, **ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ** ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਪਰਤਵਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਭਾਵ ਸਥਿਤੀਆਂ ਨੂੰ ਉਲਟਾ ਕੇ ਅਸੀਂ ਮੁੱਢਲਾ ਪਦਾਰਥ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਜਿਹੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ।

ਕਿਰਿਆ 6.1 ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਕੱਟਣਾ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਕਾਗਜ਼ (A-4 ਸਾਈਜ਼) ਕਟਰ।

ਵਿਧੀ—ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਇਕ ਟੁੱਕੜੇ ਨੂੰ ਚਾਰ ਵਰਗਾਕਾਰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੱਟੋ। ਹੁਣ ਹਰ ਇੱਕ ਵਰਗ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਚਾਰ ਵਰਗਾਕਾਰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੱਟੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਫਰਸ਼ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਮੇਜ਼ ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਗਾਓ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਟੁਕੜੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜ ਕੇ ਮੂਲ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਦਾ ਆਕਾਰ ਲੈ ਲੈਣ।

ਨਿਰੀਖਣ— ਸਪੱਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਜੋੜ ਕੇ ਮੂਲ ਟੁਕੜਾ ਨਹੀਂ ਬਣਾ ਸਕਦੇ।



ਚਿੱਤਰ 6.1 A-4 ਆਕਾਰ ਦੇ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਟੁਕੜੇ

ਨਤੀਜਾ— ਮੂਲ ਕਾਗਜ਼ ਨੂੰ ਟੁਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣ ਨਾਲ ਇਸਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰੰਤੂ ਕੋਈ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਦੱਸੋ ਕਾਗਜ਼ ਨੂੰ ਕੱਟਣਾ ਪਰਤਵਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ ਜਾਂ ਅਪਰਤਵਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨ?
2. ਕਾਗਜ਼ ਨੂੰ ਕੱਟਣਾ ਕਿਹੜਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ, ਭੌਤਿਕ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ?

ਕਿਰਿਆ 6.2 ਚਾਕ ਦਾ ਭੁਰਨਾ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਚਾਕ ਦਾ ਟੁੱਕੜਾ, ਪਾਣੀ।

ਵਿਧੀ— ਆਪਣੀ ਜਮਾਤ ਦੇ ਬਲੈਕ ਬੋਰਡ ਨੇੜੇ ਫਰਸ਼ ਤੇ ਡਿੱਗੇ ਚਾਕ ਪਾਊਡਰ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰ ਲਓ ਜਾਂ ਚਾਕ ਦੇ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਟੁਕੜੇ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਬਣਾ ਲਓ। ਇਸ ਪਾਊਡਰ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹਾ ਪਾਣੀ ਮਿਲਾ ਕੇ ਪੇਸਟ ਬਣਾ ਲਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਚਾਕ ਦੇ ਅਕਾਰ ਵਾਂਗ ਵੇਲ ਕੇ ਸੁੱਕਣ ਦਿਓ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਸੁੱਕਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਕਿ ਚਾਕ ਪਾਊਡਰ ਫਿਰ ਤੋਂ ਚਾਕ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵਾਪਸ ਆ ਗਿਆ ਹੈ, ਭਾਵ ਤੁਸੀਂ ਮੁੱਢਲੇ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਉਸਦੇ ਮੂਲ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ—ਚਾਕ ਪਾਊਡਰ ਨੂੰ ਵਾਪਸ ਚਾਕ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਚਾਕ ਪਾਊਡਰ ਤੋਂ ਚਾਕ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ?
2. ਕੀ ਚਾਕ ਪਾਊਡਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
3. ਉਪਰੋਕਤ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਤੀ ਭੌਤਿਕ ਹੈ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ?

ਕਿਰਿਆ 6.3 ਪਾਣੀ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਦਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਕੱਚ ਦਾ ਬੀਕਰ, ਬਰਫ਼।

ਵਿਧੀ—ਕੱਚ ਦੇ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਬਰਫ਼ ਪਾਓ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਕਮਰੇ ਦੇ ਸਧਾਰਨ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਇੱਕ ਮੇਜ਼ ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ। ਕੁੱਝ ਸਮਾਂ ਇੰਤਜ਼ਾਰ ਕਰੋ। ਜਦੋਂ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲ ਕੇ ਪਾਣੀ ਬਣ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਫਰੀਜ਼ਰ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਦਿਉ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਵਧਣ ਜਾਂ ਘਟਣ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਵਧਣ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਭਾਵ ਬਰਫ਼ ਤੋਂ ਤਰਲ ਅਵਸਥਾ ਵਿਚ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਘਟਣ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਤਰਲ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ ਭਾਵ ਬਰਫ਼ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ—ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਨਤੀਜਾ ਕੱਢ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਵਧਣ ਨਾਲ ਬਰਫ਼ ਦਾ ਪਿਘਲ ਕੇ ਤਰਲ (ਪਾਣੀ) ਬਣਨਾ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟਣ ਨਾਲ ਤਰਲ (ਪਾਣੀ) ਦਾ ਠੋਸ ਬਰਫ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੰਮਣਾ, ਇੱਕ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 6.2 (ੳ) ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਬਰਫ਼

ਚਿੱਤਰ 6.2 (ਅ) ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ .... ਨਾਲ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲ ਕੇ ਪਾਣੀ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
2. ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ .... ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਬਰਫ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੰਮ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 6.4 ਪਾਣੀ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਦਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਪਾਣੀ, ਬਰਨਰ, ਢੱਕਣ, ਬਰਤਨ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਕਰੋ। ਕੁੱਝ ਦੇਰ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਭਾਫ਼ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉੱਠਦੀ ਵੇਖੋਗੇ (ਇਸ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਨੂੰ **ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ)। ਚਿੱਤਰ 6.3 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਢੱਕਣ ਨੂੰ ਹੈਂਡਲ ਤੋਂ ਸਾਵਧਾਨੀ ਪੂਰਵਕ ਭਾਫ ਉੱਪਰ ਉਲਟਾ ਕਰਕੇ ਫੜ੍ਹ ਕੇ ਰੱਖੋ। ਤੁਸੀਂ ਢੱਕਣ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਤੁਪਕੇ ਵੇਖੋਗੇ (ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਤੁਪਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੀ ਇਸ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਨੂੰ **ਸੰਘਣਨ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ)।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਵਧਣ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਤਰਲ ਤੋਂ ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ (ਵਾਸ਼ਪ) ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਘਟਣ ਨਾਲ ਗੈਸੀ (ਵਾਸ਼ਪ) ਤੋਂ ਤਰਲ ਅਵਸਥਾ ਵਿਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ—ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਵਧਣ ਜਾਂ ਘਟਣ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਵਰਤਾਰਾ ਅਵਸਥਾ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਸਾਵਧਾਨੀ
ਲਾਟ ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਸਾਵਧਾਨੀ ਵਰਤੋ।

ਚਿੱਤਰ 6.3 ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਅਤੇ ਸੰਘਣਨ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।
2. ਸੰਘਣਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।
3. ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ .... ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਤਰਲ ਤੋਂ ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
4. ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ .... ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਗੈਸੀ ਤੋਂ ਤਰਲ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 6.5 ਰੰਗ ਵਿਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਲੋਹਾ ਕੱਟਣ ਵਾਲੀ ਆਰੀ ਦਾ ਵਰਤਿਆ ਹੋਇਆ ਬਲੇਡ, ਚਿਮਟਾ, ਗੈਸ ਸਟੋਵ।

ਵਿਧੀ—ਵਰਤੇ ਹੋਏ ਲੋਹੇ ਦੀ ਆਰੀ ਦੇ ਬਲੇਡ ਨੂੰ ਚਿਮਟੇ ਨਾਲ ਫੜੋ। ਉਸ ਦੇ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਦੇ ਅਗਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਗੈਸ ਸਟੋਵ ਦੀ ਲਾਟ ਉੱਤੇ ਰੱਖੋ। ਕੁਝ ਮਿੰਟਾਂ ਤੱਕ ਇੰਤਜਾਰ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਗਰਮ ਹੋਣ ਤੇ ਬਲੇਡ ਦਾ ਅਗਲਾ ਸਿਰਾ ਸੰਤਰੀ/ਲਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇਸਨੂੰ ਲਾਟ ਤੋਂ ਹਟਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਠੰਡਾ ਹੋਣ ਤੇ ਇਹ ਮੁੱਢਲਾ ਰੰਗ ਵਾਪਿਸ ਹਾਸਲ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ—ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਬਲੇਡ ਦੇ ਅਗਲੇ ਭਾਗ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਪਰਿਵਰਤਨ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 6.4

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਬਲੇਡ ਦੇ ਅਗਲੇ ਸੁਤੰਤਰ ਭਾਗ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇਖਿਆ?
2. ਕੀ ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਪਰਤਵਾਂ ਹੈ ਜਾਂ ਅਪਰਤਵਾਂ।

ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨਾਂ—

(1) ਮੋਮ ਦਾ ਪਿਘਲਣਾ।

(2) ਧਾਤਾਂ ਨੂੰ ਕੁੱਟ ਕੇ ਤਾਰਾਂ, ਚਾਦਰਾਂ, ਵਰਕ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ।

(3) ਲੋਹੇ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀਕਰਨ।

(4) ਕਾਗਜ਼ ਨੂੰ ਗਿੱਲਾ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਸੁਕਾਉਣਾ।

ਇਸ ਲਈ **ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ** ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ "ਇੱਕ ਅਸਥਾਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ (ਅਵਸਥਾ, ਲੰਬਾਈ, ਸਥਿਤੀ, ਰੰਗ, ਆਕਾਰ) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਂਦਾ ਹੈ, **ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ** ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਉਲਟਾਉਣ ਤੇ ਪਦਾਰਥ ਆਪਣਾ ਅਸਲ ਰੂਪ ਵਾਪਿਸ ਲੈ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਪਰਤਵਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬਰਫ਼ ਦਾ ਪਿਘਲਣਾ ਜਾਂ ਪਾਣੀ ਦਾ ਜੰਮਣਾ ਜਾਂ ਇਹ ਅਪਰਤਵਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਰੁੱਖਾਂ ਦਾ ਕੱਟਣਾ।

ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਤਨ ਦੇ ਗੁਣ-

- ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਸਿਰਫ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।
- ਇਸ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ।
- ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਪਰਤਵੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ/ਲਿਖੋ।
2. ਕੀ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੌਰਾਨ ਕੋਈ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦਾ ਹੈ?
3. ਆਪਣੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਤੋਂ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦਿਓ/ਲਿਖੋ।

6.2 ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ (Chemical Change) :

ਉਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਜਾਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦੇ ਹਨ **ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ** ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਆਦਾਤਰ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਅਪਰਤਵੇਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਪਰਤਵੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਸਰਲ ਭੌਤਿਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਲਟਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ।

ਉਦਾਹਰਨਾਂ: ਕਾਗਜ਼/ਲੱਕੜ/ਬਾਲਣ ਦਾ ਜਲ ਕੇ ਸਵਾਹ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ, ਦੁੱਧ ਨੂੰ ਦਹੀਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ, ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਜੰਗਾਲ ਲੱਗਣਾ ਆਦਿ।

ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਆਓ ਕੁਝ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 6.6 ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਰਿੱਬਨ ਦਾ ਜਲਣਾ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਭਾਗ-I

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਰਿੱਬਨ, ਰੇਗਮਾਰ, ਚਿਮਟਾ, ਬਰਨਰ, ਕੱਚ ਦੀ ਟਰੇਅ, ਲਾਲ ਅਤੇ ਨੀਲਾ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ।

ਵਿਧੀ—ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੀ 10 ਸੈ.ਮੀ ਲੰਬਾਈ ਵਾਲੀ ਰਿੱਬਨ (ਫੀਤਾ) ਜਾਂ ਤਾਰ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲਵੋ। ਇਸ ਦੇ

ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਰੇਗਮਾਰ ਨਾਲ ਸਾਫ ਕਰ ਲਵੋ। ਚਿੱਤਰ 6.5 (ਅ) ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਚਿਮਟੇ ਨਾਲ ਇਸਨੂੰ ਬਰਨਰ ਦੀ ਲਾਟ ਦੇ ਉੱਪਰ ਫੜ੍ਹ ਕੇ ਰੱਖੋ। ਲਾਟ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਆਏ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ ਅਤੇ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸਫੈਦ ਸੁਆਹ ਨੂੰ ਕੱਚ ਦੀ ਟਰੇਅ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਕਰ ਲਵੋ।

ਸਾਵਧਾਨੀ

1. ਅਧਿਆਪਕ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਕਿਰਿਆ।
2. ਅਧਿਆਪਕ ਨੂੰ, ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਦੱਸਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਲਦੇ ਹੋਏ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਵੱਲ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਟਿਕਟਿਕੀ ਲਾ ਕੇ ਨਾ ਵੇਖਣ।

ਚਿੱਤਰ 6.5 (ੳ) ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਰਿੱਬਨ

ਚਿੱਤਰ 6.5 (ਅ) ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਰਿੱਬਨ ਦਾ ਜਲਣਾ

ਇਸ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸਮੀਕਰਨ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ:

ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ + ਆਕਸੀਜਨ → ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

ਨਿਰੀਖਣ— ਜਲਣ ਤੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਰਿੱਬਨ ਚਿੱਟੇ ਰੰਗ ਦੀ ਲਾਟ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਟਾ ਸੁਆਹ ਪਾਊਡਰ ਬਣਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਾਚ ਗਲਾਸ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੁਆਹ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਰਿੱਬਨ ਵਰਗੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ— ਇਹ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਸਵਾਹ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਭਾਗ-II

ਵਿਧੀ—ਭਾਗ-I ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੁਆਹ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਕੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕੁਝ ਮਾਤਰਾ ਮਿਲਾਓ। ਮਿਸ਼ਰਣ (ਜਲੀ ਘੋਲ) ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਿਲਾਓ। ਸੁਆਹ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲਣ ਤੇ ਇਹ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸਮੀਕਰਨ ਦੁਆਰਾ ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ + ਪਾਣੀ → ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡ੍ਰੋਆਕਸਾਈਡ

$$MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$$

ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਨ ਦਾ ਨੀਲੇ ਅਤੇ ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਨਾਲ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ— 1. ਇਸ ਘੋਲ ਦੀ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਉੱਤੇ ਪਾਓ। ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

2. ਇਸ ਘੋਲ ਦੀ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਉੱਤੇ ਪਾਓ। ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਦਾ ਰੰਗ ਨੀਲੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ—ਉਪਰੋਕਤ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਘੋਲ ਨੀਲੇ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਦਾ ਰੰਗ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਇਹ ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ ਪੇਪਰ ਦਾ ਰੰਗ ਲਾਲ ਤੋਂ ਨੀਲੇ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹ ਖਾਰੀ ਸੁਭਾਅ ਦਾ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

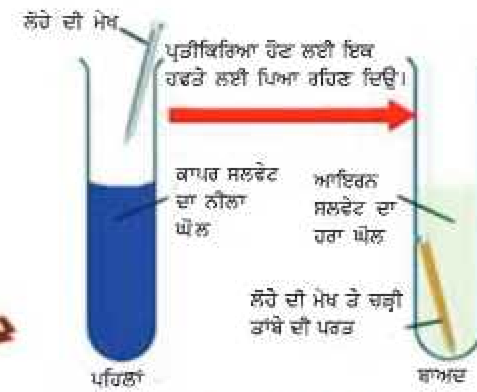
1. ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਰਿੱਬਨ ਜਲਣ ਸਮੇਂ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਧਾਤੂ ਆਕਸਾਈਡ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ?
2. ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਆਕਸਾਈਡ ਦਾ ਰੰਗ ਕੀ ਹੈ?
3. ਤੁਸੀਂ ਘੋਲ ਦੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਪੇਪਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋ?

ਕਿਰਿਆ 6.7 : ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਪਰਖ਼ ਨਲੀ, ਕਾਪਰ ਸਲਫ਼ੇਟ, ਪਾਣੀ, ਕੱਚ ਦਾ ਬੀਕਰ ਜਾਂ ਕੌਲ, ਹਲਕਾ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ, ਛੋਟੀ ਕੱਚ ਦੀ ਬੋਤਲ, ਮੇਖਾਂ ਜਾਂ ਸ਼ੇਵ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਬਲੇਡ।

ਵਿਧੀ—ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਇੱਕ ਗਿਲਾਸ ਜਾਂ ਕੌਲ ਜਾਂ ਚੌੜੇ ਮੂੰਹ ਦੀ ਬੋਤਲ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਅੱਧਾ ਕੱਪ ਪਾਣੀ ਲੈ ਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚਮਚਾ ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ (ਨੀਲਾ ਥੋਥਾ) ਘੋਲ ਲਓ। ਇਸ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਹਲਕੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਬੂੰਦਾ ਮਿਲਾਓ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਘੋਲ਼ ਮਿਲ ਜਾਵੇਗਾ। ਇੱਕ ਪਰਖ ਨਲੀ ਜਾਂ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੀ ਛੋਟੀ ਬੋਤਲ ਵਿੱਚ ਘੋਲ਼ ਦਾ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਨਮੂਨਾ ਬਚਾ ਲਓ। ਬਾਕੀ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕਿੱਲ ਜਾਂ ਵਰਤੇ ਹੋਏ ਬਲੇਡ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਪਾ ਦਿਓ। ਲਗਭਗ ਅੱਧਾ ਘੰਟਾ ਇੰਤਜਾਰ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਘੋਲ਼ ਦੇ ਰੰਗ ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਬਚਾ ਕੇ ਰੱਖੇ ਨਮੂਨੇ ਵਾਲੇ ਘੋਲ਼ ਦੇ ਰੰਗ ਨਾਲ ਕਰੋ।

ਚਿੱਤਰ 6.6 (ੳ)



ਚਿੱਤਰ 6.6 (ਅ)

ਨਿਰੀਖਣ— ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਆਇਰਨ ਸਲਫੇਟ ਦੇ ਬਣਨ ਕਾਰਨ ਟੈਸਟ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਘੋਲ ਦਾ ਰੰਗ ਹਰਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਸਰੇ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਕਾਪਰ ਦੇ ਬਣਨ ਕਾਰਨ ਲੋਹੇ ਦੇ ਕਿੱਲ ਜਾਂ ਸ਼ੇਵ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਬਲੇਡ ਤੇ ਭੂਰੀ ਪਰਤ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ੀਸ਼ੇ ਦੇ ਗਲਾਸ ਵਿਚਲਾ ਘੋਲ ਜੋ ਕਿ ਨੀਲਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਲੋਹੇ ਦੇ ਕਿੱਲ ਜਾਂ ਬਲੇਡ ਦੀ ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਸਲਫੇਟ ਦੇ ਘੋਲ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਦੋਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ:

$CuSO_4$ (ਨੀਲਾ ਘੋਲ) + Fe $\rightarrow$ $FeSO_4$ (ਹਰਾ ਘੋਲ) + Cu

ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ + ਆਇਰਨ (ਲੋਹਾ) $\rightarrow$ ਆਇਰਨ ਸਲਫ਼ੇਟ + ਕਾਪਰ

ਨਤੀਜਾ— ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ, ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਸਲਫੇਟ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਲੋਹੇ ਦਾ ਸਲਫੇਟ ਅਤੇ ਤਾਂਬਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸੇਵਿੰਗ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਬਲੇਡ ਤੇ ਤਾਂਬਾ ਜਮਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਸਾਵਧਾਨੀ— ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ ਜਹਿਰੀਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਉਪਰੰਤ ਆਪਣੇ ਹੱਥ ਧੋ ਲੈਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

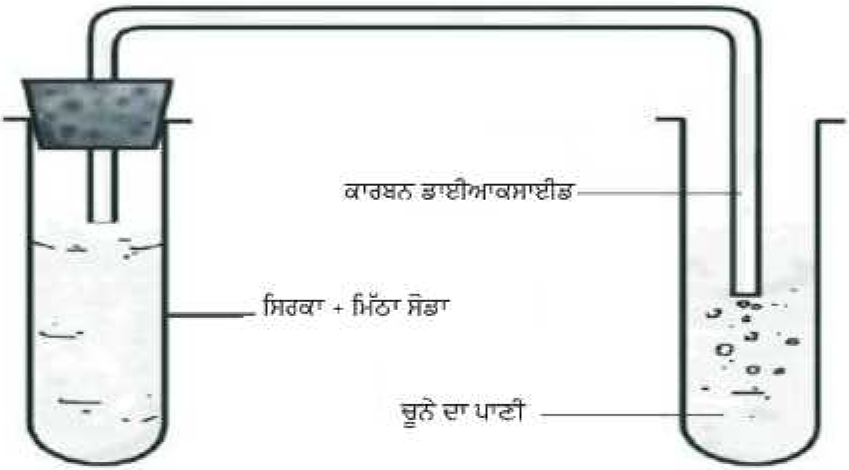
(1) ਤਾਂਬੇ ਦੇ ਸਲਫੇਟ (ਕਾਪਰ ਸਲਫ਼ੇਟ) ਦਾ ਸਧਾਰਨ ਨਾਮ ਕੀ ਹੈ?

(2) ਆਇਰਨ ਸਲਫ਼ੇਟ ਦਾ ਰੰਗ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਫ਼ਾਰਮੂਲਾ ਲਿਖੋ।

ਕਿਰਿਆ 6.8 ਗੈਸ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਦੋ ਪਰਖ ਨਲੀਆਂ, ਕਾਰਕ, ਨਿਕਾਸ ਨਲੀ, ਸਿਰਕਾ, ਮਿੱਠਾ ਸੋਡਾ, ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ।

ਵਿਧੀ—ਕਿਸੇ ਪਰਖ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਚਮਚਾ ਸਿਰਕਾ ਲਓ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚੁਟਕੀ ਮਿੱਠਾ ਸੋਡਾ ਪਾਓ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਬੁਦਬੁਦਾਹਟ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਸੁਣਾਈ ਦੇਵੇਗੀ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਰਹੀ ਗੈਸ ਦੇ ਬੁਲਬੁਲੇ ਨਜ਼ਰ ਆਉਣਗੇ। ਇਸ ਗੈਸ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 6.7 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਕਾਸ ਨਲੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਤਾਜੇ ਬਣੇ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਓ।



ਚਿੱਤਰ 6.7

ਨਿਰੀਖਣ — 1. ਚੂਨੇ ਦੇ ਤਾਜ਼ੇ ਬਣੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗੈਸ ਨੂੰ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਦੁੱਧੀਆ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਸਿਰਕਾ (ਐਸੇਟਿਕ ਐਸਿਡ) ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ (ਸੋਡੀਅਮ ਬਾਈਕਾਰਬੋਨੇਟ) ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸਿਰਕਾ + ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ $\rightarrow$ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ + ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ

2. ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਇਹ ਵੀ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਬਣਨ ਨਾਲ ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਦੁੱਧੀਆ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡਰੋਆਕਸਾਈਡ + ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ $\rightarrow$ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ + ਪਾਣੀ (ਚੂਨਾ ਪਾਣੀ)

ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ + ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ $\rightarrow$ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ (ਦੁਧੀਆਪਣ)

ਨਤੀਜਾ — ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਸਿਰਕਾ ਅਤੇ ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਹ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੂਤਰ ਕੀ ਹੈ?
2. ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (CO_2) ਗੈਸ ਦਾ ਪਤਾ ਕਿਵੇਂ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

ਉਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦੇ ਹਨ, **ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ** ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ **ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ** ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਹੀ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ, ਜੇ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਤੋਂ ਧਾਤ ਦਾ ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ਣ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇ, ਜਿਵੇਂ ਲੋਹੇ ਦੀ ਕੱਚੀ ਧਾਤ ਤੋਂ ਲੋਹੇ ਦਾ, ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਨੇ ਪੈਂਦੇ ਹਨ। ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਹਰ ਇੱਕ ਦਵਾਈ ਵੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਲੜੀ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਉਪਜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲਾਭਕਾਰੀ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਤੇ ਮੈਲ ਨਿਵਾਰਕ (ਡਿਟਰਜੈਂਟਸ) ਨੂੰ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਖੋਜ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਕੇ ਹੀ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠਲੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ:

- ਤਾਪ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਵਿਕਿਰਨਾਂ ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਪੈਰਾ ਬੈਂਗਣੀ ਵਿਕਿਰਨਾਂ ਦਾ ਪੈਦਾ ਹੋਣਾ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੋਖਿਆ ਜਾਣਾ।
- ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਪੈਦਾ ਹੋਣਾ।
- ਗੰਧ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋਣਾ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਨਵੀਂ ਗੰਧ ਦਾ ਬਣਨਾ।
- ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋਣਾ।
- ਕਿਸੇ ਗੈਸ ਦਾ ਬਣਨਾ।

ਆਓ, ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣਾਂ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

1. ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਫੀਤੇ ਦਾ ਜਲਣਾ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ਕੋਲਾ, ਲੱਕੜੀ ਜਾਂ ਪੱਤਿਆਂ ਦਾ ਜਲਣਾ ਵੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਜਲਣਾ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ਜਲਣ ਨਾਲ ਹਮੇਸ਼ਾ ਤਾਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

2. ਪਟਾਖਿਆਂ ਦਾ ਵਿਸਫੋਟ ਇੱਕ ਹੋਰ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਜਿਹੇ ਵਿਸਫੋਟ ਵਿੱਚ ਤਾਪ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼, ਆਵਾਜ਼ ਅਤੇ ਬਦਬੂਦਾਰ ਗੈਸਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਨੂੰ ਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਟਾਖੇ ਨਾ ਚਲਾਉਣ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

3. ਜਦੋਂ ਭੋਜਨ ਸਮੱਗਰੀ ਬਾਸੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਗਲ ਸੜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚੋਂ ਬਦਬੂ ਆਉਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

4. ਸ਼ਾਇਦ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਜੇ ਸੇਬ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਸੇ ਸਮੇਂ ਨਾ ਖਾ ਲਿਆ ਜਾਵੇ, ਤਾਂ ਉਸ ਦੇ ਕੱਟੇ ਹੋਏ ਟੁਕੜੇ ਭੂਰੇ ਰੰਗ ਦੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਵੇਖਿਆ, ਤਾਂ ਕਿਸੇ ਸੇਬ

ਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ ਕੱਟੋ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਇਵੇਂ ਹੀ ਛੱਡ ਦਿਓ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਤੁਸੀਂ ਆਲੂ ਜਾਂ ਬੈਂਗਣ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨਾਲ ਦੁਹਰਾਓ। ਅਜਿਹੀ ਹਰ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਰੰਗ ਦਾ ਪਰਿਵਰਤਨ, ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਜਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ

ਲੜੀ. ਨੰ.	ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ	ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ
1.	ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਭੌਤਿਕ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।	ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
2.	ਕੋਈ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ।	ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦਾ ਹੈ।
3.	ਇਹ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪਰਤਵਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।	ਇਹ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਅਪਰਤਵਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
2. ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਲਈ ਦੋ ਨਿਰੀਖਣ ਲਿਖੋ।
3. ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਕੀ ਹੈ?
4. ਜਦੋਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
5. ਜਦੋਂ ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ (ਸਿਰਕਾ) ਬੇਕਿੰਗ ਸੋਡਾ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿਹੜੀ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
6. ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ ਦਾ ਰੰਗ ਅਤੇ ਫਾਰਮੂਲਾ ਕੀ ਹੈ?
7. ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਬਣੇ ਕੁਝ ਯੋਗਿਕਾਂ ਦੇ ਨਾਮ ਦੱਸੋ।
8. ਅਧਿਆਇ 5 ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਖਾਰ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਕੇ ਉਦਾਸੀਨ ਕੀਤਾ ਸੀ। ਕੀ ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ, ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ?

6.3 ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ (Rusting of Iron)

ਚਿੱਤਰ 6.8

ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ—ਇਹ ਇੱਕ ਉਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ ਜੋ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੇ ਲੋਹੇ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਵਸਤੂਆਂ ਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਆਕਸੀਜਨ (ਹਵਾ) ਅਤੇ ਨਮੀ ਦੋਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹਮਲਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੋਹੇ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਤੋਂ ਬਣੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਸਤਿਹ ਤੇ ਲਾਲ, ਭੂਰੇ ਜਾਂ ਸੰਤਰੀ ਰੰਗ ਦੀ ਪਰਤ

ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪਰਤ ਨੂੰ ਜੰਗਾਲ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਲੋਹੇ ਨੂੰ **ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਨਮੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧੇਰੇ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਸਮੀਕਰਨ ਦੁਆਰਾ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ:

$$Fe \quad + \quad O_2 \quad + \; xH_2O \quad \rightarrow \quad Fe_2O_3.xH_2O$$

ਆਇਰਨ (Fe) + ਆਕਸੀਜਨ ਹਵਾ ਤੋਂ (O_2) + ਪਾਣੀ (H_2O) $\rightarrow$ ਜੰਗ (ਆਇਰਨ ਆਕਸਾਈਡ Fe_2O_3)

ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸ਼ਰਤਾਂ—

(1) ਲੋਹੇ ਦੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਸਤਹਿ

(2) ਹਵਾ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ (ਆਕਸੀਜਨ)

(3) ਨਮੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ (ਪਾਣੀ)

ਜੰਗਾਲ ਦੇ ਨੁਕਸਾਨ (Harmful effects of rusting) :

ਲੋਹੇ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹੌਲੀ ਹੌਲੀ ਜੰਗਾਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾਂ ਖੁਰਦਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੁਰਾਖ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਪੁਲਾਂ, ਸਮੁੰਦਰੀ ਜਹਾਜਾਂ, ਟਰੱਕਾਂ, ਕਾਰਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜੰਗਾਲ ਲੋਕਾਂ ਅਤੇ ਦੇਸ਼ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਿੱਤੀ ਘਾਟਾ ਪਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਜੰਗਾਲ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ (Prevention of rusting) :

ਅਸੀਂ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਆਕਸੀਜਨ (ਹਵਾ), ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੋ ਰੋਕ ਕੇ ਜੰਗਾਲ ਲੱਗਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ—

ਗਰੀਸ ਤੇ ਤੇਲ ਲਗਾ ਕੇ :- ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਗਰੀਸ/ਤੇਲ ਦੀ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਚੜ੍ਹਾ ਕੇ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਪਰਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਿਯਮਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਰਕੇ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪੇਂਟ ਕਰਕੇ :- ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਇਕਸਾਰ ਅਤੇ ਲਗਾਤਾਰ ਪੇਂਟ ਦੀ ਪਰਤ ਚੜ੍ਹਾ ਕੇ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਮੁਲਮਾਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ:- ਕਿਸੇ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ ਜਾਂ ਜਿੰਕ ਦੀ ਇੱਕ ਪਰਤ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਚੜ੍ਹਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਮੁਲੰਮਾਕਰਨ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਧਾਤ ਦੀ ਇਹ ਪਰਤ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਹਵਾ ਅਤੇ ਨਮੀ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੋਂ ਰੋਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਨੂੰ ਰੋਕਦਾ ਹੈ।

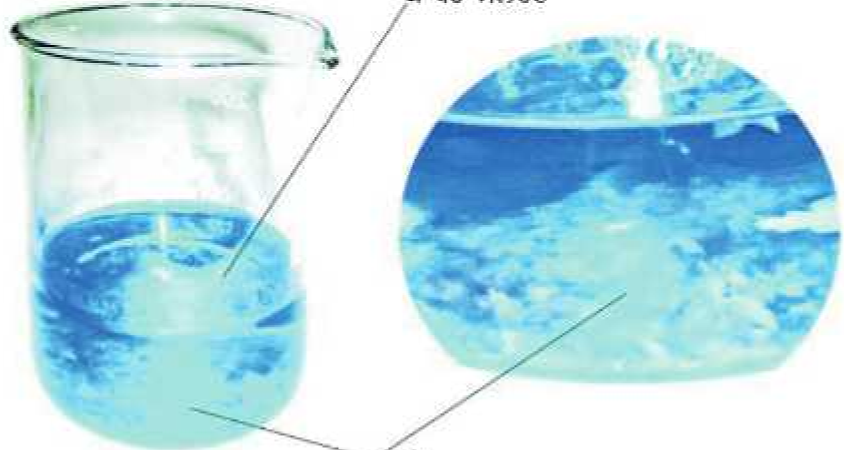
ਰਵੇ ਬਣਾਉਣਾ 'Bqxrs` lkkr` slnn(9

ਜਮਾਤ 6 ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਸੀ ਕਿ ਸਧਾਰਨ ਨਮਕ (ਲੂਣ) ਨੂੰ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਨਮਕ ਸ਼ੁੱਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਰਵੇ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਮਕ ਦੇ ਰਵਿਆਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਫਿਰ, ਕਿਸੇ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਸ਼ੁੱਧ ਅਤੇ ਵੱਡੇ ਅਕਾਰ ਦੇ ਰਵੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਰਵੇ ਬਣਾਉਣਾ (ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਣ) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 6.9 ਕਾਪਰ ਸਲ਼ਫ਼ੇਟ ਦੇ ਰਵਿਆਂ ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਕਰਨਾ

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਬੀਕਰ, ਪਾਣੀ, dil. H_2SO_4, ਬਰਨਰ, ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ, ਕੀਪ, ਫਿਲਟਰ ਪੇਪਰ।

ਵਿਧੀ—ਕਿਸੇ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਕੱਪ ਪਾਣੀ ਲਓ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਹਲਕੇ ਸਲਫਿਊਰਿਕ ਐਸਿਡ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਬੂੰਦਾਂ ਮਿਲਾਓ। ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰੋ। ਜਦੋਂ ਪਾਣੀ ਉਬਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦੇਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਲਗਾਤਾਰ ਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਮਿਲਾਓ। (ਚਿੱਤਰ) ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ ਦਾ ਪਾਊਡਰ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਮਿਲਾਉਣਾ ਜਾਰੀ ਰੱਖੋ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਉਸ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ ਘੋਲਣਾ ਸੰਭਵ ਨਾ ਹੋਵੇ। ਘੋਲ ਨੂੰ ਕੀਪ ਅਤੇ ਫਿਲਟਰ ਪੇਪਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਫਿਲਟਰ (ਛਾਂਣ) ਕਰ ਲਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਠੰਡਾ ਹੋਣ ਦਿਓ। ਜਦੋਂ ਘੋਲ ਠੰਡਾ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ, ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਹਿਲਾ ਜੁਲਾ ਕੇ ਜਾਂ ਹੋਰ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਨਾ ਛੇੜੋ। ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਘੋਲ ਨੂੰ ਵੇਖੋ।



ਚਿੱਤਰ 6.9 ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਨ

ਨਿਰੀਖਣ— ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਘੋਲ ਨੂੰ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਨ ਬਿੰਦੂ ਤੱਕ ਗਰਮ ਕਰਕੇ, ਇਸਨੂੰ ਠੰਡਾ ਹੋਣ ਲਈ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ $CuSO_4$ ਦੇ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਸਾਫ ਅਤੇ ਸ਼ੁੱਧ ਰਵੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਨਤੀਜਾ—ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਨ (ਰਵੇ ਬਣਾਉਣ) ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਉਤਪਾਦ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
2. ਤੁਸੀਂ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕਾਪਰ ਸਲਫ਼ੇਟ ਘੋਲਣਾ ਕਦੋਂ ਬੰਦ ਕਰੋਗੇ?

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ
- ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਨ
- ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ
- ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ
- ਮੁਲੰਮਾਕਰਨ
- ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ- ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ।
- ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਆਕਾਰ, ਬਣਤਰ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਨਹੀਂ ਬਣਦੇ। ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਪਰਤਵੇਂ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਰਸਾਇਣਿਕ ਗੁਣਾਂ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤਿਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਲਿਆਂਦੀ ਹੈ।
- ਕੁਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਘੋਲ ਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਨ (ਰਵੇ ਬਣਾਉਣ) ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਸ਼ੁੱਧ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ, ਜਲਣਾ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਦਾ ਖਰਾਬ ਹੋਣਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹਨ।
- ਖੁੱਲੀ ਸਤ੍ਹਾ, ਨਮੀ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ ਹਲਾਤਾ ਹਨ।
- ਜੰਗਾਲ ਦੇਸ਼ ਨੂੰ ਵੱਡਾ ਵਿੱਤੀ ਘਾਟਾ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ।

(i) ਉਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਭੌਤਿਕ ਗੁਣ ਬਦਲਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ .... ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਖਦੇ ਹਨ।

(ii) ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਨਵਾਂ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ .... ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(iii) ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਬਾਲਣ ਜਲਣ ਉਪਰੰਤ .... ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(iv) ਜਦੋਂ CO_2 ਗੈਸ ਨੂੰ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਗੁਜਾਰਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਘੋਲ਼ ਦਾ ਰੰਗ .... ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(v) .... ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

2. ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

	ੳ		ਅ
(i)	ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ	(ੳ)	ਮੁਲੰਮਾਕਰਨ
(ii)	ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ	(ਅ)	ਪਰਤਵਾਂ ਪਰਿਵਰਤਨ
(iii)	ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਬਚਾਓ	(ੲ)	ਸਿਰਕੇ ਅਤੇ ਮਿੱਠੇ ਸੋਡੇ ਨੂੰ ਮਿਲਾਉਣਾ
(iv)	CO_2 ਦਾ ਨਿਕਲਣਾ	(ਸ)	ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਬਣਨਾ

3. ਸਹੀ ਜਵਾਬ ਚੁਣੋ—

(i) ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ

(ੳ) ਜਵਾਲਾਮੁਖੀ ਦਾ ਫਟਣਾ ☐ (ਅ) ਮੋਮਬੱਤੀ ਦਾ ਜਲਣਾ ☐

(ੲ) ਭੋਜਨ ਦਾ ਪੱਕਣਾ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ ☐

(ii) ਸਿਰਕੇ ਅਤੇ ਮਿੱਠੇ ਸੋਡੇ ਨੂੰ ਮਿਲਾਉਣ ਤੇ ਕਿਹੜੀ ਗੈਸ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(ੳ) ਹਾਈਡਰੋਜਨ ☐ (ਅ) ਆਕਸੀਜਨ ☐

(ੲ) ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ☐ (ਸ) ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋਆਕਸਾਈਡ ☐

(iii) ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਜੰਗਾਲ ਲੱਗਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਕੀ ਹੈ?

(ੳ) ਹਵਾ (ਆਕਸੀਜਨ) ☐ (ਅ) ਨਮੀ (ਪਾਣੀ) ☐

(ੲ) ਲੋਹੇ ਦੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਸਤ੍ਹਾ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ

(iv) ਜੰਗ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਲਈ, ਅਸੀਂ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ—

(ੳ) ਤੇਲ ਜਾਂ ਗਰੀਸ ਲਗਾ ਕੇ ☐ (ਅ) ਪੇਂਟ ਕਰਕੇ ☐

(ੲ) ਮੁਲੰਮਾਕਰਨ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ ☐

(v) ਜੰਗ ਦਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਫਾਰਮੂਲਾ................ ਹੈ।

(ੳ) $Fe_2O_3xH_2O$ ☐ (ਅ) $FeCO_3$ ☐

(ੲ) $Fe_2O_2xH_2O$ ☐ (ਸ) $FeCO_3.xH_2O$ ☐

4. ਸਹੀ/ਗਲਤ ਚੁਣੋ—

(i) ਲੱਕੜ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਣਾ ਇਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ☐

(ii) ਪੱਤਿਆਂ ਤੋਂ ਖਾਦ ਦਾ ਬਣਨਾ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ☐

(iii) ਲੋਹੇ ਦੇ ਪਾਈਪਾਂ ਉੱਪਰ ਜਿਸਤ ਦੀ ਪਰਤ ਚੜ੍ਹਾਉਣ ਨਾਲ, ਇਸਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਜੰਗ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦਾ। ☐

(iv) ਲੋਹਾ ਅਤੇ ਜੰਗਾਲ ਇੱਕੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਹਨ। ☐

(v) ਭਾਫ਼ ਦਾ ਸੰਘਣਨ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਜੰਗ ਲੱਗਣਾ ਕੀ ਹੈ? ਇਸਦਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੂਤਰ ਲਿਖੋ।

(ii) ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸ਼ਰਤਾਂ ਲਿਖੋ।

(iii) ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਅਕਸਰ ਪੇਂਟ ਕਿਉਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

(iv) ਮੁਲੰਮਾਕਰਨ ਕੀ ਹੈ?

(v) ਦੋ ਧਾਤਾਂ ਦਾ ਨਾਮ ਦੱਸੋ ਜੋ ਮੁਲੰਮਾਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ 'ਤੇ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ?

(vi) ਮੋਮਬੱਤੀ ਜਲਾਉਣਾ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ, ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ? ਕਾਰਨ ਦੱਸੋ।

(vii) ਆਤਿਸ਼ਬਾਜੀ ਦਾ ਅਨੰਦ ਲੈਣਾ ਨੁਕਸਾਨਦੇਹ ਕਿਵੇਂ ਹੈ?

(viii) ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਨ ਕੀ ਹੈ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਸਿਰਕੇ ਅਤੇ ਮਿੱਠੇ ਸੋਡੇ ਦਾ ਮਿਲਾਉਣਾ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ ਜਾਂ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

(ii) ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ਕਿ ਲੱਕੜ ਦਾ ਕੱਟਣਾ ਅਤੇ ਜਲਣਾ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹਨ।

(iii) ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਕੀ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ?

(iv) ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਮੇਖਾਂ ਪਾਉਣ ਤੇ ਕਾਪਰ ਸਲਫੇਟ ($CuSO_4$) ਦੇ ਘੋਲ ਦਾ ਰੰਗ ਕਿਉਂ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਵੀ ਲਿਖੋ।

(v) ਪ੍ਰਸਥਿਤੀ ਅਨੁਸਾਰ ਉੱਤਰ ਦਿਓ:-

ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਰਿੱਬਨ ਦੇ ਜਲਣ ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸਵਾਹ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ:

1. ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਦੇ ਜਲਣ ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਲਿਖੋ।
2. ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਸਵਾਹ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਘੋਲ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ—

   (a) ਨੀਲਾ ਲਿਟਮਸ (b) ਲਾਲ ਲਿਟਮਸ
3. ਸਵਾਹ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਘੋਲ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ?

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ।

(ii) ਲੋਹੇ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਭਾਵ ਲੈਂਦੇ ਹੋ? ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਲਈ ਕਿਹੜੀਆਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਾਲਤਾਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਜੰਗ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਬਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ?

(iii) ਕਾਪਰ ਸਲਫ਼ੇਟ ($CuSO_4$) ਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲੀਕਰਨ (ਰਵੇ ਬਣਾਉਣ) ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

7 ਮੌਸਮ, ਜਲਵਾਯੂ ਅਤੇ ਜਲਵਾਯੂ ਅਨੁਸਾਰ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਕੂਲਣ

W7P215

(WEATHER, CLIMATE AND ADAPTATIONS OF ANIMALS TO CLIMATE)

7.1 ਜਾਣ-ਪਹਿਚਾਣ (Introduction)

ਤੁਸੀਂ ਜ਼ਰੂਰ ਮਹਿਸੂਸ ਕੀਤਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਮੌਸਮ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇਕੋ ਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਕਦੇ ਇਹ ਗਰਮ ਅਤੇ ਖੁਸ਼ਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਦੇ ਗਰਮ ਅਤੇ ਨਮੀਂ ਵਾਲਾ। ਇਕੋ ਸਮੇਂ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਸਾਰੇ ਸਥਾਨਾਂ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਵੀ ਇਕੋ ਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇੱਕ ਸਥਾਨ ਤੇ ਸਰਦੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਸਥਾਨ ਤੇ ਗਰਮੀ।

7.2 ਮੌਸਮ (Weather)

ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਥਾਨ ਦੀਆਂ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮੇਂ ਤੇ ਨਮੀਂ, ਮੀਂਹ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਥਾਂ ਦਾ **ਮੌਸਮ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦਾ ਮੌਸਮ ਤਾਪਮਾਨ, ਬੱਦਲਵਾਈ, ਸੂਰਜੀ ਚਮਕ, ਹਵਾ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਆਦਿ ਹਾਲਤਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਅਕਸਰ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜਦੋਂ ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਆਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਬੱਦਲ ਛਾਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਦਿਨ ਠੰਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਰਾਤ ਨੂੰ ਅਸਮਾਨ ਤੇ ਬੱਦਲ ਛਾਏ ਹੋਣ ਤਾਂ ਰਾਤ ਗਰਮ (ਨਿੱਘੀ) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਬੱਦਲ ਧਰਤੀ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਕੰਬਲ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਇਹ ਸੂਰਜ ਦੀ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚਣ ਦਿੰਦੇ ਅਤੇ ਰਾਤ ਸਮੇਂ ਇਹ ਬੱਦਲ ਧਰਤੀ ਦੀ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਨਹੀਂ ਜਾਣ ਦਿੰਦੇ। ਇਹ ਹੀ ਕਾਰਣ ਹੈ ਕਿ ਬੱਦਲਾਂ ਵਾਲੀ ਰਾਤ ਆਮ ਰਾਤਾਂ ਨਾਲੋਂ ਗਰਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬੱਦਲਵਾਈ ਵਾਲੇ ਦਿਨ ਆਮ ਦਿਨਾਂ ਨਾਲੋਂ ਠੰਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

7.2.1 ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦੇ ਮੌਸਮ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। (Following Factors affect the weather of a place)

1. **ਸੂਰਜ (Sun)**:- ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਥਾਨ ਦੇ ਮੌਸਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਕ ਸੂਰਜ ਹੈ।
2. **ਪੌਣ (Wind)**:- ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਨੂੰ ਪੌਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਪੌਣ ਚੱਲੇ ਤਾਂ ਮੌਸਮ ਠੰਡਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇ ਹਵਾ ਸ਼ਾਂਤ ਰਹੇ ਤਾਂ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਮੌਸਮ ਗਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
3. **ਪਾਣੀ/ਮੀਂਹ/ਨਮੀ (Water/Rain/Humidity)**:- ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜਲ-ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਮੌਸਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਨਾ ਹੋਣ ਤਾਂ ਹਵਾ ਖੁਸ਼ਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੌਸਮ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
4. **ਤਾਪਮਾਨ (Temperature)**:- ਬਹੁਤ ਵੱਧ ਤਾਪਮਾਨ ਜਾਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਲ ਵੀ ਮੌਸਮ ਬਹੁਤ ਗਰਮ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਠੰਢਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। 20°C ਤੋਂ 30°C ਤਾਪਮਾਨ ਵਿਚਕਾਰ ਮੌਸਮ ਸੁਹਾਵਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
5. **ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਜਾਂ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਤੋਂ ਦੂਰੀ (Distance from sea or ocean)**:- ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦਾ ਮੌਸਮ ਉਸ ਸਥਾਨ ਦੀ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਜਾਂ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਤੋਂ ਦੂਰੀ 'ਤੇ ਵੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।
6. **ਉਚਾਣ**:- ਉਚਾਈ ਵਧਣ ਨਾਲ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿਚ ਗਿਰਾਵਟ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੌਸਮ ਠੰਡਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 7.1: ਆਪਣੇ ਪਿੰਡ/ਸ਼ਹਿਰ ਜਾਂ ਨੇੜਲੇ ਪਿੰਡ/ਸ਼ਹਿਰ ਦੇ ਇੱਕ ਹਫ਼ਤੇ ਦੇ ਮੌਸਮ ਦੇ ਅੰਕੜੇ ਇਕੱਤਰ ਕਰੋ।

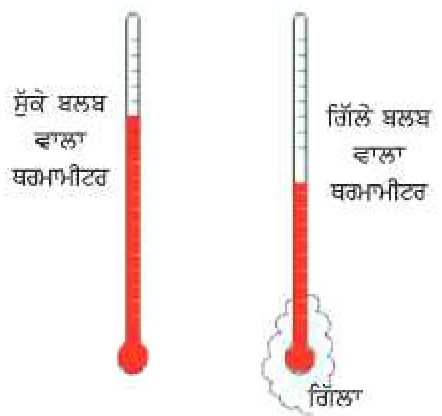
ਮਿਤੀ	ਤਾਪਮਾਨ °C (ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ)		ਸਾਪੇਖ ਨਮੀ %		ਵਰਖਾ ਮਿਲੀਮੀਟਰਾਂ
	ਵੱਧ	ਘੱਟ	ਵੱਧ	ਘੱਟ	ਵਿੱਚ

7.2.2 ਮੌਸਮ ਦੀ ਰਿਪੋਰਟ (Weather Report)

ਅਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸਰੋਤਾਂ ਰਾਹੀਂ ਮੌਸਮ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ:

ੳ. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਯੰਤਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅੰਕੜੇ ਇੱਕਠੇ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ—

1. ਅਸੀਂ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਤੇ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।
2. ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦੀ ਹਵਾ ਦੀ ਨਮੀ (Humidity) ਮਾਪਣ ਲਈ ਗਿੱਲੇ ਅਤੇ ਸੁੱਕੇ ਬਲਬ ਵਾਲੇ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।
3. ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਥਾਂ 'ਤੇ 24 ਘੰਟਿਆਂ ਦੌਰਾਨ ਹੋਈ ਵਰਖਾ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵਰਖਾਮਾਪੀ ਯੰਤਰ (Rain Gauze) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।
   (ਵਰਖਾ ਮਾਪੀ ਯੰਤਰ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦਾ ਇੱਕ ਮਾਪਕ ਸਿਲੰਡਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਕੀਪ ਫਿੱਟ ਕੀਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਰਖਾ ਦਾ ਪਾਣੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕਠਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਾਪ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।)



ਚਿੱਤਰ 7.1 (ੳ) ਸੁੱਕੇ ਬਲਬ ਵਾਲਾ ਥਰਮਾਮੀਟਰ

ਚਿੱਤਰ 7.2 ਵਰਖਾ ਮਾਪਕ

ਅ. ਅਸੀਂ ਅਖਬਾਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਅੰਕੜੇ ਇੱਕਠੇ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਡਾਇਰੀ ਵਿੱਚ ਨੋਟ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ੲ. ਮੌਸਮ ਵਿਭਾਗ ਦੀ ਨਿਰੀਖਣਸ਼ਾਲਾ (Observatory) ਤੋਂ ਅੰਕੜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਸਾਪੇਖ ਨਮੀ ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
2. ਵਰਖਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਕਿਹੜਾ ਯੰਤਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
3. ਮੌਸਮ ਦੀ ਰਿਪੋਰਟ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸ ਸ੍ਰੋਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋਗੇ?

7.3 ਜਲਵਾਯੂ (Climate)

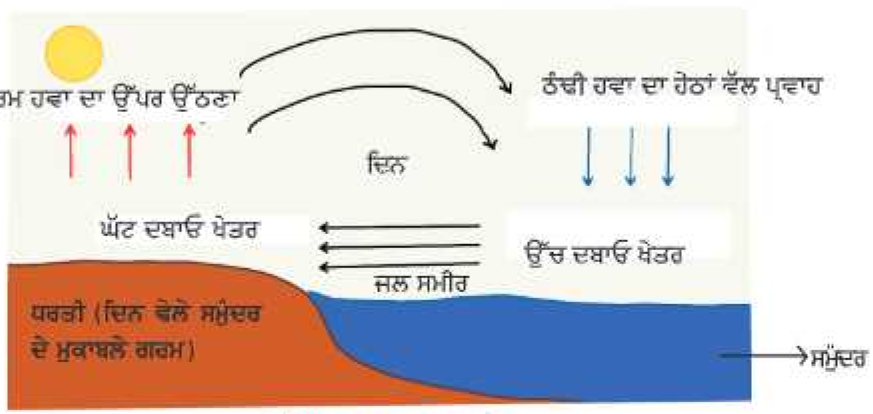
ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦੀਆਂ 25 ਤੋਂ 30 ਸਾਲਾਂ ਦੇ ਮੌਸਮ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦੀ ਔਸਤ ਨੂੰ ਜਲਵਾਯੂ (Climate) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਵੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਲਵਾਯੂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਾਰਕਾਂ ਕਾਰਨ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ:-

7.3.1 ਸਮੁੰਦਰ ਤਲ ਤੋਂ ਦੂਰੀ (Distance from sea)

ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਨੇੜਲੇ ਸਥਾਨਾਂ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਸੁਹਾਵਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਜਲ ਸਮੀਰ (Sea Breeze) ਅਤੇ ਰਾਤ ਸਮੇਂ ਥਲ ਸਮੀਰ (Land Breeze) ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਸੁਹਾਵਣਾ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

7.3.1 (ੳ) ਜਲ ਸਮੀਰ (Sea Breeze)

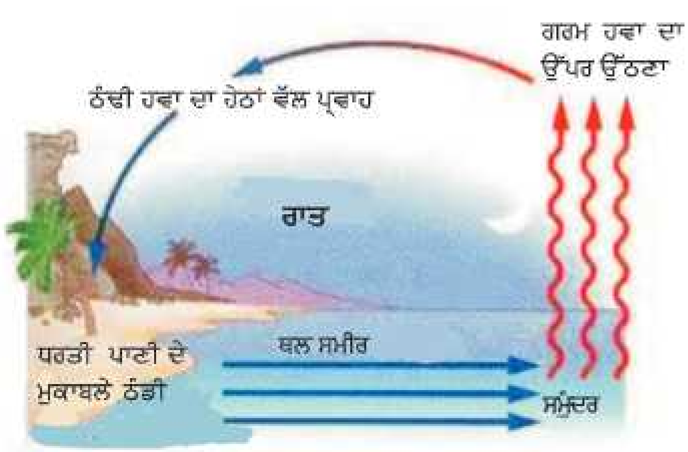
ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਛੇਤੀ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਤਲ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਅਤੇ ਹਲਕੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉੱਠਦੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਉੱਪਰਲੀ ਹਵਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸਮੁੰਦਰ ਉੱਪਰਲੀ ਹਵਾ ਠੰਡੀ ਅਤੇ ਭਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਹਵਾ ਧਰਤੀ ਵੱਲ ਨੂੰ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਧਰਤੀ ਵੱਲ ਨੂੰ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀ ਠੰਡੀ ਹਵਾ ਨੂੰ ਜਲ ਸਮੀਰ (Sea Breeze) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 7.3 ਜਲ ਸਮੀਰ

7.3.1 (ਅ) ਥਲ ਸਮੀਰ (Land Breeze)

ਰਾਤ ਸਮੇਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਛੇਤੀ ਠੰਢੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਉਪਰਲੀ ਹਵਾ **ਧਰਤੀ ਉਪਰਲੀ ਹਵਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ** ਗਰਮ ਅਤੇ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਪਰ ਨੂੰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਉੱਪਰ ਦੀ ਹਵਾ ਸਮੁੰਦਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਲ ਉੱਪਰੋਂ ਜਿਹੜੀ ਠੰਡੀ ਹਵਾ ਰਾਤ ਨੂੰ ਸਮੁੰਦਰ ਵੱਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਥਲ ਸਮੀਰ (Land Breeze) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



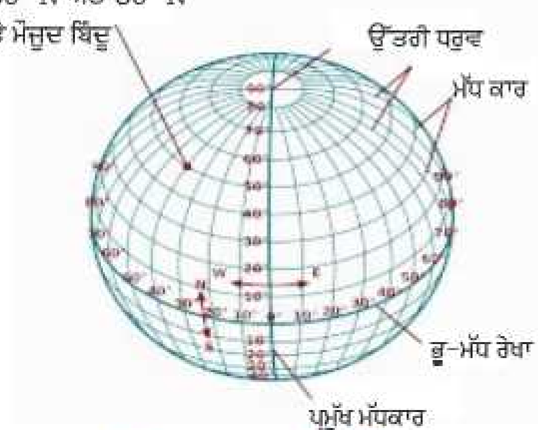
ਚਿੱਤਰ 7.4 ਥਲ ਸਮੀਰ

7.3.2 ਉਚਾਣ (Altitude)

ਉਚਾਣ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦੀ ਸਮੁੰਦਰੀ ਤਲ ਤੋਂ ਉਚਾਈ। ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਨੇੜਲੇ ਸਥਾਨਾਂ 'ਤੇ ਗਰਮੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਚਾਈ ਵਧਣ ਨਾਲ ਇਹ ਘਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

7.3.3 ਵਿਥਕਾਰ (Latitude) :

ਵਿਥਕਾਰ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦੀ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਤੋਂ ਦੂਰੀ। ਧਰਤੀ ਦਾ ਆਕਾਰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗੋਲਾਕਾਰ (Spherical) ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਭੂਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਥੋੜ੍ਹੀ ਉੱਭਰੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਨੇੜੇ ਸਿੱਧੀਆਂ ਪੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦਾ ਰੇਖਾਂਸ਼ (Latitude) 0° ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉੱਤਰੀ ਧਰੁਵ (North Pole) ਦਾ ਰੇਖਾਂਸ਼ 90°N ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵ (South Pole) ਦਾ ਰੇਖਾਂਸ਼ 90°S ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਸਾਰਾ ਸਾਲ ਗਰਮ ਅਤੇ ਨਮ (Hot and Wet) ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਰੇਖਾਂਸ਼ ਵੱਧਣ ਨਾਲ ਜਲਵਾਯੂ ਠੰਡਾ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 7.5 ਧਰਤੀ ਤੇ ਵਿੱਥਕਾਰ

7.3.4 ਪਹਾੜਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ (Direction of mountains)

ਪਹਾੜਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੀ ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਪਹਾੜਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਪੌਣਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਸਮਾਨੰਤਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਪੌਣਾਂ ਬਿਨਾ ਰੁਕੇ ਵਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜੇ ਪਹਾੜਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਪੌਣਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਲੰਬਾਤਮਕ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਪੌਣਾਂ ਰੁਕ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮੀਂਹ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਅਰਾਵਲੀ ਦੀਆਂ ਪਹਾੜੀਆਂ, ਦੱਖਣੀ-ਪੱਛਮੀ ਮੌਨਸੂਨ ਪੌਣਾਂ ਜੋ ਅਰਬ ਸਾਗਰ ਤੋਂ ਉੱਠਦੀਆਂ ਹਨ, ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਸਮਾਨੰਤਰ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਮੌਨਸੂਨ ਪੌਣਾਂ ਇੱਥੇ ਬਿਨਾ ਰੁਕੇ ਚਲਦੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਰਾਜਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਮੀਂਹ ਘੱਟ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਉੱਤਰ ਵਿੱਚ ਹਿਮਾਲਾ ਪਰਬਤ ਇੱਕ ਕੰਧ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ। ਪਹਾੜਾਂ ਦੀ ਇਹ ਲੜੀ ਬੰਗਾਲ ਦੀ ਖਾੜੀ ਵਿੱਚੋਂ ਅਤੇ ਅਰਬ ਸਾਗਰ ਵਿੱਚੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਮੌਨਸੂਨ ਪੌਣਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਭਾਰਤ ਦੇ ਉੱਤਰ-ਪੂਰਬੀ ਅਤੇ ਉੱਤਰੀ ਰਾਜਾਂ ਵਿੱਚ ਮੀਂਹ ਬਹੁਤ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

7.4 ਜਲਵਾਯੂ ਅਤੇ ਅਨੁਕੂਲਨ (Climate and Adaptations)

ਪੌਦੇ, ਜੰਤੂ ਅਤੇ ਸੂਖ਼ਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਦਲਦੀਆਂ ਜਲਵਾਯੂ (ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ) ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜੋ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਜਲਵਾਯੂ ਦੀਆਂ ਬਦਲਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਅਨੁਕੂਲਨ (Adapatations) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ।

7.4.1 ਗਰਮ ਮਾਰੂਥਲੀ ਖੇਤਰ (The Hot desert region)

ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਗਰਮ ਅਤੇ ਖੁਸ਼ਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਰੇਗਿਸਤਾਨ ਵਿੱਚ ਹਰ ਥਾਂ 'ਤੇ ਰੇਤਲੇ ਟਿੱਬੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਥਾਰ ਮਾਰੂਥਲ (Thar Desert) ਇੱਕ ਗਰਮ ਮਾਰੂਥਲ (Hot Desert) ਹੈ। ਇਹ ਰਾਜਸਥਾਨ ਅਤੇ ਗੁਜਰਾਤ ਦੇ ਕਈ

ਜ਼ਿਲ੍ਹਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਊਠ ਇਸ ਖੇਤਰ ਦਾ ਮੁੱਖ ਜਾਨਵਰ ਹੈ। ਹੋਰ ਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਚੂਹੇ, ਸੱਪ, ਗਲਿਹਰੀਆਂ, ਬਸਟਰਡ ਹਿਰਨ, ਛਿਪਕਲੀਆਂ ਆਦਿ ਵੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 7.6 ਰੇਤਲਾ ਟਿੱਬਾ

ਊਠ ਨੂੰ ਮਾਰੂਥਲ ਦਾ ਜਹਾਜ਼ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨੇ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਰੇਗਿਸਤਾਨ ਦੇ ਗਰਮ ਅਤੇ ਖ਼ੁਸ਼ਕ ਜਲਵਾਯੂ ਵਿੱਚ ਜਿਉਂਦੇ ਰੱਖਣ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ। ਰੇਗਿਸਤਾਨ ਵਿੱਚ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਊਠ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਕੂਲਣ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ—

1. ਇਸ ਦਾ ਰੰਗ ਭੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਰੇਤ ਦੇ ਟਿੱਬਿਆਂ ਨਾਲ ਮੇਲ ਖਾਂਦਾ ਹੈ।
2. ਰੇਤ ਉੱਤੇ ਚੱਲਣ ਲਈ ਇਸ ਦੇ ਪੈਰ ਚਪਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
3. ਇਸਦਾ ਨੱਕ, ਨਾਸਿਕਾ ਪਰਦਿਆਂ (Nasal Flaps) ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਰੇਤ ਨੱਕ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਨਾ ਹੋ ਸਕੇ।
4. ਉਪਲਬਧ ਹੋਣ ਤੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਪਾਣੀ ਪੀ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਸਰੀਰ ਦੇ ਉੱਤਕਾਂ ਜਾਂ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਊਠ ਨੂੰ ਕਈ ਦਿਨ ਬਿਨਾ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਰਹਿਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
5. ਇਹ ਆਪਣੇ ਕੁਹਾਣ (Hump) ਵਿੱਚ ਚਰਬੀ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਇਸ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ ਤਾਂ ਇਹ ਇਸ ਚਰਬੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ।
6. ਇਹ ਗੋਹੇ ਅਤੇ ਪਿਸ਼ਾਬ ਰਾਹੀਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਪਾਣੀ ਦਾ ਵਿਸਰਜਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।
7. ਇਸ ਦੀਆਂ ਲੰਬੀਆਂ ਲੱਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਰੇਤ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਉੱਚਾ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 7.7 ਭਾਰਤੀ ਊਠ

7.4.2 ਠੰਡਾ ਮਾਰੂਥਲ (The Cold desert)

ਅਜਿਹੇ ਖੇਤਰਾਂ, ਜਿੱਥੇ ਤਾਪਮਾਨ–20°C ਤੋਂ ਵੀ ਹੇਠਾਂ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪਹਾੜ ਪਥਰੀਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਬਨਸਪਤੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਨੂੰ ਠੰਡੇ ਮਾਰੂਥਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਠੰਡਾ ਮਾਰੂਥਲ ਲੱਦਾਖ ਅਤੇ ਹਿਮਾਚਲ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਦੀ ਲਾਹੌਲ ਅਤੇ ਸਪਿਤੀ ਘਾਟੀ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਾ ਖੇਤਰ ਹੈ। ਯਾਕ, ਭੇਡਾਂ, ਗੱਦੀ ਕੁੱਤੇ, ਬੱਕਰੀਆਂ ਅਤੇ ਠੰਡੇ ਮਾਰੂਥਲੀ ਊਠ ਇੱਥੋਂ ਦੇ ਮੁੱਖ ਜਾਨਵਰ ਹਨ। ਠੰਡੇ ਮਾਰੂਥਲ ਵਿੱਚ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਯਾਕ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਕੂਲਨ (Adaptations) ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ:

1. ਇਸ ਦਾ ਸਰੀਰ ਲੰਬੇ ਵਾਲਾਂ ਜਾਂ ਜੱਤ (Fur) ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. ਜੱਤ ਦਾ ਰੰਗ ਅਕਸਰ ਕਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਗਰਮੀ ਸੋਖ਼ ਸਕੇ।
3. ਪੈਰਾਂ ਦੇ ਖੁਰ ਤਿੱਖੇ (Sharp Toes) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਸ ਨੂੰ ਉੱਚੇ-ਨੀਵੇਂ ਰਸਤਿਆਂ ਤੇ ਚੱਲਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।
4. ਚਮੜੀ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਚਰਬੀ ਦੀ ਮੋਟੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਇਸ ਨੂੰ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅੱਤ ਦੀ ਠੰਢ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 7.8 ਯਾਕ

7.4.3 ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰ (The Polar Regions)

ਧਰਤੀ ਦੇ 85°N ਤੋਂ 90°N ਅਤੇ 85°S ਤੋਂ 90°S ਰੇਖਾਂਸ਼ ਵਿਚਕਾਰ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰ (Polar Regions) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੋਂ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਠੰਡਾ ਅਤੇ ਖ਼ੁਸ਼ਕ (Cold and Dry) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਉੱਤਰੀ ਧਰੁਵ ਨੇੜੇ ਆਰਕਟਿਕ ਮਹਾਂਸਾਗਰ (Arctic Ocean) ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵ ਨੇੜੇ ਅੰਟਾਰਕਟਿਕ ਮਹਾਂਸਾਗਰ (Antarctic Ocean) ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਜੰਮੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਰੇਂਡੀਅਰ (Reindeer), ਧਰੁਵੀ ਭਾਲੂ (Polar bear), ਪੈਂਗੁਇਨ (Penguins), ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਮੁੱਖ ਜੀਵ ਹਨ।

ਧਰੁਵੀ ਭਾਲੂ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਕੂਲਨ (Adaptations) ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ:

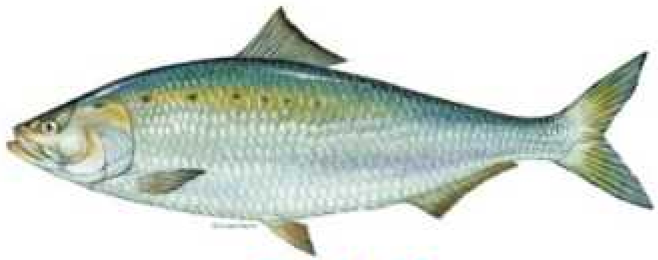
1. ਇਸ ਦੀ ਜੱਤ (ਵਾਲ) ਸਫ਼ੇਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਬਰਫੀਲੇ ਖੇਤਰ ਨਾਲ ਭੁਲਾਂਦਰਾਂ (Camouflage) ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।
2. ਲੰਬੀ ਜੱਤ ਇਸ ਨੂੰ ਠੰਡੇ ਜਲਵਾਯੂ ਦੀ ਠੰਢ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੀ ਹੈ।
3. ਚਮੜੀ ਹੇਠਾਂ ਚਰਬੀ ਦੀ ਮੋਟੀ ਪਰਤ ਇਸ ਨੂੰ ਨਿੱਘਾ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।
4. ਇਸ ਦੇ ਪੈਰਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬਰਫ 'ਤੇ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਦੌੜ ਸਕੇ।

ਧਰੁਵੀ ਭਾਲੂ ਚਿੱਤਰ 7.9 ਪੈਂਗੁਇਨ

7.4.4 ਜਲੀ ਜਲਵਾਯੂ (Aquatic climate)

ਜਲੀ ਜਲਵਾਯੂ ਵਿਚਲੇ ਕੁੱਝ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਵੇਲ੍ਹ ਧਰਤੀ ਤੇ ਨਹੀਂ ਚੱਲ ਸਕਦੀ ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੇ ਆਪਣੇ-ਆਪ ਨੂੰ ਜਲੀ ਜਲਵਾਯੂ ਅਨੁਸਾਰ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ। ਮੱਛੀਆਂ, ਕੇਕੜੇ ਅਤੇ ਕਈ ਅਰੀੜ੍ਹ ਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਕੂਲਨ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ:

1. ਧਾਰਾ ਰੇਖੀ ਸਰੀਰ ਜੋ ਤੈਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. ਗਲਫੜਿਆਂ (Gills) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਨਾਲ ਇਹ ਪਾਣੀ ਵਿਚਲੀ ਆਕਸੀਜਨ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਨ।
3. ਖੰਭੜਿਆਂ (Fins) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਤੈਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
4. ਸਰੀਰ ਸਕੇਲ ਨਾਲ ਢਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਲ੍ਹਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 7.9 ਮੱਛੀ

7.4.5 ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਵਰਖਾ ਵਣ (The Tropical Rain Forests)

ਕਰਕ ਰੇਖਾ ਅਤੇ ਮਕਰ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਜਾਂ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਕਟੀਬੰਧੀ ਖੇਤਰ (Tropical Areas) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਗਰਮ ਅਤੇ ਨਮ (Hot and Wet) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਤਾਪਮਾਨ 15°C (ਪੰਦਰਾਂ ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਗਰਮ ਰੁੱਤ (Hot Summer) ਵਿੱਚ ਤਾਪਮਾਨ 40°C ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖੀ ਖੇਤਰਾਂ (Equitorial Region) ਵਿੱਚ ਸਾਰਾ ਸਾਲ ਮੀਂਹ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਖਾਸ ਸਥਾਨ ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਵਰਖਾ ਵਣ (Tropical Rain Forests) ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਉਸ ਖੇਤਰ ਉੱਤੇ ਛੱਤਰੀ/ਚੰਦੋਆ (Canopy) ਜਿਹਾ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਵਰਖਾ ਵਣਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਹਨ; ਹਾਥੀ, ਬਾਘ, ਤੇਂਦੂਆ, ਸੱਪ, ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਕੀਟ। ਵਰਖਾ ਵਣਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਮੁੱਖ ਗੁਣ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ :

1. **ਰੀਂਗਣਾ (Creeping habits) :** ਸੱਪ, ਛਿਪਕਲੀਆਂ, ਗੋਹ (Monitor) ਸੰਘਣੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੇਂਗ ਸਕਦੇ ਹਨ।
2. **ਮਜ਼ਬੂਤ ਸਰੀਰ (Sturdy Body) :** ਸੰਘਣੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਣ ਲਈ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਸ਼ਰੀਰ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਹਾਥੀ, ਗੋਰੀਲਾ, ਬਾਘ, ਤੇਂਦੂਆ ਆਦਿ ਦੇ ਸ਼ਰੀਰ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
3. **ਖਾਸ ਇੰਦਰੀਆਂ** (Special Senses) : ਕਈ ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਨਜ਼ਰ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਕਈਆਂ ਦੀ ਸੁਣਨ ਸ਼ਕਤੀ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਚਮੜੀ ਦਾ ਰੰਗ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਨਾਲ ਭੁਲਾਂਦਰਾ (Camouflage) ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 7.11 ਸੱਪ

ਚਿੱਤਰ 7.12 ਮਾਨੀਟਰ ਕਿਰਲਾ

ਚਿੱਤਰ 7.13 ਗੋਰਿੱਲਾ

ਚਿੱਤਰ 7.14 ਚੀਤਾ

7.5 ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ (Climate Change)

ਪਿਛਲੇ ਕੁੱਝ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਕਈ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੇ ਜਲਵਾਯੂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇਖੇ ਗਏ ਹਨ। ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਹੋਈ ਬਰਫ ਬਾਰੀ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੂਰੀ ਧਰਤੀ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਬਦਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ ਲਈ ਕਈ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ:

1. **ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧਾ—** ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਲੋਕਾਂ ਦੇ ਰਹਿਣ-ਸਹਿਣ ਦੇ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਆਏ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਾਰਨ ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣ (Fossil Fuels) ਦੀ ਖਪਤ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਹੈ।
2. **ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ (Deforestation) :-** ਘਰਾਂ, ਇਮਾਰਤਾਂ, ਉਦਯੋਗਾਂ, ਸੜਕਾਂ ਆਦਿ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਜੰਗਲ ਕੱਟੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
3. **ਖਨਨ/ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣੀਆਂ (Mining):-** ਅੰਨੇਵਾਹ ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ (Mining) ਨਾਲ ਵੀ ਹੜ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਹੈ।
4. **ਵਿਸ਼ਵਤਾਪਨ ਜਾਂ ਗਲੋਬਲ ਵਾਰਮਿੰਗ (Global Warming):-** ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਅਤੇ ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣਾਂ ਦੀ ਬਲਣ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤਤਾ ਵੱਧਦੀ ਹੈ। ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਗਲਾਸ ਹਾਊਸ (Glass House) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਤਾਓ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੂਰਜ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਇੰਫਰਾਰੈਡ ਵਿਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਸੋਖ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਹਰਾ ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵਧਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰ (ਬਰਫ ਦੇ ਤੋਂਦੇ) ਪਿਘਲ ਰਹੇ ਹਨ।

7.5.1 ਵਿਸ਼ਵਤਾਪਨ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ (Effects Of Global Warming)

1. ਵਿਸ਼ਵਤਾਪਨ ਕਾਰਣ ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਬਰਫ਼ੀਲੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ ਦੀ ਉਚਾਈ ਘਟ ਰਹੀ ਹੈ।
2. ਕਈ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰ ਪਿਘਲ ਚੁੱਕੇ ਹਨ ਅਤੇ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰਾਂ ਦਾ ਪਿਘਲਣਾ ਧਰੁਵੀ ਜੀਵਨ (Polar Life) ਲਈ ਖਤਰੇ ਦੀ ਘੰਟੀ ਹੈ।
3. ਬਰਫ਼ ਪਿਘਲਣ ਨਾਲ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦਾ ਪੱਧਰ ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਕਈ ਤਟੀ ਸ਼ਹਿਰਾਂ (Coastal Cities) ਨੂੰ ਖਤਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਮੌਸਮ
- ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰ
- ਥਲ-ਸਮੀਰ
- ਗਰਮ-ਮਾਰੂਥਲ
- ਖੰਭੜੇ
- ਵਿਥਕਾਰ
- ਜਲ-ਸਮੀਰ
- ਵਿਸ਼ਵਤਾਪਨ
- ਧਾਰਾ ਰੇਖੀ ਸਰੀਰ
- ਊਸ਼ਣ-ਕਟੀਬੰਧੀ ਵਰਖਾ ਵਣ
- ਉਚਾਣ
- ਨਮੀਂ
- ਅਨੁਕੂਲਣ
- ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ
- ਗਲਫੜੇ
- ਜਲਵਾਯੂ
- ਊਸ਼ਣ-ਕਟੀਬੰਧੀ
- ਹਰਾ ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ
- ਠੰਢਾ-ਮਾਰੂਥਲ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਕਿਸੇ ਵੀ ਥਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮੇਂ ਤੇ ਨਮੀਂ, ਮੀਂਹ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਨੂੰ ਉਸ ਥਾਂ ਦਾ ਮੌਸਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਕਿਸੇ ਵੀ ਥਾਂ ਦੀਆਂ ਨਮੀਂ, ਮੀਂਹ, ਬਰਫ਼ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀਆਂ 25 ਤੋਂ 30 ਸਾਲ ਤੱਕ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦੀ ਔਸਤ ਨੂੰ ਜਲਵਾਯੂ (Climate) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮੇਂ ਤੇ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜਲਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਨਮੀਂ (Humidity) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਬਰਸਾਤ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਨਮੀਂ-ਯੁਕਤ (Humidity) ਜਾਂ ਨਮ ਅਤੇ ਸਰਦੀਆਂ ਅਤੇ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਖ਼ੁਸ਼ਕ (Dry) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਦੂਰੀ, ਰੇਖਾਂਸ਼ (Latitude), ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਉਚਾਈ (Altitude) ਅਤੇ ਪਹਾੜਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੋਣ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਤੇ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।
- ਧਰਤੀ ਦੇ ਉੱਤਰੀ ਜਾਂ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰ (Polar Regions) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਈ ਅਜਿਹੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅੱਤ ਦੀਆਂ ਜਲਵਾਯੂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਲਈ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਨੂੰ ਅਨੁਕੂਲਨ (Adapatations) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣਾਂ ਦੇ ਬਲਣ ਅਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਕੱਟਣ ਕਾਰਣ, ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਹੋਏ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਹਰਾ ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ (Green House Effect) ਵਧਦਾ ਹੈ।
- ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਈਡ ਗੈਸ ਦੁਆਰਾ ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਆ ਰਹੀਆਂ ਇਨਫਰਾਰੈਡ ਕਿਰਨਾਂ (Infrared Radiations) ਨੂੰ ਸੋਖ ਕੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਨੂੰ ਹਰਾ ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ (Green House Effect) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵਤਾਪਨ (ਗਲੋਬਲ ਵਾਰਮਿੰਗ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਣ ਵਿਸ਼ਵਤਾਪਨ (Global Warming) ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

   (i) ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦਾ .... ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਬਦਲ ਸਕਦਾ ਹੈ।

   (ii) ਧਰਤੀ ਦੇ ਉੱਤਰੀ ਧਰੁਵ ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

   (iii) ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜਲ-ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

   (iv) ਥਾਰ ਮਾਰੂਥਲ .... ਅਤੇ .... ਰਾਜਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲਿਆ ਹੈ।

2. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਕਟੀਬੰਧੀ (Tropical) ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ ਜੀਵ ਰੇਂਡੀਅਰ ਹੈ। ( )

(ii) ਮੌਸਮ ਅਤੇ ਜਲਵਾਯੂ ਦਾ ਅਰਥ ਇੱਕ ਹੀ ਹੈ। ( )

(iii) ਊਠ ਆਪਣੇ ਕੁਹਾਣ (Hump) ਵਿੱਚ ਚਰਬੀ (Fai) ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਹ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਇਸ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ। ( )

(iv) ਵੇਲ੍ਹ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਜੀਵ ਹੈ। ( )

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

	ਕਾਲਮ ੳ	ਕਾਲਮ ਅ
(i)	ਇਹ ਧਰੁਵੀ ਭਾਲੂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਕੁਚਾਲਕ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਨਿੱਘਾ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।	(ੳ) ਥਲ-ਸਮੀਰ
(ii)	ਇਸ ਯੰਤਰ ਨਾਲ ਹਵਾ ਦੀ ਨਮੀਂ ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।	(ਅ) ਗਰਮ ਅਤੇ ਖੁਸ਼ਕ
(iii)	ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਸਮਾਨੰਤਰ ਕਾਲਪਨਿਕ ਰੇਖਾਵਾਂ	(ੲ) ਚਮੜੀ ਹੇਠਾਂ ਚਰਬੀ ਦੀ ਪਰਤ
(iv)	ਰਾਤ ਸਮੇਂ ਤਟੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵੱਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀ ਠੰਡੀ ਹਵਾ	(ਸ) ਸੁੱਕਾ ਅਤੇ ਗਿੱਲਾ ਬਲਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ
(v)	ਰਾਜਸਥਾਨ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਹੈ	(ਹ) ਰੇਖਾਂਸ਼

4. ਸਹੀ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ।

(i) ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦੇ ਮੌਸਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ

(ੳ) ਹਵਾ ☐ (ਅ) ਤਾਪਮਾਨ ☐

(ੲ) ਨਮੀਂ ☐ (ਸ) ਇਹ ਸਾਰੇ ਹੀ ☐

(ii) ਤਟੀ-ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

(ੳ) ਗਰਮ ਤੇ ਖੁਸ਼ਕ ☐ (ਅ) ਸੁਹਾਵਣਾ ☐

(ੲ) ਠੰਡਾ ਤੇ ਖੁਸ਼ਕ ☐ (ਸ) ਅਤਿ ਠੰਡਾ ☐

(iii) ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਠੰਡਾ ਮਾਰੂਥਲ ਇਹ ਹੈ :-

(ੳ) ਅਰਬ ਮਾਰੂਥਲ ☐ (ਅ) ਸਹਾਰਾ ਮਾਰੂਥਲ ☐

(ੲ) ਥਾਰ ਮਾਰੂਥਲ ☐ (ਸ) ਲੱਦਾਖ ☐

(iv) ਆਰਕਟਿਕ ਖੇਤਰ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

(ੳ) 23°N ☐ (ਅ) 23°S ☐

(ੲ) 0° ☐ (ਸ) 85°N ਤੋਂ 90°N ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦੇ ਮੌਸਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਦੋ ਕਾਰਕ ਦੱਸੋ।

(ii) ਜਲਵਾਯੂ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।

(iii) ਰੇਤਲੇ ਟਿੱਬੇ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

(iv) ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਜਲ-ਸਮੀਰ ਕਿਵੇਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(ii) ਜਲੀ-ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਅਨੁਕੂਲਤਾਵਾਂ ਲਿਖੋ।

(iii) ਹਰਾ ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(iv) ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਦੋ ਪ੍ਰਭਾਵ ਲਿਖੋ।

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਊਠ ਰੇਗਿਸਤਾਨ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਲਈ ਕਿਵੇਂ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(ii) ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ। ਕੋਈ ਦੋ ਕਾਰਕਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(iii) ਧਰੁਵੀ ਭਾਲੂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਨੁਕੂਲਤਾਵਾਂ ਲਿਖੋ।

8 ਪੌਣ, ਤੂਫ਼ਾਨ ਅਤੇ ਚੱਕਰਵਾਤ

(WINDS, STORMS AND CYCLONES)

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਛੇਵੀਂ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡੇ ਹਰ ਪਾਸੇ ਹਵਾ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੁਆਲੇ ਮੌਜੂਦ ਹਵਾ ਦੇ ਇਸ ਗਿਲਾਫ਼ ਨੂੰ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਹਵਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਹਵਾ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚਦੇ ਹਾਂ। ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਹਵਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਸਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਹਵਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਹੋਂਦ ਕੇਵਲ ਹਵਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੀ ਹੈ। ਹਵਾ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ। ਹਵਾ ਦਾ ਲਗਭਗ 99% ਭਾਗ ਕੇਵਲ ਦੋ ਗੈਸਾਂ ਨਾਈਟਰੋਜਨ (78%) ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ (21%) ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੈ। ਹਵਾ ਦਾ ਬਾਕੀ ਭਾਗ ਹਾਈਡਰੋਜਨ, ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ, ਮੀਥੇਨ, ਓਜ਼ੋਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਲਵਾਸ਼ਪਾਂ ਅਤੇ ਧੂੜ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਤਾਪਮਾਨ, ਨਮੀ ਅਤੇ ਮੌਸਮੀ ਹਾਲਤਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੀ ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ-ਦਬਾਓ (Atmospheric Pressure) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਓ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਾਰਨ ਕਈ ਵਰਤਾਰੇ/ਘਟਨਾਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਪੌਣ, ਤੂਫਾਨ ਅਤੇ ਚੱਕਰਵਾਤ (Winds, Storms and Cyclones)। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਹੀ ਵਰਤਾਰਿਆਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ।

8.1 ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ (Air Exerts Pressure) :

ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੀ ਹਵਾ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹਾਂ:

1. ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਗੁਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਭਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਫੁੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਚੱਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਹਵਾ ਗੁਬਾਰੇ ਤੇ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।
2. ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸਾਈਕਲ ਦੀ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਭਰਦੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਇਹ ਫੁੱਲ (Inflated) ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
3. ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਵੀ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਦਬਾਓ ਕਾਰਣ ਹੀ ਅਸੀਂ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਪਤੰਗ ਉਡਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।
4. ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਤੇਜ਼ ਹਵਾ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਉਲਟ ਚੱਲਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਚੱਲਣ ਵਿੱਚ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ੳ) ਫੁੱਲਿਆ ਹੋਇਆ ਗੁਬਾਰਾ (ਅ) ਫੁੱਲੀ ਹੋਈ ਵਾਹਨ ਦੀ ਟਿਊਬ (ੲ) ਪਤੰਗ ਉਡਾਉਣਾ

ਚਿੱਤਰ 8.1 ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਉਂ ਕਿਸ਼ਤੀ ਨੂੰ ਹਵਾ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਾਉਣਾ ਸੌਖਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਇਕਲ ਨੂੰ ਹਵਾ ਤੋਂ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਚ ਚਲਾਉਣਾ ਔਖਾ ਹੈ।

ਹਵਾ ਦੇ ਦਬਾਓ ਦਾ ਕਾਰਣ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਹਵਾ ਦੇ ਕਣ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬਰਤਨ ਦੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 8.1. ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਟੀਨ ਦਾ ਡੱਬਾ, ਤਿਕੋਣਾ ਸਟੈਂਡ (Tripod Stand), ਬਰਨਰ/ਸਪਿਰਟ ਲੈਂਪ, ਠੰਡਾ ਪਾਣੀ।

ਵਿਧੀ—ਟੀਨ ਦੇ ਡੱਬੇ ਵਿੱਚ ਥੋੜ੍ਹਾ ਪਾਣੀ ਪਾਉ ਅਤੇ ਗਰਮ ਕਰੋ। ਬਰਨਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਲਈ ਉਬਾਲੋ ਤਾਂ ਕਿ ਡੱਬੇ ਵਿਚੋਂ ਸਾਰੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋ ਕੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਜਾਵੇ। ਹੁਣ ਸਾਰਾ ਟੀਨ ਦਾ ਡੱਬਾ ਭਾਫ਼ ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਹੁਣ ਡੱਬੇ ਨੂੰ ਕਾਰਕ ਨਾਲ ਕੱਸ ਕੇ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿਉ। ਡੱਬੇ ਨੂੰ ਬਰਨਰ ਤੋਂ ਹਟਾਓ। ਡੱਬੇ ਉਪਰ ਠੰਡਾ ਪਾਣੀ ਪਾਓ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਟੀਨ ਦਾ ਡੱਬਾ ਪਿਚਕ ਜਾਵੇਗਾ।

ਨਤੀਜਾ—ਡੱਬੇ ਉੱਪਰ ਠੰਡਾ ਪਾਣੀ ਪਾਉਣ ਤੇ ਇਸ ਵਿਚਲੀ ਭਾਫ ਠੰਢੀ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿਚ ਬਦਲ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਡੱਬੇ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹਵਾ ਦਾ ਦਬਾਓ, ਬਾਹਰੀ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲੀ ਦਬਾਓ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਡੱਬਾ ਬਾਹਰੀ ਹਵਾ ਦੇ ਦਬਾਅ ਕਰਕੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਪਿਚਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਡੱਬੇ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨਾ

(ਅ) ਪਿਚਕਿਆ ਹੋਇਆ ਡੱਬਾ

ਚਿੱਤਰ 8.2 ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਟੀਨ ਦਾ ਡੱਬਾ ਹਵਾ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਾਹਰੀ ਦਬਾਅ ਕਾਰਨ ਪਿਚਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)
2. ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਨੂੰ ਪੌਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (Moving Air is called wind)

ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਪੌਣ (Wind) ਕਾਰਣ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਪੱਤੇ, ਝੰਡੇ ਅਤੇ ਬੈਨਰ ਆਦਿ ਝੂਲਦੇ/ਲਹਿਰਾਉਂਦੇ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਦਬਾਓ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਅਕਸਰ ਲਟਕਾਏ ਹੋਏ ਬੈਨਰਾਂ ਵਿਚ ਛੇਕ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਬੈਨਰਾਂ ਵਿਚ ਛੇਕ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਹੋਣ ਤਾਂ ਤੇਜ਼ ਵਗਦੀ ਹਵਾ ਜਾਂ ਪੌਣ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਉਡਾ ਕੇ ਨਹੀਂ ਲਿਜਾ

ਸਕਦੀ। ਹਵਾ ਛੇਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘ ਜਾਵੇਗੀ ਅਤੇ ਬੈਨਰ ਤੇ ਕੋਈ ਦਬਾਓ ਨਹੀਂ ਪਵੇਗਾ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕੋਈ ਨੁਕਸਾਨ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਚਲਦੀ ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਤੇਜ ਵਗਦੀ ਹਵਾ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਖੇਤਰ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਹਵਾ ਆਪਣੇ ਨਾਲ ਘਟਿਆ ਹੋਇਆ ਹਵਾ ਦਬਾਅ ਲੈ ਕੇ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਦਿੱਤੀ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਦਰਸਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਰਿਆ 8.2. ਵੱਧ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਦੋ ਗੁਬਾਰੇ (ਇੱਕੋ ਆਕਾਰ ਦੇ), ਧਾਗਾ, ਸੋਟੀ, ਪਾਣੀ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕੋ ਆਕਾਰ ਦੇ ਦੋ ਗੁਬਾਰੇ ਲਉ। ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਥੋੜਾ-ਥੋੜਾ ਪਾਣੀ ਪਾਉ। ਹੁਣ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਭਰ ਕੇ ਫੁਲਾਉ। ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਧਾਗਿਆਂ ਨਾਲ ਬੰਨ੍ਹ ਕੇ ਇੱਕ ਲੱਕੜੀ ਨਾਲ 8-10 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਦੂਰ ਲਟਕਾਉ। ਦੋਵਾਂ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਥਾਂ ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਫੂਕ ਮਾਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਦੋਵੇਂ ਗੁਬਾਰੇ ਨੇੜੇ-ਨੇੜੇ ਆ ਜਾਣਗੇ।

ਚਿੱਤਰ 8.3 ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਵਾਲੀ ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ— ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਣ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜਦ ਅਸੀਂ ਦੋਵਾਂ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਜ਼ੋਰ ਦੀ ਫੂਕ ਮਾਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤੇਜ਼ ਚੱਲਦੀ ਹਵਾ ਕਾਰਣ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦਬਾਉ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਾਹਰੋਂ ਹਵਾ ਦਾ ਵੱਧ ਦਬਾਉ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਲੈ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਪੌਣ ਦਬਾਓ ਘਟਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

(A) ਦੋਵੇਂ ਗੁਬਾਰੇ ਇੱਕੋ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

(B) ਤੇਜ਼ ਚਲਦੀ ਪੌਣ .... ਦਬਾਓ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਕੱਚੇ ਘਰਾਂ ਅਤੇ ਝੌਂਪੜੀਆਂ ਦੀਆਂ ਛੱਤਾਂ ਉੱਪਰੋਂ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਲੰਘਦੀ ਹਨੇਰੀ ਇਸੇ ਕਾਰਣ ਕਰਕੇ ਘਰਾਂ ਦੀਆਂ ਛੱਤਾਂ ਉੱਡਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਵਾਲੀ ਹਵਾ ਛੱਤਾਂ ਦੇ ਉੱਪਰ ਘੱਟ ਦਬਾਉ ਦਾ ਖੇਤਰ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਛੱਤਾਂ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਦਾ ਵੱਧ ਦਬਾਉ ਛੱਤਾਂ ਨੂੰ ਉੱਡਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਪੌਣ ਹਮੇਸ਼ਾ ਵੱਧ ਦਬਾਉ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਤੋਂ ਘੱਟ ਦਬਾਉ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਵੱਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਦਬਾਓ ਦਾ ਅੰਤਰ ਜਿੰਨਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗਾ ਓਨੀ ਹੀ ਪੌਣ/ਹਨੇਰੀ ਦੀ ਗਤੀ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਹਵਾ ਦੇ ਦਬਾਓ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੋਣ ਦੇ ਕਈ ਕਾਰਣ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ, ਉਸ ਖ਼ਾਸ ਜਗ੍ਹਾ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ।

8.3 ਗਰਮ ਹੋਣ 'ਤੇ ਹਵਾ ਫੈਲਦੀ ਹੈ (Air Expands on Heating) :

ਗਰਮ ਹੋਣ ਦੇ ਹਵਾ ਫੈਲਣ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਣ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਗਰਮ ਹੋਣ ਤੇ ਹਵਾ ਦੇ ਅਣੂ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਦੂਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਹਵਾ ਦਾ ਆਇਤਨ ਵੱਧਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਿੱਧ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਰਿਆ 3. ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋਣ ਤੇ ਫੈਲਦੀ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਉਬਾਲਣ ਨਲੀ, ਬੀਕਰ, ਗੁਬਾਰਾ, ਸਟੈਂਡ, ਗਰਮ ਅਤੇ ਬਰਫ਼ ਵਰਗਾ ਠੰਢਾ ਪਾਣੀ, ਸੈਲੋ ਟੇਪ।

ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਮੋਟੀ ਕੱਚ ਦੀ ਉਬਾਲਣ ਨਲੀ ਲਉ। ਇਸ ਦੇ ਮੂੰਹ ਤੇ ਇੱਕ ਗੁਬਾਰਾ ਸੈਲੋ ਟੇਪ ਨਾਲ ਚੰਗੀ ਤਰਾਂ ਕਸ ਕੇ ਬੰਨ੍ਹ ਕੇ ਹਵਾ-ਬੰਦ (Seal) ਕਰੋ। ਇੱਕ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਲਉ। ਪਰਖ ਨਲੀ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਕਿ ਗੁਬਾਰਾ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਰਹੇ। ਗੁਬਾਰੇ ਦੇ ਅਕਾਰ ਵਿਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇਖਣ ਲਈ 2–3 ਮਿੰਟ ਇਸ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਪਰਖ ਨਲੀ ਬਾਹਰ ਕੱਢੋ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸਧਾਰਨ ਤਾਪਮਾਨ ਤੱਕ ਠੰਡਾ ਹੋਣ ਦਿਉ। ਇੱਕ ਹੋਰ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਥੋੜੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿਚ ਬਰਫ਼ ਵਰਗਾ ਠੰਢਾ ਪਾਣੀ ਲਉ ਅਤੇ ਗੁਬਾਰੇ ਵਾਲੀ ਪਰਖ ਨਲੀ ਨੂੰ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ 2–3 ਮਿੰਟ ਲਈ ਰੱਖੋ। ਅਕਾਰ ਵਿਚ ਤਬਦੀਲੀ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਵਿਚ ਰੱਖਿਆ ਗੁਬਾਰਾ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਫੁੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਠੰਢੇ ਪਾਣੀ ਵਿਚ ਰੱਖਿਆ ਗੁਬਾਰਾ ਸੁੰਗੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 8.4 (ੳ) ਹਵਾ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ (ਅ) ਠੰਢੀ ਹੋਣ ਤੇ ਸੁੰਗੜਦੀ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ—ਜਦ ਪਰਖ ਨਲੀ ਨੂੰ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਗੁਬਾਰੇ ਵਿਚਲੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫੈਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਗੁਬਾਰੇ ਦੇ ਫੁਲਣ ਦਾ ਕਾਰਣ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਹਵਾ ਫੈਲਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਪਰਖ ਨਲੀ ਨੂੰ ਠੰਢਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਗੁਬਾਰਾ ਸੁੰਗੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਠੰਢਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਹਵਾ ਸੁੰਗੜਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

(A) ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਹਵਾ .... ਹੈ

(B) ਪਰਖ ਨਲੀ ਨੂੰ ਠੰਢਾ ਕਰਨ ਤੇ ਗੁਬਾਰਾ ਫੈਲਦਾ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਹਵਾ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (Hot Air is Lighter than Cold Air)

ਗਰਮ ਹਵਾ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੇ ਅਣੂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਦੂਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਹਵਾ ਦਾ ਅਇਤਨ ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਹਵਾ ਹਲਕੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ (ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਜਿਆਦਾ ਜਗ੍ਹਾ ਘੇਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਹਲਕੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ)। ਇਸ ਲਈ ਗਰਮ ਹਵਾ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਜਿਸ ਦੇ ਅਣੂ ਨੇੜੇ-ਨੇੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 4. ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਨਾਲੋਂ ਗਰਮ ਹਵਾ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਦੋ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਕੱਪ, ਧਾਗਾ, ਸੋਟੀ, ਮੋਮਬੱਤੀ, ਮਾਚਿਸ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕੋ ਆਕਾਰ ਦੇ ਦੋ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਲਿਫ਼ਾਫ਼ੇ ਜਾਂ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਕੱਪ ਲਉ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੱਪਾਂ ਜਾਂ ਲਿਫ਼ਾਫ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਡੰਡੀ ਦੇ ਦੋਵਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਉਲਟਾ ਲਟਕਾਉ। ਡੰਡੀ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਧਾਗਾ ਬੰਨੋ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਡੰਡੀ ਵਾਲੀ ਭੌਤਿਕ ਤਕੜੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਟਕਾਉ। ਡੰਡੀ ਸਿੱਧੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਲਿਫ਼ਾਫ਼ੇ ਜਾਂ ਕੱਪ ਇੱਕੋ ਸੇਧ ਵਿਚ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਚਲੇ ਕਿ ਦੋਵਾਂ ਲਿਫਾਫਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਸਮਾਨ ਹੈ। ਹੁਣ ਇੱਕ ਮੋਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਜਲਾ ਕੇ ਇੱਕ ਕੱਪ ਲਿਫਾਫੇ ਹੇਠਾਂ ਰੱਖੋ। ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ ਕਿ ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ?

ਨਿਰੀਖਣ— ਥੋੜ੍ਹੀ ਦੇਰ ਬਾਅਦ ਜਿਸ ਕੱਪ/ਲਿਫਾਫੇ ਹੇਠਾਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਰੱਖੀ ਸੀ ਉਹ ਹਲਕਾ ਹੋ ਕੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉੱਠੇਗਾ।

ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮੋਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਪਕੜੋ।

ਚਿੱਤਰ 8.5 (ੳ)

ਚਿੱਤਰ 8.5 (ਅ)

ਚਿੱਤਰ 8.5 ਗਰਮ ਹਵਾ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਨਾਲੋਂ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਨਤੀਜਾ—ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਲਦੀ ਮੋਮਬੱਤੀ ਉੱਪਰਲੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਗਰਮ ਹਵਾ ਹਲਕੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਪਰ ਉਠਦੀ ਹੈ ਇਹ ਗਰਮ ਹਵਾ ਕਾਗਜ ਦੇ ਲਿਫ਼ਾਫ਼ੇ/ਕੱਪ ਵਿੱਚ ਭਰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਵੀ ਹਲਕਾ ਹੋ ਕੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉੱਠਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਦੱਸਦੀ ਹੈ ਕਿ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਹਵਾ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

(A) ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਹਵਾ .... ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(B) ਜਲਦੀ ਮੋਮਬੱਤੀ ਉੱਪਰ ਲਟਕਾਇਆ ਕੱਪ/ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਲਿਫ਼ਾਫ਼ਾ ਹੇਠਾਂ ਡਿੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਭਾਰਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

ਕਈ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦੇ ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ:

1. ਧੂੰਆਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਰੋਸ਼ਨਦਾਨ (Ventilators) ਛੱਤ ਦੇ ਨੇੜੇ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਗਰਮ ਧੂੰਆਂ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦਾ ਹੈ।
2. ਗਰਮ ਹਵਾ ਵਾਲੇ ਗੁਬਾਰੇ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਹਵਾ ਭਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
3. ਘਰਾਂ ਨੂੰ ਗਰਮ/ਨਿੱਘਾ ਰੱਖਣ ਲਈ ਬਿਜਲਈ ਹੀਟਰ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀ ਗਰਮ ਹਵਾ ਸੰਵਹਿਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਰਾਹੀਂ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉੱਠਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਠੰਡੀ ਹਵਾ ਹੇਠਾਂ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਚੱਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਮਰਾ ਗਰਮ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

4. ਜਦ ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਜਗ੍ਹਾ ਦਾ ਦਬਾਅ ਘਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਦੀ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਉਸ ਥਾਂ ਵੱਲ ਆਉਣ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੌਣ/ਹਨੇਰੀ ਚੱਲਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 8.6 (ੳ) ਰੋਸ਼ਨਦਾਨ

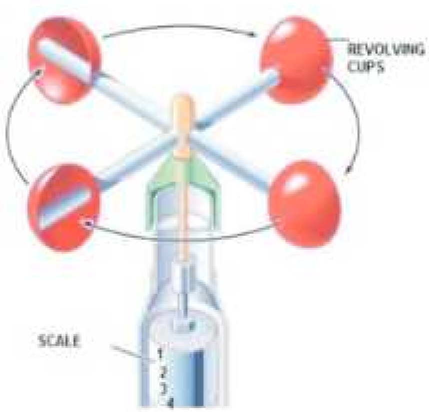
ਚਿੱਤਰ 8.6 ਗਰਮ ਹਵਾ ਵਾਲਾ ਗੁਬਾਰਾ

8.4 ਪੌਣਾਂ ਕਿਵੇਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ? (How are winds produced?)

ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਨੂੰ ਪੌਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਕਿਤੇ ਨਜ਼ਦੀਕੀ ਦੋ ਥਾਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਹਵਾ ਦਬਾਉ ਦਾ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਵੱਧ ਦਬਾਓ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਹਵਾ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਵੱਲ ਵਹਿਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਹੀ ਪੌਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦਬਾਓ ਦਾ ਅੰਤਰ ਜਿੰਨਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਓਨੀ ਹੀ ਪੌਣ ਦੀ ਚਾਲ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦੋ ਥਾਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦਬਾਓ ਦਾ ਅੰਤਰ, ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੂਰਜ ਰਾਹੀਂ ਧਰਤੀ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਇਕਸਾਰਤਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਦਬਾਉ ਦਾ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਣ ਪੌਣ/ਹਨੇਰੀ ਚੱਲਦੀ ਹੈ।

8.4.1 ਹਵਾ ਦੀ ਚਾਲ ਅਤੇ ਦਿਸ਼ਾ ਮਾਪਣਾ (Measurement of speed and direction of wind) :

ਪੌਣ ਦੀ ਚਾਲ ਇੱਕ ਯੰਤਰ ਨਾਲ ਮਾਪੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਅਨੀਮੋਮੀਟਰ** (Anemometer) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਯੰਤਰ ਵਿੱਚ ਧਾਤ ਦੇ ਚਾਰ ਕੱਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਛੜਾਂ ਰਾਹੀਂ ਧੁਰੇ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੌਣ ਦੁਆਰਾ ਆਜ਼ਾਦੀ ਨਾਲ ਘੁੰਮ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜਿੰਨੀ ਹਵਾ ਦੀ ਗਤੀ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉੱਨੇ ਹੀ ਕੱਪ ਤੇਜ਼ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ। ਹਵਾ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨੂੰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੇ ਯੰਤਰ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਪੌਣ ਦਿਸ਼ਾ ਸੂਚਕ ਜਾਂ ਪੌਣ ਕੁਕੱੜ ਜਾਂ ਵਿੰਡ ਵੇਨ (Wind Vane)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਸੂਚਕ ਯੰਤਰ ਦੇ ਤੀਰ ਸੁਤੰਤਰ ਘੁੰਮਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਵਾ ਦੇ ਵਹਿਣ/ਵਗਣ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ ਸੰਕੇਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 8.7 (ੳ) ਪੌਣ ਦੀ ਚਾਲ ਮਾਪਕ

ਚਿੱਤਰ 8.7 (ਅ) ਪੌਣ ਦਿਸ਼ਾ ਸੂਚਕ

8.4.2 ਥਲ ਅਤੇ ਜਲ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਰਮ ਹੋਣ ਨਾਲ ਪੌਣ ਚਲਦੀ ਹੈ (Wind is produced due to Uneven Heating of Land and Water):

ਧਰਤੀ ਅਤੇ ਜਲ ਦੇ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਗਰਮ ਹੋਣ ਕਾਰਣ ਪੌਣ/ਹਨੇਰੀ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ:

1. ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਅਤੇ ਧਰੁੱਵਾਂ ਦਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਰਮ ਹੋਣਾ।
2. ਜਲ ਅਤੇ ਥਲ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਰਮ ਹੋਣਾ।

ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਅਤੇ ਧਰੁਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਧਰਤੀ ਦਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਰਮ ਹੋਣਾ (Uneven Heating Between the Equator and the Poles) :

ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਲ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕਾਲਪਨਿਕ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਧਰਤੀ ਨੂੰ ਦੋ ਅੱਧ ਗੋਲਿਆਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਵੰਡਦੀ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਤੇ ਬਹੁਤਾ ਸਮਾਂ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਣਾਂ ਸਿੱਧੀਆਂ ਪੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਸਿੱਧੀਆ ਕਿਰਨਾਂ ਪੈਣ ਕਰਕੇ ਧਰੁਵੀਂ ਖੇਤਰ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਗਰਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਖੇਤਰਾਂ ਅਤੇ ਧਰੁਵੀਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਤਾਪਮਾਨ ਦਾ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋ ਕੇ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲੋ ਜਿਆਦਾ ਦਬਾਅ ਵਾਲੀ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਵੱਲ ਇਸ ਹਵਾ ਦੀ ਥਾਂ ਲੈਣ ਵਗਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਪੌਣ ਉੱਤਰੀ ਧਰੁਵ ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵ ਤੋਂ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਵੱਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 8.8 ਉੱਤਰੀ ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲੋਂ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਵੱਲ ਹਵਾਵਾਂ ਦਾ ਚੱਲਣਾ।

ਉੱਤਰੀ ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵ ਨੇੜਿਓ ਹਵਾਵਾਂ ਧਰਤੀ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਰਮ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਖੇਤਰਾਂ ਵੱਲ ਵਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਰ ਪੌਣਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਸਿੱਧੀ ਉੱਤਰ-ਦੱਖਣ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਪੌਣਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਧਰਤੀ ਦੇ ਘੁੰਮਣ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

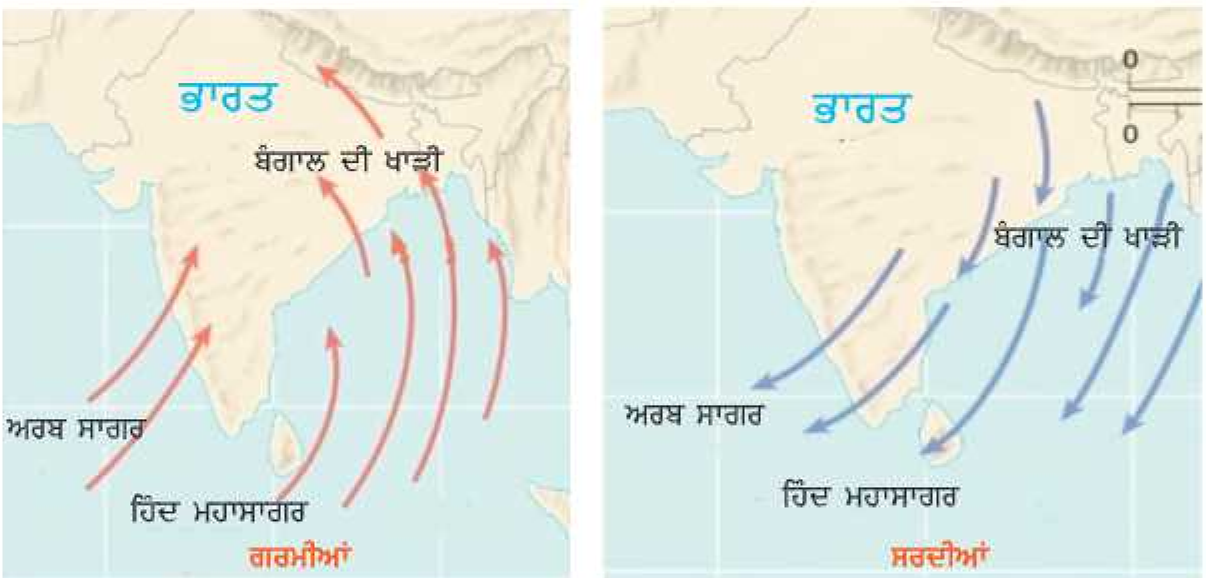
ਥਲ ਅਤੇ ਜਲ ਦਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਰਮ ਹੋਣਾ (Uneven Heating of the Land and Water) :

ਗਰਮੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਜ਼ਮੀਨ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਮੀਨ ਉੱਪਰਲੀ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋ ਕੇ ਫੈਲਦੀ ਅਤੇ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਜ਼ਮੀਨ ਤੇ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਦਾ ਖੇਤਰ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਪੌਣ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਜ਼ਮੀਨ ਵੱਲ ਚਲਦੀ ਹੈ। ਅਰਬ ਸਾਗਰ ਅਤੇ ਬੰਗਾਲ ਦੀ ਖਾੜੀ ਉੱਪਰੋਂ ਜਲਵਾਸ਼ਪਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾਵਾਂ ਜ਼ਮੀਨ ਵੱਲ ਵਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਮੌਨਸੂਨ ਪੌਣਾਂ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਉੱਪਰੋਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਮੌਨਸੂਨ ਪੌਣਾਂ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਭਰਪੂਰ

ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਹਵਾਵਾਂ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਮੀਂਹ ਪਵਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਦੀ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਮੌਨਸੂਨ ਪੌਣਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਬਰਸਾਤ ਦੀ ਰੁੱਤ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਇਹ ਪੌਣਾਂ ਬੰਗਾਲ ਦੀ ਖਾੜੀ ਉੱਪਰੋਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਦ ਇਹ ਹਵਾਵਾਂ ਤੇਲੰਗਾਨਾ, ਆਂਧਰਾ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਅਤੇ ਤਾਮਿਲਨਾਡੂ ਦੇ ਤੱਟੀ ਖੇਤਰਾਂ ਉੱਪਰੋਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉੱਥੇ ਇਹ ਮੀਂਹ ਪਵਾਉਂਦੀਆ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਮੁੜਦੀਆਂ ਮੌਨਸੂਨ (Retreating Monsoons)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਰਦੀਆਂ ਦੌਰਾਨ ਪੌਣ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਉਲਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਜ਼ਮੀਨ ਤੋਂ ਸੁਮੰਦਰ ਵੱਲ ਵਗਦੀ ਹੈ। ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਮੀਨ ਪਾਣੀ ਨਾਲੋਂ ਜਲਦੀ ਠੰਢੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਮੁੰਦਰ ਉਪਰਲੀ ਗਰਮ ਹਵਾ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਉੱਪਰ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲਾ ਖੇਤਰ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜ਼ਮੀਨ ਤੋਂ ਠੰਢੀਆਂ ਹਵਾਵਾਂ ਸਮੁੰਦਰ ਵੱਲ ਵਗਦੀਆਂ ਹਨ। ਜ਼ਮੀਨ ਤੋਂ ਸੁਮੰਦਰ ਵੱਲ ਜਾਦੀਆਂ ਪੌਣਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਵਰਖਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 8.9 ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਰਮ ਹੋਣ ਕਾਰਣ ਹਵਾਵਾਂ ਦਾ ਵਗਣਾ।

ਮੀਂਹ ਆਪਣੇ ਨਾਲ ਖੁਸ਼ੀ ਅਤੇ ਖੁਸ਼ਹਾਲੀ ਲਿਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਇਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਮੀਂਹ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਵਰਤਾਰੇ ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰੀ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਤੇਜ਼ ਹਵਾਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਗਰਜਨਾ, ਤੂਫਾਨ (Thunder Storms), ਚੱਕਰਵਾਤ (Cyclones), ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਲਈ ਖ਼ਤਰਾ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਆਓ ਇਹਨਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਵਰਤਾਰਿਆਂ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ 'ਚ ਚਰਚਾ ਕਰੀਏ।

8.5 ਗਰਜ ਵਾਲਾ ਤੂਫ਼ਾਨ ਅਤੇ ਚੱਕਰਵਾਤ (Thunderstorms and Cyclones) :

ਆਕਾਸ਼ੀ ਬਿਜਲੀ ਚਮਕਣ (Lightening) ਸਮੇਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਉੱਚੀ ਧੁਨੀ ਨੂੰ **ਗਰਜਨਾ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਿਜਲੀ ਚਮਕਣ ਨਾਲ ਹਵਾ ਨੂੰ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਤੱਕ ਗਰਮ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਗਰਮੀ ਹੋਣ ਤੇ ਹਵਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਤੇ ਉੱਚੀ ਧੁਨੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਉੱਚੀ ਧੁਨੀ ਨੂੰ **ਗਰਜਨ (Thunder)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਮੀਂਹ ਨਾਲ ਚੱਲਦੀ ਤੇਜ਼ ਹਵਾ ਨੂੰ ਤੂਫਾਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਤੂਫਾਨ (Storm) ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵਿਗੜੀ ਅਵਸਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ੳ) ਪੰਜਾਬ ਵਿਚ ਤੂਫ਼ਾਨ

(ਅ) ਤੂਫ਼ਾਨ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਚਮਕਣਾ

ਚਿੱਤਰ 8.10 ਤੂਫ਼ਾਨ

ਕਦੇ-ਕਦੇ ਤੂਫ਼ਾਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਗਰਜਨ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦ ਭਾਰੀ ਮੀਂਹ ਦੇ ਨਾਲ ਗਰਜਨਾ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ **ਗਰਜ ਵਾਲਾ ਤੂਫ਼ਾਨ (Thunder Storm)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਗਰਜ ਵਾਲਾ ਤੂਫ਼ਾਨ, ਭਾਰੀ ਮੀਂਹ ਨਾਲ ਰੋਸ਼ਨੀ ਦੀ ਚਮਕ ਨਾਲ ਉੱਚੀ ਆਵਾਜ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਗਰਜ ਵਾਲੇ ਤੂਫਾਨ ਅਕਸਰ ਆਉਂਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਭਾਰਤ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਗਰਮ ਅਤੇ ਨਮ ਹੈ। ਗਰਮ ਮੌਸਮ ਹਵਾ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਹਵਾ ਹਲਕੀ ਹੋ ਕੇ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਲ ਨੇੜੇ ਘੱਟ ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਦਾ ਖੇਤਰ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ ਲੈਣ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨੇਰੀ ਜਾਂ ਤੂਫ਼ਾਨ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਨਮੀਂ ਕਾਰਣ ਜਲ-ਵਾਸ਼ਪ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਬੱਦਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਹਨੇਰੀ/ਤੂਫ਼ਾਨ ਨਾਲ ਭਾਰੀ ਮੀਂਹ ਵੀ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੀ ਰਗੜਨ ਕਾਰਣ ਬੱਦਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸਮਾਨ ਚਾਰਜ (ਧਨ ਅਤੇ ਰਿਣ) (Charge) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉਲਟੇ ਚਾਰਜਾਂ ਕਾਰਣ ਆਕਾਸ਼ੀ ਬਿਜਲੀ (Lightening) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈਂ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਗਰਜਦੇ ਤੂਫ਼ਾਨ ਨਾਲ ਹਨੇਰੀ, ਭਾਰੀ ਮੀਂਹ, ਗਰਜਨਾ ਅਤੇ ਆਕਾਸ਼ੀ ਬਿਜਲੀ (Lightening) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਗਰਜ-ਤੂਫ਼ਾਨ ਸਮੇਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਵਰਤਣੀ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ:

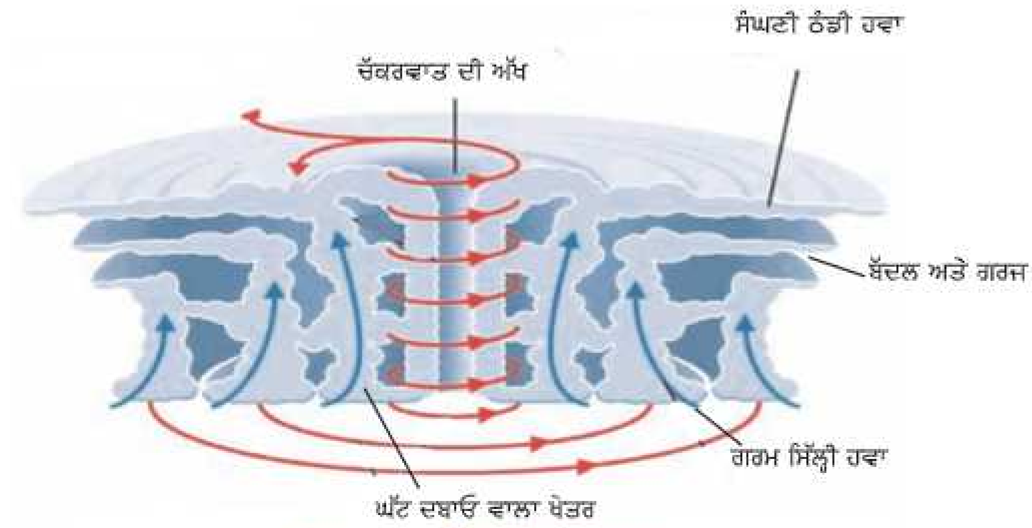
1. ਇਕੱਲੇ ਲੰਬੇ ਰੁੱਖ ਹੇਠਾਂ ਨਾ ਖੜੇ ਹੋਵੋ। ਸਾਨੂੰ ਕਿਸੇ ਛੱਤ ਹੇਠਾਂ ਜਾਂ ਛੋਟੇ ਰੁੱਖ ਹੇਠਾਂ ਖੜੇ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
2. ਖੁੱਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾ ਖੜ੍ਹੇ ਹੋਵੋ।
3. ਅਜਿਹੀ ਛਤਰੀ ਜਿਸਦੀ ਛੜੀ ਲੋਹੇ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਧਾਤ ਦੀ ਹੋਵੇ, ਨਾ ਫੜੋ। ਇਹ ਬਿਜਲੀ ਪੈਣ ਸਮੇਂ ਬਿਜਲੀ ਚਾਲਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਝਟਕਾ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ।
4. ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਜਾਂ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਨੇੜੇ ਨਾ ਬੈਠੋ। ਖਿੜਕੀਆਂ ਬੰਦ ਰੱਖੋ।
5. ਕੋਈ ਕਾਰ ਜਾਂ ਬਸ ਇੱਕ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਜਗ੍ਹਾ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।
6. ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਤੈਰਨ ਵਾਲੇ ਤਲਾਬ (Swimming Pool) ਵਿੱਚ ਹੋਵੋਂ ਤਾਂ ਇੱਕ ਦਮ ਬਾਹਰ ਆ ਜਾਓ ਅਤੇ ਕਿਸੇ ਇਮਾਰਤ ਅੰਦਰ ਆਸਰਾ (Shelter) ਲਓ।

8.5.1 ਚੱਕਰਵਾਤ ਕਿਵੇਂ ਬਣਦਾ ਹੈ? (How is a cyclone formed?)

ਜਦ ਬੱਦਲਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਪਾਣੀ, ਜਲਵਾਸ਼ਪਾਂ (Water Vapours) ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀ ਗਰਮੀ ਸੋਖ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਠੰਢੇ ਅਤੇ ਸੰਘਣੇ ਹੋ ਕੇ ਮੀਂਹ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ

ਸੋਖੀ ਹੋਈ ਗਰਮੀ ਛੱਡ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ **ਜਲਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੇ ਸੰਘਣਨ ਦੀ ਗਰਮੀ (Heat of Condensation of water Vapours)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀ ਹਵਾ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਗਰਮ ਹਵਾ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤੇ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਖੇਤਰ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵੱਲ ਤੇਜ਼ ਹਨੇਰੀ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਈ ਵਾਰ ਦੁਹਰਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਤੇਜ਼ ਚੱਲਦੀ ਹਨੇਰੀ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੇ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਖੇਤਰ ਅਤੇ ਸੰਘਣੇ ਬੱਦਲ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਵਾਲੀ ਹਵਾ ਦੀਆਂ ਕਈ ਪਰਤਾਂ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਕੇਂਦਰ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਣ ਲੱਗਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਜਿਹੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਚੱਕਰਵਾਤ (Cyclone) ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਚੱਕਰਵਾਤ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲੇ ਕੇਂਦਰੀ ਖੇਤਰ ਦੁਆਲੇ ਤੇਜ਼ ਚੱਲਦੀਆਂ ਹਨੇਰੀਆਂ ਵਾਲਾ ਘੁੰਮਦਾ ਤੂਫਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਚੱਕਰਵਾਤ ਦਾ ਕੇਂਦਰ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲਾ ਸ਼ਾਂਤ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਚੱਕਰਵਾਤ ਦੀ ਅੱਖ** (Eye of Cyclone) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਚੱਕਰਵਾਤ ਦੀ ਅੱਖ ਦਾ ਵਿਆਸ 10 ਤੋਂ 30 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅੱਖ ਦਾ ਖੇਤਰ ਬੱਦਲਾਂ ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅੱਖ ਦੇ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਬੱਦਲਾਂ ਅਤੇ ਗਰਜ ਵਾਲੇ ਤੂਫ਼ਾਨ ਦਾ ਘੇਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਖੇਤਰ 150 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ 150 ਤੋਂ 250 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ ਦੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਹਵਾ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਤੋਂ ਪਰ੍ਹੇ ਹਵਾ ਦੀ ਗਤੀ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਮੁੰਦਰ ਉੱਪਰ ਦਾ ਚੱਕਰਵਾਤ ਜਦ ਧਰਤੀ ਉੱਪਰ ਪੁੱਜਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਹੁਣ ਇਸ ਨੂੰ ਗਰਮ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਗਰਮੀ ਦੀ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।



ਚਿੱਤਰ 8.11 ਚੱਕਰਵਾਤਾਂ ਦਾ ਬਣਨਾ

8.5.2 ਚੱਕਰਵਾਤਾਂ ਨਾਲ ਹੋਈ ਤਬਾਹੀ (Destruction caused by Cyclones) :

ਚੱਕਰਵਾਤ ਬਹੁਤ ਹੀ ਤਬਾਹੀ ਮਚਾਉਣ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਧਰਤੀ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਤੂਫ਼ਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚੱਕਰਵਾਤ ਦੀਆਂ ਤੇਜ਼ ਹਵਾਵਾਂ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸ਼ਕਤੀ ਨਾਲ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਧੱਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਚੱਕਰਵਾਤ ਦੀ ਅੱਖ ਦਾ ਘੱਟ ਖੇਤਰ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਚੁੱਕਦਾ ਹੈ। ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ 3 ਮੀਟਰ ਤੋਂ 12 ਮੀਟਰ ਤੱਕ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦਾ ਹੈ। ਸਮੁੰਦਰ ਦਾ ਪਾਣੀ ਤੱਟ ਨੇੜੇ ਦੇ ਨੀਵੇਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਕੇ ਜਾਨ ਅਤੇ ਮਾਲ ਦੀ ਭਾਰੀ ਤਬਾਹੀ ਮਚਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ (Fertility) ਵੀ ਘਟਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 8.12 ਉੜੀਸਾ ਵਿਚ 1999 ਵਿਚ ਚੱਕਰਵਾਤਾਂ ਨਾਲ ਹੋਈ ਤਬਾਹੀ

ਭਾਰਤ ਦੀ ਪੂਰੀ ਤੱਟ ਰੇਖਾ ਚੱਕਰਵਾਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਅਤਿ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਹੈ। ਉੜੀਸਾ, ਚੇਨਈ, ਵਿਸ਼ਾਖਾਪਟਨਮ ਅਤੇ ਪੁਰੀ ਵਰਗੇ ਪੂਰਬੀ ਤੱਟੀ ਖੇਤਰ, ਚੱਕਰਵਾਤਾਂ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਭਾਵਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੰਜਾਬ, ਹਰਿਆਣਾ ਅਤੇ ਦਿੱਲੀ ਵਰਗੇ ਜਿਹੜੇ ਖੇਤਰ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਦੂਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉੱਥੇ ਚੱਕਰਵਾਤਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਰਾਜ ਉੜੀਸਾ ਵਿੱਚ 18 ਅਕਤੂਬਰ 1999 ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਚੱਕਰਵਾਤ ਆਇਆ ਸੀ। ਇਸ ਚੱਕਰਵਾਤ ਦੀ ਹਵਾ ਦੀ ਗਤੀ 200 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੀ ਤੇ ਇਸ ਨਾਲ 45,000 ਘਰ ਤਬਾਹ ਹੋਏ ਸੀ 70,000 ਲੋਕ ਬੇਘਰ ਹੋਏ ਸਨ। 29 ਅਕਤੂਬਰ 1999 ਨੂੰ ਹੀ 260 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ ਦੀ ਚਾਲ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਚੱਕਰਵਾਤ ਆਇਆ ਜਿਸ ਨਾਲ 9 ਮੀਟਰ ਉੱਚੀਆਂ ਲਹਿਰਾਂ ਉੱਠੀਆਂ। ਬਹੁਤ ਲੋਕ ਜਾਨ ਗਵਾ ਗਏ ਅਤੇ ਕਰੋੜਾਂ ਦੀ ਸੰਪਤੀ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪੁੱਜੀ ਸੀ।

ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ (Effective Safety Measures) :

ਚੱਕਰਵਾਤ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਪਣਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ।

(i) ਸਰਕਾਰ ਵੱਲੋਂ ਚੁੱਕੇ ਜਾ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ (Effective Safety Measures to be taken by the Government) :

ਸਰਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਪਾਅ ਕੀਤੇ ਜਾਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ :

(ੳ) ਤੱਟੀ ਖੇਤਰਾਂ ਤੇ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ (Indigenous Species) ਦੇ ਸੰਘਣੇ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਜੋ ਪੌਣ/ਹਨੇਰੀ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰ ਸਕਣ।

(ਅ) ਤੱਟੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਛੱਪੜ, ਟੋਭਿਆ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜੋ ਵਾਧੂ ਪਾਣੀ ਸੋਖ ਸਕਣ।

(ੲ) ਚੱਕਰਵਾਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਚੱਕਰਵਾਤੀ ਆਸਰੇ/ਵਸੇਰਿਆਂ (Cyclone Shelter) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

(ਸ) ਅਗਾਉਂ ਸੂਚਨਾ ਤਕਨੀਕ ਅਪਣਾ ਕੇ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਖੇਤਰ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਸਮਾਂ ਰਹਿੰਦੇ ਪੂਰਵ ਚੇਤਾਵਨੀ ਜਾਰੀ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

(ii) ਲੋਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਅਪਨਾਏ ਜਾ ਸਕਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ (Effective safety measures to be taken by the people) :

ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਖੇਤਰ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ ਅਪਨਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ:

(ੳ) ਚੱਕਰਵਾਤ ਬਾਰੇ ਚਿਤਾਵਨੀਆਂ ਨੂੰ ਅਣਗੌਲਿਆ ਨਾ ਕਰੋ।

(ਅ) ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਕਸਰ ਚੱਕਰਵਾਤ ਆਉਂਦੇ ਹੋਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾਲੀ ਕਰ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

(ੲ) ਆਪਣੇ ਪਸ਼ੂਆਂ, ਕੀਮਤੀ ਸਮਾਨ, ਘਰਾਂ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਲਿਜਾਣ ਲਈ ਢੁੱਕਵੇਂ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

(iii) ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਆਧੁਨਿਕ ਤਕਨੀਕ (Advanced Technology Used in Safety Measures) :

ਉਪਗ੍ਰਹਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਦਿੱਤੀ ਜਾਣਕਾਰੀ/ਸੂਚਨਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅਸੀਂ ਚੱਕਰਵਾਤ ਦੇ ਉਸ ਖੇਤਰ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਘੱਟ-ਘੱਟ 48 ਘੰਟੇ ਪਹਿਲਾਂ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਸੁਚੇਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਨਾਲ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣਾ ਬਚਾਅ ਕਰਨ ਅਤੇ ਇਲਾਕੇ ਨੂੰ ਖਾਲੀ ਕਰਨ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਸਮਾਂ ਮਿਲ ਜਾਵੇਗਾ।

8.5.3 ਝੱਖੜ (Tornado) :

ਝੱਖੜ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪ੍ਰਚੰਡ ਤੂਫ਼ਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੀਪ ਦੀ ਸ਼ਕਲ (Funnel Shaped) ਦੇ ਬੱਦਲਾਂ ਵਾਲੀ ਘੁੰਮਦੀ ਹਨੇਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਵਿਆਸ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਇੱਕ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੱਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੀਫ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਦਬਾਉ ਕਾਰਣ ਇਹ ਧੂੜ ਮਿੱਟੀ, ਕਚਰਾ ਇੱਥੋ ਤੱਕ ਕਿ ਲੋਕਾਂ ਅਤੇ ਵਾਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਝੱਖੜ ਵਿੱਚ ਖਿੱਚ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 8.13 (ੳ) : ਝੱਖੜ

ਚਿੱਤਰ 8.13 (ਅ) : ਝੱਖੜ ਪ੍ਰਤੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ

ਝੱਖੜ ਪ੍ਰਤੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ (Safety measures from tornado) :

(i) ਘਰ ਦੇ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੇ ਕਮਰੇ ਅੰਦਰ ਆਸਰਾ ਲਓ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਖਿੜਕੀਆਂ ਨਾ ਹੋਣ।

(ii) ਜੇ ਬਿਨਾਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਵਾਲਾ ਕਮਰਾ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਖਿੜਕੀਆਂ ਅਤੇ ਦਰਵਾਜੇ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿਉ।

(iii) ਜੇ ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਵਾਹਨ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਵਾਹਨ ਵਿੱਚੋਂ ਉੱਤਰ ਕੇ ਕਿਸੇ ਨੀਵੀਂ ਥਾਂ ਤੇ ਲੇਟ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

(iv) ਜਦੋਂ ਵੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਝੱਖੜ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ ਪਵੇ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਗੋਡਿਆਂ ਭਾਰ ਬੈਠ ਕੇ ਆਪਣਾ ਸਿਰ ਗੋਡਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲੈ ਕੇ, ਆਪਣੇ ਹੱਥ ਅਤੇ ਬਾਹਾਂ ਆਪਣੇ ਸਿਰ ਅਤੇ ਗਰਦਨ ਦੁਆਲੇ ਲਪੇਟ ਕੇ ਆਪਣਾ ਬਚਾਅ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਦਬਾਓ
- ਹਵਾ ਵੇਗ ਮਾਪਕ/ਅਨੀਮੋਮੀਟਰ
- ਮਾਨਸੂਨੀ ਪੌਣ
- ਅਸਮਾਨੀ ਬਿਜਲੀ
- ਪੌਣ/ਹਨੇਰੀ
- ਪੌਣ-ਕੁੱਕੜ/ਵਿੰਡ ਵੇਨ
- ਗਰਜ ਵਾਲਾ ਝੱਖੜ
- ਚੱਕਰਵਾਤ
- ਹੁਰੀਕੇਨ
- ਤੂਫ਼ਾਨ/ਟਾਈਫੂਨ
- ਝਖੱੜ/ਟਾਰਨੈਡੋ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਸਾਡੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀ ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।
- ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਨੂੰ ਪੌਣ/ਹਨੇਰੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਹਵਾ ਚੱਲਣ ਨਾਲ ਦਬਾਓ ਘੱਟਦਾ ਹੈ।
- ਗਰਮ ਹੋਣ ਤੇ ਹਵਾ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਠੰਢੀ ਹੋਣ ਤੇ ਸੁੰਗੜਦੀ ਹੈ।
- ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਗਰਮ ਹਵਾ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਹਵਾ ਵੱਧ ਦਬਾਉ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਤੋਂ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵੱਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ।
- ਹਵਾ ਦੀ ਗਤੀ ਅਨੀਮੋਮੀਟਰ ਨਾਲ ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਹਵਾ ਦੀ ਗਤੀ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਪੌਣ-ਕੁੱਕੜ/ਵਿੰਡ ਵੇਨ (Wind Vane) ਨਾਲ ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਧਰਤੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਰਮ ਹੋਣ ਕਾਰਣ ਪੌਣ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਅਸਮਾਨੀ ਬਿਜਲੀ (Lightning) ਸਮੇਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਉੱਚੀ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਗਰਜਨ (Thunder) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਤੇਜ਼ ਹਨੇਰੀ ਨਾਲ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਭਾਰੀ ਮੀਂਹ ਨੂੰ ਤੂਫ਼ਾਨ (Strom) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਚੱਕਰਵਾਤ; ਬਹੁਤ ਹੀ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਘੁੰਮਣਘੇਰੀ ਵਾਲੀ ਹਵਾ ਵਾਲਾ ਤੂਫ਼ਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਦਬਾਉ ਵਾਲੇ ਕੇਂਦਰ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਦਾ ਹੈ।
- ਕੀਪ ਆਕਾਰ ਦੇ ਬੱਦਲ ਨਾਲ ਘੁੰਮਦੀਆਂ ਤੇਜ਼ ਹਵਾਵਾਂ ਵਾਲੇ ਭਿਆਨਕ ਤੂਫ਼ਾਨ ਨੂੰ ਝੱਖੜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ।

(i) ਹਵਾ .... ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

(ii) ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(iii) ਧਰਤੀ ਨੇੜੇ .... ਹਵਾ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦੀ ਹੈ ਅਤੇ .... ਹਵਾ ਹੇਠਾਂ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

(iv) ਧਰਤੀ ਦੇ .... ਗਰਮ ਹੋਣ ਕਾਰਣ ਪੌਣਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

(v) ਚੱਕਰਵਾਤ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਨੂੰ ਇਸ ਦੀ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

2. ਠੀਕ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਜਦ ਅਸੀਂ ਸਾਈਕਲ ਦੀ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਭਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਫੈਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ☐

(ii) ਹਵਾ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਤੋਂ ਵੱਧ ਦਬਾਓ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਵੱਲ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ☐

(iii) ਪੌਣ ਦੀ ਚਾਲ ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰ ਨੂੰ ਅਨੀਮੋਮੀਟਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ☐

(iv) ਅਸਮਾਨੀ ਬਿਜਲੀ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਉੱਚੀ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ 'ਗਰਜ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ☐

(v) ਸਾਨੂੰ ਚੱਕਰਵਾਤੀ ਤੂਫ਼ਾਨ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਅਣਗੌਲਿਆ/ਨਜ਼ਰ ਅੰਦਾਜ਼ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ☐

3. ਠੀਕ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ।

(i) ਕਿਹੜੀ ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ?

(ੳ) ਪਤੰਗ ਉਡਾਉਣਾ ☐ (ਅ) ਸਾਈਕਲ ਦੀ ਟਿਊਬ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਭਰਨਾ ☐

(ੲ) ਗੁਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਭਰਨਾ ☐ (ਸ) ਗਰਮ ਹਵਾ ਵਾਲਾ ਗੁਬਾਰਾ ☐

(ii) ਗਤੀ-ਸ਼ੀਲ ਹਵਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ੳ) ਪੌਣ ☐ (ਅ) ਚੱਕਰਵਾਤ ☐

(ੲ) ਅਸਮਾਨੀ ਬਿਜਲੀ ☐ (ਸ) ਤੂਫ਼ਾਨ ☐

(iii) ਕਿਹੜਾ ਹਵਾ ਦਾ ਗੁਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਠੰਡਾ ਕਰਨ ਤੇ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ☐ (ਅ) ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਸੁੰਗੜਦੀ ਹੈ। ☐

(ੲ) ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ☐ (ਸ) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਨਹੀਂ ☐

(iv) ਪੌਣਾਂ ਇਸ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

(ੳ) ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋਣ ਨਾਲ ☐ (ਅ) ਧਰਤੀ ਠੰਢੀ ਹੋਣ ਨਾਲ ☐

(ੲ) ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਹੋਣ ਨਾਲ ☐

(ਸ) ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਅਸਮਾਨ ਗਰਮ ਹੋਣ ਨਾਲ ☐

(v) ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਵਾਲੀਆਂ ਪੌਣਾਂ ਨਾਲ .... ਆਉਂਦੇ ਹਨ।

(ੳ) ਅਸਮਾਨੀ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਗਰਜ ਵਾਲਾ ☐ (ਅ) ਚੱਕਰਵਾਤ ☐

(ੲ) ਝੱਖੜ ☐ (ਸ) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਹੀ ☐

4. ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

ੳ		ਅ
(i)		(ੳ) ਹਵਾ ਦਬਾਓ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।
(ii)		(ਅ) ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਵਾਲੀ ਪੌਣ ਕਾਰਣ ਦਬਾਓ ਘੱਟਦਾ ਹੈ।
(iii)		(ੲ) ਚੱਕਰਵਾਤ।
(iv)		(ਸ) ਝੱਖੜ

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਹਵਾ ਨਾਲ ਫੈਲਿਆ ਗੁਬਾਰਾ ਹਵਾ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਗੁਣ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ?

(ii) ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਜਾਂ ਗਰਮ ਹਵਾ ਵਿਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਹਲਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(iii) ਧਰਤੀ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਖੇਤਰ ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਗਰਮੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ?

(iv) ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵਰਖਾ ਕਿਹੜੀਆਂ ਪੌਣਾਂ ਕਾਰਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(v) ਉਸ ਯੰਤਰ ਦਾ ਨਾਂ ਲਿਖੋ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹਵਾ ਦੀ ਚਾਲ ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਲਟਕਾਏ ਹੋਏ ਬੈਨਰਾਂ ਅਤੇ ਇਸ਼ਤਿਹਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਛੇਕ ਕਿਉਂ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ?

(ii) ਕਿਹੜੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਦੇ ਅਸਮਾਨ ਗਰਮ ਹੋਣ ਤੇ ਪੌਣਾਂ ਚੱਲਦੀਆਂ ਹਨ?

(iii) ਗਰਮੀਆਂ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਧਰਤੀ ਵੱਲ ਕਿਹੜੀਆਂ ਪੌਣਾਂ ਚੱਲਦੀਆਂ ਹਨ? ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ?

(iv) ਗਰਜ ਵਾਲੇ ਤੂਫਾਨ ਅਤੇ ਚੱਕਰਵਾਤ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੈ?

(v) ਜਿਹੜੇ ਖੇਤਰ ਚੱਕਰਵਾਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉੱਥੇ ਅਪਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ ਲਿਖੋ।

(vi) ਝੱਖੜ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਇਸ ਦੇ ਦੋ ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਾਅ ਲਿਖੋ।

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਜਦ ਇੱਕ ਲੋਹੇ ਦੇ ਡੱਬੇ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਉਬਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਫਿਰ ਢੱਕਣ ਬੰਦ ਕਰਕੇ ਇਸ ਤੇ ਠੰਢਾ ਪਾਣੀ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਡੱਬਾ ਕਿਉਂ ਪਿਚਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(ii) **ਇਕ** ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਸਮਝਾਉ ਕਿ ਗਰਮ ਕਰਨ ਨਾਲ ਹਵਾ ਫੈਲਦੀ ਹੈ।

(iii) **ਚੱਰਕਰਵਾਤ** ਕਿਵੇਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਚੱਕਰਵਾਤ ਨੇ 1999 ਵਿੱਚ ਉੜੀਸਾ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਤਬਾਹੀ ਮਚਾਈ ਇਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

9 ਮਿੱਟੀ
(SOIL)

X1P8E7

ਵਿਸ਼ਵ ਮਿੱਟੀ ਦਿਵਸ ਹਰ ਸਾਲ 5 ਦਸੰਬਰ ਨੂੰ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਫਸਲਾਂ ਜਾਂ ਪੌਦੇ ਉੱਗ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਮਿੱਟੀ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਖੰਡਿਤ ਜਾਂ ਟੁੱਟੀਆਂ ਚਟਾਨਾਂ, ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ, ਜੰਤੂ, ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਖਾਕੇ (Soil Profile) ਦੀਆਂ ਲੇਟਵੇਂ ਦਾਅ ਜਾਂ ਸਮਤਲ (Horizontal) ਪਰਤਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ:

1. ਮਲ੍ਹੜ (Humus)
2. ਉੱਪਰਲੀ ਮਿੱਟੀ (Top Soil)
3. ਹੇਠਲੀ ਮਿੱਟੀ (Subsoil)
4. ਚਟਾਨੀ ਟੁੱਕੜੇ (Rock Fragments)
5. ਪਥਰੀਲਾ ਠੋਸ ਤਲ (Solid Bed Rock)

ਚਿੱਤਰ 9.1 ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ ਖਾਕਾ

9.1 ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਰਚਨਾ (Composition of Soil) :

ਮਿੱਟੀ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਦੋਵੇਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਘਟਕਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਮ੍ਰਿਤ ਅਤੇ ਗਲ਼ੇ ਸੜੇ ਪੱਤੇ ਜਾਂ ਪੌਦੇ, ਕੀਟ ਜਾਂ ਹੋਰ ਮ੍ਰਿਤ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦੱਬੇ ਸਰੀਰ, ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਗੋਬਰ ਆਦਿ ਮਿਲ ਕੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ (organic matter) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਮੱਲ੍ਹੜ (humus) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੇਤ, ਕੰਕਰ, ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ, ਪੱਥਰ ਅਤੇ ਖਣਿਜ,ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਘਟਕ (Inorganic constituents) ਹਨ। ਮਿੱਟੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਫ਼ਸਲਾਂ ਲਈ ਲਾਹੇਵੰਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਹੁਤੀ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ (clay) ਅਤੇ ਬਹੁਤੀ ਰੇਤਲੀ (sandy soil) ਜਾਂ ਪਥਰੀਲੀ (gravel) ਮਿੱਟੀ ਫ਼ਸਲਾਂ ਲਈ ਲਾਹੇਵੰਦ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

9.2 ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Soil) :

ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਕਣਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ, ਰੰਗ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਬਣਤਰ (chemical nature) ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਕਣਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Soil according to the Size of Particles)

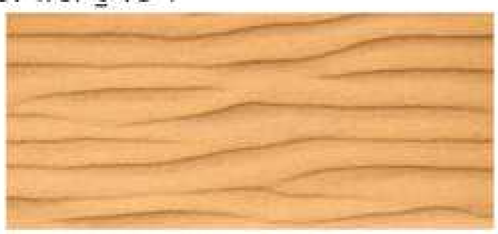
ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਚੀਕਣੀ (clayey), ਰੇਤਲੀ (sandy), ਪਥਰੀਲੀ (gravel), ਜਾਂ ਦੋਮਟ (loamy) ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

(i) ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ (Clay) : ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਜਿਸ ਦੇ ਕਣ ਬਹੁਤ ਬਰੀਕ, ਧੂੜ (dust) ਵਰਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਕਣ ਮਲਮਲ (muslin) ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਵਿੱਚੋਂ ਵੀ ਲੰਘ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਘੜੇ ਅਤੇ ਚੀਨੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਬਰਤਨ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਇਹ ਚਿੱਕੜ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੁੱਕਣ 'ਤੇ ਸਖ਼ਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 9.2 ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ

(ii) ਰੇਤ (Sand) : ਰੇਤ ਦੇ ਕਣ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਤੋਂ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਣ ਮਲਮਲ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਵਿੱਚੋਂ ਨਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕਦੇ। ਰੇਗਿਸਤਾਨ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੇਤਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨਹੀਂ ਰੁਕਦਾ।



ਚਿੱਤਰ 9.3 ਰੇਤ

(iii) ਪਥਰੀਲੀ ਮਿੱਟੀ (Gravel) : ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਚੁਣਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਕਣ ਛਾਨਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਵੀ ਨਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕਦੇ।

ਚਿੱਤਰ 9.4 ਪਥਰੀਲੀ ਮਿੱਟੀ

(iv) ਦੋਮਟ ਮਿੱਟੀ (Loamy Soil) : ਦੋਮਟ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਰੇਤਲੀ ਅਤੇ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਫ਼ਸਲਾਂ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਮਿੱਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 9.5 ਦੋਮਟ ਮਿੱਟੀ

(ਅ) ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Soil according to its Chemical Nature) :

ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ (acidic), ਖਾਰੀ (alkaline), ਜਾਂ ਉਦਾਸੀਨ (neutral) ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

(i) ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਿੱਟੀ (Acidic Soil) : ਕਦੇ-ਕਦੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਲੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਅਮਲਾਂ ਜਾਂ ਤੇਜ਼ਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਿੱਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਫ਼ਸਲਾਂ ਬੀਜਣੀਆਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਖਾਰੀਆਂ (alkaline) ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ pH 1 ਤੋਂ 6 ਤੱਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਵਿਸ਼ਵ ਮਿੱਟੀ ਦਿਵਸ ਹਰ ਸਾਲ 5 ਦਸੰਬਰ ਨੂੰ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ii) ਖਾਰੀ ਮਿੱਟੀ (Alkaline Soil) : ਖਾਰੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸੋਡੀਅਮ, ਪੋਟਾਸ਼ੀਅਮ, ਮੈਗਨੀਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਵਰਗੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਲੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲ਼ ਕੇ ਖਾਰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਫ਼ਸਲਾਂ ਬੀਜਣ ਲਈ ਅਜਿਹੀਆਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜੋ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲ ਕੇ ਤੇਜ਼ਾਬ (acids) ਬਣਾਉਣ ਅਤੇ ਖਾਰੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਖਾਰੀ ਘੋਲ਼ਾਂ ਨੂੰ ਉਦਾਸੀਨ ਕਰ ਸਕਣ। ਖਾਰੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ pH 8 ਤੋਂ 14 ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(iii) ਉਦਾਸੀਨ ਮਿੱਟੀ (Neutral Soil) : ਜਿਹੜੀ ਮਿੱਟੀ ਨਾ ਹੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਖਾਰੀ ਉਹ ਉਦਾਸੀਨ ਮਿੱਟੀ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਚੰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਰੂੜੀ (manure) ਜਾਂ ਮਿਸ਼ਰਤ ਖਾਦਾਂ (ਅਜਿਹੀਆਂ ਖਾਦਾਂ ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਖਾਦਾਂ ਅਤੇ ਖਾਰੀ ਖਾਦਾਂ ਦੋਵੇਂ ਹੋਣ) ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਸੀਨ ਮਿੱਟੀ ਦੀ pH 7 ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 9.1 ਮਿੱਟੀ ਦੀ pH ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਪਰਖ਼ ਨਲੀਆਂ, ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਮੂਨੇ, pH ਪੇਪਰ।

ਵਿਧੀ—ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ ਦੇ ਮੈਦਾਨ, ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੀ ਬਗੀਚੀ (kitchen garden), ਫੁੱਲਾਂ ਦੀ ਕਿਆਰੀ (flower bed), ਖੇਤ ਜਾਂ ਫਿਰ ਸੜਕ ਨੇੜਲੀ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚੋਂ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ। ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਮੂਨਿਆਂ ਨੂੰ ੳ, ਅ, ੲ, ਸ ਅਤੇ ਹ ਦੇ ਲੇਬਲ ਵਾਲੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਖ਼ ਨਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਓ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਪਾ ਕੇ ਘੋਲ਼ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਪਰਖ਼ ਨਲੀਆਂ ਵਿੱਚ pH ਪੇਪਰ ਪਾ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਹਰ ਪਰਖ ਨਲੀ ਵਿੱਚ pH ਪੇਪਰ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਸਿੱਟਾ—ਪਰਖ਼ਨਲੀਆਂ ਵਿਚ pH ਪੇਪਰ ਦੇ ਬਦਲੇ ਹੋਏ ਰੰਗਾਂ ਤੋਂ ਮਿੱਟੀਆਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਦਾ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੈ, ਖਾਰੀ ਹੈ ਜਾਂ ਉਦਾਸੀਨ **ਹੈ। pH ਪੇਪਰ ਦੇ ਰੰਗ ਦਾ ਮਿਲਾਨ pH ਸਕੇਲ ਨਾਲ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਅੰਕ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਜੇ ਇਹ 7 ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋ ਤੋਂ ਮਿੱਟੀ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਹੈ। ਜੇ ਇਹ ਅੰਕ 7 ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਖਾਰੀ 5 ਅਤੇ ਜੇ f ਣ ਹ**

ਚਿੱਤਰ 9.6 ਮਿੱਟੀ ਦੀ pH ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ

1. ਜਿਸ ਮਿੱਟੀ ਦੀ pH 03 ਹੋਵੇ ਉਸ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
2. ਜਿਸ ਮਿੱਟੀ ਦੀ pH 10 ਹੋਵੇ ਉਸ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
3. ਉਦਾਸੀਨ ਮਿੱਟੀ ਦਾ pH ਕਿੰਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(ੲ) ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Soil according to Colour):

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਣ 'ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਕਈ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਰੰਗ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੁਝ ਖਣਿਜਾਂ (Minerals) ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ :

(i) ਸਫ਼ੇਦ ਮਿੱਟੀ (White Soil) : ਇਸ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਅਕਸਰ ਸਫ਼ੇਦ ਰੇਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਬਹੁਤੀ ਉਪਜਾਊ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

ਚਿੱਤਰ 9.7 ਸਫ਼ੇਦ ਮਿੱਟੀ

(ii) ਲਾਲ ਮਿੱਟੀ (Red Soil) : ਇਸ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਤਾਂਬੇ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਲੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 9.8 ਲਾਲ ਮਿੱਟੀ

(iii) ਕਾਲੀ ਮਿੱਟੀ (Black Soil) : ਕਾਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਲੋਹੇ (Iron), ਐਲੂਮੀਨੀਅਮ (Aluminium), ਵਰਗੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਦੇ ਲੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰੰਗ ਗਲੇ-ਸੜੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਕਾਰਨ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 9.9 ਕਾਲੀ ਮਿੱਟੀ

ਇਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਕਪਾਹ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਉਪਜਾਊ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੰਜਾਬ ਦੇ ਬਠਿੰਡਾ, ਮਾਨਸਾ, ਸੰਗਰੂਰ, ਬਰਨਾਲਾ ਵਰਗੇ ਦੱਖਣ-ਪੱਛਮੀਂ ਜ਼ਿਲ੍ਹਿਆਂ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਕਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 9.2. ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਰਿਸਣ ਦੀ ਦਰ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਪਾਈਪ ਦੇ ਚਾਰ ਟੁਕੜੇ, ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਨਮੂਨੇ, ਸਟਾਪ ਘੜੀ (Stop Watch), ਪਾਣੀ।

ਵਿਧੀ — ਲਗਭਗ ਦਸ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਵਿਆਸ ਵਾਲੀ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਪਾਈਪ ਦੇ ਚਾਰ ਟੁਕੜੇ ਲਓ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜ਼ਮੀਨ ਵਿੱਚ ਪੁੱਟੇ ਹੋਏ ਛੇਦਾਂ (holes) ਵਿੱਚ ਗੱਡ ਦਿਉ। ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਾਈਪਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਮਿੱਟੀਆਂ; ਰੇਤਲੀ ਮਿੱਟੀ, ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ, ਪਥਰੀਲੀ ਮਿੱਟੀ, ਬਜਰੀ ਅਤੇ ਦੋਮਟ ਮਿੱਟੀ ਨਾਲ ਭਰੋ।

ਹੁਣ ਇੱਕ ਸਟਾਪ ਘੜੀ ਅਤੇ ਇੱਕ ਬੋਤਲ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਲਓ। ਬੋਤਲ ਵਿੱਚੋਂ ਪਹਿਲੀ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚ 500 ਮਿਲੀ ਲੀਟਰ (ਮਿ.ਲਿ.) ਪਾਣੀ ਪਾਓ ਅਤੇ ਸਟਾਪ ਘੜੀ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਉਹ ਸਮਾਂ ਨੋਟ ਕਰੋ, ਜਿੰਨੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਰਿਸ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚ ਦਿਖਣਾ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਨਮੂਨਿਆਂ ਲਈ ਦੁਹਰਾਉ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਹਰੇਕ ਪਾਈਪ ਵਿਚਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਰਿਸਣ ਦੀ ਦਰ ਨੋਟ ਕਰੋ ਅਰਥਾਤ ਉਹ ਸਮਾਂ ਜਿੰਨੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸਮਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

$$\text{ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਰਿਸਣ ਦੀ ਦਰ} = \frac{\text{ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ (ਮਿ.ਲਿ. ਵਿੱਚ)}}{\text{ਪਾਣੀ ਰਿਸਣ ਲਈ ਲੱਗਾ ਸਮਾਂ (ਮਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ)}}$$

ਸਿੱਟਾ— ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਰਿਸਣ ਦੀ ਦਰ ਵੀ ਵੱਖ-ਵੱਖਰੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

1. ਕਿਸ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਰਿਸਣ ਦੀ ਦਰ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ?
2. ਕਿਸ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ?

9.3 ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ (Presence of Water in Soil)

ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਖਣਿਜ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਸਗੋਂ ਪਾਣੀ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਰੋਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਰੇਤਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਨਮੂਨੇ (ਮਾਤਰਾ) ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 9.3 ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦਾ ਪਤਾ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਮਿੱਟੀ, ਪਰਖ਼ਨਲੀ, ਸਟੈਂਡ, ਬਰਨਰ, ਭਾਰ ਤੋਲਕ (Weighing Scale)

ਵਿਧੀ— ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਮਾਤਰਾ (ਮੰਨ ਲਓ W_1) ਇੱਕ ਮੋਟੀ ਕੱਚ ਦੀ ਪਰਖ਼ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਲਉ। ਇਸ ਨੂੰ ਕਲੈਂਪ ਨਾਲ ਸਟੈਂਡ ਤੇ ਫਿੱਟ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਪਰਖ਼ ਨਲੀ ਨੂੰ ਬਰਨਰ ਜਾਂ ਸਪਿਰਿਟ ਲੈਂਪ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਗਰਮ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ— ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪ ਜਾਂ ਭਾਫ਼ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਮਿੱਟੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੁੱਕ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਭਾਰ ਮੁੜ ਤੋਲੋ। ਮੰਨ ਲਓ ਇਹ ਭਾਰ W_2 ਹੈ।

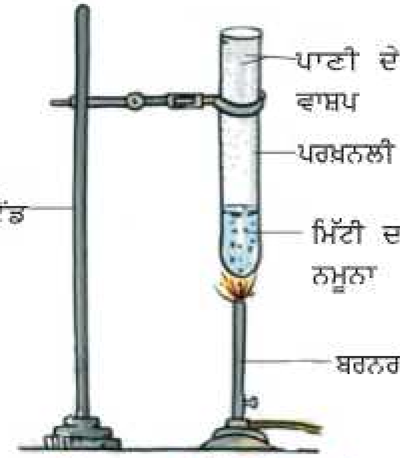
ਸਿੱਟਾ— ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਮੂਲ ਭਾਰ = W_1

ਸੁੱਕੀ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਭਾਰ = W_2

ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦਾ ਭਾਰ = $(W_1 - W_2)$

ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ = $\frac{(W_1 - W_2)}{W_1} \times 100$

(W_2 ਜਾਂ ਸੁੱਕੀ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਭਾਰ ਗਿੱਲੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਮੂਲ ਭਾਰ W_1 ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇਗਾ।)



ਚਿੱਤਰ 9.10 ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ

9.4 ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ (Presence of Air in Soil)

ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਵਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਪੋਲੀ ਜਾਂ ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇਸ ਦੀ ਗੁਡਾਈ ਜਾਂ ਵਹਾਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪੋਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 9.4 ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦਰਸਾਉਣਾ

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਬੀਕਰ, ਮਿੱਟੀ, ਪਾਣੀ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਬੀਕਰ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਕਿਆਰੀ ਜਾਂ ਖੇਤ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਨਾਲ ਅੱਧਾ ਭਰੋ। ਇਸ ਬੀਕਰ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ 'ਤੇ ਰੱਖੋ। ਹੁਣ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਪਾਓ ਤਾਂ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਡੁੱਬ ਜਾਵੇ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਹਾਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਹਵਾ ਦੇ ਬੁਲਬੁਲੇ ਬਾਹਰ ਆਉਂਦੇ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ।

ਸਿੱਟਾ—ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 9.11 ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਹਲ਼ ਨਾਲ਼ ਕਿਉਂ ਵਾਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
2. ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਵਾ ਦਾ ਕੀ ਲਾਭ ਹੈ?

9.5 ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਫ਼ਸਲਾਂ (Soil and Crops)

ਭਾਰਤ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੌਦੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲੇ ਹੋਏ ਪੋਸ਼ਕ (nutrients) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੋਮਟ (loamy) ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਵਧੀਆ ਉਗਦੀਆਂ ਹਨ ਕੁੱਝ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ (clay soil) ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਰੇਤਲੀ ਮਿੱਟੀ (sandy soil) ਵਿੱਚ।

ਭਾਰਤ ਦੇ ਪੱਛਮੀ ਰਾਜਾਂ ਰਾਜਸਥਾਨ ਅਤੇ ਗੁਜਰਾਤ ਵਿੱਚ ਮਿੱਟੀ ਰੇਤਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਬਾਜਰਾ, ਮੂੰਗਫਲੀ, ਤੇਲ-ਬੀਜ ਆਦਿ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉੱਗਦੀਆਂ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 9.12 ਬਾਜਰਾ

ਚਿੱਤਰ 9.13 ਮੂੰਗਫਲੀ

ਪੰਜਾਬ ਅਤੇ ਹਰਿਆਣਾ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਚੀਕਣੀ ਅਤੇ ਦੋਮਟ ਮਿੱਟੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇੱਥੇ ਕਣਕ, ਮੱਕੀ, ਝੋਨਾ ਆਦਿ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵਧੇਰੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉੱਤਰ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਅਤੇ ਮੱਧ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਦਾਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਢੁਕਵੀਂ ਹੈ।

ਆਸਾਮ, ਪੱਛਮੀ ਬੰਗਾਲ ਅਤੇ ਹਿਮਾਚਲ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਵਿਖੇ ਚਾਹ ਦੇ ਪੌਦੇ ਉਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਥੋਂ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਚਾਹ (Tea) ਲਈ ਢੁਕਵੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਥੇ ਪਾਣੀ ਖੜਾ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ।

ਚਿੱਤਰ 9.14 ਚਾਹ ਦੀ ਖੇਤੀ

ਕੇਰਲ, ਕਰਨਾਟਕ, ਪੱਛਮੀ ਬੰਗਾਲ, ਉੜੀਸਾ ਅਤੇ ਤੇਲੰਗਨਾ ਦੇ ਤਟੀ ਖੇਤਰਾਂ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਚੌਲਾਂ/ਝੋਨੇ (Rice) ਦੀ ਫਸਲ ਲਈ ਢੁਕਵੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਰਿਸਣ ਦੀ ਦਰ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਗੁਜਰਾਤ, ਮਹਾਂਰਾਸ਼ਟਰ, ਪੰਜਾਬ ਅਤੇ ਹਰਿਆਣਾ ਦੇ ਕੁੱਝ ਜ਼ਿਲ੍ਹਿਆਂ ਦੀ ਕਾਲ਼ੀ ਮਿੱਟੀ ਕਪਾਹ (Cotton) ਦੀ ਫ਼ਸਲ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਢੁਕਵੀਂ ਹੈ। ਮਹਾਰਾਸ਼ਟਰ ਦੇ ਪੂਰਬੀ ਜ਼ਿਲ੍ਹਿਆਂ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਗੰਧਕ (Sulphur) ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਪਿਆਜ਼ (Onion) ਦੀ ਫ਼ਸਲ ਲਈ ਵਧੀਆ ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

9.6 ਉਪਜਾਊ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਬਣਨਾ (Formation of fertile Soil)

ਉਪਜਾਊ ਮਿੱਟੀ ਬਣਨ ਨੂੰ ਕਈ ਸਾਲ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਲਗਭਗ 30 ਤੋਂ 40 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਡੂੰਘਾਈ ਤੱਕ ਦੀ ਪਰਤ, ਜਿੱਥੇ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉੱਗ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ, ਨੂੰ ਉੱਪਰਲੀ ਮਿੱਟੀ (Top Soil) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਪਜਾਊ ਮਿੱਟੀ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਾਰਕਾਂ ਕਾਰਨ ਬਣਦੀ ਹੈ:-

1. **ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਪਾਉਣ ਨਾਲ (Addition of Manure) :** ਗੋਹਾ ਅਤੇ ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਵਧਦੇ ਹਨ ਜੋ ਫਸਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਢੁਕਵੇਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 9.15 ਗੋਬਰ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ

2. **ਨਦੀਆਂ ਕੰਢੇ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਵਿਛਣਾ (Deposition of Soil along River Beds) :** ਨਦੀਆਂ ਆਪਣੇ ਨਾਲ ਕਈ ਖਣਿਜ ਜਾਂ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ, **ਰੇਤ ਆਦਿ** ਵਹਾ ਕੇ ਲਿਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮੈਦਾਨੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਨਦੀਆਂ ਦੇ ਕੰਢਿਆਂ 'ਤੇ ਵਿਛਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਉਪਜਾਊ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
3. **ਕੁਦਰਤੀ ਬਨਸਪਤੀ (Natural Vegetation) :** ਕੁਦਰਤੀ ਬਨਸਪਤੀ ਨਾਲ ਵੀ ਮਿੱਟੀ ਉਪਜਾਊ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਗਲ਼ੇ-ਸੜੇ ਪੱਤੇ ਅਤੇ ਸੁੱਕੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਦੇ ਗਲਣ-ਸੜਨ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਵਰਗੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਉਪਜਾਊ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
4. **ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ (Alternation of Crops) :** ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਕਰਕੇ ਫ਼ਸਲਾਂ ਬੀਜਣ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਦੋ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਵਾਰ ਇੱਕ ਫ਼ਲੀਦਾਰ (ਦਾਲਾਂ ਵਾਲੀ) ਫ਼ਸਲ ਬੀਜੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

9.7 ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉਪਯੋਗ (Uses of Soil)

ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੇਵਲ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਹੋਰ ਕਈ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਪਯੋਗ ਹਨ–

1. ਮਿੱਟੀ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜਕੜ ਕੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।
2. ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
3. ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਟਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
4. ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੀਮਿੰਟ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
5. ਰੇਤ ਨੂੰ ਸੀਮਿੰਟ, ਬਜਰੀ ਵਿੱਚ ਰਲਾ ਕੇ ਘਰਾਂ, ਸੜਕਾਂ, ਪੁਲਾਂ, ਫ਼ੈਕਟਰੀਆਂ ਆਦਿ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
6. ਬਹੁਤ ਬਰੀਕ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਭਾਂਡੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗਮਲੇ, ਗੁਲਦਸਤੇ, ਫੁੱਲਦਾਨ ਆਦਿ ਵੀ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
7. ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਦੀਆਂ, ਪਹਾੜੀ ਅਤੇ ਨਾਲਿਆਂ ਉੱਪਰ ਬੰਨ੍ਹ ਜਾਂ ਡੈਮ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

9.8 ਭੌਂ-ਖੋਰ (Soil Erosion) :

ਤੇਜ਼ ਹਨੇਰੀਆਂ, ਤੇਜ਼ ਵਰਖਾ, ਹੜ੍ਹਾਂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਕਾਰਕਾਂ ਕਾਰਨ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ (Top Soil) ਦੇ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਣ ਨੂੰ ਭੌਂ-ਖੋਰ (Soil Erosion) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

9.8.1 ਭੌਂ-ਖੋਰ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਕਾਰਕ—

1. **ਹੜ੍ਹ (Floods) :** ਹੜ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਭੂਮੀ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਰੁੜ੍ਹ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਤਾਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵੀ ਹੜ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਰੁੜ੍ਹ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।
2. **ਹਨੇਰੀ/ਤੂਫ਼ਾਨ (Wind/ Storm) :** ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਵਗਦੀ ਹਵਾ, ਹਨੇਰੀ ਅਤੇ ਤੂਫ਼ਾਨ (Storm) ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ ਉੱਡ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਭੌਂ-ਖੋਰ (Soil Erosion) ਆਦਿ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
3. **ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ (Deforestation) :** ਜਦੋਂ ਜੰਗਲੀ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਰੁੱਖ ਜੜ੍ਹ ਤੋਂ ਪੁੱਟੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਮਿੱਟੀ ਢਿੱਲੀ ਪੈ ਕੇ ਹਵਾ ਜਾਂ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਵਹਿ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
4. **ਵੱਧ ਚਰਾਉਣਾ (Over Grazing) :** ਜਦ ਕਿਸੇ ਘਾਹ ਦੇ ਮੈਦਾਨ ਜਾਂ ਚਰਾਂਦ ਨੂੰ ਪਸ਼ੂ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਚਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਨੰਗੀ ਅਤੇ ਪੋਲੀ ਹੋ ਕੇ ਛੇਤੀ ਖੁਰ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
5. **ਖਾਨ ਖੋਦਣਾ (Mining) :** ਰੇਤ, ਬਜਰੀ ਜਾਂ ਖਣਿਜਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਪਹਾੜ, ਜ਼ਮੀਨ ਜਾਂ ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ ਨਾਲ ਵੀ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

9.8.2. ਭੌਂ-ਖੋਰ ਨੂੰ ਰੋਕਣਾ (Checking Soil Erosion) :

ਭੌਂ-ਖੋਰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਰੀਕੇ ਵਰਤ ਸਕਦੇ ਹਾਂ:-

1. **ਜੰਗਲ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਜਾਂ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣਾ (Afforestation) :** ਬੰਜਰ ਪਹਾੜੀਆਂ 'ਤੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਥਾਨਕ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਮਤਲ ਭੂਮੀ 'ਤੇ ਘਾਹ ਉਗਾਉਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਭੌਂ-ਖੋਰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਬਾਂਸ ਦੇ ਪੌਦੇ ਬਹੁਤ ਮਦਦਗਾਰ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਪਹਾੜੀ ਅਤੇ ਅਰਧ ਪਹਾੜੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਂਸ ਦੇ ਪੌਦੇ ਲਗਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।
2. **ਖਾਨਾਂ ਦੀ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਖੁਦਾਈ (Controlled Mining) :** ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ (ਖਨਨ) 'ਤੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ ਦਾ ਕੰਮ ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਖਾਨਾਂ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਤੋਂ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਾ ਹੋਣ।
3. **ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਕਰਕੇ ਪਸ਼ੂ ਚਰਾਉਣਾ (Alternate Grazing) :** ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਇੱਕੋ ਚਰਾਂਦ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਚਰਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ। ਕੁੱਝ ਚਿਰ ਬਾਅਦ ਚਰਾਂਦ ਨੂੰ ਖਾਲੀ ਛੱਡ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਚਰਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।
4. **ਚੈੱਕ ਡੈਮਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ (Making Check Dams) :** ਪਹਾੜੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਖੱਡਾਂ (Ravines) ਅਤੇ ਨਾਲਿਆਂ (Streams) 'ਤੇ ਚੈੱਕ ਡੈਮ ਬਣਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਰੁਕਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 9.16 ਡੈਮ

5. **ਖੇਤਾਂ ਦੁਆਲੇ ਵੱਟਾਂ ਉੱਤੇ ਘਾਹ ਉਗਾਉਣਾ (Growing Grass on Embankments of Fields) :** ਖੇਤਾਂ ਦੁਆਲ਼ੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਵੱਟਾਂ (Soil Embankments) ਬਣਾ ਕੇ ਵੱਟਾਂ 'ਤੇ ਘਾਹ ਲਗਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਖੇਤਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਰੁੜ੍ਹ ਕੇ ਬਾਹਰ ਨਾ ਜਾਵੇ।

ਚਿੱਤਰ 9.17 ਖੇਤਾਂ ਦੁਆਲੇ ਵੱਟਾਂ

6. **ਨਦੀਆਂ ਅਤੇ ਨਹਿਰਾਂ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਪੱਕੇ ਕਰਨਾ (Concrete Banks of Rivers and Canals) :** ਨਦੀਆਂ ਅਤੇ ਨਹਿਰਾਂ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਇੱਟਾਂ, ਪੱਥਰਾਂ, ਕੰਕਰਾਂ ਨਾਲ ਪੱਕੇ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਮੋੜਾਂ 'ਤੇ ਲੋਹੇ ਦੇ ਜਾਲ਼ ਵਿੱਚ ਪੱਥਰ ਬੰਨ੍ਹ ਕੇ ਸੁੱਟਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਨਦੀਆਂ ਅਤੇ ਨਹਿਰਾਂ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਖੁਰਨ (Erosion) ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 9.18 ਦਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਕੰਕਰੀਟ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਕੰਢੇ

9.9 ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ (Soil Pollution) :

ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਬੇਲੋੜੀਆਂ ਅਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਚੀਜ਼ਾਂ ਦੇ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਣ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਮਨੁੱਖੀ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ:

1. **ਕੀਟਨਾਸ਼ਕਾਂ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਅਨ੍ਹੇਵਾਹ ਵਰਤੋਂ (Excessive use of Insecticides and Chemical Fertilizers) :** ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਜੈਵ-ਅਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸਥਾਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਏ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

2. **ਉਦਯੋਗਾਂ ਦਾ ਵਿਅਰਥ (Industrial Wastes) :** ਕਈ ਕਾਰਖ਼ਾਨੇ ਆਪਣਾ ਕਚਰਾ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
3. **ਪੌਲੀਥੀਨ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਵਿਅਰਥ (Polythene and Plastic Wastes) :** ਪਾਲੀਥੀਨ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਵਿਅਰਥ ਸੁੱਟਣ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਤੇ ਪਾਲੀਥੀਨ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਕਈ ਰਸਾਇਣ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਫਾਲਤੂ ਪੌਲੀਥੀਨ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਇੱਧਰ-ਉੱਧਰ ਸੁੱਟੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋ ਕੇ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ
- ਰੇਤਲੀ ਮਿੱਟੀ
- ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਮਿੱਟੀ
- ਰਿਸਣਾ
- ਤਟੀ ਖੇਤਰ
- ਅਦਲ-ਬਦਲ ਕੇ ਫ਼ਸਲ ਬੀਜਣਾ
- ਚਰਾਂਦ
- ਤੂਫ਼ਾਨ
- ਕੰਕਰ
- ਮੱਲ੍ਹੜ
- ਖ਼ਾਰੀ ਮਿੱਟੀ
- ਕਾਲੀ ਮਿੱਟੀ
- ਪਾਣੀ ਸੋਖਣ ਸਮਰੱਥਾ
- ਭੌਂ-ਖੋਰ
- ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣਾ
- ਚੈੱਕ-ਡੈਮ
- ਦੋਮਟ ਮਿੱਟੀ
- ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ
- ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲਾ ਪਾਣੀ
- ਰੇਗਿਸਤਾਨ
- ਵਿਛਾ ਦੇਣਾ
- ਚਰਾਉਣਾ
- ਹੜ੍ਹ
- ਵੱਟਾਂ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ 30 ਤੋਂ 40 ਸੈਂ.ਮੀ. ਤੱਕ ਦੀ ਡੂੰਘੀ ਪਰਤ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਉੱਗ ਸਕਦੇ ਹਨ; ਨੂੰ ਭੂਮੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਖਾਕੇ ਵਿੱਚ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ਸੁਭਾਅ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ pH ਪੇਪਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਕਣਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ, ਰੰਗ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ਕਾਲ਼ੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਲੋਹੇ ਦੇ ਲੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਕਪਾਹ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਵਧੀਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਜਿਸ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਗੰਧਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹ ਮਿੱਟੀ ਪਿਆਜ਼ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਚੰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ ਬਣਨ ਨੂੰ ਕਈ ਸਾਲ ਲਗਦੇ ਹਨ।

- ਹੜ੍ਹਾਂ, ਹਨੇਰੀਆਂ, ਤੂਫ਼ਾਨਾਂ ਅਤੇ ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ ਕਾਰਣ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਣ ਨੂੰ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਰੁੱਖ ਉਗਾ ਕੇ, ਚੈੱਕ ਡੈਮ ਬਣਾ ਕੇ, ਖੇਤਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਟਾਂ ਤੇ ਘਾਹ ਲਗਾ ਕੇ ਅਤੇ ਨਦੀਆਂ ਜਾਂ ਨਹਿਰਾਂ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਪੱਕੇ ਕਰਕੇ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਟਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ, ਭਾਂਡੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ, ਸੀਮਿੰਟ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਅਤੇ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਕਾਰਜਾਂ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ ਨਾਲ, ਚਰਨ ਵਾਲੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਖੁਰਾਂ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਪੋਲੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਅਤੇ ਹਨੇਰੀ, ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪੋਲੀ ਹੋਈ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਛੇਤੀ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਬਾਂਸ ਦੇ ਪੌਦੇ ਉਗਾਉਣਾ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਰੋਕਣ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਚੰਗਾ ਉਪਾਅ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

(i) ਧਰਤੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ 30 ਤੋਂ 40 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਡੂੰਘੀ ਪਰਤ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉੱਗ ਸਕਣ, ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(ii) ਧਰਤੀ ਦਾ ਕਾਟ ਚਿੱਤਰ ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ .... ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

(iii) ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਸੁਭਾਅ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ਸੁਭਾਅ .... ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਜਾਂਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

(iv) .... ਦੇ ਬਹੁਤ ਬਾਰੀਕ ਕਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਮਲਮਲ ਦੇ ਕੱਪੜੇ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘ ਸਕਦੇ ਹਨ।

(v) .... ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਪਾਣੀ ਰੋਕਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(vi) .... ਮਿੱਟੀ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਚੰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(vii) ਭਾਰਤ ਦੇ ਗੁਜਰਾਤ ਅਤੇ ਮਹਾਂਰਾਸ਼ਟਰ ਵਰਗੇ ਪੱਛਮੀ ਰਾਜਾਂ ਦੀ ਮਿੱਟੀ .... ਰੰਗ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(viii) .... ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘੁਮਿਆਰ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਭਾਂਡੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(ix) .... ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੀਮਿੰਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

(x) ਇੱਟਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ .... ਤੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

2. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਤੇਜ਼ਾਬੀ ਜਾਂ ਖਾਰੀ ਸੁਭਾਅ ਦੀ ਜਾਂਚ pH ਪੇਪਰ ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ☐

(ii) 100 ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਡੂੰਘਾਈ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਧਰਤੀ ਦੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਭੌਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ☐

(iii) ਸਾਰੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਰੇਤਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਵਧੀਆ ਉੱਗਦੀਆਂ ਹਨ। ☐

(iv) ਚਰਾਂਦਾਂ ਨੂੰ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵੱਧ ਚਰਨ ਕਾਰਣ ਵੀ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ☐

(v) ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ ਨਾਲ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਰੁਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ☐

(vi) ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਰਿਸ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

	ੳ	ਅ
(i)	ਪਾਣੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਰਿਸ ਜਾਂਦਾ ਹੈ	(ੳ) ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ
(ii)	ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਕਪਾਹ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ	(ਅ) ਭੌਂ-ਖੋਰ
(iii)	ਪੌਲੀਥੀਨ, ਪਲਾਸਟਿਕ ਅਤੇ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕਾਂ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ	(ੲ) ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ
(iv)	ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ, ਵੱਧ ਚਰਾਉਣ ਅਤੇ ਰੁੱਖ ਕੱਟਣ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ	(ਸ) ਕਾਲੀ ਮਿੱਟੀ
(v)	ਇਸ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੀਮਿੰਟ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ	(ਹ) ਰੇਤਲੀ ਮਿੱਟੀ

4. ਸਹੀ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ।

(i) ਕਿਸ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ

(ੳ) ਰੁੱਖ ਕੱਟਣ ਨਾਲ ☐ (ਅ) ਚੈੱਕ ਡੈਮ ਬਣਾਉਣ ਨਾਲ ☐

(ੲ) ਪਸ਼ੂ ਚਰਾਉਣ ਨਾਲ ☐ (ਸ) ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ ਨਾਲ ☐

(ii) ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ

(ੳ) ਫਸਲਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਨਾਲ ☐ (ਅ) ਰੂੜੀ ਖਾਦ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ☐

(ੲ) ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ☐

(ਸ) ਹਰੀ ਖਾਦ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ☐

(iii) ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ

(ੳ) ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ☐ (ਅ) ਚੈੱਕ ਡੈਮ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ☐

(ੲ) ਸੀਮਿੰਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ☐

(ਸ) ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਘੜੇ ਅਤੇ ਭਾਂਡੇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ☐

(iv) ਭੌਂ-ਖੋਰ ਰੁਕਦਾ ਹੈ

(ੳ) ਰੁੱਖ ਕੱਟਣ ਨਾਲ ☐ (ਅ) ਰੁੱਖ ਉਗਾਉਣ ਨਾਲ ☐

(ੲ) ਪਸ਼ੂ ਚਰਾਉਣ ਨਾਲ ☐ (ਸ) ਖਾਨਾਂ ਪੁੱਟਣ ਨਾਲ ☐

(v) ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ

(ੳ) ਸੀਮਿੰਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ☐ (ਅ) ਬੰਨ੍ਹ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ☐

(ੲ) ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ☐ (ਸ) ਇਹਨਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਲਈ ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਮਲ੍ਹੜ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(ii) ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਘਟਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

(iii) ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਘਟਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

(iv) ਦੋਮਟ ਮਿੱਟੀ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(v) ਭੌਂ-ਖੋਰ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਖਾਕਾ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(ii) ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਖਾਕੇ ਦਾ ਅੰਕਿਤ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।

(iii) ਮਿੱਟੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(iv) ਸਾਨੂੰ ਬਾਂਸ ਦੇ ਪੌਦੇ ਵਧੇਰੇ ਕਿਉਂ ਉਗਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ?

(v) ਰੇਤਲੀ ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ।

(vi) ਚੈੱਕਡੈਮ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਇਹ ਕਿਉਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

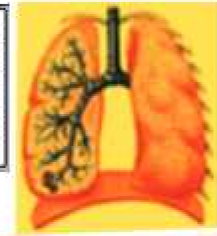
(i) ਭੂਮੀ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(ii) ਭੌਂ-ਖੋਰ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਾਰਕਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(iii) ਭੌਂ-ਖੋਰ ਕਿਵੇਂ ਰੋਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਵਰਨਨ ਕਰੋ।

(iv) ਕਣਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਣ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

10 ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ (RESPIRATION IN ORGANISMS)



ਸਰੀਰਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਦੌੜਨ, ਤੈਰਨ, ਸਾਈਕਲ ਚਲਾਉਣ ਜਾਂ ਚੜ੍ਹਾਈ ਚੜ੍ਹਨ ਸਮੇਂ ਸਾਡੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਦਰ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਸੋਚਿਆ ਹੈ ਕਿ ਅਜਿਹੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਕਿਉਂ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ? ਸਾਹ ਲੈਣਾ, ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੋਗੇ ਕਿ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਕਿਉਂ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ? ਆਓ, ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਬਾਰੇ ਜਾਣੀਏ।

10.1 ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਕਿਉਂ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ? (Why do we respire?)

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਸਜੀਵ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੀ ਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਇਕਾਈ ਹੈ। ਹਰ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਪੋਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ, ਮਲ-ਨਿਕਾਸ ਕਿਰਿਆ, ਪਰਿਵਹਿਣ ਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਆਦਿ। ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਨ ਲਈ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਊਰਜਾ ਦੀ ਉਸ ਸਮੇਂ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸੌਂਦੇ, ਬੈਠੇ ਜਾਂ ਪੜ੍ਹ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਊਰਜਾ ਕਿਥੋਂ ਆਉਂਦੀ ਹੈ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਸਮੇਂ ਸਿਰ ਭੋਜਨ ਖਾਣ ਲਈ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ? ਇਹ ਊਰਜਾ ਅਸੀਂ ਉਸ ਭੋਜਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਖਾਂਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਊਰਜਾ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵ ਭੋਜਨ ਤੋਂ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਾਹ ਲੈਣ ਸਮੇਂ ਅਸੀਂ ਆਕਸੀਜਨ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਅੰਦਰ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ। ਹਵਾ ਵਿਚਲੀ ਆਕਸੀਜਨ ਸਜੀਵ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰਲੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਵੱਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਆਕਸੀਜਨ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਤੋੜਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਦਾ ਰਸਾਇਣਕ ਅਪਘਟਨ ਹੋਣ ਉਪਰੰਤ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਨੂੰ **ਸੈੱਲਮਈ ਸਾਹ-ਕਿਰਿਆ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲਮਈ ਸਾਹ-ਕਿਰਿਆ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ। ਸਾਹ ਲੈਣ ਅਤੇ ਸੈੱਲਮਈ-ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ, ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਪ੍ਰੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਰੀਰ ਲੋੜੀਂਦੀਂ ਲਾਭਦਾਇਕ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਸੈੱਲਾਂ ਅੰਦਰ ਗੁਲੂਕੋਜ਼, ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਵਿੱਚ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ **ਆਕਸੀ-ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ (Aerobic Respiration)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਸਜੀਵ ਜਿਸ ਨੂੰ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਆਕਸੀ ਜੀਵ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{\text{ਐਨਜ਼ਾਈਮ}} 6CO_2 + 6H_2O + \text{ਊਰਜਾ}$$

$$\text{ਗੁਲੂਕੋਜ਼} + \text{ਆਕਸੀਜਨ} \xrightarrow{\text{ਐਨਜ਼ਾਈਮ}} \text{ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ} + \text{ਪਾਣੀ} + \text{ਊਰਜਾ}$$

ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਆਕਸੀਜਨ ਤੋਂ ਬਿਨਾ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ**

ਕਿਰਿਆ (Aerobic Respiration) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ **ਦੌਰਾਨ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ** ਲਈ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਉਨ੍ਹਾਂਨੂੰ **ਅਣ-ਆਕਸੀ ਜੀਵ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ,ਈਥਾਈਲ ਅਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਖਮੀਰ ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ।

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{ਐਨਜ਼ਾਈਮ}} 2C_2H_5OH + 2CO_2 + \text{ਊਰਜਾ}$$

ਗੁਲੂਕੋਜ਼ $\xrightarrow{\text{ਐਨਜ਼ਾਈਮ}}$ ਈਥਾਇਲ ਐਲਕੋਹਲ + ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ + ਊਰਜਾ

ਖ਼ਮੀਰ ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਲਕੋਹਲ ਵਰਗੇ ਪੇਯ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬੇਕਰੀ ਉਤਪਾਦ, ਇਡਲੀ, ਡੋਸਾ ਆਦਿ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਲੋੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਉਪਲਬਧ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਸਾਡੀਆਂ ਮਾਸ-ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ। ਕਸਰਤ ਕਰਨ, ਦੌੜਨ, ਸਾਈਕਲ ਚਲਾਉਣ ਜਾਂ ਭਾਰ ਚੁੱਕਣ ਸਮੇਂ ਸਰੀਰ ਦੀ ਊਰਜਾ ਦੀ ਮੰਗ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਲੋੜੀਂਦੀ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਪੂਰੀ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਣਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਲੈਕਟਿਕ ਅਮਲ (Lactic Acid) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਅਕਸਰ ਕਸਰਤ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਥਕਾਵਟ ਜਾਂ ਅਕੜਨ (Cramps) ਅਨੁਭਵ ਕੀਤੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚਿਆ ਹੈ ਕਿ ਦੌੜ ਲਗਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਲੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਕੜਨ ਪੈਦਾ ਕਿਉਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ? ਅਜਿਹਾ ਅਣਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਅੰਸ਼ਕ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਿਰਿਆ ਲੈਕਟਿਕ ਅਮਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ਦੇ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੋ ਜਾਣ ਕਾਰਣ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਕੜਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਗਲੂਕੋਜ਼ $\xrightarrow[\text{ਕਿਰਿਆ}]{\text{ਅਣਆਕਸੀ ਸਾਹ}}$ ਲੈਕਟਿਕ ਅਮਲ + ਊਰਜਾ

(ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ)

ਅਸੀਂ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਨਹਾਉਣ ਜਾਂ ਮਾਲਿਸ਼ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕੁਝ ਆਰਾਮ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਲਹੂ ਗੇੜ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਲੈਕਟਿਕ ਅਮਲ ਦਾ ਵਿਘਟਨ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 10.1 ਦੌੜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਕੜਨ (ਖੱਲੀਆਂ ਪੈਣਾ)

10.2 ਸਾਹ ਲੈਣਾ (Breathing)

ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਜਾਣ ਗਏ ਹਾਂ ਕਿ ਸਾਹ ਲੈਣਾ, ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਪੜਾਅ ਹੈ। ਸਾਹ ਲੈਣਾ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਆਕਸੀਜਨ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਕੱਢੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਕਸੀਜਨ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਨੂੰ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚਣ ਨੂੰ **ਸਾਹ ਲੈਣਾ** (Inhalation) ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਨੂੰ **ਸਾਹ ਛੱਡਣਾ** (Exhalation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਜੀਵ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦੌਰਾਨ ਲਗਾਤਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 10.1- ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹੋ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਕਿੰਨੀ ਦੇਰ ਤੱਕ ਸਾਹ ਰੋਕ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਨਿਗਰਾਨੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰੋ।

ਵਿਧੀ — ਚਿੱਤਰ 10.2 ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣਾ ਨੱਕ ਅਤੇ ਮੂੰਹ ਬੰਦ ਕਰਕੇ ਸਾਹ ਰੋਕੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਨੱਕ ਤੇ ਮੂੰਹ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਕਿੰਨੀ ਦੇਰ ਬੰਦ ਰੱਖ ਸਕੇ? ਜਿੰਨੀ ਦੇਰ ਤੁਸੀਂ ਸਾਹ ਰੋਕ ਸਕਦੇ ਹੋ ਉਹ ਸਮਾਂ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ — ਤੁਸੀਂ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ 35 ਸੈਕੰਡ ਤੱਕ ਹੀ ਸਾਹ ਰੋਕ ਸਕਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਾਹ ਰੋਕਣਾ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ— ਸਾਨੂੰ ਹਰ ਪਲ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਘਾਤਕ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ

ਪ੍ਰ. 1. ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਸਾਹ ਕਿੰਨੀ ਦੇਰ ਰੋਕ ਸਕਦੇ ਹੋ?

ਪ੍ਰ. 2. ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਸਾਹ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੇਰ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਰੋਕ ਸਕਦੇ?

ਚਿੱਤਰ 10.2 ਸਾਹ ਰੋਕਣਾ

ਹੈਰਾਨਕੁਨ ਤੱਥ

ਆਰਾਮ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ 12-20 ਵਾਰ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਕਿ ਸਖ਼ਤ ਕਸਰਤ ਸਮੇਂ 80 ਵਾਰ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਔਸਤ 20 ਸਾਹ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਲਈਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਦਿਨ ਵਿੱਚ 28,800 ਵਾਰੀ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ।

ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨੀ ਵਾਰ ਸਾਹ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਸਾਹ ਦਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਵਾਰ ਸਾਹ ਲੈਣ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਇੱਕ ਵਾਰ ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚਣਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਸਾਹ ਬਾਹਰ ਛੱਡਣਾ। ਇੱਕ ਆਮ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਸਾਹ ਦਰ 12 ਤੋਂ 20 ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰੌੜ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਸਾਹ ਦਰ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵੱਡੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਛੋਟਿਆਂ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਸਾਹ ਦਰ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਚੂਹੇ ਦੀ ਸਾਹ ਦਰ 90 ਤੋਂ 110 ਤੇ ਹਾਥੀ ਦੀ ਸਾਹ ਦਰ 10 ਤੋਂ 15 ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਲੈਣ ਵੱਲ ਸਾਡਾ ਬਹੁਤਾ ਧਿਆਨ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦਾ। ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਦਾ ਪਤਾ ਤੇਜ਼ ਚੱਲਣ ਜਾਂ ਦੌੜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਦਰ ਵੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੀ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਮੰਗ ਅਨੁਸਾਰ ਸਾਹ ਦਰ ਵੀ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਸਾਹ ਦਰ ਪਤਾ ਕਰਨੀ ਪਸੰਦ ਕਰੋਗੇ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਚਾਹੋਗੇ ਕਿ ਕੀ ਇਹ (ਸਾਹ ਦਰ) ਸਾਰਾ ਦਿਨ ਇਕੋ ਜਿਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ? ਆਓ, ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਇਸ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਈਏ।

ਕਿਰਿਆ 10.2 - ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ-ਦਰ (ਸਾਹ ਖਿੱਚਣਾ ਅਤੇ ਸਾਹ ਛੱਡਣਾ) ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰੋ।

ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀ ਵਾਰ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਅਤੇ ਸਾਹ ਛੱਡਦੇ ਹੋ। ਤੇਜ਼ ਚੱਲਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵੀ ਆਪਣੀ ਸਾਹ-ਦਰ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਚੱਲਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਤੇ ਚੱਲਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਾਹ ਦਰ ਨੋਟ ਕਰੋ ਅਤੇ ਪੂਰਣ ਆਰਾਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵੀ ਸਾਹ ਦਰ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਨੀ 10.1 ਵਿੱਚ ਲਿਖ ਕੇ ਸਾਰਨੀ ਬੱਧ ਕਰੋ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਦੋਸਤ ਦੀ ਸਾਹ ਦਰ ਨਾਲ ਇਸਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ।

ਸਾਰਨੀ 10.1 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਦਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦਾ ਨਾਂ	ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਦਰ			
		ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ	10 ਮਿੰਟ ਤੇਜ਼ ਚੱਲਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ	100 ਮੀਟਰ ਦੌੜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ	ਪੂਰਨ ਆਰਾਮ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਕਿਸ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਦਰ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
2. ਤੁਹਾਡੀ ਸਾਧਾਰਣ ਸਾਹ ਦਰ ਕਿੰਨੀ ਹੈ?

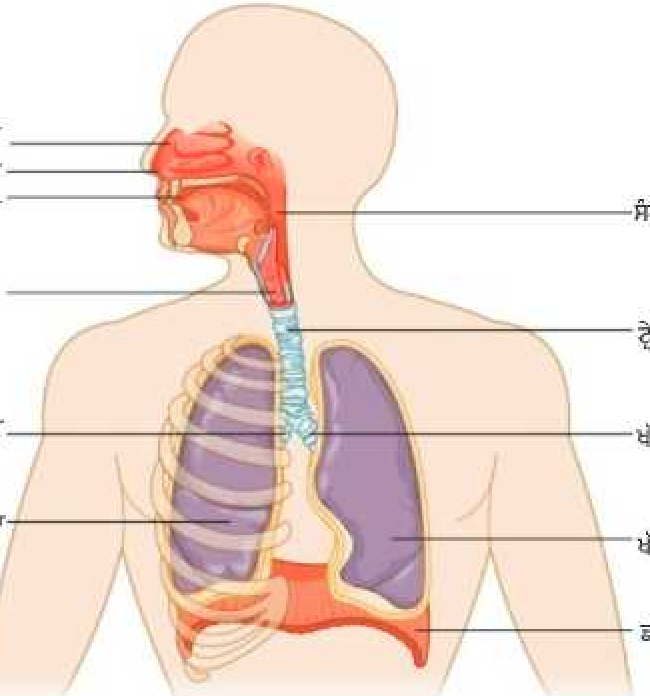
ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਸਮਝ ਗਏ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਜਦੋਂ ਸਾਨੂੰ ਵੱਧ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਡੀ ਸਾਹ ਦਰ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਮਿਹਨਤ (ਸਖਤ ਕੰਮ) ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਵੱਧ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਆਕਸੀਜਨ ਭੇਜਣ ਦੀ ਦਰ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਦਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵੱਧ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਸਖ਼ਤ ਕੰਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਭੁੱਖ ਕਿਉਂ ਲੱਗਦੀ ਹੈ?

10.3 ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਕਿਵੇਂ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ? (How do we breathe?)

ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਕਿਵੇਂ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ? ਆਓ ਹੁਣ ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਸੰਪੂਰਨ-ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝੀਏ। ਅਸੀਂ ਛਾਤੀ ਖੋੜ ਅੰਦਰ ਸਥਿਤ, ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਫੇਫੜਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ। ਖੱਬਾ ਫੇਫੜਾ, ਸੱਜੇ ਫੇਫੜੇ ਨਾਲੋਂ ਕੁੱਝ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਛਾਤੀ ਖੋੜ ਨੂੰ

ਥੌਰੈਸਿਕ ਕੈਵਿਟੀ (Thoracic Cavity) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਛਾਤੀ-ਖੋੜ ਪਾਸਿਆਂ ਤੋਂ ਪਸਲੀਆਂ ਨਾਲ ਘਿਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਸਲੀਆਂ ਇੱਕ ਪਿੰਜਰੇ ਵਰਗੀ ਰਚਨਾ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਪਸਲੀ ਪਿੰਜਰ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਪੇਸ਼ੀ ਤਹਿ, ਜੋ ਡਾਇਆਫ੍ਰਾਮ (ਪੇਟ ਪਰਦਾ) ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਛਾਤੀ ਖੋੜ ਦਾ ਆਧਾਰ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਲੈਣ ਸਮੇਂ ਪਸਲੀਆਂ (Ribs) ਅਤੇ ਡਾਇਆਫ੍ਰਾਮ ਦੋਨੋਂ ਗਤੀ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਾਡੇ ਫੇਫੜੇ ਸਾਹ ਨਲੀ (trachea) ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਨਾਸਾਂ ਰਾਹੀਂ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਖੁਲ੍ਹਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚਿਆ ਜਾਂਦਾ (inhalation) ਹੈ ਤਾਂ ਹਵਾ ਨਾਸਾਂ ਰਸਤੇ (nasal cavity) ਨੱਕ-ਖੋੜ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਥੋਂ ਇਹ ਹਵਾ ਸਾਹ ਨਲੀ ਰਸਤੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਉਬਾਸੀ (Yawning) : ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਉਬਾਸੀ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਆਪਣਾ ਮੂੰਹ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖੋਲ੍ਹ ਕੇ ਡੂੰਘਾ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫੇਫੜਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਗੰਦੀ (ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਭਰਪੂਰ) ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ ਤਾਜ਼ੀ ਹਵਾ ਅੰਦਰ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।.

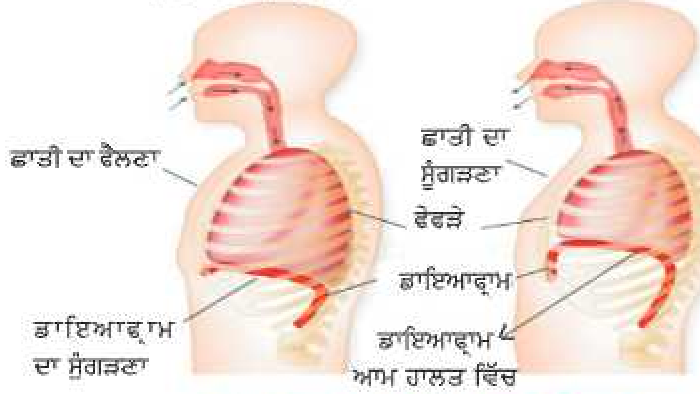


ਚਿੱਤਰ 10.3 ਮਨੁੱਖੀ ਸਾਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚਣ ਸਮੇਂ ਪਸਲੀਆਂ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਗਤੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਡਾਇਆਫ੍ਰਾਮ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ। ਇਸ ਨਾਲ ਛਾਤੀ ਖੋੜ ਦੇ ਅੰਦਰ ਥਾਂ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦਬਾਅ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਾਸਾਂ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਹਵਾ ਵੱਧ ਦਬਾਅ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਦਬਾਅ ਵੱਲ। ਇਸ ਲਈ ਹਵਾ ਵੱਧ ਦਬਾਅ ਖੇਤਰ ਤੋਂ ਘੱਟ ਦਬਾਅ ਖੇਤਰ ਵੱਲ ਭੱਜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫੇਫੜੇ ਹਵਾ ਨਾਲ ਭਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 10.4)

ਸਾਹ ਛੱਡਣ (exhalation) ਸਮੇਂ ਪਸਲੀਆਂ ਹੇਠਾਂ ਅਤੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਗਤੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਡਾਇਆਫਰਾਮ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਗਤੀ ਕਰਕੇ ਆਪਣੀ ਪਹਿਲੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਛਾਤੀ ਖੋੜ ਅੰਦਰ ਥਾਂ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਅੰਦਰ ਦਬਾਅ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਵਾ ਫੇਫੜਿਆਂ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਧੱਕੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਅਜਿਹੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਲੰਬਾ ਸਾਹ ਖਿੱਚ ਕੇ ਅਤੇ ਪੇਟ 'ਤੇ ਹੱਥ ਰੱਖ ਕੇ ਅਨੁਭਵ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਪੇਟ ਦੀ ਗਤੀ, ਛਾਤੀ ਖੋੜ ਦਾ ਫੈਲਣਾ ਅਤੇ ਸੁੰਗੜਨਾ ਵੀ ਅਨੁਭਵ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।



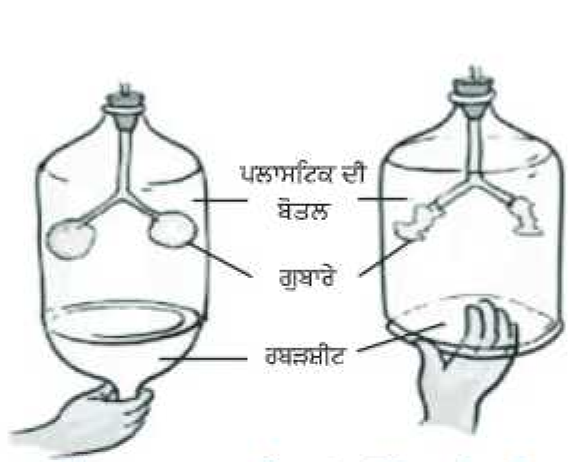
ਚਿੱਤਰ 10.4 ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ

ਛਿੱਕਾਂ ਆਉਣਾ (SNEEZING) : ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਧੂੜ-ਕਣ, ਪਰਾਗਕਣ (Pollen Grains) ਆਦਿ ਕਈ ਬੇਲੋੜੇ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਬੇਲੋੜੇ ਪਦਾਰਥ ਨੱਕ ਦੀ ਖੋੜ ਅੰਦਰਲੇ ਵਾਲਾਂ ਅਤੇ ਮਿਊਕਸ (Mucus) ਵਿੱਚ ਫਸ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਪਰ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਇਹ ਕਣ ਅੰਦਰ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨੱਕ ਦੀ ਖੋੜ (Nasal Cavity) ਅੰਦਰ ਜਲਨ ਜਾਂ ਖਾਰਸ਼ (Irritation) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਣ ਸਾਨੂੰ ਛਿੱਕਾਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਛਿੱਕਾਂ ਆਉਣ ਨਾਲ ਧੂੜ ਵਰਗੇ ਬੇਲੋੜੇ ਕਣ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੇਵਲ ਸਾਫ਼ ਹਵਾ ਹੀ ਫੇਫੜਿਆਂ ਅੰਦਰ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 10. 3 ਆਓ, ਆਪਾਂ ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਜਾਨਣ ਲਈ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਕਰੀਏ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਬੋਤਲ, ਚਾਕੂ, Y ਆਕਾਰ ਦੀ ਇੱਕ ਟਿਊਬ, ਦੋ ਗੁਬਾਰੇ, ਮੋਮ, ਰਬੜ ਬੈਂਡ, ਰਬੜ ਦੀ ਸ਼ੀਟ।

ਵਿਧੀ— ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਬੋਤਲ ਲਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਤੋਂ ਚਾਕੂ ਨਾਲ ਕੱਟ ਲਓ। ਇੱਕ 'Y' ਆਕਾਰ ਦੀ ਪਲਾਸਟਿਕ ਟਿਊਬ ਲਓ। ਇੱਕੋ ਆਕਾਰ ਦੇ ਦੋ ਗੁਬਾਰੇ ਲੈ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਟਿਊਬ ਦੇ ਦੋ ਸਿਰਿਆਂ 'ਤੇ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਬੰਨ ਦਿਓ। ਬੋਤਲ ਦੇ ਢੱਕਣ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਛੇਦ ਕਰਕੇ Y ਆਕਾਰ ਦੀ ਟਿਊਬ ਦਾ ਸਿਰਾ ਬੋਤਲ ਵਿੱਚੋਂ ਢੱਕਣ ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਪਾਸਿਓਂ ਲੰਘਾਓ ਅਤੇ ਬੋਤਲ ਨੂੰ ਇਹ ਢੱਕਣ ਲਗਾ ਦਿਓ ਤਾਂ ਜੋ ਗੁਬਾਰੇ ਬੋਤਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੋਣ। ਇਸ ਨੂੰ ਮੋਮ ਜਾਂ ਲਾਖ ਨਾਲ ਹਵਾ ਬੰਦ (Seal) ਕਰ ਦਿਓ। ਬੋਤਲ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਸਿਰੇ ਤੇ ਇੱਕ ਗੁਬਾਰਾ ਜਾਂ ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਲਗਾਓ।



ਚਿੱਤਰ 10.5 ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਿਖਾਉਣ ਲਈ ਮਾਡਲ

ਨਿਰੀਖਣ— ਇਸ ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਵੱਲ

ਖਿੱਚੋ ਅਤੇ ਅੰਦਰ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖੋ। ਹੁਣ ਰਬੜਸ਼ੀਟ ਨੂੰ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਧਕੇਲ ਕੇ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਦੇਖੋ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਗੁਬਾਰਿਆਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ— ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਖਿੱਚਣ ਨਾਲ ਗੁਬਾਰੇ ਫੈਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਅੰਦਰ ਧਕੇਲਣ ਨਾਲ ਗੁਬਾਰੇ ਸੁੰਗੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਪੇਟ-ਪਰਦੇ ਅਤੇ ਪਸਲੀ-ਪਿੰਜਰ ਦੀਆਂ ਗਤੀਆਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚਣ ਸਮੇਂ ਪਸਲੀਆਂ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਗਤੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਪੇਟ -ਪਰਦਾ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਨੂੰ ਗਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਛਾਤੀ ਵਿੱਚ ਜਗ੍ਹਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਹਵਾ ਫੇਫੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਹ ਬਾਹਰ ਛੱਡਣ ਸਮੇਂ ਪਸਲੀਆਂ ਅਤੇ ਪੇਟ ਪਰਦਾ ਆਪਣੀ ਆਮ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਛਾਤੀ ਵਿੱਚ ਜਗ੍ਹਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਕਿਸ ਅੰਗ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ?
2. ਦੋ ਗੁਬਾਰੇ ਕਿਹੜੇ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ?
3. ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਮਾਡਲ ਨਾਲ ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸਮਝਾ ਸਕਦੇ ਹੋ?

ਸਿਗਰਟ ਪੀਣ ਦੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ (Harmful Effects of Smoking) : ਸਿਗਰਟ ਪੀਣਾ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਿਗਰੇਟ ਦੇ ਧੂੰਏ ਵਿੱਚ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਅੰਸ਼ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਫੇਫੜਿਆਂ ਅੰਦਰਲੀਆਂ ਬਰੀਕ ਥੈਲੀਆਂ (Alveoli) ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇਸ ਲਈ ਵੀ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸਿਗਰੇਟ ਪੀਣ ਨਾਲ ਫੇਫੜਿਆਂ ਅੰਦਰ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਦਾ ਖੇਤਰ (area of gaseous exchange) ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਿਗਰੇਟ ਪੀਣ ਨਾਲ ਖਾਂਸੀ, ਦਿਲ ਦਾ ਦੌਰਾ (heart failure) ਦਮ ਘੁੱਟਣਾ (emphysema) ਅਤੇ ਕੈਂਸਰ ਵਰਗੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇਹ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਰਸਤੇ ਕੀ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ, ਆਓ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਕਰੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 10.4 ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਰਸਤੇ ਕੀ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ?

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਢੱਕਣ ਵਾਲੀ ਬੋਤਲ, ਸਟਰਾਅ, ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ।

ਵਿਧੀ— ਢੱਕਣ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਬੋਤਲ ਲਓ। ਇਸ ਦੇ ਢੱਕਣ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਛੇਦ ਕਰੋ। ਬੋਤਲ ਵਿੱਚ ਤਾਜ਼ਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ (Lime water) ਪਾਓ। ਛੇਦ ਰਸਤੇ ਇੱਕ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਨਲੀ (Straw) ਬੋਤਲ ਅੰਦਰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫਿੱਟ ਕਰੋ ਕਿ ਨਲੀ ਦਾ ਸਿਰਾ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਡੁੱਬ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਢੱਕਣ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿਉ। ਇਸ ਨਲੀ ਰਸਤੇ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਫੂਕਾਂ ਮਾਰੋ ਜਦ ਤੱਕ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਰੰਗ ਨਾ ਬਦਲ ਜਾਵੇ (ਚਿੱਤਰ 10.6)। ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

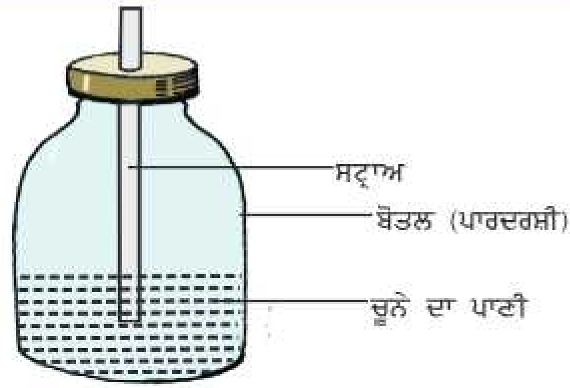
ਨਿਰੀਖਣ— ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਫੂਕਾਂ ਮਾਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਦਾ ਰੰਗ ਦੂਧੀਆ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ— ਸਾਹ ਦੁਆਰਾ ਬਾਹਰ ਕੱਢੀ ਗਈ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਹੋਣ ਕਾਰਣ ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਦੂਧੀਆ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਦੂਧੀਆ ਕਿਉਂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
2. ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਸੂਤਰ ਲਿਖੋ।

ਚੂਨੇ ਦਾ ਪਾਣੀ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਹਾਈਡਰੋਆਕਸਾਈਡ [$Ca(OH)_2$] ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਇਸ ਨਾਲ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ (CO_2) ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ **ਅਘੁੱਲ** ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ($CaCO_3$) ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਰੰਗ ਸਫੇਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਹ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਦੁਧੀਆ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 10.6 ਸਾਹ ਦੁਆਰਾ ਬਾਹਰ ਕੱਢੀ ਗਈ ਹਵਾ ਦਾ ਚੂਨੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਸਾਹ ਦੁਆਰਾ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚੀ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਧੱਕੀ (ਛੱਡੀ) ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਗੈਸ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਮਾਤਰਾ

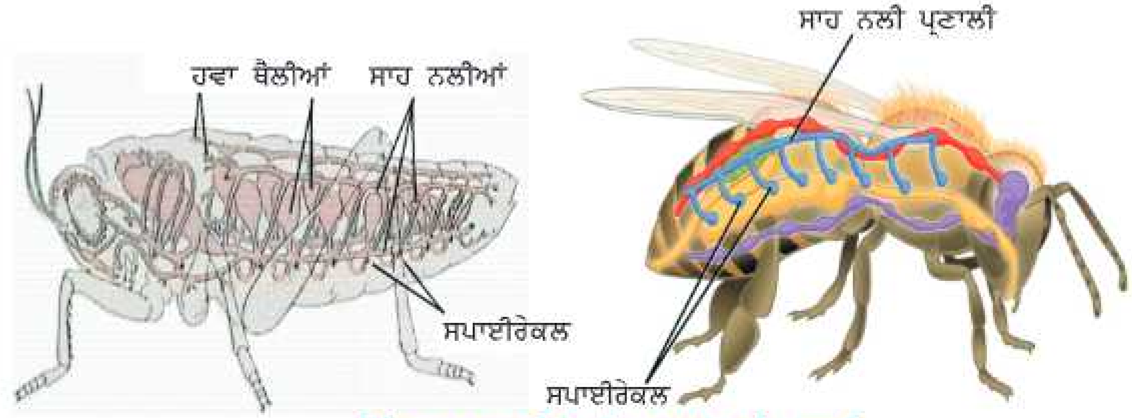
ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਲੈਣਾ		ਸਾਹ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣਾ
21% ਆਕਸੀਜਨ →	ਫੇਫੜੇ	→ 16.4% ਆਕਸੀਜਨ
0.03% ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ →	ਫੇਫੜੇ	→ 4.4% ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ

10.5 ਹੋਰ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Breathing in Other Animals)

ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਸਾਹ-ਅੰਗ ਫੇਫੜੇ ਹਨ। ਜੰਤੂ ਜਿਵੇਂ ਸ਼ੇਰ, ਹਾਥੀ, ਗਾਂ, ਬੱਕਰੀ, ਡੱਡੂ, ਛਿਪਕਲੀ, ਸੱਪ, ਪੰਛੀ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਾਡੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫੇਫੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਛਾਤੀ ਖੋੜ (Chest Cavity) ਅੰਦਰ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਕੀਟਾਂ, ਅਤੇ ਕਿਰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਫੇਫੜੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ-ਕਿਰਿਆ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਓ, ਕਾਕਰੋਚ ਅਤੇ ਗੰਡੋਏ ਦੇ ਸਾਹ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ।

10.5.1 ਕਾਕਰੋਚ (Cockroach)

ਕਾਕਰੋਚ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਪਾਈਰੇਕਲ (spiracles) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੀਟਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਟਿਊਬਾਂ ਦਾ ਜਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਟ੍ਰੇਕੀਆਂ ਜਾਂ ਸਾਹ ਨਲੀਆਂ (irachea) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਟ੍ਰੈਕੀਆ ਜਾਂ ਸਾਹ ਨਲੀਆਂ ਸਰੀਰ 'ਤੇ ਸਥਿਤ ਛੇਕਾਂ (ਸਪਾਈਰੇਕਲ) ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਪਾਇਰੇਕਲ ਰਸਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਟ੍ਰੈਕੀਆ ਰਾਹੀਂ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿੱਥੇ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਸਾਹ ਨਲੀਆਂ ਰਸਤੇ ਹੋ ਕੇ ਸਪਾਇਰੇਕਲ ਰਾਹੀਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 10.7 ਕੀਟਾਂ ਅੰਦਰ ਸਾਹ-ਨਲੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

ਕਾਕਰੋਚ ਦਾ ਲਹੂ ਰੰਗਹੀਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਾਹ-ਵਰਣਕ (respiratory pigment) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਜਿਸ ਕਾਰਣ ਲਹੂ ਆਕਸੀਜਨ ਨੂੰ ਸੈੱਲਾਂ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚਾ ਸਕਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਕੀਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ-ਨਲੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (tracheal system) ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਆਕਸੀਜਨ ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਸਰੀਰਕ ਸੈੱਲਾਂ ਤੱਕ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

10.5.2 ਗੰਡੋਆ (Earthworm)

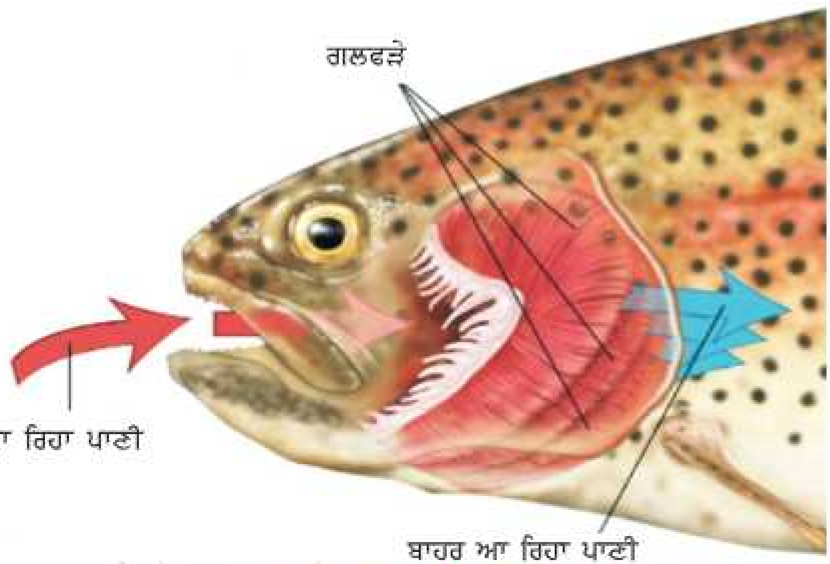
ਗੰਡੋਏ ਦੀ ਚਮੜੀ ਸਪਰਸ਼ ਕਰਨ ਤੇ ਚਿਪਚਿਪੀ ਜਾਂ ਸਿੱਲੀ ਅਨੁਭਵ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਗੰਡੋਏ ਆਪਣੀ ਚਮੜੀ ਰਾਹੀਂ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਚਮੜੀ ਅਤੇ ਕੇਸ਼ਕਾਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਆਕਸੀਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਛੱਡਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 10.8)

ਭਾਵੇਂ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਡੱਡੂ ਦੇ ਦੋ ਫੇਫੜੇ (Lungs) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਇਹ ਸਾਹ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਨ ਪਰ ਇਹ ਅਕਸਰ ਆਪਣੀ ਚਮੜੀ ਰਾਹੀਂ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਗੰਡੋਏ ਦੀ ਚਮੜੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਅਤੇ ਤਿਲਕਣੀ (Moist and Slippery) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 10.8 ਗੰਡੋਏ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ

10.6 ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਲੈਣਾ (Breathing under water)

ਅਸੀਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਨਹੀਂ ਲੈ ਸਕਦੇ। ਕਈ ਜੀਵ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਾਹ ਅੰਗਾਂ (ਗਲਫੜਿਆਂ) (Gills) ਜਾਂ ਚਮੜੀ ਰਾਹੀਂ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਮੱਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਲੈਣ ਲਈ ਗਲਫੜੇ (gill) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਗਲਫੜੇ ਲਹੂ-ਵਹਿਣੀਆਂ (Blood Vessels) ਭਰਪੂਰ ਖੰਭਾਂ ਵਰਗੇ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਮੱਛੀਆਂ ਮੂੰਹ ਰਸਤੇ ਪਾਣੀ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਗਲਫੜਿਆਂ ਰਾਹੀਂ (ਚਿੱਤਰ 10.9) ਬਾਹਰ ਕੱਢਦੀਆਂ ਹਨ। ਗਲਫੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਲਹੂ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਵਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਪ੍ਰਸਰਨ (Diffusion) ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 10.9 ਮੱਛੀ ਦੇ ਸਾਹ-ਅੰਗ

ਡਾਲਫਿਨ ਅਤੇ ਵੇਲ੍ਹ ਸਾਹ ਲੈਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਕਿਉਂ ਆਉਂਦੇ ਹਨ? ਡਾਲਫਿਨ ਅਤੇ ਵੇਲ੍ਹ ਮੱਛੀਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਇਹ ਥਣਧਾਰੀ (Mammals) ਜੀਵ ਹਨ। ਇਹ ਸਾਹ ਲੈਣ ਲਈ ਫੇਫੜਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਵੀ ਗਰਮ ਲਹੂ ਵਾਲੇ (Warm Blooded) ਜੀਵ ਹਨ ਅਤੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜਲੀ ਜੀਵ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀ ਹੋਈ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂ ਕਿ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਆਕਸੀਜਨ ਘੁਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਸਥਲੀ ਜੰਤੂਆਂ (terrestrial animals) ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਜਲੀ ਜੰਤੂਆਂ (aquatic animals) ਦੀ ਸਾਹ ਦਰ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

10.7 ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ (Respiration in Plants)

ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੌਦੇ ਵੀ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ (Exchange) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹੀ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਕੁੱਝ ਹਿੱਸਾ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੌਦਾ ਸੈਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਇਸ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਤੇ ਪਾਣੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਊਰਜਾ ਵੀ ਮੁਕਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ।

ਗੁਲੂਕੋਜ਼ + ਆਕਸੀਜਨ $\rightarrow$ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ + ਪਾਣੀ + ਊਰਜਾ

ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਾਰੇ ਅੰਗ ਜਿਵੇਂ ਜੜ੍ਹਾਂ, ਤਣਾ ਅਤੇ ਪੱਤੇ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਲਈ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਮੁਸਾਮ (Pores) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਟੋਮੈਟਾ (Stomata) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਟੋਮੈਟਾ ਅਕਸਰ ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਰਾਤ ਸਮੇਂ ਬੰਦ। ਛੋਟੇ ਜਵਾਨ ਤਣਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਟੋਮੈਟਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੁਰਾਣੇ ਅਤੇ

ਸਖ਼ਤ ਲਕੜੀ ਵਾਲੇ (woody) ਤਣਿਆਂ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਲਈ ਲੈਂਟੀਸੈਲ (lenticels) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੜ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ (air spaces) ਵਿਚਲੀ ਹਵਾ ਤੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 10.10)।

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਪਾਣੀ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਉਹ ਮਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਵੱਧ ਪਾਣੀ ਦੇਣ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਮੌਜੂਦ ਹਵਾ ਵਾਲੀਆਂ ਥਾਵਾਂ (air spaces) ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੋੜੀਂਦੀ ਆਕਸੀਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

ਚਿੱਤਰ 10.10 ਜੜ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਹਵਾ ਸੋਖਦੀਆਂ ਹਨ।

ਅਸੀਂ ਇਸ ਪਾਠ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਸਜੀਵ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਨ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਊਰਜਾ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਸਾਹ ਲੈਣਾ
- ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ
- ਆਕਸੀ-ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ
- ਸੈੱਲਮਈ-ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ
- ਆਕਸੀਜੀਵ
- ਜਲੀ-ਜੰਤੂ
- ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚਣਾ
- ਸਾਹ ਬਾਹਰ ਛੱਡਣਾ
- ਪਸਲੀਆਂ
- ਫੇਫੜੇ
- ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦੀ ਅਕੜਨ
- ਲੈਕਟਿਕ ਅਮਲ
- ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਦਰ
- ਡਾਇਆਫ੍ਰਾਮ ਜਾਂ ਪੇਟ ਪਰਦਾ
- ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ
- ਗਲਫੜੇ
- ਸਾਹ ਨਲੀਆਂ ਦੇ ਛੇਦ ਜਾਂ ਸਪਾਇਰੇਕਲ
- ਸਾਹ ਨਲੀਆਂ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਸਾਹ ਲੈਣਾ, ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਸਜੀਵ ਆਕਸੀਜਨ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਅੰਦਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦੇ ਹਨ।
- ਸਾਹ ਲੈਣ ਸਮੇਂ ਅਸੀਂ ਜਿਹੜੀ ਆਕਸੀਜਨ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਇਹ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਵਿੱਚ ਤੋੜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਊਰਜਾ ਵੀ ਮੁਕਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਜੀਵਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।
- ਸੈੱਲਮਈ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਜੀਵ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਆਕਸੀ-ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਸਮੇਂ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ (ਗੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਆਕਸੀਜਨ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਤੱਕ ਲੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਭਾਰੀ ਕਸਰਤ ਸਮੇਂ ਜਦੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਪੂਰੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਤਾਂ ਭੋਜਨ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਤੇਜ਼ ਸਰੀਰਕ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਸਮੇਂ ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੀ ਦਰ ਵੀ ਵਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਲੈਣ ਦੇ ਅੰਗ ਵੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਸਾਹ ਅੰਦਰ ਲੈਣ ਸਮੇਂ ਫੇਫੜੇ ਫੈਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਹ ਛੱਡਣ ਸਮੇਂ ਜਦੋਂ ਹਵਾ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਮੁੜ ਪਹਿਲੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਗਾਵਾਂ, ਮੱਝਾਂ, ਕੁੱਤੇ, ਬਿੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਾਹ ਅੰਗ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਸਾਹ ਅੰਗਾਂ ਵਰਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਵੀ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਦੂਜੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਗੰਡੋਏ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਚਮੜੀ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮੱਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਗਲਫੜਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਅਤੇ ਕੀਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਨਲੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਹਵਾ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਮੁਸਾਮ ਜਾਂ ਛੇਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਟੋਮੈਟਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

(i) .... ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ii) ਆਕਸੀਜਨ ਭਰਪੂਰ ਹਵਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(iii) ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨੀ ਵਾਰ ਸਾਹ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਉਹ ਉਸ ਦੀ .... ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(iv) ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ .... ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(v) ਛੂਹਣ ਤੇ ਗੰਡੋਏ ਦੀ ਚਮੜੀ .... ਅਤੇ .... ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

2. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਲਿਖੋ।

(i) ਡੱਡੂ ਚਮੜੀ ਅਤੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ☐

(ii) ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਅਨੁਭਵ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ☐

(iii) ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀ-ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਵੱਧ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ☐

(iv) ਕਸਰਤ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਸਾਹ ਦਰ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ☐

(v) ਕੀਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਸਾਹ ਨਲੀਆਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

	ੳ	ਅ
(i)	ਲੈਂਟੀਸੈਲ	(ੳ) ਗਲਫੜੇ
(ii)	ਖਮੀਰ	(ਅ) ਪੁਰਾਣਾ ਤਣਾ
(iii)	ਮੱਛੀ	(ੲ) ਚਮੜੀ
(iv)	ਸਟੋਮੈਟਾ	(ਸ) ਅਲਕੋਹਲ
(v)	ਗੰਡੋਆ	(ਹ) ਪੱਤੇ

4. ਸਹੀ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ।

(i) ਗੰਡੋਏ ਦੇ ਸਾਹ-ਅੰਗ ਹਨ ....

(ੳ) ਸਾਹ ਨਲੀਆਂ ☐ (ਅ) ਗਲਫੜੇ ☐

(ੲ) ਫੇਫੜੇ ☐ (ਸ) ਚਮੜੀ ☐

(ii) ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ:-

(ੳ) ਪਾਚਨ ☐ (ਅ) ਊਰਜਾ ਉਤਪਾਦਨ ☐

(ੲ) ਗਤੀ ☐ (ਸ) ਮਲ ਤਿਆਗ ☐

(iii) ਕਾਕਰੋਚ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਸਤੇ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ:-

(ੳ) ਚਮੜੀ ☐ (ਅ) ਸਪਾਇਰੇਕਲ ☐

(ੲ) ਫੇਫੜੇ ☐ (ਸ) ਗਲਫੜੇ ☐

(iv) ਪੁਰਾਣੇ ਅਤੇ ਸਖ਼ਤ ਤਣਿਆਂ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ:-

(ੳ) ਸਟੋਮੇਟਾ ☐ (ਅ) ਲੈਂਟੀਸੈੱਲ ☐

(ੲ) ਜੜ੍ਹ ਵਾਲ ☐ (ਸ) ਸਾਹ ਨਹੀਂ ਲੈਂਦੇ ☐

(v) ਬਹੁਤੀ ਭਾਰੀ ਕਸਰਤ ਕਰਨ 'ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਥਕਾਵਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਉਸ ਦਾ ਕਾਰਣ .... ਹੈ:-

(ੳ) ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ☐ (ਅ) ਆਕਸੀਜਨ ☐

(ੲ) ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ☐ (ਸ) ਅਲਕੋਹਲ ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਸਾਹ ਦਰ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।

(ii) ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਕੀ ਹੈ? ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਭਾਰੀ ਕਸਰਤ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਾਨੂੰ ਥਕਾਵਟ ਕਿਉਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?

(ii) ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇਣ ਨਾਲ ਗਮਲੇ ਵਾਲਾ ਪੌਦਾ ਮਰ ਕਿਉਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

(iii) ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਧੂੜ ਭਰੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਸਾਹ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਛਿੱਕਾਂ ਕਿਉਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ?

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

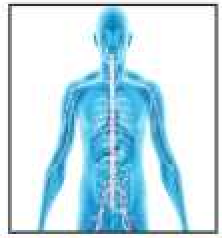
(i) ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ, ਸਾਹ ਲੈਣ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹੈ?

(ii) ਮਨੁੱਖੀ ਸਾਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਅੰਕਿਤ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।

(iii) ਆਕਸੀ-ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਅਣ-ਆਕਸੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ।

11 ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਹਨ

N2X6M2



(TRANSPORTATION IN ANIMALS AND PLANTS)

ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖਰੀਆਂ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਊਰਜਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਭੋਜਨ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਰਾਹੀਂ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਹੋਇਆ ਭੋਜਨ ਪੌਦੇ ਦੇ ਹੋਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਾਨਵਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਭੋਜਨ, ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਸਰੀਰ ਦੇ ਹਰੇਕ ਸੈੱਲ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਨਿਕਾਸੀ ਅੰਗਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤਿਆਗ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਹਨ ਸਰਲ ਹੈ। ਇੱਥੇ **ਪ੍ਰਸਰਨ (Diffusion)** ਅਤੇ ਪਰਾਸਰਨ **(Osmosis)** ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਹਿਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਗੈਸਾਂ ਪ੍ਰਸਰਨ ਰਾਹੀਂ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ ਪਰਾਸਰਨ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਥਾਂ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚਣਾ ਪਰਿਵਹਨ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਆਓ, ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਹਨ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੀਏ।

11.1 ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਹਨ

(A) ਲਹੂ ਗੇੜ (ਸੰਚਾਰ) ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Circulatory System)

ਵਿਕਸਿਤ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਲਹੂ ਗੇੜ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਦਿਲ, ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਅਤੇ ਲਹੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਕਸੀਜਨ, ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ, ਭੋਜਨ, ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਅਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦਾ ਸਰੀਰ ਦੇ ਇੱਕ ਭਾਗ ਤੋਂ ਦੂਸਰੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਹਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਆਓ, ਇਹਨਾਂ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਪੜ੍ਹੀਏ।

(ੳ) ਲਹੂ (Blood)

ਲਹੂ ਇੱਕ ਜੋੜਕ ਟਿਸ਼ੂ ਹੈ ਜੋ ਪੂਰੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰਿਵਹਨ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਤਰਲ ਮਾਧਿਅਮ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਗ਼ਲਤੀ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਤੇ ਕਦੇ ਸੱਟ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਲਹੂ ਵਗਣ ਲਗਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਕਸੀਜਨ ਨੂੰ ਫੇਫੜਿਆਂ ਤੋਂ ਸੈੱਲਾਂ ਤੱਕ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਫੇਫੜਿਆਂ ਤੱਕ ਲੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪਚੇ ਹੋਏ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਯੁਕਤ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਸਰੀਰ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਗੁਰਦਿਆਂ ਤੱਕ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲਹੂ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

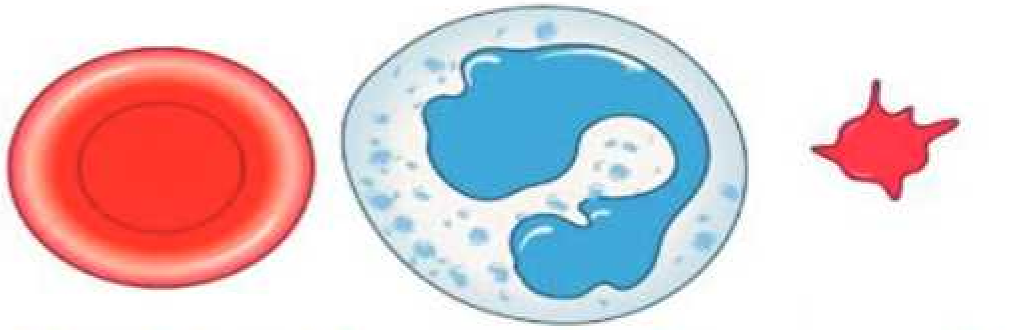
(i) ਪਲਾਜ਼ਮਾ (Plasma) : ਇਹ ਲਹੂ ਦਾ ਤਰਲ ਭਾਗ ਹੈ ਜੋ ਹਲਕੇ ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਪਾਣੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਰੀਰ ਦੇ ਕੁੱਲ ਲਹੂ ਦਾ 55% ਭਾਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

(ii) ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲ (Red Blood Cells): ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲ ਡਿਸਕ ਦੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ (ਚਿੱਤਰ 11.1(ੳ)) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲਾਲ ਰੰਗ ਦਾ ਵਰਣਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਵਰਣਕ ਦੇ ਕਾਰਨ ਲਹੂ ਦਾ ਰੰਗ ਲਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਆਕਸੀਜਨ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਆਕਸੀ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਸੈੱਲਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਤੇ ਇਹ ਆਕਸੀਜਨ ਛੱਡ

ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਕਾਰਬੋਕਸੀ-ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਬਣਾ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਫੇਫੜਿਆਂ ਤੱਕ ਵਾਪਸ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(iii) ਸਫ਼ੇਦ ਲਹੂ ਸੈੱਲ (White Blood Cells): ਇਹ ਰੰਗਹੀਣ ਅਤੇ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਵਿੱਚ ਬੇਤਰਤੀਬ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕੰਮ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੀਟਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਲੜਨਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 11.1.(ਅ))।

(iv) ਪਲੇਟਲੈੱਟਸ (Platelets): ਇਹ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਖ਼ੂਨ ਦੇ ਜੰਮਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸੱਟ ਲੱਗਣ ਵੇਲੇ ਲਹੂ ਦੇ ਵਧੇਰੇ ਨੁਕਸਾਨ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 11.1(ੲ))।



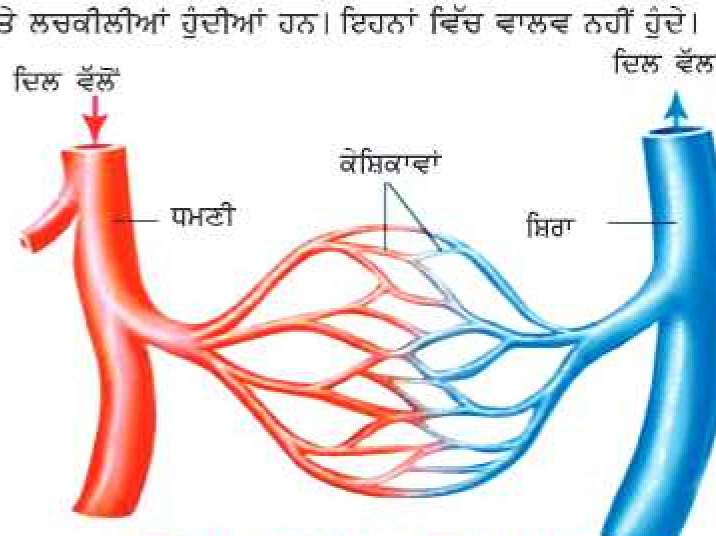
ਚਿੱਤਰ 11.1 (ੳ) ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲ (ਅ) ਸਫ਼ੇਦ ਲਹੂ ਸੈੱਲ (ੲ) ਪਲੇਟਲੈੱਟ

(ਅ) ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ (Blood Vessels)

ਪੂਰੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਦਾ ਇੱਕ ਜਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 11.2)। ਇਹ ਸਰੀਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਲਹੂ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ:

(i) ਧਮਣੀਆਂ (ii) ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ (iii) ਕੇਸ਼ਕਾਵਾਂ

(i) ਧਮਣੀਆਂ (Arteries) : ਫੇਫੜਾ ਧਮਣੀ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਬਾਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਧਮਣੀਆਂ ਆਕਸੀਜਨ ਭਰਪੂਰ ਲਹੂ ਨੂੰ ਦਿਲ ਤੋਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਤੱਕ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਦਿਲ ਦੁਆਰਾ ਲਹੂ ਨੂੰ ਧਮਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪੰਪ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਨਿਯਮਿਤ ਸੁੰਗੜਨ ਅਤੇ ਫੈਲਾਅ ਕਾਰਣ ਨਬਜ਼ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਦਿਲ ਲਹੂ ਨੂੰ ਪੂਰੇ ਵੇਗ ਨਾਲ ਧਮਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਭੇਜਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸਾਨੂੰ ਨਬਜ਼ ਵਿੱਚ ਧੜਕਨ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਧਮਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਖ਼ੂਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦਬਾਅ 'ਤੇ ਵਹਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਮੋਟੀਆਂ ਅਤੇ ਲਚਕੀਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਲਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।



ਚਿੱਤਰ 11.2 ਲਹੂ ਗੇੜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਚਿੱਤਰ

(ii) ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ (Veins) : ਫੇਫੜਾ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਬਾਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਤੋਂ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਭਰਪੂਰ ਲਹੂ ਦਿਲ ਤੱਕ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਦੀਵਾਰਾਂ ਧਮਣੀਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪਤਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਲਵ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਲਹੂ ਨੂੰ ਪਿੱਛੇ ਮੁੜੇ ਬਿਨਾ ਕੇਵਲ ਦਿਲ ਵੱਲ ਹੀ ਵਹਿਣ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

(iii) ਕੇਸ਼ਕਾਵਾਂ (Capillaries) : ਧਮਣੀਆਂ ਅੱਗੇ ਜਾ ਕੇ ਬਹੁਤ ਛੋਟੀਆਂ ਨਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੇਸ਼ਕਾਵਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਕੇਸ਼ਕਾਵਾਂ ਜੁੜ ਕੇ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਲਹੂ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਤਰਲਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ, ਗੈਸਾਂ ਅਤੇ ਫੋਕਟ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਆਪਸੀ ਆਦਾਨ-ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੇਸ਼ਕਾਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਆਓ, ਧਮਣੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਲਹੂ ਦੇ ਪ੍ਰਵਾਹ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਕਰੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 11.1 - ਧਮਣੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਲਹੂ ਦੇ ਪ੍ਰਵਾਹ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।

ਚਿੱਤਰ 11.3 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੇ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਅਤੇ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਉਂਗਲੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਖੱਬੇ ਗੁੱਟ 'ਤੇ ਅੰਗੂਠੇ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਰੱਖੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਨਬਜ਼ ਮਹਿਸੂਸ ਹੋਵੇਗੀ।

ਹੁਣ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਨਬਜ਼ ਦੀ ਧੱਕ-ਧੱਕ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ। ਧੱਕ-ਧੱਕ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਨਬਜ਼ ਦਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਰਾਮ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਨਬਜ਼ ਦਰ 72-80 ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਗਰਦਨ 'ਤੇ, ਗੋਡੇ ਦੇ ਪਿੱਛੇ, ਗਿੱਟੇ ਦੇ ਜੋੜ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵੀ ਨਬਜ਼ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਚਿੱਤਰ 11.3 ਨਬਜ਼ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਨਾ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਨਬਜ਼ ਦਰ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
2. ਅਸੀਂ ਨਬਜ਼ ਕਿੱਥੇ-ਕਿੱਥੇ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ?

ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਸਾਰਨੀ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਮਿੱਤਰਾਂ ਦੀ ਨਬਜ਼ ਦਰ ਨੋਟ ਕਰੋ।

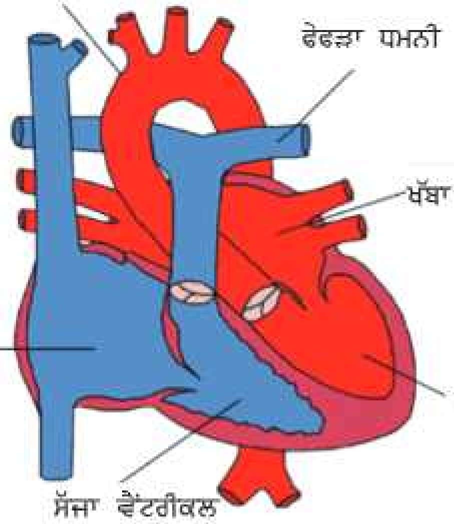
ਸਾਰਨੀ 11.1 ਨਬਜ਼ ਦਰ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦਾ ਨਾਂ	ਨਬਜ਼ ਦਰ

(ੲ) ਦਿਲ (Heart)

ਦਿਲ ਇੱਕ ਪੇਸ਼ੀਦਾਰ ਅੰਗ ਹੈ ਜੋ ਲਹੂ ਦੇ ਸੰਚਾਰ ਲਈ ਇੱਕ ਪੰਪ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਗਾਤਾਰ ਧੜਕਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਛਾਤੀ ਖੋੜ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਹੇਠਲਾ ਸਿਰਾ ਥੋੜਾ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਝੁਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਦਿਲ ਦੇ ਚਾਰ ਖਾਨੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉੱਪਰ ਵਾਲੇ ਦੋ ਖਾਨਿਆਂ ਨੂੰ ਸੱਜਾ ਅਤੇ ਖੱਬਾ ਆਰੀਕਲ ਅਤੇ ਹੇਠਲੇ ਦੋ ਖਾਨਿਆਂ ਨੂੰ ਸੱਜਾ ਅਤੇ ਖੱਬਾ ਵੈਂਟਰੀਕਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 11.4)। ਖਾਨਿਆਂ ਵਿਚਲੀ ਵਿਭਾਜਕ ਕੰਧ ਆਕਸੀਜਨ ਯੁਕਤ ਲਹੂ ਨੂੰ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਯੁਕਤ ਲਹੂ ਨਾਲ ਮਿਲਣ ਤੋਂ ਰੋਕਦੀ ਹੈ। ਦਿਲ ਅੰਦਾਜ਼ਨ ਤੁਹਾਡੀ ਮੁੱਠੀ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਹੈ।

ਫੇਫੜਿਆਂ ਤੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਭਰਪੂਰ ਲਹੂ ਦਿਲ ਦੇ ਖੱਬੇ ਆਰੀਕਲ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਖੱਬੇ ਆਰੀਕਲ ਦੇ ਸੁੰਗੜਨ ਨਾਲ ਲਹੂ ਖੱਬੇ ਵੈਂਟਰੀਕਲ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਖੱਬਾ ਵੈਂਟਰੀਕਲ ਸੁੰਗੜਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਲਹੂ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਰਹਿਤ ਲਹੂ ਸੱਜੇ ਆਰੀਕਲ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸੱਜਾ ਆਰੀਕਲ ਸੁੰਗੜਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਇਹ ਲਹੂ ਨੂੰ ਸੱਜੇ ਵੈਂਟਰੀਕਲ ਵਿੱਚ ਭੇਜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸੱਜਾ ਵੈਂਟਰੀਕਲ ਇਸ ਲਹੂ ਨੂੰ ਫੇਫੜਾ ਧਮਨੀ ਰਾਹੀਂ ਪੰਪ ਕਰਕੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਭੇਜ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਦਿਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵਾਲਵ ਲਹੂ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੀ ਜਾਣ ਦੀ ਆਗਿਆ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਲਹੂ ਨੂੰ ਪਿੱਛੇ ਵੱਲ ਵਾਪਸ ਵਗਣ ਤੋਂ ਰੋਕਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 11.4 ਮਨੁੱਖੀ ਦਿਲ ਦਾ ਚਿੱਤਰ

ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ (Heart Beat)

ਦਿਲ ਦੇ ਖਾਨਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦਿਲ ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਿਨਾਂ ਥੱਕੇ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸੁੰਗੜਦੀਆਂ ਅਤੇ ਫੈਲਦੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦੀ ਲੈਅਬੱਧ ਸੁੰਗੜਨ ਅਤੇ ਫੈਲਾਅ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਦਿਲ ਦੀ ਇੱਕ ਧੜਕਨ ਸਾਰੇ ਖਾਨਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪੰਪ ਕੀਤੇ ਲਹੂ ਦੇ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੀ ਛਾਤੀ ਦੇ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਹੱਥ ਰੱਖ ਕੇ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਡਾਕਟਰ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਮਾਪਣ ਲਈ ਇੱਕ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਯੰਤਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਨੂੰ **ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 11.5)।

ਚਿੱਤਰ 11.5 ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ

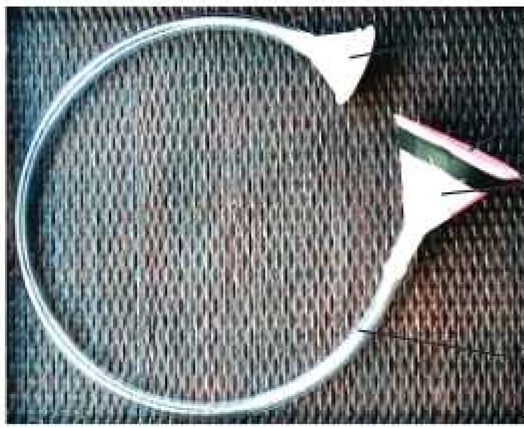
ਡਾਕਟਰ ਦਿਲ ਅਤੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਨੂੰ ਵਧਾ ਕੇ ਸੁਣਨ ਲਈ ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ 'ਤੇ ਚੈਸਟ ਪੀਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਡਾਇਆਫ੍ਰਾਮ (ਝਿੱਲੀ) ਲੱਗਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਸਰੇ ਸਿਰੇ ਤੇ ਕੰਨ ਵਿੱਚ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਦੋ ਈਅਰ-ਪੀਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਈਅਰ-ਪੀਸ ਅਤੇ ਚੈਸਟ ਪੀਸ ਇੱਕ ਨਲੀ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਡਾਕਟਰ, ਮਰੀਜ਼ ਦੀ ਹਾਲਤ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਉਸਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦਿਲ ਅਤੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਦੀਆਂ ਆਵਾਜ਼ਾਂ ਸੁਣਨ ਲਈ ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਆਓ ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ ਦਾ ਇੱਕ ਸਰਲ ਮਾਡਲ ਬਣਾਈਏ।

ਕਿਰਿਆ 11.2 - ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ ਦਾ ਮਾਡਲ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਵੱਖ-ਵੱਖ ਆਕਾਰ ਦੀਆਂ ਦੋ ਕੀਫ਼ਾਂ, ਇਕ ਰਬੜ ਦੀ ਨਲੀ, ਟੇਪ, ਰਬੜ ਸ਼ੀਟ ਜਾਂ ਗੁਬਾਰਾ।

ਵਿਧੀ— ਦੋ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਆਕਾਰ ਦੀਆਂ ਕੀਫ਼ਾਂ ਲਓ ਅਤੇ ਇੱਕ ਰਬੜ ਦੀ ਨਲੀ ਵੀ ਲਓ ਜੋ ਕੀਫ਼ ਦੀਆਂ ਨਲੀਆਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਜਾਂ ਬਾਹਰ ਫਿੱਟ ਹੋ ਸਕਣ। ਚਿੱਤਰ 11.6 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਰਬੜ ਦੀ ਨਲੀ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਕੀਫਾਂ ਲਗਾਓ। ਜੇ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੋਵੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਟੇਪ ਨਾਲ ਜੋੜੋ। ਵੱਡੀ ਕੀਫ਼ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਮੂੰਹ ਉੱਤੇ ਗੁਬਾਰੇ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਰਬੜਸ਼ੀਟ ਨੂੰ ਖਿੱਚ ਕੇ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਟੇਪ ਜਾਂ ਰਬੜ ਬੈਂਡ ਨਾਲ ਕੱਸ ਦਿਓ। ਗੁਬਾਰਾ ਪੱਧਰਾ ਅਤੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖਿੱਚਿਆ ਹੋਇਆ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਛੋਟੀ ਕੀਫ਼ ਨੂੰ ਸੁਣਨ ਸਿਰੇ ਵਜੋਂ ਵਰਤੋ ਕਿਉਂ ਜੋ ਇਸ ਵਿੱਚ ਵਧੀਆ ਸੁਣਾਈ ਦੇਵੇਗਾ। ਕੀਫ਼ ਦਾ ਗੁਬਾਰੇ ਵਾਲਾ ਸਿਰਾ ਆਪਣੀ ਛਾਤੀ ਉੱਪਰ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਦੂਸਰੇ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਧੜਕਨ ਸੁਣਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਧੱਕ-ਧੱਕ ਦੀ ਨਿਯਮਿਤ ਅਵਾਜ਼ ਸੁਣਾਈ ਦੇਵੇਗੀ। ਇਹ ਤੁਹਾਡੇ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਹੈ। ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਧੜਕਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੋਟ ਕਰੋ।



ਚਿੱਤਰ 11.6 ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ ਦਾ ਮਾਡਲ

ਨਿਰੀਖਣ— ਆਪਣੀ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਮਿੱਤਰਾਂ ਦੀ ਨਬਜ਼ ਅਤੇ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਅਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਅਤੇ 5 ਮਿੰਟ ਲਈ ਦੌੜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਆਪਣੇ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਨੂੰ ਸਾਰਣੀ 11.2 ਵਿੱਚ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਸਰਾਨੀ 11.2 ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਣ ਅਤੇ ਨਬਜ਼ ਦਰ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਦਾ ਨਾਂ	ਅਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ		5 ਮਿੰਟ ਦੌੜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ	
		ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ	ਨਬਜ਼ ਦਰ	ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ	ਨਬਜ਼ ਦਰ
1					
2					
3					
4					

ਸਿੱਟਾ— ਅਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਦਾ ਦਿਲ ਪ੍ਰਤੀ ਮਿੰਟ 60-80 ਵਾਰ ਧੜਕਦਾ ਹੈ। ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਹਰ ਸਮੇਂ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਹ ਸਥਿਤੀ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵੱਧ ਜਾਂ ਘੱਟ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਰੀਰਕ ਗਤੀਵਿਧੀ, ਉਤੇਜਨਾ, ਮਾਨਸਿਕ ਤਣਾਅ ਆਦਿ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਵਧਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਆਰਾਮ ਸਮੇਂ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਨਬਜ਼ ਦਰ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਦੀ ਦਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਆਦਾਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਆਪਣੇ ਸੈੱਲ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਪੰਜ ਅਤੇ ਹਾਈਡਰਾ ਵਰਗੇ ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਲਹੂ ਗੇੜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸਰਲ ਸਰੀਰਕ ਬਣਤਰ ਸੰਚਾਰ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਕਿਉਂ ਜੋ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਝਿੱਲੀ ਬਹੁਤ ਬਰੀਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਸਰਨ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਲਹੂ ਵਰਗੀ ਗੇੜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

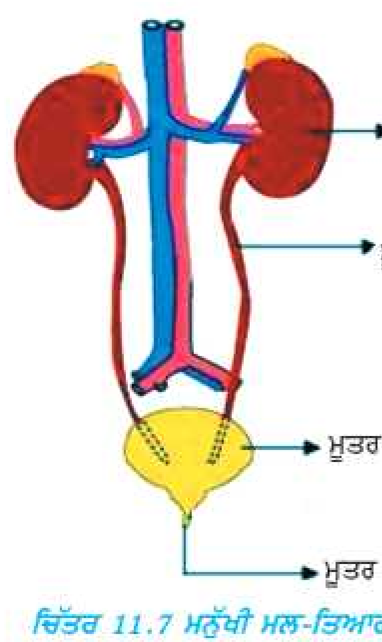
1. **ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ ਕੀ ਹੈ?**
2. **ਕੀ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਅਤੇ ਨਬਜ਼ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਬੰਧ ਹੈ?**

(ਅ) ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਮਲ-ਤਿਆਗ (Excretion in Animals)

ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਵਿਚਾਰ ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਨੂੰ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਰੀਰ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨੀ ਫੋਕਟ ਪਦਾਰਥ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਫੋਕਟ ਪਦਾਰਥ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜ਼ਹਿਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ । ਅਜਿਹੇ ਅੰਗ ਜੋ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਅਣਚਾਹੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਨੂੰ ਮਲ ਤਿਆਗ ਅੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਮਲ ਤਿਆਗ ਕਿਰਿਆ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ-ਤਿਆਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Excretory System in Humans) :

ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ-ਤਿਆਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਗੁਰਦੇ, ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਮੂਤਰ ਵਹਿਣੀਆਂ, ਇੱਕ ਮੂਤਰ ਮਸਾਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 11.7)। ਗੁਰਦੇ ਰਾਜਮਾਂਹ ਦੀ ਸ਼ਕਲ ਵਰਗੇ ਅੰਗ ਹਨ ਜੋ ਰੀੜ੍ਹ ਦੀ ਹੱਡੀ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਸਥਿਤ ਹਨ। ਗੁਰਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਲਹੂ ਕੇਸ਼ਕਾਵਾਂ ਲਹੂ ਨੂੰ ਛਾਨਣ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਅਤੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਦੋਵੇਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਲਾਭਦਾਇਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਸੋਖ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲੇ ਹੋਏ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਪੇਸ਼ਾਬ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੇਸ਼ਾਬ ਗੁਰਦਿਆਂ ਤੋਂ ਮੂਤਰ ਵਹਿਣੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਮੂਤਰ ਮਸਾਨੇ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੂਤਰ ਮਾਰਗ ਰਾਹੀਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 11.7 ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ-ਤਿਆਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀ

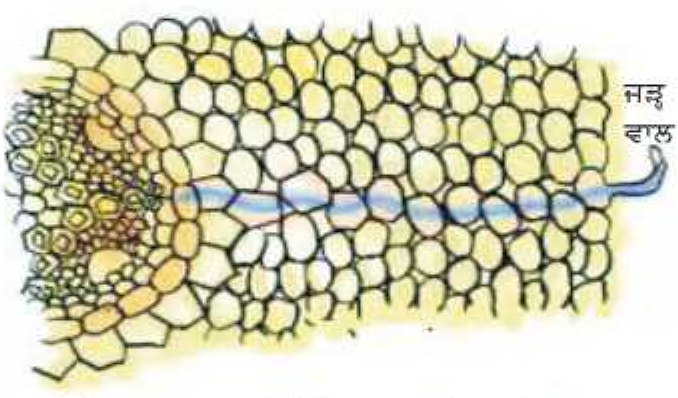
ਗਰਮੀਆਂ ਦੇ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਸਖ਼ਤ ਕਸਰਤ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਾਨੂੰ ਪਸੀਨਾ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਪਸੀਨਾ ਥਣਧਾਰੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ

ਚਮੜੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਸੀਨਾ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਕੱਪੜਿਆਂ 'ਤੇ ਸਫ਼ੇਦ ਦਾਗ਼ ਜ਼ਰੂਰ ਦੇਖੇ ਹੋਣਗੇ। ਇਹ ਦਾਗ਼ ਪਸੀਨੇ ਵਿਚਲੇ ਲੂਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪ ਬਣਕੇ ਉੱਡਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕੱਪੜੇ ਤੇ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਸੀਨਾ ਆਉਣ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਠੰਡਕ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਡਾਇਆਲਿਸਿਸ (Dialysis) :ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਗੁਰਦੇ ਲਹੂ ਨੂੰ ਛਾਣਕੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਫੋਕਟ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਗੁਰਦਾ ਸਹੀ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਕੰਮ ਨਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਦੂਸਰਾ ਗੁਰਦਾ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਦੋਵੇਂ ਗੁਰਦੇ ਖਰਾਬ ਜੋ ਜਾਣ ਤਾਂ ਲਹੂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਫ਼ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ। ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਠੋਸ ਅਤੇ ਤਰਲ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਹੋਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਵਿਅਕਤੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੇਰ ਤੱਕ ਜਿਊਂਦਾ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਉਸਦੇ ਲਹੂ ਨੂੰ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਬਣਾਉਟੀ ਗੁਰਦੇ ਦੁਆਰਾ ਫਿਲਟਰ ਨਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਕਿਸੇ ਮਸ਼ੀਨ (ਬਣਾਉਟੀ ਗੁਰਦੇ) ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਖ਼ੂਨ ਵਿੱਚੋਂ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਡਾਇਆਲਿਸਿਸ (Dialysis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

11.2 ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਹਨ (Transportation of Substances in Plants)

ਪੌਦੇ ਸੂਰਜ ਦੀ ਰੌਸ਼ਨੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ **ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ** ਪਾਣੀ ਲੈ ਕੇ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣ ਸੋਖ ਕੇ ਪੱਤਿਆਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਹੋਏ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਦੀ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 11.8 ਜੜ੍ਹ ਦੇ ਇੱਕ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਹਨ

11.2.1 ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਹਨ (Transportation of water and minerals)

ਪੌਦੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੜ੍ਹਾਂ ਉੱਪਰ **ਜੜ੍ਹ ਵਾਲ** ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜੜ੍ਹ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਦੇ ਖੇਤਰਫਲ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਜੜ੍ਹ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਘੁਲੇ ਹੋਏ ਖਣਿਜਾਂ ਨੂੰ ਸੋਖਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਜੜ੍ਹ ਵਾਲ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਉਤਸਰਜਨ ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਖਿੱਚ ਬਲ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਪੌਸ਼ਟਿਕ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਿਖਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਪਰਿਵਾਹਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪਾਈਪ ਵਰਗੀਆਂ ਵਹਿਣੀਆਂ (vessels) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਵਹਿਣੀਆਂ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਮ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਹਿਣੀ ਟਿਸ਼ੂ (vascular tissue) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

11.2.2. ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਰਿਵਹਨ (Transportation of food)

ਪੌਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੁਆਰਾ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਪੌਦੇ ਦੇ ਹਰ ਭਾਗ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਦੇ ਪਰਿਵਹਨ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਟਿਸ਼ੂ ਨੂੰ ਫਲੋਇਮ (phloem) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਲੋਇਮ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਗੁਲੂਕੋਜ਼ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦੇ ਦੇ ਹੋਰ ਭਾਗਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਸਥਾਨੰਤਰਣ (Translocation)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

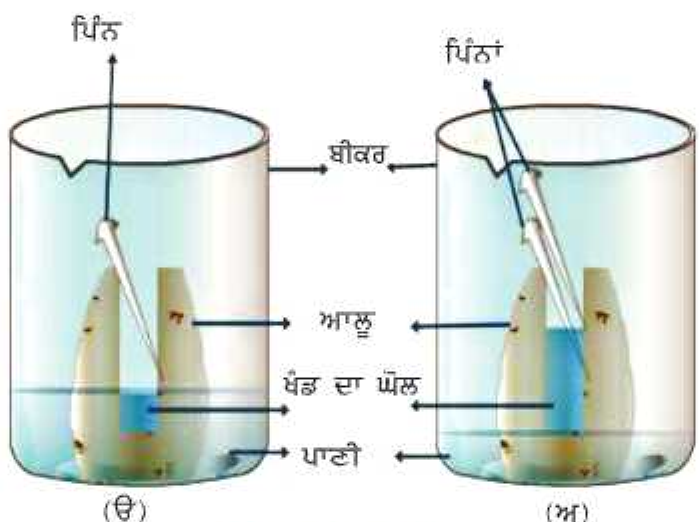
11.2.3 ਪਰਾਸਰਣ (Osmosis)

ਇਹ ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਘੋਲਕ ਇੱਕ ਅਰਧ ਪਾਰਗਾਮੀ ਝਿੱਲੀ ਰਾਹੀਂ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਘੋਲ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਘੋਲ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਦੇ ਘੋਲਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਬਰਾਬਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਹਨ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਦੂਰੀ ਤੱਕ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੌਦੇ ਦੇ ਜੜ੍ਹ ਵਾਲ ਪਰਾਸਰਣ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 11.3 ਆਲੂ ਨੂੰ ਪਰਾਸਰਣ ਮੀਟਰ ਵਜੋਂ ਵਰਤ ਕੇ ਪਰਾਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਆਲੂ, ਚਾਕੂ, ਖੰਡ ਦਾ ਘੋਲ, ਇੱਕ ਪਿੰਨ, ਇੱਕ ਬਰਤਨ।

ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਆਲੂ ਲਓ। ਇਸਦਾ ਬਾਹਰ ਵਾਲਾ ਛਿਲਕਾ ਉਤਾਰ ਦਿਓ। ਇਸਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਕੱਟ ਕੇ ਪੱਧਰਾ ਕਰ ਲਓ। ਇਸਦੇ ਮੱਧ ਵਿਚ ਲਗਭਗ ਤਲ ਤੱਕ ਇੱਕ ਡੂੰਘੀ ਖੋੜ ਬਣਾਓ। ਇਸ ਖੋੜ ਨੂੰ ਖੰਡ ਦੇ ਗਾੜ੍ਹੇ ਘੋਲ ਨਾਲ ਲਗਭਗ ਅੱਧਾ ਭਰ ਦਿਓ ਅਤੇ ਪਿੰਨ ਲਗਾ ਕੇ ਘੋਲ ਦੇ ਪੱਧਰ ਨੂੰ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਆਲੂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੰਨਾਂ ਕੁ ਪਾਣੀ ਪਾਇਆ ਹੋਵੇ ਕਿ ਆਲੂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਪੂਰਾ ਨਾ ਡੁੱਬੇ। (11.9 (ੳ))



ਚਿੱਤਰ 11.9 ਪਰਾਸਰਣ

ਨਿਰੀਖਣ—ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਆਲੂ ਵਿਚਲੀ ਖੋੜ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪੱਧਰ ਵੱਧ ਜਾਵੇਗਾ। (ਚਿੱਤਰ 11.9 (ਅ)) ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਵੇਂ ਪੱਧਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪਿੰਨ ਲਾ ਕੇ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਇਹ ਪਰਾਸਰਣ ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚੋਂ ਆਲੂ ਦੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਰਾਹੀਂ ਆਲੂ ਵਿੱਚ ਬਣੀ ਖੋੜ ਵਿੱਚ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ—ਆਲੂ ਦੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਅਰਧ ਪਾਰਗਾਮੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. **ਪਰਾਸਰਣ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?**
2. **ਅਰਧ ਪਾਰਗਾਮੀ ਝਿੱਲੀ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?**

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਧਮਣੀ
- ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਣ
- ਕੇਸ਼ਿਕਾਵਾਂ
- ਸ਼ਿਰਾ
- ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲ
- ਸਫ਼ੇਦ ਲਹੂ ਸੈੱਲ
- ਸਟੈਥੋਸਕੋਪ
- ਪਲਾਜ਼ਮਾ
- ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ
- ਨਬਜ਼ ਦੀ ਦਰ
- ਜ਼ਾਇਲਮ
- ਫਲੋਇਮ
- ਮਲ ਤਿਆਗ
- ਗੁਰਦਾ
- ਜੜ੍ਹ ਵਾਲ
- ਡਾਇਆਲਿਸਿਸ
- ਪਰਾਸਰਣ
- ਮਲਤਿਆਗ ਪ੍ਣਾਲੀ
- ਸਥਾਨੰਤਰਣ
- ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਨ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਪਰਿਵਹਿਨ ਪ੍ਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਦਿਲ, ਲਹੂ ਦੀਆਂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਅਤੇ ਲਹੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਪੌਦੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ, ਜੜ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਖ਼ੂਨ ਵਿੱਚ ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲ, ਸਫੇਦ ਲਹੂ ਸੈੱਲ, ਪਲੇਟਲੈਟਸ ਅਤੇ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਲਹੂ ਦਾ ਲਾਲ ਰੰਗ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਨਾਂ ਦੇ ਵਰਣਕ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਦਿਲ ਇੱਕ ਪੇਸ਼ੀਦਾਰ ਅੰਗ ਹੈ। ਜੋ ਲਹੂ ਦੇ ਸੰਚਾਰ ਲਈ ਪੰਪ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਗਾਤਾਰ ਧੜਕਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।
- ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਧੜਕਣਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਨਬਜ਼ ਦਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਧਮਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਯੁਕਤ ਲਹੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਯੁਕਤ ਲਹੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਲਹੂ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਤਰਲਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ, ਗੈਸਾਂ ਅਤੇ ਫੋਕਟ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਆਦਾਨ-ਪ੍ਦਾਨ ਕੇਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਗੁਰਦੇ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਪੇਸ਼ਾਬ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ, ਫੇਫੜੇ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਚਮੜੀ ਪਸੀਨੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਦੇ ਹਨ।
- ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਮਲ-ਨਿਕਾਸ ਪ੍ਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਗੁਰਦੇ, ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਮੂਤਰ ਵਹਿਣੀਆਂ, ਇੱਕ ਮੂਤਰ ਮਸਾਨਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਮੂਤਰ ਦੁਆਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਇੱਕ ਮਸ਼ੀਨ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਖ਼ੂਨ ਵਿੱਚੋਂ ਬੇਲੋੜੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਵਾਧੂ ਤਰਲਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਡਾਇਆਲਿਸਿਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਪ੍ਸਰਨ ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਅਤੇ ਤਰਲਾਂ ਦੇ ਅਣੂ ਵੱਧ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਮਾਧਿਅਮ ਤੋਂ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵੱਲ ਗਤੀ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਪਰਾਸਰਣ ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਘੋਲਕ ਇੱਕ ਅਰਧ ਪਾਰਗਾਮੀ (Semi Permeable) ਝਿੱਲੀ ਰਾਹੀਂ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਘੋਲ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਘੋਲ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

- ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਸਟੋਮੈਟਾ ਵਿੱਚੋਂ ਵਾਸ਼ਪਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਪੱਤਿਆਂ ਤੋਂ ਪੌਦੇ ਦੇ ਦੂਜੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਣਾ, ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

(i) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜਾਂ ਦਾ ਪਰਿਵਹਿਨ .... ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ii) ਸਰੀਰ ਦੀਆਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਆਵਾਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਸੁਣਨ ਲਈ ਡਾਕਟਰ .... ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(iii) ਪਸੀਨੇ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ .... ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(iv) ਖੂਨ ਦੀਆਂ ਨਲੀਆਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਮੋਟੀਆਂ ਅਤੇ ਲਚਕੀਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(v) ਦਿਲ ਦੇ ਲੈਅਬੱਧ ਸੁੰਗੜਨ ਅਤੇ ਫੈਲਣ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

2. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫਲੋਇਮ ਵਹਿਣੀਆਂ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ☐

(ii) ਆਕਸੀਜਨ ਰਹਿਤ ਖੂਨ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵਾਪਸ ਦਿਲ ਨੂੰ ਭੇਜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ☐

(iii) ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਮੋਟੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ☐

(iv) ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਖੂਨ ਦਾ ਠੋਸ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ☐

(v) ਖੂਨ ਦਾ ਲਾਲ ਰੰਗ ਖੂਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ—

	ੳ	ਅ
(i)	ਪਾਣੀ ਦਾ ਪਰਿਵਹਿਨ	(ੳ) ਸਟੋਮੈਟਾ
(ii)	ਲਾਲ ਰੰਗ	(ਅ) ਜ਼ਾਇਲਮ
(iii)	ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਵਟਾਂਦਰਾ	(ੲ) ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ
(iv)	ਖੂਨ ਦਾ ਥੱਕਾ	(ਸ) ਫਲੋਇਮ
(v)	ਭੋਜਨ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ	(ਹ) ਪਲੇਟਲੈਟਸ

4. ਸਹੀ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ।

(i) ਖੂਨ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਜੰਮਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ—

(ੳ) ਪਲਾਜ਼ਮਾ ☐ (ਅ) ਸਫੇਦ ਲਹੂ ਸੈੱਲ ☐

(ੲ) ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲ ☐ (ਸ) ਪਲੇਟਲੈਟਸ ☐

(ii) ਦਿਲ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਦੋ ਖਾਨਿਆਂ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ

(ੳ) ਆਰੀਕਲ	☐	(ਅ) ਵਾਲਵ	☐
(ੲ) ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ	☐	(ਸ) ਵੈਂਟਰੀਕਲ	☐

(iii) ਮਲ ਨਿਕਾਸ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ

(ੳ) ਗੁਰਦੇ	☐	(ਅ) ਮਸਾਨਾ	☐
(ੲ) ਮੂਤਰ-ਦੁਆਰ	☐	(ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ	☐

(iv) ਉਹ ਪੇਸ਼ੀਦਾਰ ਅੰਗ ਜੋ ਲਗਾਤਾਰ ਪੰਪ ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਧੜਕਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਧਮਣੀਆਂ	☐	(ਅ) ਗੁਰਦੇ	☐
(ੲ) ਦਿਲ	☐	(ਸ) ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ	☐

(v) ਖ਼ੂਨ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ੳ) ਪਲਾਜ਼ਮਾ	☐	(ਅ) ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲ	☐
(ੲ) ਸਫ਼ੇਦ ਲਹੂ ਸੈੱਲ	☐	(ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ	☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਲਹੂ ਦਾ ਰੰਗ ਲਾਲ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(ii) ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ?

(iii) ਡਾਇਆਲਿਸਿਸ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਲਹੂ ਦੇ ਤਿੰਨ ਕੰਮ ਦੱਸੋ।

(ii) ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਲਵ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

(iii) ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ-ਤਿਆਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਲਹੂ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅੰਸ਼ਾਂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਪੂਰਵਕ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(ii) ਦਿਲ ਦੇ ਕਾਰਜ ਬਾਰੇ ਦੱਸੋ।

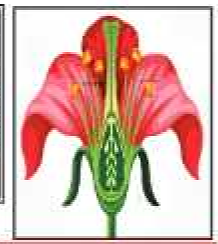
(iii) ਮਲ ਤਿਆਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਲੇਬਲ ਕੀਤਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉ।

(v) ਧਮਣੀਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।

(vi) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

12 ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ (REPRODUCTION IN PLANTS)

K5V1U9



ਸਾਰੇ ਹੀ ਸਜੀਵਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਖਾਸ ਗੁਣ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਆਪਣੇ ਵਰਗੇ ਹੋਰ ਜੀਵ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਨਵੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਹੀ ਪੈਦਾ ਨਾ ਹੋਣ? ਜੀਵਨ ਤੋਂ ਬਿਨਾ ਧਰਤੀ ਬੰਜਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਆਪਣੀ ਗਿਣਤੀ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰੀਕੇ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੇ ਹਨ। ਸਜੀਵਾਂ ਦੀ ਆਪਣੇ ਵਰਗੇ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਇਸ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ **ਪ੍ਰਜਣਨ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੇ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਪ੍ਰੰਤੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵ ਦੀ ਹੋਂਦ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਬਣੀ ਰਹੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਅਲੋਪ ਨਾ ਹੋਣ।

ਜੀਵ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦੇ ਹਨ? ਅਸੀਂ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਇਸ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਾਂਗੇ।

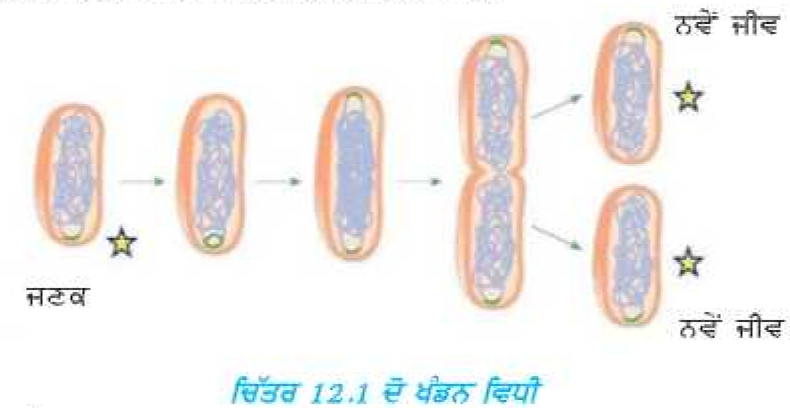
12.1 ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਢੰਗ (Modes of Reproduction in Plants)

ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਦੋ ਮੁੱਖ ਢੰਗ ਹਨ; ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੁਝ ਪੌਦੇ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਵੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

1. ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Asexual Reproduction): ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਜਿਹੀ ਵਿਧੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇੱਕ ਹੀ ਜਣਕ (Parent) ਤੋਂ ਨਵਾਂ ਪੌਦਾ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

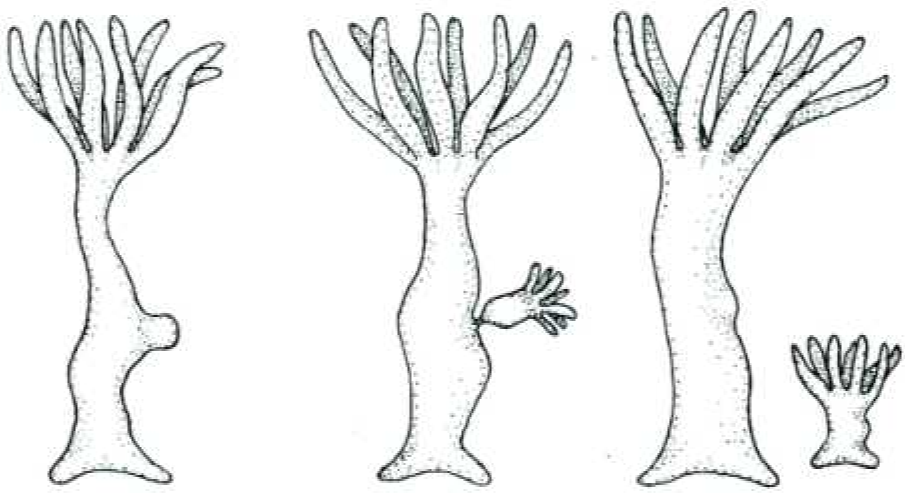
(ੳ) ਦੋ ਖੰਡਨ ਵਿਧੀ (Binary Fission)
(ਅ) ਕਲੀਆਂ ਰਾਹੀਂ (Budding)
(ੲ) ਵਿਖੰਡਨ (Fragmentation)
(ਸ) ਬੀਜਾਣੂਆਂ ਰਾਹੀਂ (Spore Formation)
(ਹ) ਪੁਨਰ ਜਣਨ (Regeneration)

(i) **ਦੋ ਖੰਡਨ ਵਿਧੀ (Binary Fission) :** ਇਹ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਆਮ ਢੰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੀਵ, ਦੋ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਉੱਲੀਆਂ (Fungi), ਕੁਝ ਕਾਈਆਂ (Algae) ਵਿੱਚ ਆਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 12.1)। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਿਊਕਲੀਅਸ ਦੋ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋਵੇਂ ਭਾਗ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਦੋ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਉਤਪੰਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।



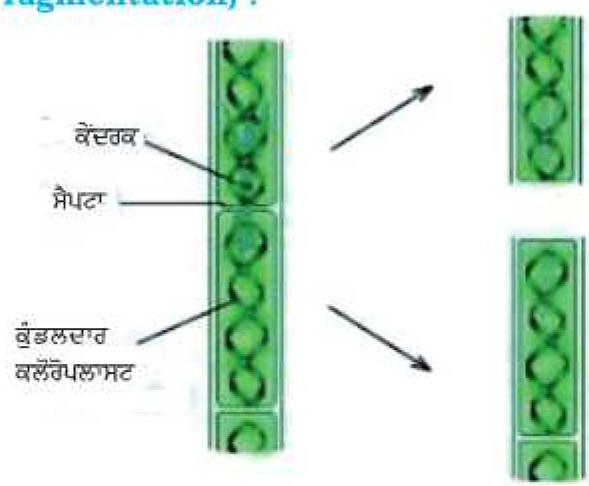
ਚਿੱਤਰ 12.1 ਦੋ ਖੰਡਨ ਵਿਧੀ

(ii) ਕਲੀਆਂ ਰਾਹੀਂ (Budding) : ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹਾਈਡਰਾ ਵਿੱਚ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਲੀਆਂ ਜਾਂ ਬੱਡ (Budding) ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਣਕ ਪੌਦੇ (ਜੀਵ) ਉੱਤੇ ਬਲਬ ਵਰਗੇ ਵਾਧੇ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਲੀ (Bud) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਕਲੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਮੁੱਖ ਪੌਦੇ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 12.2 ਹਾਈਡਰਾ ਵਿੱਚ ਕਲੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ

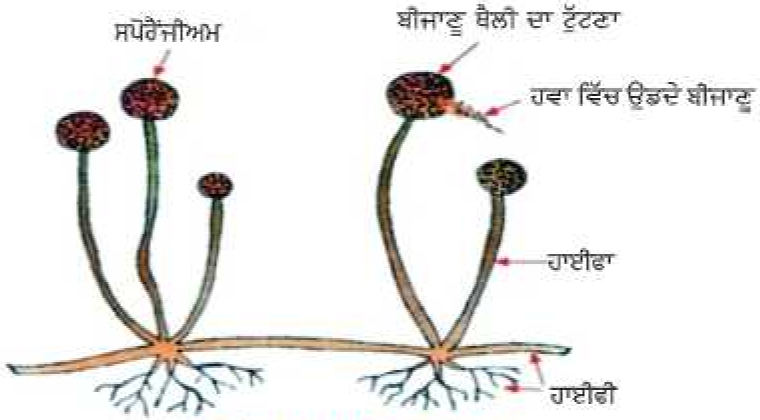
(iii) ਵਿਖੰਡਨ (Fragmentation) :



ਚਿੱਤਰ 12.3 ਵਿਖੰਡਨ

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਛੱਪੜ (ਟੋਭੇ) ਜਾਂ ਤਾਲਾਬ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹਰਿਆਲੀ ਦੇਖੀ ਹੈ? ਇਹ ਕਾਈ (Algae) ਹੈ ਜੋ ਛੱਪੜ, ਝੀਲਾਂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਸਥਿਰ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹਰੇ ਧੱਬਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਜਦ ਭਰਪੂਰ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਣ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ **ਵਿਖੰਡਨ ਵਿਧੀ** ਰਾਹੀਂ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਕਾਈ ਦੋ ਜਾਂ ਬਹੁਤੇ ਖੰਡਾਂ (ਟੁਕੜਿਆਂ) ਵਿੱਚ ਵੰਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਖੰਡ ਪੂਰਣ ਕਾਈ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਚਿੱਤਰ (12.3)। ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਈ ਵਾਰ ਦੁਹਰਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਹੀ ਸਮੇਂ ਵਿਚ ਕਾਈ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

(iv) ਬੀਜਾਣੂਆਂ ਰਾਹੀਂ (Spore Formation) :



ਚਿੱਤਰ 12.4 ਬੀਜਾਣੂ ਬਣਨਾ

ਬੀਜਾਣੂ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ, ਗੋਲ ਆਕਾਰ ਦੀਆਂ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਬੀਜਾਣੂਆਂ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਸਖ਼ਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਲੰਬਾ ਸਮਾਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 12.4)। ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਦੌਰਾਨ, ਹਰੇਕ ਬੀਜਾਣੂ ਪੁੰਗਰ ਕੇ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡਬਲ ਰੋਟੀ ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਉੱਲੀ ਰਾਈਜ਼ੋਪਸ (Rhizopus), ਬੀਜਾਣੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮੌਸ (mosses), ਫਰਨ (ferns) ਵਰਗੇ ਪੌਦੇ ਵੀ ਬੀਜਾਣੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(v) ਪੁਨਰ ਜਣਨ (Regeneration) :

ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਬਗੀਚੇ ਜਾਂ ਪਾਰਕ ਦਾ ਘਾਹ ਕੱਟਦੇ ਹੋ ਪਰੰਤੂ ਹਫ਼ਤੇ ਬਾਅਦ ਇਸ ਨੂੰ ਫਿਰ ਕੱਟਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਜੀਵ ਕਿਸੇ ਨਾ ਕਿਸੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਮੁਰੰਮਤ ਅਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪੁਰਾਣੇ ਜਾਂ ਮ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਨਵੇਂ ਸੈੱਲ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਟੁੱਟੇ-ਭੱਜੇ ਅੰਗ ਮੁੜ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ **ਪੁਨਰ ਜਣਨ (Regeneration)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੁਨਰ ਜਣਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਜੰਤੂਆਂ ਨਾਲੋਂ ਵਧੇਰੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

2. ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ (Vegetative Propagation) :

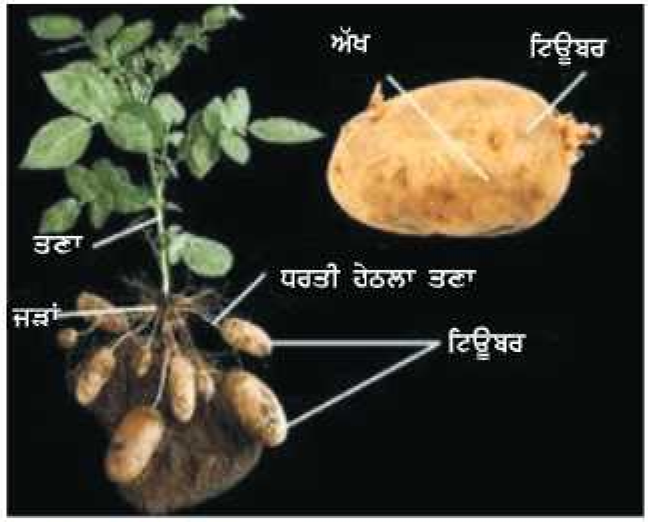
ਇਹ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਵਿਧੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹਾਂ, ਤਣੇ ਜਾਂ ਪੱਤਿਆਂ ਵਰਗੇ ਅੰਗਾਂ ਰਾਹੀਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਨਾ ਜਣਨ ਅੰਗ ਭਾਗ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਬੀਜ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ:-

(i) ਜੜ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ (Vegetative Propagation by Roots) : ਸ਼ਕਰਕੰਦੀ (sweet potato), ਡੇਹਲੀਆ (Dahlia) ਜਾਂ ਐਸਪੈਰੇਗਸ (Asparagus) ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਮੋਟੀਆਂ ਅਤੇ ਫੁੱਲੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਫੁੱਲੇ ਹੋਏ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 12.5 ਜੜ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ

(ii) ਤਣਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ (Vegetative Propagation by Stems) : ਗੰਨਾ, ਗੁਲਾਬ, ਚੰਪਾ ਵਰਗੇ ਕਈ ਪੌਦੇ ਤਣਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਜੋ ਆਲੂ ਤੁਸੀਂ ਖਾਂਦੇ ਹੋ ਉਹ ਤਣੇ ਦਾ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ ਫੁੱਲਿਆ ਭਾਗ, ਗੰਢ ਜਾਂ ਟਿਊਬਰ (Tuber) ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਆਲੂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਂਨਜ਼ ਨਾਲ ਦੇਖੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਧੱਬੇ (Scars) ਜਿਹੇ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ। ਇਹਨਾਂ ਧੱਬਿਆਂ ਨੂੰ ਅੱਖਾਂ (Eyes) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਲੂ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਇਹ ਅੱਖਾਂ ਪੁੰਗਰ ਕੇ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 12.6 ਆਲੂ ਦੀ ਅੱਖ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ

ਕਿਰਿਆ 12.1 ਜੜ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਸ਼ਕਰਕੰਦੀ ਜਾਂ ਅਸਪੈਰੇਗਸ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ, ਮਿੱਟੀ ਭਰਿਆ ਗਮਲਾ।

ਵਿਧੀ— ਸ਼ਕਰਕੰਦੀ ਜਾਂ ਐਸਪੈਰੇਗਸ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਲਓ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਜੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗਮਲੇ ਦੀ ਗਿੱਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦਬਾਓ। ਕੁਝ ਦਿਨਾਂ ਬਾਅਦ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ।

ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਦੇਖਦੇ ਹੋ?

ਨਿਰੀਖਣ— ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦੱਬੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੋ ਗਏ ਹਨ।

ਸਿੱਟਾ—ਜੜ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 12.2. ਤਣੇ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਆਲੂ, ਮਿੱਟੀ ਭਰਿਆ ਗਮਲਾ, ਇੱਕ ਚਾਕੂ, ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਂਨਜ਼।

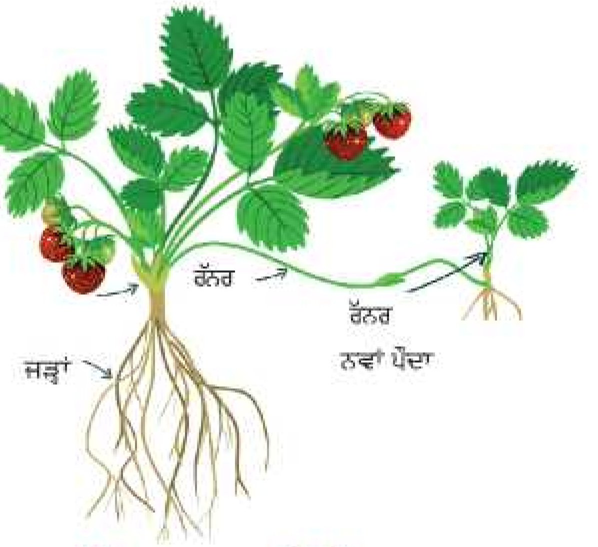
ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਆਲੂ (ਟਿਊਬਰ) ਲਓ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਨਜ਼ ਨਾਲ ਦੇਖੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਸ ਦੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੀਆਂ। ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਅੱਖ ਵਾਲਾ ਹਿੱਸਾ ਚਾਕੂ ਨਾਲ ਕੱਟੋ ਅਤੇ ਇਸ ਅੱਖ ਨੂੰ ਗਮਲੇ ਵਿੱਚ ਸਿੱਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦਬਾਓ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਕੁੱਝ ਦਿਨਾਂ ਬਾਅਦ ਇਸਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਗਮਲੇ ਵਿੱਚ ਨਵਾਂ ਪੌਦਾ ਉੱਗ ਰਿਹਾ ਹੈ।

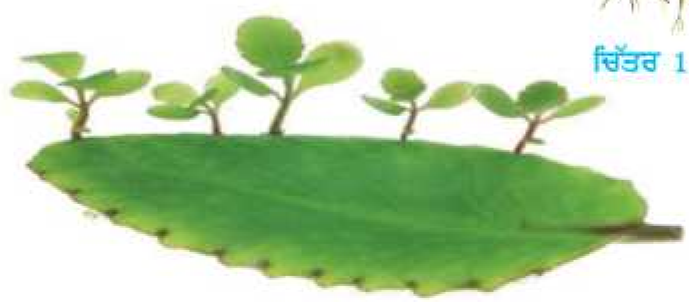
ਸਿੱਟਾ— ਤਣੇ ਤੋਂ ਨਵਾਂ ਪੌਦਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਆਲੂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਦਰਕ ਵੀ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ ਫੁੱਲਿਆ ਹੋਇਆ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਤਣਾ (rhizome) ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਜਮ੍ਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਤਣੇ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਕਰੂੰਬਲਾਂ (buds) ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਟ੍ਰਾਬੈਰੀ ਵਿੱਚ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦੱਬੇ ਲੰਬੇ ਤਣਿਆਂ ਜਾਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੱਨਰਜ਼ (runners) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(iii) ਪੱਤਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ (Vegetative Propagation by Leaves) : ਪੱਥਰਚੱਟ (Bryophyllum) ਅਤੇ ਬਿਗੋਨੀਆ (Begonia) ਵਰਗੇ ਕੁਝ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੱਤਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੱਥਰਚੱਟ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਦੇ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਤੇ ਬਣੇ ਦੰਦਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਪੱਤੀਆਂ ਨਿਕਲਦੀਆਂ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 12.8) ਮੂਲ ਪੱਤੇ ਨਾਲੋਂ ਵੱਖ ਹੋ ਕੇ ਇਹ ਪੱਤੀਆਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 12.7 ਸਟ੍ਰਾਬੇਰੀ ਦੇ ਰਨਰਜ਼


ਚਿੱਤਰ 12.8 ਪੱਥਰਚੱਟ

ਕਿਰਿਆ 12.3 ਪੱਤਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਪੱਥਰਚੱਟ (Bryophyllum) ਦਾ ਪੱਤਾ, ਮਿੱਟੀ ਭਰਿਆ ਗਮਲਾ।

ਵਿਧੀ— ਪੱਥਰਚੱਟ (Bryophyllum) ਦਾ ਇੱਕ ਪਤਾ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਾਲੇ ਗਮਲੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ। ਇਹ ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ ਪੱਤੇ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ।

ਕੁੱਝ ਦਿਨ ਬਾਅਦ ਪੱਤੇ ਨੂੰ ਦੇਖੋ।

ਨਿਰੀਖਣ— ਪੱਤੇ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਦੇ ਦੰਦਿਆਂ (Notches) ਕੋਲੋਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਪੱਤੀਆਂ (ਨਵਾਂ ਪੌਦਾ) ਨਿਕਲ ਆਈਆਂ ਹੋਣਗੀਆਂ। ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਕੱਢ ਕੇ ਕਿਸੇ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਾਲੇ ਗਮਲੇ ਵਿੱਚ ਲਗਾ ਦਿਓ ਇਸ ਨੂੰ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖਦੇ ਰਹੋ। ਕੁਝ ਦਿਨਾਂ ਬਾਅਦ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ— ਪੱਤਿਆਂ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਲਾਭ (Advantages of Vegetative Reproduction)

1. ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਸੌਖਾ, ਤੇਜ਼ ਅਤੇ ਘੱਟ ਖਰਚੀਲਾ ਢੰਗ ਹੈ। ਪੌਦੇ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
2. ਬੀਜਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਪੌਦੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।
3. ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਤਿਆਰ ਪੌਦੇ ਮੂਲ ਜਣਕ ਪੌਦੇ (Parent Plant) ਨਾਲ਼ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

4. ਕੇਲਾ, ਗੰਨਾ, ਸ਼ਕਰਕੰਦੀ, ਗੁਲਾਬ ਅਤੇ ਜੈਸਮੀਨ ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੁੰਗਰਣ ਯੋਗ ਬੀਜ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਅਜਿਹੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਬਨਾਉਟੀ ਢੰਗ (Artificial Methods of Vegetative Propagation) :

ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ : ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਉਪਯੋਗੀ ਢੰਗ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਬਨਾਉਟੀ ਢੰਗ ਵੀ ਅਪਣਾਏ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਢੰਗਾਂ ਨੂੰ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਬਨਾਉਟੀ ਢੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ—

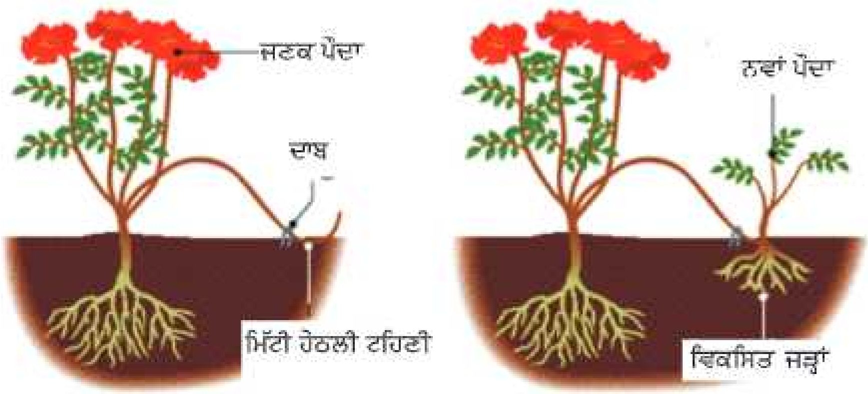
(ੳ) **ਕਲਮਾਂ ਲਗਾਉਣਾ (Cutting) :**

(i) ਤਣੇ ਦੀਆਂ ਕਲਮਾਂ ਲਗਾਉਣਾ (Stem Cutting) : ਕਲਮਾਂ, ਤਣੇ ਜਾਂ ਟਹਿਣੀ ਦੇ ਗੰਢ ਵਾਲੇ ਛੋਟੇ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਦੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਦੌਰਾਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਪੱਤੇ ਪੁੰਗਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 12.9) ਅਤੇ ਇਹ ਵੱਖਰੇ ਪੌਦੇ ਵਜੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਬੋਗਨਵੇਲੀਆ, ਗੰਨਾ, ਕੈਕਟਸ ਅਤੇ ਗੁਲਾਬ ਆਦਿ ਕਲਮਾਂ ਰਾਹੀਂ ਉਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 12.9 ਗੁਲਾਬ ਦੀ ਕਲਮ

(ii) ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕਲਮਾਂ (Root Cuttings) : ਨਿੰਬੂ, ਇਮਲੀ ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੇ ਟੋਟਿਆਂ ਨੂੰ ਜਦੋਂ ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਨਵੇਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

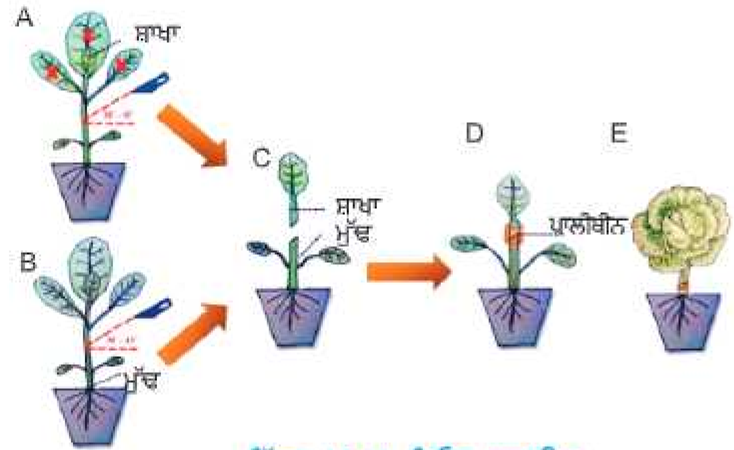
(ਅ) **ਦਾਬ ਲਾਉਣਾ (Layering) :** ਪੌਦੇ ਦੀ ਇੱਕ ਟਹਿਣੀ ਨੂੰ ਮੋੜ ਕੇ (ਚਿੱਤਰ 12.11) ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਦਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੱਬੇ ਹੋਏ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਪੌਦਾ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਟਹਿਣੀ ਦਾ ਉੱਪਰਲਾ ਸਿਰਾ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ



ਚਿੱਤਰ 12.10 ਦਾਬ ਲਗਾਉਣਾ

ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਮੂਲ ਪੌਦੇ ਨਾਲੋਂ ਕੱਟ ਕੇ ਨਵੀਂ ਥਾਂ 'ਤੇ ਉਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੈਸਮੀਨ, ਸਟ੍ਰਾਬੇਰੀ, ਬੋਗਨਵੇਲੀਆ ਵਰਗੇ ਪੌਦੇ ਲੇਅਰਿੰਗ ਜਾਂ ਦਾਬ ਰਾਹੀਂ ਉਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

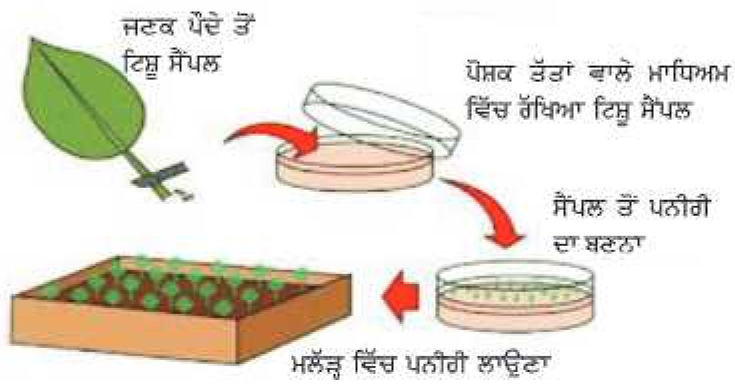
(ੲ) **ਪਿਓਂਦ (Grafting) :** ਪਿਓਂਦ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੌਦਿਆਂ 'ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 12.11); ਇੱਕ ਪੌਦੇ ਦਾ ਜੜ੍ਹ ਵਾਲਾ ਹਿੱਸਾ ਤਣੇ ਸਮੇਤ ਚੁਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮੁੱਢ **(Stock)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਦੂਜੇ ਪੌਦੇ (ਇਛਿੱਤ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ) ਤੋਂ ਤਣੇ ਵਾਲਾ ਭਾਗ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸ਼ਾਖਾ (Scion) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸ਼ਾਖਾ



ਚਿੱਤਰ 12.11 ਪਿਓਂਦ ਲਗਾਉਣਾ

ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਦੀ ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲਾ ਪੌਦਾ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮੁੱਢ ਅਤੇ ਸ਼ਾਖਾ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਤਿਰਛਾ ਕੱਟ ਕੇ ਆਹਮੋ-ਸਾਹਮਣੇ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਦੋਵਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਘੁੱਟ ਕੇ ਬੰਨ੍ਹ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਬੰਨ੍ਹੇ ਹੋਏ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਕੱਪੜੇ ਜਾਂ ਪਾਲੀਥੀਨ ਨਾਲ ਲਪੇਟ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ਸ) **ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ (Tissue Culture) :** ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਦੀ ਟਹਿਣੀ ਦੇ ਸਿਖਰਲੇ ਨੁਕੀਲੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚੋਂ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਪੁੰਜ (Mass of Tissues) ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋ ਰਹੇ, ਘੱਟ ਵਿਕਸਿਤ ਅਤੇ ਅਣਵਿਭੇਦਿਤ (Undifferentiated) ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਇਸ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਅਤੇ ਹਾਰਮੋਨ ਯੁਕਤ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ



ਚਿੱਤਰ 12.12 ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ

ਹੈ। ਇਹ ਟਿਸ਼ੂ (Tissue) ਇੱਕ ਅਣਵਿਭੇਦਿਤ ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਕੁੱਝ ਭਾਗ ਕਿਸੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦ ਤੱਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਪੁੰਗਾਰਾਂ ਨਾ ਨਿਕਲ਼ ਆਉਣ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੁੰਗਾਰਾਂ (ਛੋਟੇ ਪੌਦਿਆਂ) ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਗਮਲੇ ਵਿੱਚ ਸਿੱਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਉਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਸੂਖਮ ਪ੍ਰਸਾਰ (Micro Propagation) ਜਾਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵੀ ਆਖਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 12.13)।

ਕਿਉਂ ਜੋ ਇਸ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਉਗਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਸੋ ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਿਮਾਰੀ-ਰਹਿਤ ਆਰਕਿਡ (Orchids), ਕਾਰਨੇਸ਼ਨ (Carnation), ਗਲੈਡੀਓਲਸ (Gladiolus), ਗੁਲਦਾਉਦੀ (Chrysanthemum) , ਆਲੂ (Potatoes), ਗੰਨਾ (Sugarcane) ਆਦਿ ਪੌਦੇ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 12.4

ਨੇੜੇ ਦੀ ਕਿਸੇ ਨਰਸਰੀ ਵਿੱਚ ਜਾਓ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ਉੱਗਣ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ। ਮਾਲੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਉਗਾਉਣ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਢੰਗ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਪੁਨਰਜਣਨ (Regeneration) ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
2. ਦੋ-ਖੰਡਨ ਵਿਧੀ (Binary Fission) ਰਾਹੀਂ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਦੋ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

3. ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Sexual Reproduction in Plants) :

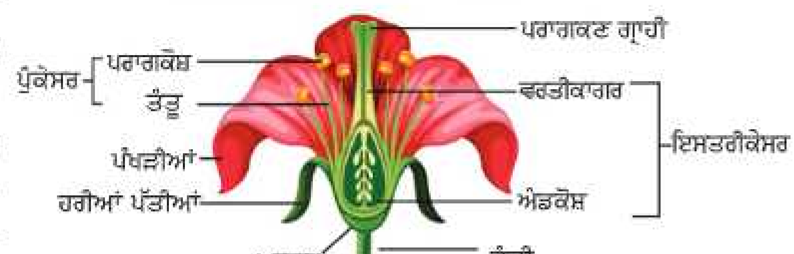
ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਫੁੱਲ (Flowers), ਪੌਦੇ ਦੇ ਜਣਨ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੁੰਕੇਸਰ (Stamens) ਨਰ ਜਣਨ ਅੰਗ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Carpels) ਪੌਦੇ ਦੇ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਅਜਿਹੇ ਫੁੱਲ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਪੁੰਕੇਸਰ ਜਾਂ ਕੇਵਲ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਮੌਜੂਦ ਹੋਵੇ, ਨੂੰ **ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ (Unisexual Flowers)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੁੰਕੇਸਰ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦੋਵੇਂ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਦੋਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ (Bisexual Flowers)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮੱਕੀ, ਪਪੀਤਾ ਅਤੇ ਖੀਰਾ ਆਦਿ ਦੇ ਫੁੱਲ ਇੱਕ-ਲਿੰਗੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਸਰ੍ਹੋਂ, ਗੁਲਾਬ ਅਤੇ ਪਿਟੂਨੀਆਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ-ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ (ਦੋਵੇਂ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ) ਇੱਕ ਹੀ ਪੌਦੇ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੋ ਸਕਦੇ ਜਾਂ ਫਿਰ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਵੀ ਲੱਗ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 12.5 : ਫੁੱਲ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਚਾਈਨਾ ਰੋਜ਼ ਦਾ ਫੁੱਲ (China Rose), ਚਿਮਟੀ, ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਂਨਜ਼, ਬਲੇਡ (Dissecting Blade), ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਯੰਤਰ ਅਤੇ ਸੂਈ।

ਵਿਧੀ—ਚਾਈਨਾ ਰੋਜ਼ ਦਾ ਤਾਜ਼ਾ ਖਿੜਿਆ ਫੁੱਲ ਲਓ। ਚਿਮਟੀ ਨਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਦੀਆਂ ਬਾਹਰੀ ਪੱਤੀਆਂ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅੰਦਰਲੀਆਂ ਪੰਖੜੀਆਂ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਕਰਕੇ ਤੋੜੋ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਧੁਰੇ ਦੁਆਲੇ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਇੱਕ ਹੋਰ ਫੁੱਲ ਲੈ ਕੇ ਬਲੇਡ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਸ ਦੀ ਖੜ੍ਹੇ ਦਾਅ ਕਾਟ ਕੱਟੋ (Longitudinal Section) ।



ਚਿੱਤਰ 12.13 ਫੁੱਲ ਦੇ ਭਾਗ

ਨਿਰੀਖਣ—ਫੁੱਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਾਗ ਇਸ ਦੀ ਡੰਡੀ (Pedicel) ਦੇ ਉੱਪਰਲੇ ਮੋਟੇ ਭਾਗ 'ਤੇ ਇੱਕ ਘੇਰੇ ਵਿੱਚ ਵਿਵਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਡੰਡੀ ਉੱਪਰਲਾ ਮੋਟਾ ਭਾਗ ਫੁੱਲ ਦਾ ਆਧਾਰ (Receptacle) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (Sepals) ਅਤੇ ਰੰਗਦਾਰ ਪੰਖੜੀਆਂ (Petals) ਬਾਹਰੀ ਘੇਰਾ ਬਣਾਉਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦ ਕਿ ਪੁੰਕੇਸਰ (Stamens) ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Carpels) ਅੰਦਰਲਾ ਘੇਰਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਸਿੱਟਾ—ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਅਤੇ ਰੰਗਦਾਰ ਪੰਖੜੀਆਂ ਸਹਾਇਕ ਘੇਰੇ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੁੰਕੇਸਰ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਮਿਲ ਕੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਘੇਰੇ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਹਰ ਪੁੰਕੇਸਰ ਦੇ ਦੋ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ- ਤੰਤੂ (Filament), ਅਤੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ (Anther)। ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੇ ਦੋ ਖਾਨੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ (Pollen Grains) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗ ਕਣ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੂਖਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

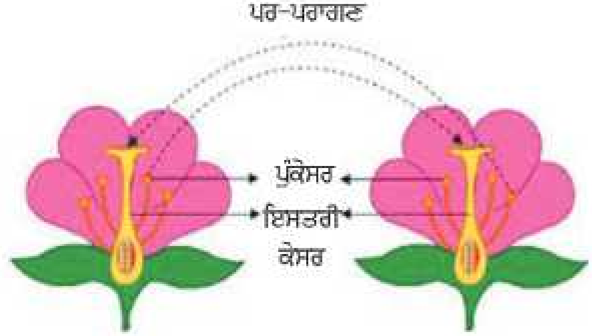
ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਪਰਲਾ ਗੰਢ ਵਰਗਾ ਭਾਗ **ਵਰਤਿਕਾ ਜਾਂ ਪਰਾਗ ਕਣ ਗ੍ਰਾਹੀ** (Stigma), ਦੂਜਾ ਨਲੀ ਵਰਗਾ ਲੰਬਾ ਭਾਗ **ਪਰਾਗ ਵਹਿਣੀ ਜਾਂ ਵਰਤੀਕਾਗਰ (Style)** ਜੋ ਪਰਾਗਕਣ ਗ੍ਰਾਹੀ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary) ਨੂੰ ਜੋੜਦਾ ਹੈ। ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲਾ ਫੁੱਲਿਆ ਭਾਗ **ਅੰਡ ਕੋਸ਼ (Ovary)** ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅੰਡ ਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ **ਅੰਡਾਕਾਰ ਅੰਡਾਣੂ** (Ovules) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪਰਾਗਣ (Pollination) :

ਪੱਕੇ ਹੋਏ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਪਰਾਗਕਣ ਗ੍ਰਾਹੀ ਜਾਂ ਵਰਤੀਕਾਗਰ ਤੱਕ ਸਥਾਨਅੰਤਰਣ ਪਰਾਗਣ ਕਿਰਿਆ (Pollination) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਪੱਕ ਕੇ ਤਿਆਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਫਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਾਗ ਕਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗ ਕਣ ਹਲਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਹਵਾ, ਪਾਣੀ ਕੀਟਾਂ ਜਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਦੂਰ-ਦੂਰ ਤੱਕ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉਸੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਜਾਂ ਦੂਜੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦੀ ਪਰਾਗਕਣ ਗ੍ਰਾਹੀ (Stigma) ਤੱਕ ਪੁੱਜਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗ ਕਣਾਂ ਦਾ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਪਰਾਗਕਣ ਗ੍ਰਾਹੀ ਤੱਕ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪਰਾਗਣ ਕਿਰਿਆ (Pollination) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪਰਾਗਣ ਕਿਰਿਆ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੈ :

1. **ਸਵੈ-ਪਰਾਗਣ (Self Pollination) :** ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲਾਂ (bisexual flowers) ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ, ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਜਦੋਂ ਉਸੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦੀ ਪਰਾਗਕਣ ਗ੍ਰਾਹੀ ਤੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਵੈ-ਪਰਾਗਣ ਆਖਦੇ ਹਨ।
2. **ਪਰ-ਪਰਾਗਣ (Cross Pollination) :** ਪਰ ਪਰਾਗਣ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ ਇੱਕ ਫੁੱਲ ਦੇ ਪੁੰਕੇਸਰ (ਪਰਾਗ ਕੋਸ਼) ਤੋਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਫੁੱਲ ਦੀ ਪਰਾਗਕਣ ਗ੍ਰਾਹੀ (ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ) ਤੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ-ਪਰਾਗਣ ਕਿਰਿਆ ਇੱਕ ਹੀ ਪੌਦੇ ਦੇ ਦੋ ਫੁੱਲਾਂ ਜਾਂ ਉਸੇ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਦੋ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 12.14

ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਿਰਿਆ (Fertilization) : ਪਰਾਗਕਣਗ੍ਰਾਹੀ 'ਤੇ ਪੁੱਜਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪਰਾਗਕਣ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਨਲੀ ਜਾਂ ਟਿਊਬ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਪਰਾਗਨਲੀ (Pollen tube) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦੀ ਪਰਾਗ ਵਹਿਣੀ ਜਾਂ ਵਰਤੀਕਾਗਰ ਵਿੱਚੋਂ ਹੋ ਕੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੱਕ ਪੁੱਜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਅੰਡਾਣੂ (Ovule) ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦਾ ਮੇਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦੇ ਸੁਮੇਲ (fusion) ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਿਰਿਆ (Fertilization) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜ ਦਾ ਬਣਨ (Fruit and Seed Formation) :

ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।

- ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਮਗਰੋਂ ਅੰਡਕੋਸ਼, ਫ਼ਲ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਅੰਡਾਣੂ, ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲ ਦੇ ਬਾਕੀ ਭਾਗ ਮੁਰਝਾ ਕੇ ਝੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਬੀਜ ਇੱਕ ਵਿਕਸਿਤ ਅੰਡਾਣੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ (embryo) ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਣ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪਰਤ ਨਾਲ ਢਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨੂੰ ਬੀਜ ਦੇ ਛਿਲਕੇ (seed coat) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਫ਼ਲ ਗੁੱਦੇਦਾਰ (Fleshy) ਅਤੇ ਰਸਭਰੇ (Juicy) ਜਾਂ ਸੁੱਕੇ ਅਤੇ ਸਖ਼ਤ (Dry and Hard) ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਅੰਬ, ਸੇਬ, ਸੰਤਰਾ, ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਅਤੇ ਰਸਭਰੇ ਫ਼ਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦ ਕਿ ਬਾਦਾਮ ਅਤੇ ਅਖ਼ਰੋਟ ਸੁੱਕੇ ਅਤੇ ਸਖ਼ਤ ਫ਼ਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਬੀਜ ਦੇ ਖਿਲਰਨ ਦੀ ਲੋੜ (Need for Dispersal of Seeds)

ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੱਕ ਖਿਲਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨਾਲ ਬੀਜ ਦੀ ਹੋਂਦ ਕਾਇਮ ਰਹਿਣ ਦੇ ਮੌਕੇ ਵੀ ਵੱਧਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਆਪਸੀ ਮੁਕਾਬਲਾ ਵੀ ਘੱਟਦਾ ਹੈ।

ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜ ਖਿਲਰਨ ਦੇ ਲਾਭ (Advantages of Seed and Fruit Dispersal)

ਫ਼ਲਾਂ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਖਿਲਰਨਾ :-

- ਇਹ ਯਕੀਨੀ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਜਾਣ।
- ਇੱਕ ਹੀ ਥਾਂ ਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਭੀੜ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਘੱਟ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਥਾਂ, ਸੂਰਜੀ ਰੌਸ਼ਨੀ, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਘਟਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 12.15 ਫ਼ੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ ਦਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ

- ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜ ਹਵਾ, ਪਾਣੀ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਵਿਸਫੋਟਕ ਤਕਨੀਕ (ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਫੱਟਣ ਵਾਲੀ ਤਕਨੀਕ) ਰਾਹੀਂ ਖਿਲਰਦੇ ਹਨ।

ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਖਿਲਰਨ ਦੀ ਹਾਨੀ (Disadvantage of Fruits and Seeds Dispersal)

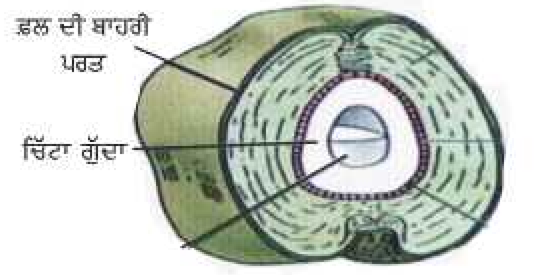
ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਖਿਲਰਨ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਨੁਕਸਾਨ ਇਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਈ ਵਾਰ, ਬੀਜ ਅਜਿਹੀਆਂ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੋਂ ਦੇ ਅਣਸੁਖਾਵੇਂ ਹਾਲਾਤਾਂ ਕਾਰਨ ਉਹ ਉੱਗ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ।

ਬੀਜ ਖਿਲਰਨ ਦੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ—

(i) ਹਵਾ ਨਾਲ ਖਿਲਾਰ (Dispersal by Wind) : ਹਵਾ ਨਾਲ ਖਿਲਰਨ ਵਾਲ਼ੇ ਬੀਜ ਛੋਟੇ ਅਤੇ ਹਲਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੋਫ਼ਲ (maple) ਅਤੇ ਸੋਹਾਂਜਣੇ (drumsticks) ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਖੰਭ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਉਹ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਉੱਡ ਕੇ ਦੂਰ ਤੱਕ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਘਾਹ (grass) ਦੇ ਹਲਕੇ ਬੀਜ, ਅੱਕ (Akk), ਕਕਰੌਂਦਾ (Dandelion),

ਕਪਾਹ (Cotton) ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਵਾਲੇ ਬੀਜ (Hairyseeds) ਅਤੇ ਸੂਰਜ ਮੁਖੀ (Sunflower) ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਵਾਲੇ ਫ਼ਲ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਉੱਡ ਕੇ ਦੂਰ ਤੱਕ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 12.16 ਹਵਾ ਦੁਆਰਾ ਖਿਲਰਨਾ



ਚਿੱਤਰ 12.17 ਪਾਣੀ ਦੁਆਰਾ ਖਿਲਰਨਾ (ਨਾਰੀਅਲ)

(ii) ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਖਿਲਾਰ (Dispersal by Water) : ਜਲ ਲਿੱਲੀ (Water Lilly), ਕਮਲ (Lotus) ਅਤੇ ਨਾਰੀਅਲ (Coconut) ਦੇ ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜ ਪਾਣੀ ਉੱਤੇ ਤੈਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਲਹਿਰਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੂਰ ਲੈ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਨਾਰੀਅਲ ਦੇ ਬਾਹਰ ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਅਤੇ ਸਖ਼ਤ ਛਿਲਕਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਨਾ ਕਿਸੇ ਹਾਨੀ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਲਹਿਰਾਂ ਦੂਰ ਤੱਕ ਲੈ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

(iii) ਜੰਤੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਖਿਲਰਨਾ (Dispersal by Animals) : ਯੂਰੇਨਾ (Urena) ਅਤੇ ਜ਼ੈਂਥੀਅਮ (Xanthicm) ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਬੀਜ ਕੰਡੇਦਾਰ ਜਾਂ ਹੁੱਕਾਂ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਫਸ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਤੱਕ ਖਿੱਲਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

(iv) ਮਨੁੱਖ ਜਾਂ ਜੀਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਖਿਲਰਨਾ : ਮਨੁੱਖ, ਪਸ਼ੂ ਅਤੇ ਪੰਛੀ ਕਈ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਫ਼ਲਾਂ (Fleshy Fruits) ਨੂੰ ਖਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਸੁੱਟ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਵੀ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਖਿਲਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਛੋਟੇ ਅਤੇ ਅਣਪਚੇ ਬੀਜ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਮਲ-ਤਿਆਗ ਦੁਆਰਾ ਬਾਹਰ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਖਿੱਲਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਮਰੂਦ (Guava), ਰਸਭਰੀ (Raspberry) ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਬੀਜ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖਿਲਰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 12.18 ਜੰਤੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਖਿਲਰਨਾ

(v) ਵਿਸਫੋਟਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Explosive Mechanism) : ਗੁਲਮਹਿੰਦੀ (Balsum), ਜੰਗਲੀ ਮਟਰ (Wild Pea), ਜੀਰੇਨੀਅਮ (Geranium) ਅਰਿੰਡ (Castor) ਦੇ ਫ਼ਲ ਧਮਾਕੇ ਨਾਲ ਫਟਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬੀਜ ਪੌਦੇ ਤੋਂ ਦੂਰ ਜਾ ਕੇ ਡਿੱਗਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 12.19 ਵਿਸਫੋਟਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ

ਚਿੱਤਰ 12.20 ਬੀਜ ਪੁੰਗਰਣਾ

ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਉੱਗਣਾ (Germination of Seeds) :

ਸਿੱਲ੍ਹੀ ਮਿੱਟੀ 'ਤੇ ਪਹੁੰਚ ਕੇ ਬੀਜ ਪਾਣੀ ਸੋਖ਼ ਕੇ ਫੁੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਪੁੰਗਰਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ (ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ) ਰੈਡੀਕਲ (Radical) ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਧਸ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਪਲਿਊਮੂਲ (ਤਣਾ ਅੰਕੁਰ) (Plumule) ਉੱਪਰ ਹਵਾ ਵੱਲ ਵਧਦਾ ਹੈ, ਪੱਤੇ ਨਿਕਲ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਛੋਟੇ ਪੌਦੇ ਦਾ ਰੂਪ ਲੈ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ
- ਭਰੂਣ
- ਜੜ੍ਹਾਂ ਫੜਨ ਵਾਲੀਆਂ ਤਹਿਆਂ
- ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ
- ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ
- ਦੋ-ਖੰਡਨ ਵਿਧੀ
- ਯੁਗਮਕ
- ਪਰਾਗਣ
- ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ
- ਯੁਗਮਜ
- ਦੋ-ਲਿੰਗੀ
- ਪਿਓਂਦ
- ਪੁਨਰ ਜਣਨ
- ਇੱਕਲਿੰਗੀ
- ਨਿਸ਼ੇਚਨ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ।
- ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ, ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਵਿਧੀ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਕੇਵਲ ਇੱਕੋ ਜਣਕ (Parent) ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਕਾਈ ਵਰਗੇ ਫੁੱਲ ਰਹਿਤ ਪੌਦੇ ਵਿਖੰਡਣ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ; ਖਮੀਰ ਕਲੀਆਂ ਰਾਹੀਂ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਮੌਸ ਬੀਜਾਣੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੌਰਾਨ ਪੌਦੇ, ਜੜ੍ਹਾਂ, ਬਲਬ, ਰਾਈਜ਼ੋਮ, ਟਿਯੂਬਰ ਅਤੇ ਕਲੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਕਈ ਬਨਾਉਟੀ ਢੰਗ ਵੀ ਹਨ। ਇਹ ਹਨ ਕਲਮਾਂ ਲਾਉਣੀਆਂ, ਪਿਓਂਦ ਚੜ੍ਹਾਉਣੀ ਅਤੇ ਜ਼ਮੀਨ ਹੇਠਾਂ ਦਾਬ ਲਗਾਉਣਾ।
- ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੌਰਾਨ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਨਰ ਜਣਨ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਮਿਲ ਕੇ ਯੁਗਮਜ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਯੁਗਮਜ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕੇਵਲ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਅੰਡਾਣੂਆਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਫ਼ਲ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਅੰਡਾਣੂ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਜਣਕ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਦੂਰ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਲਈ ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਖਿਲਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਜੋ ਬੀਜ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਵਜੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਸਕਣ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

(i) ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਤੰਤੂ ਮਿਲ ਕੇ ਫੁੱਲ ਦਾ .... ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

(ii) .... ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਬਣਦੇ ਹਨ।

(iii) ਜਿਸ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਪੁੰਕੇਸਰ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦੋਵੇਂ ਹੋਣ, ਉਸ ਫੁੱਲ ਨੂੰ .... ਫੁੱਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(iv) .... ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਧੀ ਹੈ।

2. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ—

(i) ਖਮੀਰ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਅਤੇ ਅਲਿੰਗੀ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ☐

(ii) ਪਰਾਗਕਣ ਫੁੱਲ ਦੇ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ☐

(iii) ਅਦਰਕ ਇੱਕ ਤਣਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਗੰਢਾਂ ਅਤੇ ਅੰਤਰ ਗੰਢਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ☐

(iv) ਕਲਮਾਂ ਲਗਾਉਣਾ ਅਤੇ ਪਿਓਂਦ ਚੜ੍ਹਾਉਣਾ, ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਢੰਗ ਹਨ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ—

	ੳ	ਅ
(i)	ਸ਼ਕਰਕੰਦੀ	(ੳ) ਸੂਖਮ ਪ੍ਰਜਣਨ
(ii)	ਆਲੂ	(ਅ) ਪੱਥਰ ਚੱਟ
(iii)	ਪੱਤਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕਰੂੰਬਲਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ	(ੲ) ਬਨਾਉਟੀ ਪ੍ਰਜਣਨ
(iv)	ਪਿਓਂਦ ਚੜ੍ਹਾਉਣੀ	(ਸ) ਖਮੀਰ
(v)	ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ	(ਹ) ਸਪਾਈਰੋਗਾਇਰਾ
(vi)	ਕਲੀ	(ਕ) ਫੁੱਲੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ
(vii)	ਵਿਖੰਡਨ	(ਖ) ਗੰਢ (ਟਿਊਬਰ)

4. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਉਸ ਢੰਗ ਨੂੰ ਕੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਜਣਕ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?

(ii) ਫੁੱਲ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਭਾਗ ਫ਼ਲ ਬਣਦਾ ਹੈ?

(iii) ਖਮੀਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(iv) ਹਵਾ ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ? ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿਓ ।

(v) ਫੁੱਲ ਦੇ ਲਿੰਗੀ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

5. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢੰਗਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

(ii) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਨਾਉਟੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕੀ ਹੈ?

(iii) ਟਿਸ਼ੂਕਲਚਰ ਜਾਂ ਸੂਖਮ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕੀ ਹੈ?

(iv) ਬੀਜ ਖਿਲਰਣ ਦੇ ਲਾਭ ਲਿਖੋ।

(v) ਪੁੰਗਰਨਾ ਕੀ ਹੈ? ਪੁੰਗਰਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਾਲਤਾਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਹਨ?

6. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢੰਗਾਂ ਦਾ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(ii) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਬਨਾਉਟੀ ਢੰਗਾਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਸਹਿਤ ਕਰੋ।

(iii) ਪਰਾਗਣ ਕਿਰਿਆ ਕੀ ਹੈ? ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਰਾਗਣ ਕਿਰਿਆ ਕਿਹੜੀ ਹੈ? ਪਰਾਗਣ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਾਰਕਾਂ ਦਾ ਉਦਾਹਰਣ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(iv) ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(v) ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੜਾਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(vi) ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਖਿਲਰਨਾ ਕੀ ਹੈ? ਬੀਜ ਖਿਲਰਨ ਦੇ ਕੋਈ ਦੋ ਢੰਗਾਂ ਦਾ ਉਦਾਹਰਨਾ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

13 ਗਤੀ ਅਤੇ ਸਮਾਂ
(MOTION AND TIME)

A2R3X3

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਛੇਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਕੁੱਝ ਵਸਤੂਆਂ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਆਪਣੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ, ਉਸ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ (Rest) ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਆਪਣੇਂ ਆਲ਼ੇ ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਗਤੀ ਅਵਸਥਾ (Motion) ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗਤੀ ਦੀਆਂ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਸਰਲ ਰੇਖੀ ਗਤੀ, ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਗਤੀ, ਡੋਲਨ ਗਤੀ।

ਸਰਲ ਰੇਖੀ ਗਤੀ (Rectilinear Motion):- ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਨੂੰ ਸਰਲ ਰੇਖੀ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਗਤੀ (Circular Motion):- ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਰਸਤੇ ਤੇ ਗਤੀ ਨੂੰ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

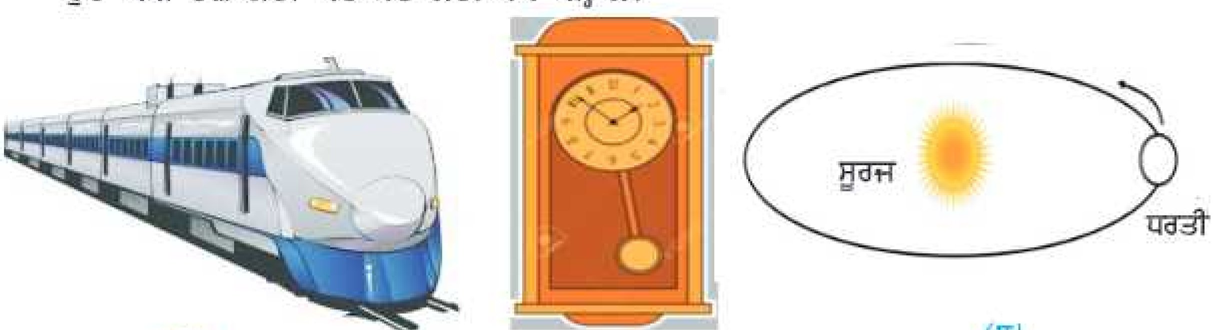
ਡੋਲਨ ਗਤੀ (Oscilliatory Motion):- ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਆਪਣੀ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਇੱਧਰ ਉਧਰ ਡੋਲਨ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਡੋਲਨ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਗਿਆਨ ਦੇ ਨਾਲ ਟੇਬਲ 13.1 ਪੂਰਾ ਕਰੋ।

ਸਾਰਣੀ 13.1 ਗਤੀ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਆਮ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ

ਗਤੀ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ	ਗਤੀ ਦੀ ਕਿਸਮ ਰੇਖੀ/ਗੋਲ਼ਾਕਾਰ/ਆਵਰਤੀ
ਸਿੱਧੀ ਰੇਲ ਪਟੜੀ ਤੇ ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੀ ਗਤੀ	
ਸਧਾਰਣ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਗਤੀ	
ਧਰਤੀ ਦੀ ਸੂਰਜ ਦੁਆਲੇ ਗਤੀ	
ਚੱਲਦੇ ਸਾਈਕਲ ਦੇ ਪਹੀਏ ਦੀ ਗਤੀ	
ਝੂਲੇ ਦੀ ਗਤੀ	

ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਅਤੇ ਮੰਦ ਗਤੀ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ।



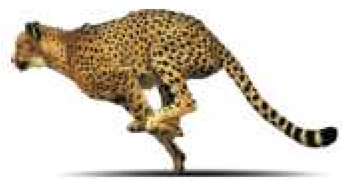
(ੳ) (ਅ) (ੲ)

ਚਿੱਤਰ 13.1 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਤੀ

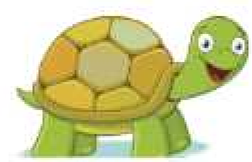
13.2 ਤੇਜ਼ ਅਤੇ ਮੰਦ ਗਤੀ (Slow or Fast Motion) :

ਕੁੱਝ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਮੰਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਦੀ ਗਤੀ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 13.2 ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ ਅਤੇ ਮੰਦ ਗਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰੋ। ਜੋ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰ ਜਾਂ ਚੀਤਾ ਅਤੇ ਜੋ ਮੰਦ ਗਤੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਘੋਗਾ ਅਤੇ ਕੱਛੂ ਆਦਿ।

(ੳ) ਰੇਸਿੰਗ ਕਾਰ


(ਅ) ਚੀਤਾ

(ੲ) ਘੋਗਾ


(ਸ) ਕੱਛੂ

ਚਿੱਤਰ 13.2 ਮੰਦ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ

ਮੰਦ ਗਤੀ : ਜੇ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਲੰਮਾ ਸਮਾਂ ਲਗਾਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਮੰਦ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਤੇਜ਼ ਗਤੀ : ਜੇ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਉਸੇ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਤੈਅ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸਮਾਂ ਲਗਾਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਇਹ ਟ੍ਰੈਫਿਕ ਤੇ ਵੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਮੋਟਰ ਸਾਇਕਲ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚੱਲੇਗਾ ਜਾਂ ਮੰਦ ਗਤੀ ਨਾਲ। ਮੋਟਰ ਸਾਇਕਲ ਇੱਕ ਸਾਇਕਲ ਨਾਲੋ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਇੱਕ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਮੋਟਰ ਸਾਇਕਲ ਤੋ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਕਰੇਗਾ।

ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸੜਕ ਤੇ ਚਲਦੀਆਂ ਗੱਡੀਆਂ ਨੂੰ ਦੇਖ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਤੇ ਕੁੱਝ ਗੱਡੀਆਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੋਟ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਸਕਿੰਟਾਂ ਬਾਅਦ ਫਿਰ ਉਹਨਾਂ ਗੱਡੀਆਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕਿਹੜੀ ਗੱਡੀ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਹੜੀ ਮੰਦ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ।

ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਤੋਂ ਇਸਦੀ ਗਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲੇਗੀ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਇੱਕ ਦੌੜ ਵਿੱਚ ਜੋ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇਗਾ, ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ। ਜੇ ਸਾਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਉਸ ਦੁਆਰਾ ਲਏ ਗਏ ਸਮੇਂ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਉਸਦੀ ਚਾਲ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

13.3 ਚਾਲ (Speed) :

ਅਸੀਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਚਾਲ ਬਾਰੇ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ। ਵੱਧ ਚਾਲ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਾਂ ਦਿੱਤੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਵਸਤੂਆਂ ਦੀ ਚਾਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਢੰਗ ਹੈ ਕਿ ਮਾਪਣ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀਆਂ ਲਈਆਂ ਜਾਣ।

ਅਸੀਂ ਤਿੰਨ ਵਾਹਨਾਂ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

1. ਇੱਕ ਸਾਈਕਲ 1 ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ 8 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦਾ ਹੈ।
2. ਇੱਕ ਮੋਟਰਸਾਈਕਲ 1 ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ 40 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦਾ ਹੈ।
3. ਇੱਕ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ 1 ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ 1200 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦਾ ਹੈ।

(ੳ) (ਅ) (ੲ)

ਚਿੱਤਰ 13.3

ਇੱਕ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼, ਇੱਕ ਸਾਇਕਲ ਅਤੇ ਮੋਟਰਸਾਇਕਲ ਤੋਂ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਸਨੇ ਦਿੱਤੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕੀਤੀ। ਅਸੀਂ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ 1200 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ ਵੀ ਲਿਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਦਾ ਇਹ ਭਾਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਹਮੇਸ਼ਾ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਚਾਲ ਨਾਲ ਚਲਦਾ ਹੈ। ਉਡਾਣ ਸਮੇਂ ਇਸਦੀ ਚਾਲ ਬਦਲ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ, ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਸਮੇਂ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਚਾਲ ਨਾਲ ਚੱਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਥੋੜ੍ਹੀ ਦੇਰ ਬਾਅਦ ਚਾਲ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਨੇ ਇੱਕ ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ 1200 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਹੈ ਤਾਂ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਦੀ ਔਸਤ ਚਾਲ 1200 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਔਸਤ ਚਾਲ ਦੀ ਥਾਂ ਚਾਲ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਾਂਗੇ। ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਲਏ ਗਏ ਕੁੱਲ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਕੇ ਅਸੀਂ ਚਾਲ ਦੀ ਗਣਨਾ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

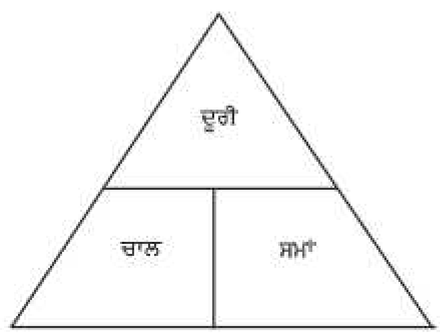
$$\text{ਚਾਲ} = \frac{\text{ਕੁੱਲ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ}}{\text{ਕੁੱਲ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ}}$$

ਇਸ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ ਲਈ ਸੰਬੰਧ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ:

ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ = ਚਾਲ × ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ

ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ = ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ/ਚਾਲ

ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਚਿੱਤਰ ਰਾਹੀਂ ਫਾਰਮੂਲੇ ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਯਾਦ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।



13.3.1 ਚਾਲ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ (Units of Speed) :

ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੀ SI ਇਕਾਈ ਮੀਟਰ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੀ SI ਇਕਾਈ ਸਕਿੰਟ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਚਾਲ = ਦੂਰੀ/ਸਮਾਂ

ਇਸ ਲਈ ਚਾਲ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੀ SI ਇਕਾਈ ਮੀਟਰ/ਸਕਿੰਟ ਹੈ। ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ, ਇਸ ਨੂੰ ਮੀ./ਸੈ. (m/s or ms^{-1}) ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੀਆਂ ਵੱਡੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਮਿੰਟ ਅਤੇ ਘੰਟੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਵੱਡੀਆਂ ਦੂਰੀਆਂ ਨੂੰ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਅਤੇ ਮੀਲਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪਦੇ ਹਾਂ। ਅਸੀਂ ਗਤੀ ਦੀਆਂ ਵੱਡੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟੇ (km/h) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਹੱਲ ਕੀਤੇ ਸੰਖਿਆਤਮਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ (Solved Numericals) :

1. **ਇੱਕ ਸਕੂਟਰ ਸਵਾਰ ਵਿਅਕਤੀ 10 ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 50 ਮੀਟਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਕੂਟਰ ਦੀ ਚਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।**

   ਹੱਲ (Solution):

   ਸਕੂਟਰ ਦੀ ਚਾਲ = ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ/ਲਿਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ

   50/10 = 5 m/s

2. **ਇੱਕ ਕਾਰ 15 ਮਿੰਟ ਲਈ 80 ਕਿ.ਮੀ/ਘੰਟੇ ਦੀ ਚਾਲ ਨਾਲ ਚਲਦੀ ਹੈ। ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।**

   ਹੱਲ (Solution):

   ਲਿਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ = 15 ਮਿੰਟ = 15/60 ਘੰਟੇ = ¼ ਘੰਟੇ

   ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ 15 ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ 80 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟੇ ਦੀ ਚਾਲ ਨਾਲ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ, ਦੂਰੀ = ਚਾਲ × ਸਮਾਂ

   = (80 ਕਿ.ਮੀ.) × ¼ ਘੰਟੇ

   = 20 ਕਿ.ਮੀ.

13.4 ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਅਤੇ ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ (Uniform and Non-uniform Motion) :

ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਗਤੀ ਤੇ ਚਲ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ **ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ** ਆਖਦੇ ਹਨ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਉੱਪਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗਤੀ ਤੇ ਚਲ ਰਹੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ **ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ** ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੀਆਂ। ਇਸ ਲਈ ਅਸਲ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਅਸੀਂ ਔਸਤ ਗਤੀ ਮਾਪ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹੇਠ ਦਿੱਤੀਆਂ ਹਨ:

1. ਇੱਕ ਘੜੀ ਦੀ ਘੰਟਿਆਂ ਵਾਲੀ ਸੂਈ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਕਰਦੀ ਹੈ।
2. ਧਰਤੀ ਦੀ ਸੂਰਜ ਦੁਆਲ਼ੇ ਗਤੀ, ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ।
3. ਇੱਕ ਪੈਂਡੂਲਮ ਜਿਸਦਾ ਆਯਾਮ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੋਵੇ, ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

13.5 ਸਮੇਂ ਦਾ ਮਾਪ (Measurement of Time) :

ਕਿਸੇ ਘਟਨਾ ਦੇ ਹੋਣ ਸਮੇਂ ਬੀਤੇ ਕਾਲ ਨੂੰ ਸਮਾਂ ਆਖਦੇ ਹਨ।

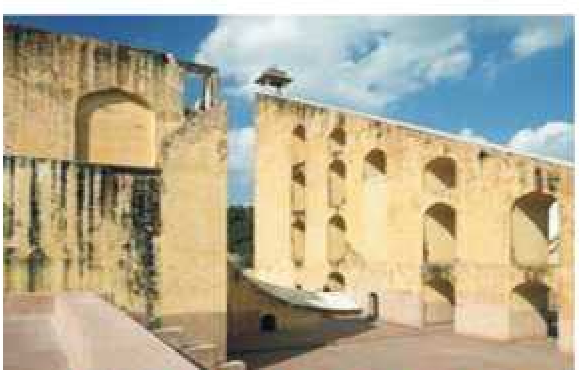
Time is a moment or duration in which an event occurs.

ਸਾਨੂੰ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ, ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਸਵੇਰੇ ਜਾਗਦੇ ਸਾਰ ਹੀ ਸਮੇਂ ਦਾ ਮਾਪ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਸਾਨੂੰ ਸਵੇਰੇ ਸਕੂਲ ਜਾਂ ਦਫ਼ਤਰ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਸਮੇਂ ਦੇ ਮਾਪ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਰਾਤ ਨੂੰ ਸੋਣ ਸਮੇਂ ਵੀ ਸਮੇਂ ਦੇ ਮਾਪ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ ਸਾਰਾ ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਮਾਪਦੇ ਹਾਂ। ਅੱਜ ਕਲ੍ਹ ਅਸੀਂ ਦੀਵਾਰ ਘੜੀਆਂ, ਮੇਜ਼ ਘੜੀਆਂ, ਡਿਜ਼ੀਟਲ ਘੜੀਆਂ ਅਤੇ ਹੱਥ ਘੜੀਆਂ ਜਾਂ ਮੋਬਾਈਲ ਫ਼ੋਨ ਨਾਲ ਸਮਾਂ ਮਾਪਦੇ ਹਾਂ।

ਚਿੱਤਰ 13.4 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਘੜੀਆਂ

ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲੋਕ ਉਹਨਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਮੇਂ ਦਾ ਮਾਪ ਕਰਦੇ ਸਨ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਸਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ, ਧਰਤੀ ਸੂਰਜ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਪੂਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਆਪਣੇ ਧੁਰੇ ਦੁਆਲੇ ਵੀ ਇੱਕ ਦਿਨ ਜਾਂ 24 ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਪੂਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਪੂਰਵਜ਼ ਤਾਰਿਆਂ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੀਆਂ ਗਤੀਆਂ ਨਾਲ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਮਾਪਦੇ ਸਨ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਖੋਜਿਆ ਕਿ ਕੁੱਝ ਕੁਦਰਤੀ ਵਰਤਾਰੇ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਦੁਹਰਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਰੋਜ਼ ਸਵੇਰੇ ਸੂਰਜ ਚੜ੍ਹਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ਾਮ ਵੇਲੇ ਛਿਪਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਵਾਰ ਸੂਰਜ ਚੜ੍ਹਨ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਅਗਲੀ ਵਾਰ ਸੂਰਜ ਚੜ੍ਹਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦਿਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਮੱਸਿਆ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਮੱਸਿਆ ਤੱਕ ਦੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮਹੀਨਾ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਧਰਤੀ ਦੁਆਰਾ ਸੂਰਜ ਦੁਆਲੇ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਲਗਾਏ ਗਏ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਾਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਛੋਟੇ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਦੇ ਮਾਪ ਲਈ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਮਾਂ ਮਾਪਕ ਯੰਤਰ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸੂਰਜੀ ਘੜੀ, ਰੇਤ ਘੜੀ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਘੜੀ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਡਿਜ਼ਾਈਨਾਂ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰ ਬਣਾਏ ਗਏ।

ਸੂਰਜੀ ਘੜੀ (SUNDIAL) : ਸੂਰਜ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਾਰਨ ਪਰਛਾਵੇਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਸੂਰਜੀ ਘੜੀ ਦੁਆਰਾ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਵੇਰੇ ਸੂਰਜ ਚੜ੍ਹਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਘੁੰਮਣ ਕਾਰਨ ਸਾਰਾ ਦਿਨ ਆਪਣੀ ਸਥਿਤੀ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀਆਂ ਸੂਰਜੀ ਘੜੀਆਂ ਬਣਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ, ਦਿੱਲੀ ਵਿਖੇ ਜੰਤਰ ਮੰਤਰ ਅਤੇ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਸੱਭ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਸੂਰਜੀ ਘੜੀ ਜੈਪੁਰ, ਰਾਜਸਥਾਨ ਵਿਖੇ ਹੈ।



13.5 (ੳ) ਜੈਪੁਰ ਵਿਖੇ ਸੂਰਜੀ ਘੜੀ

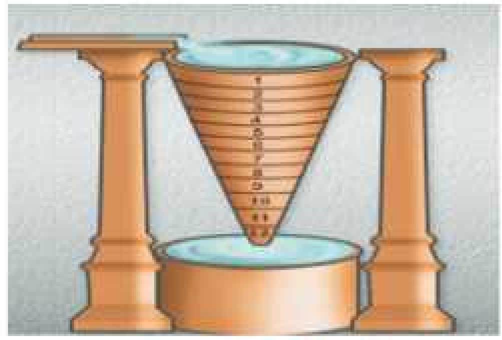
13.5 (ਅ) ਜੰਤਰ ਮੰਤਰ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ

ਚਿੱਤਰ 13.5 ਸੂਰਜੀ ਘੜੀਆਂ

ਰੇਤ ਘੜੀ (Sand Clock):- ਰੇਤ ਘੜੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਲਬ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਬਲਬ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ ਰੇਤ ਦੇ ਵਗਣ ਨੂੰ ਸਮਾਂ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਣੀ ਘੜੀ (Water Clock):- ਪਾਣੀ ਘੜੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਰਤਨ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਖ਼ਾਸ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਗਣ ਨੂੰ ਸਮਾਂ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

13.6 (ੳ) ਰੇਤ ਘੜੀ



13.6 (ਅ) ਪਾਣੀ ਘੜੀ

ਚਿੱਤਰ 13.6 ਰੇਤ ਘੜੀ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਘੜੀ

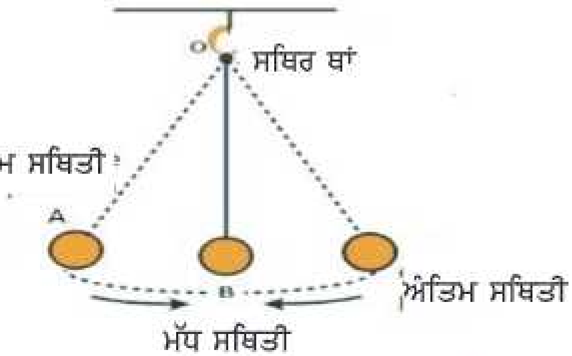
ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਯੰਤਰ ਸਕਿੰਟ ਜਾਂ ਮਿੰਟ ਵਰਗੇ ਛੋਟੇ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਕਾਰਗਰ ਨਹੀਂ ਸਨ। ਇਸ ਲਈ, ਛੋਟੇ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਆਧੁਨਿਕ ਘੜੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਇਹਨਾਂ ਆਧੁਨਿਕ ਘੜੀਆਂ ਨੂੰ ਚਲਾਉਣ ਲਈ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਜਾਂ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਪੁਰਜ਼ੇ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਆਵਰਤੀ ਗਤੀ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। **ਜਿਹੜੀ ਗਤੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਦੁਹਰਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਆਵਰਤੀ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।** ਆਧੁਨਿਕ ਘੜੀਆਂ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਦੀਆਂ ਘੜੀਆਂ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਧੇਰੇ ਸਹੀ ਸਮਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਆਵਰਤੀ ਗਤੀ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਮੁੱਖ ਯੰਤਰ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਹੈ।

13.6 ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ (Simple Pendulum) :

ਇੱਕ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਬੰਨ੍ਹ ਕੇ ਕਿਸੇ ਸਥਿਰ ਥਾਂ ਜਾਂ ਸਟੈਂਡ ਨਾਲ ਲਟਕਾਏ ਗਏ ਭਾਰੇ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਬਿੰਦੂ O ਸਥਿਰ ਬਿੰਦੂ ਹੈ। ਭਾਰਾ ਪੁੰਜ ਆਪਣੀ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ ਤੋਂ ਇੱਧਰ ਉੱਧਰ ਸੁਤੰਤਰ ਗਤੀ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਭਾਰਾ ਪੁੰਜ ਇੱਕ ਧਾਤ ਦਾ ਗੋਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਇੱਕ ਪਤਲੇ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਥਾਂ ਨਾਲ ਲਟਕਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋ ਇਹ ਗੋਲਾ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ (ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤੀ B) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਇੱਧਰ ਉੱਧਰ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਆਵਰਤੀ ਜਾਂ ਡੋਲਨ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀਆਂ ਦੋ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀਆਂ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ ਅਨੁਸਾਰ A ਅਤੇ C)। **ਸਧਾਰਣ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੇ ਗੋਲ਼ੇ ਦੀ ਆਪਣੀ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ B ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਕੇ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ C ਤੱਕ ਫਿਰ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ C ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ A ਤੱਕ ਅਤੇ ਵਾਪਸ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ B ਤੱਕ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਇਕ ਡੋਲਨ ਆਖਦੇ ਹਨ।**

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਇੱਕ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ B ਤੋਂ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ A ਤੱਕ ਅਤੇ ਵਾਪਸ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ B ਤੱਕ ਅਤੇ ਫਿਰ

13.7 (ੳ) ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ



13.7 (ਅ) ਡੋਲਨ ਕਰਦਾ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ

ਚਿੱਤਰ 13.7 ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ

ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ C ਤੱਕ ਅਤੇ ਵਾਪਸ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ B ਤੱਕ ਦੀ ਇੱਧਰ ਉੱਧਰ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਡੋਲਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਹਰੇਕ ਡੋਲਨ ਲਈ ਬਰਾਬਰ ਸਮਾਂ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਲਏ ਗਏ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦਾ ਆਵਰਤ ਕਾਲ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਕਿਰਿਆ 13.1 :- ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦਾ ਆਵਰਤ ਕਾਲ ਮਾਪਣਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਇਕ ਧਾਗਾ ਅਤੇ ਧਾਤੂ ਦਾ ਗੋਲਾ।

ਵਿਧੀ— ਚਿੱਤਰ ਵਿਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਲਗਭਗ 1 ਮੀਟਰ ਲੰਬੇ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਬਣਾਉ। ਜੇ ਆਸ-ਪਾਸ ਕੋਈ ਪੱਖਾ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿਉ। ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੇ ਗੋਲੇ ਨੂੰ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ ਤੇ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦਿਉ। ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਫ਼ਰਸ਼ ਤੇ ਚਾਕ ਨਾਲ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਪੈਂਡੂਲਮ ਦਾ ਆਵਰਤ ਕਾਲ ਮਾਪਣ ਲਈ ਇੱਕ ਵਿਰਾਮ ਘੜੀ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਜੇ ਵਿਰਾਮ ਘੜੀ ਉਪਲਬਧ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਮੇਜ਼ ਘੜੀ, ਮੋਬਾਈਲ ਜਾਂ ਹੱਥ ਘੜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਪੈਂਡੂਲਮ ਨੂੰ ਗਤੀਮਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਗੋਲੇ ਨੂੰ ਇਕ ਪਾਸੇ ਲਿਜਾਉ। ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ ਧਾਗਾ ਖਿੱਚਿਆ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਗੋਲੇ ਨੂੰ ਹੋਲੀ ਜਿਹੀ ਛੱਡੋ। ਜਦੋਂ ਗੋਲਾ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ ਤੇ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਵਿਰਾਮ ਘੜੀ ਨੂੰ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿਉ। ਡੋਲਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ। ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੁਆਰਾ 20 ਡੋਲਨਾਂ ਲਈ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸਮਾਂ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਆਪਣੇ ਨਿਰੀਖਣ ਨੂੰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਨੋਟ ਕਰੋ। 20 ਡੋਲਨਾਂ ਲਈ ਲਏ ਗਏ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਡੋਲਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ 20 ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰੋ। ਇਸ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਡੋਲਨ ਲਈ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਵੇਗਾ। **ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਡੋਲਨ ਲਈ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਇਸਦਾ ਆਵਰਤ ਕਾਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਡੋਲਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸਨੂੰ ਹਰਟਜ਼ (Hz) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।**

ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ 2-3 ਵਾਰ ਦੁਹਰਾਉ ਅਤੇ ਹੇਠ ਦਿੱਤੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਨੋਟ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ —

ਲੜੀ ਨੰ.	20 ਡੋਲਨਾਂ ਲਈ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ	ਆਵਰਤ ਕਾਲ
1.		
2.		
3.		

ਸਿੱਟਾ— ਹਰ ਵਾਰ ਆਵਰਤ ਕਾਲ ਦਾ ਮਾਪ ਲਗਭਗ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਕੀ ਹੈ?
2. ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਇੱਧਰ ਉੱਧਰ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਕੀ ਆਖਦੇ ਹਨ?
3. ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੇ ਇੱਕ ਡੋਲਨ ਲਈ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਇਸਦਾ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
4. ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਸਮੇਂ ਵਿਚ ਕੀਤੀਆਂ ਡੋਲਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

13.7 ਚਾਲ ਨੂੰ ਮਾਪਣਾ (Measuring Speed) :

ਸਾਨੂੰ ਵਸਤੂ ਦੀ ਚਾਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਛੇਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਮਾਪਕ ਫੀਤੇ ਨਾਲ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦਾ ਢੰਗ ਸਿੱਖਿਆ ਸੀ। ਇਸ ਪਾਠ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਘੜੀ ਨਾਲ ਸਮੇਂ ਦਾ ਮਾਪ ਵੀ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਮਾਪੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਕੇ ਗਤੀ ਨੂੰ ਮਾਪ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

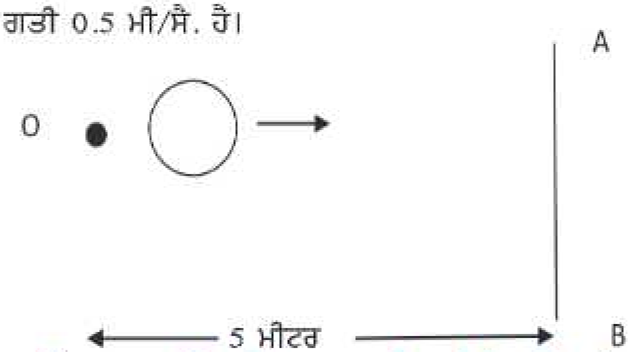
ਕਿਰਿਆ 13.2 : ਗੇਂਦ ਦੀ ਚਾਲ ਮਾਪਣਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਇੱਕ ਗੇਂਦ, ਵਿਰਾਮ ਘੜੀ, ਮਾਪਣ ਵਾਲਾ ਫ਼ੀਤਾ, ਇੱਕ ਮਾਰਕਰ ਜਾਂ ਚਾੱਕ।

ਵਿਧੀ — ਫ਼ਰਸ਼ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਚਾਕ ਜਾਂ ਮਾਰਕਰ ਨਾਲ ਬਿੰਦੂ 'O' ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਤੋ ਕੁਝ ਦੂਰੀ (5 ਮੀਟਰ) ਤੇ ਬਿੰਦੂ 'O' ਤੋਂ ਇੱਕ ਰੇਖਾ 'AB' ਖਿੱਚੋ। ਗੇਂਦ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ 'O' ਤੇ ਰੱਖੋ। ਹੁਣ ਗੇਂਦ ਨੂੰ ਰੇਖਾ 'AB' ਵੱਲ ਧੱਕਾ ਮਾਰੋ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਵਿਰਾਮ ਘੜੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿਉ। ਜਦੋਂ ਗੇਂਦ ਰੇਖਾ ਨੂੰ ਪਾਰ ਕਰੇ, ਉਦੋ ਹੀ ਵਿਰਾਮ ਘੜੀ ਤੇ ਸਮਾਂ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਗੇਂਦ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ 5 ਮੀਟਰ ਨੂੰ ਲਗਾਏ ਗਏ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰੋ। (ਮੰਨ ਲਉ ਇਹ ਸਮਾਂ 10 ਸਕਿੰਟ ਹੈ)

ਨਿਰੀਖਣ — ਚਾਲ = ਦੂਰੀ/ਸਮਾਂ = 5 ਮੀਟਰ/10 ਸਕਿੰਟ = 0.5 ਮੀ./ਸੈ.

ਸਿੱਟਾ — ਗੇਂਦ ਦੀ ਗਤੀ 0.5 ਮੀ/ਸੈ. ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 13.8 ਇਕ ਗੇਂਦ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਅਸੀਂ ਵਿਰਾਮ ਘੜੀ ਨਾਲ ਕੀ ਮਾਪਦੇ ਹਾਂ?
2. ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੀ SI ਇਕਾਈ ਕੀ ਹੈ?

ਅਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੀ ਚਾਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ :

Speed of the following animals can be compared as follows:

ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਨਾਂ	ਚਾਲ (ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ)
ਬਾਜ਼	390 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਚੀਤਾ	120 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਖਰਗੋਸ਼	60 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਗਲਿਹਰੀ	20 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਚੂਹਾ	12 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਪੈਦਲ ਚੱਲਣ ਵਾਲਾ ਆਦਮੀ	8 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਕੱਛੂ	.27 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਘੋਗਾ	.0028 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ

ਬਾਜ਼
(ਸਭ ਤੋਂ ਤੇਜ਼ ਚਾਲ ਵਾਲਾ ਜੰਤੂ)

ਘੋਗਾ
(ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਚਾਲ ਵਾਲਾ ਜੰਤੂ)

ਵਾਹਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ	ਚਾਲ (ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ)
ਸਾਈਕਲ	20 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਮੋਟਰ ਸਾਈਕਲ	80 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਕਾਰ	100 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼	1200 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ
ਪੁਲਾੜ ਵਿਮਾਨ	40000 ਕਿ.ਮੀ./ਘੰਟਾ (ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਚਾਲ ਵਾਲਾ ਵਾਹਨ)

ਸਾਈਕਲ

ਪੁਲਾੜ ਰਾਕਟ

ਚਿੱਤਰ 13.9 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਸਤਾਂ ਦੀ ਚਾਲ

ਚੱਲਦੇ ਹੋਏ ਵਾਹਨਾਂ ਦੀ ਚਾਲ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਯੰਤਰ ਨੂੰ ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਮੋਟਰਸਾਈਕਲ ਦੇ ਹੈਂਡਲ ਜਾਂ ਕਾਰ ਦੇ ਡੈਸ਼ਬੋਰਡ ਤੇ ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ ਜ਼ਰੂਰ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ ਵਾਹਨ ਦੀ ਚਾਲ ਨੂੰ ਕਿਲੋਮੀਟਰ/ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ ਮਾਪਦਾ ਹੈ। ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ ਦੀ ਸੂਈ ਡਾਇਲ ਤੇ ਲੱਗੇ ਅੰਕਾਂ ਤੇ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਤੋਂ ਵਾਹਨ ਦੀ ਚਾਲ ਦਾ ਪਤਾ ਚੱਲਦਾ ਹੈ। ਵਾਹਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਯੰਤਰ ਨੂੰ ਓਡੋਮੀਟਰ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮੀਟਰ ਵੀ ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਮੋਟਰਸਾਈਕਲ ਜਾਂ ਕਾਰ ਵਰਗੇ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮੀਟਰ ਮੈਨੂਅਲ ਜਾਂ ਡਿਜ਼ੀਟਲ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

13.10 (ੳ) ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ

13.10 (ਅ) ਓਡੋਮੀਟਰ

ਚਿੱਤਰ 13.10 ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ ਅਤੇ ਓਡੋਮੀਟਰ

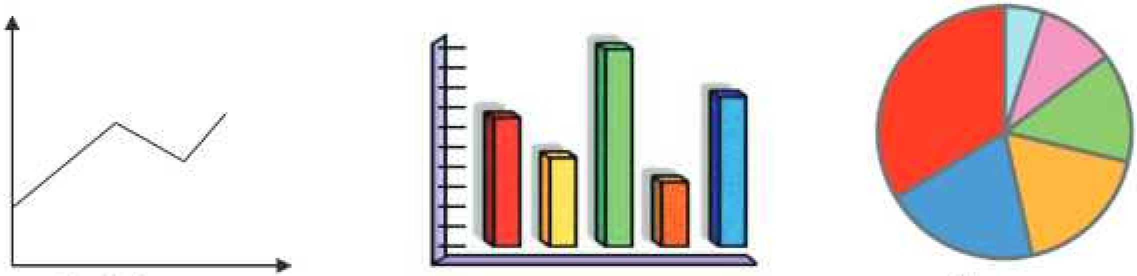
ਗਤੀ ਪਤਾ ਹੋਣ ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਵਸਤੂ ਦੀ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਲੱਭ ਸਕਦੇ ਹੋਂ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਕੋਈ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ ਵੀ ਮਾਪ ਸਕਦੇ ਹੋ।

13.8 ਗਤੀ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਫ ਨਾਲ ਦਰਸਾਉਣਾ (Graphical Representation of Speed) :

ਗ੍ਰਾਫ ਇੱਕ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਦੂਜੀ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋ ਇੱਕ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਦੂਜੀ ਮਾਤਰਾ ਆਪਣੇ ਆਪ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗ੍ਰਾਫ ਦੀਆਂ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਰੇਖੀ ਗ੍ਰਾਫ, ਛੜ ਗ੍ਰਾਫ ਅਤੇ ਚੱਕਰ ਗ੍ਰਾਫ (ਪਾਈ ਚਾਰਟ)।

ਇੱਕ ਰੇਖੀ ਗ੍ਰਾਫ ਕਿਸੇ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਾਪਾਂ ਦੇ ਬਿੰਦੂਆਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਰੇਖਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਛੜ ਗ੍ਰਾਫ ਕਿਸੇ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਆਇਤਾਕਾਰ ਛੜਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਛੜਾਂ ਦੀ ਉਚਾਈ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਮਾਪ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਪਾਈ ਚਾਰਟ ਇੱਕ ਚੱਕਰ ਵਰਗਾ ਗ੍ਰਾਫ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਖੇਤਰ ਦਿੱਤੀ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਮਾਪ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ।

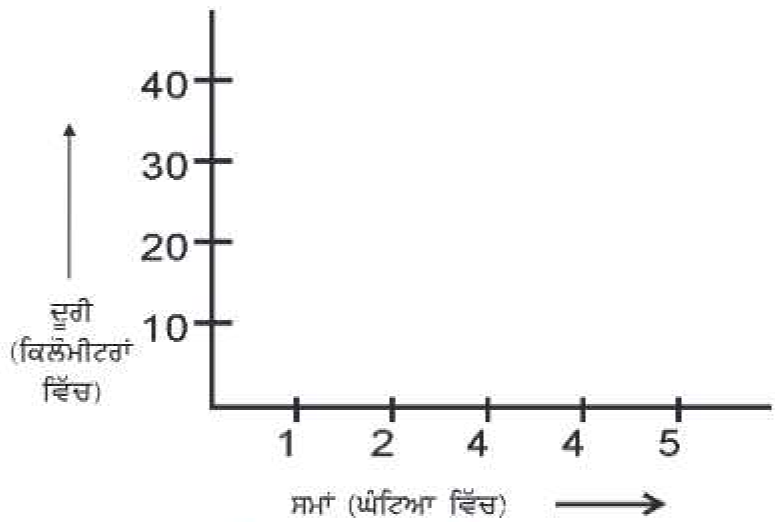


(ੳ) ਰੇਖੀ ਗ੍ਰਾਫ਼ (ਅ) ਛੜ ਗ੍ਰਾਫ਼ (ੲ) ਪਾਈ ਚਾਰਟ

ਚਿੱਤਰ 13.11 ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗਰਾਫ਼

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਵੀ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਇੱਕ ਰੇਖੀ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਦੂਰੀ ਨੂੰ 'Y' ਧੁਰੇ ਵੱਲ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ 'X' ਧੁਰੇ ਵੱਲ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਦੋਵੇਂ ਧੁਰੇ ਮਿਲਦੇ ਹਨ, ਉਸਨੂੰ ਮੂਲ ਬਿੰਦੂ 'O' ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਦੂਰੀ ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ। (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਇੱਕ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ ਤੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਲੰਬ ਦੋ ਰੇਖਾਵਾਂ ਬਣਾਉ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਧੁਰਾ OX ਅਤੇ ਧੁਰਾ OY ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਅਸੀਂ ਸਮੇਂ ਨੂੰ X ਧੁਰੇ ਵੱਲ ਅਤੇ ਦੂਰੀ ਨੂੰ Y ਧੁਰੇ ਵੱਲ ਦਿਖਾਵਾਂਗੇ। ਦੂਰੀ (ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਵਿੱਚ) ਅਤੇ ਸਮੇਂ (ਘੰਟਿਆਂ ਵਿੱਚ) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਇੱਕ ਸਕੇਲ ਚੁਣੋ। ਚੁਣੀ ਗਈ ਸਕੇਲ ਅਨੁਸਾਰ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਧੁਰਿਆਂ ਤੇ ਮਾਪ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਸਮੇਂ ਲਈ 1 ਘੰਟਾ, 2 ਘੰਟੇ .... ਜਾਂ 9:00 ਵਜੇ, 10:00 ਵਜੇ ਆਦਿ X ਧੁਰੇ ਤੇ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਰੀ ਲਈ 10 ਕਿਲੋਮੀਟਰ, 20 ਕਿਲੋਟਮੀਰ ਆਦਿ Y ਧੁਰੇ ਤੇ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਮਾਪ ਅਨੁਸਾਰ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ ਤੇ ਬਿੰਦੂ ਅੰਕਿਤ ਕਰਾਂਗੇ। ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਸਮਾਂ ਹਮੇਸ਼ਾ ਧਨਾਤਮਕ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ, ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਧੁਰੇ ਦੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾ ਲੇਟਵੇਂ ਧੁਰੇ ਤੇ ਮੂਲ ਬਿੰਦੂ O ਦੇ ਸੱਜੇ ਪਾਸੇ ਲਵਾਂਗੇ।



ਚਿੱਤਰ 13.12 ਸਮਾਂ-ਦੂਰੀ ਗਰਾਫ਼

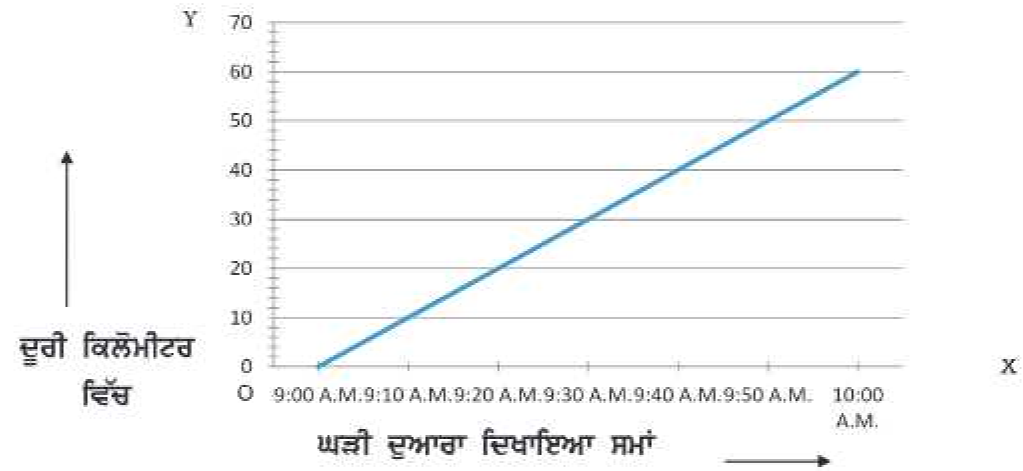
13.8.1 ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਗ੍ਰਾਫ਼ (Graph for uniform speed) :

ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਬਰਾਬਰ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ, ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ। ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਮੰਨ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਕੋਈ ਰੇਲਗੱਡੀ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਕਰ ਰਹੀ ਹੋਵੇ।

ਘੜੀ ਦੁਆਰਾ ਦਿਖਾਇਆ ਸਮਾਂ	ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੁਆਰਾ ਸਟੇਸ਼ਨ A ਤੋਂ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ
9:00 A.M.	0 ਕਿਲੋਮੀਟਰ
9:10 A.M.	10 ਕਿਲੋਮੀਟਰ
9:20 A.M.	20 ਕਿਲੋਮੀਟਰ
9:30 A.M.	30 ਕਿਲੋਮੀਟਰ
9:40 A.M.	40 ਕਿਲੋਮੀਟਰ
9:50 A.M.	50 ਕਿਲੋਮੀਟਰ
10:00 A.M.	60 ਕਿਲੋਮੀਟਰ

ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਹੇਠ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ:

ਇਸ ਲਈ, ਰੇਲਗੱਡੀ ਹਰ 10 ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ 10 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ **ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਲੱਗੇ**



ਚਿੱਤਰ 13.13: ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼

ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਢਾਲ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮੇਂ ਤੇ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਉਸ ਸਮੇਂ (ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੀ ਢਾਲ ਤੋਂ) ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਕੇ ਰੇਲ ਗੱਡੀ ਦੀ ਗਤੀ ਪਤਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਦੋ ਵਸਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਗਤੀਆਂ ਲਈ ਦੂਰੀ ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਬਣਾ ਕੇ, ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਜਿੰਨ੍ਹੀ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੀ ਢਾਲ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵਗੀ, ਓਨੀ ਹੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗੀ।

13.8.2 ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਗ੍ਰਾਫ਼ (Graph for Non-uniform speed):

ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਬਰਾਬਰ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸਮਾਨ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇ ਜਾਂ ਅਸਮਾਨ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇ, ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਹਰ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲ ਲਈ ਵਸਤੂ ਦੀ ਗਤੀ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। **ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਇੱਕ ਵਕਰੀ ਰੇਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।** ਅਸੀਂ ਫਿਰ ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਘੜੀ ਦੁਆਰਾ ਦਿਖਾਇਆ ਸਮਾਂ	ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੁਆਰਾ ਸਟੇਸ਼ਨ **A** ਤੋਂ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ
9:00 A.M.	0 km
9:10 A.M.	5km
9:20 A.M.	20km
9:30 A.M.	25km
9:40 A.M.	50km
9:50 A.M.	55km
10:00 A.M.	60km

ਚਿੱਤਰ 13.14 : ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ

ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੀ ਗਤੀ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਬਰਾਬਰ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸਮਾਨ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ **ਅਸਮਾਨ ਦੂਰੀ ਲਈ ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਨਹੀਂ ਹੈ।** ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮੇਂ ਤੇ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਉਸ ਸਮੇਂ (ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੀ ਢਾਲ਼ ਤੋਂ) ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਕੇ ਰੇਲ ਗੱਡੀ ਦੀ ਗਤੀ ਪਤਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

13.8.3 ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ (Graph for a stationary object) :

ਜੇ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਗਤੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਹੀ ਅਤੇ ਇਹ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਆਪਣੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਹੀ। ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ X-ਧੁਰੇ (ਸਮਾਂ-ਧੁਰੇ) ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਰੇਲ ਗੱਡੀ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲੈ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਜੋ ਸਟੇਸ਼ਨ A ਤੋ ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਲਈ 30 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਖੜ੍ਹੀ ਹੈ।

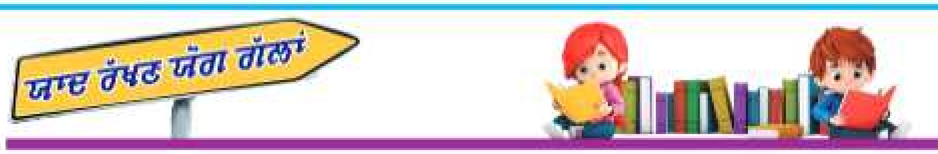
ਘੜੀ ਦੁਆਰਾ ਦਿਖਾਇਆ ਸਮਾਂ	ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੁਆਰਾ ਸਟੇਸ਼ਨ **A** ਤੋਂ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ
9:00 A.M.	30 km
9:10 A.M.	30km
9:20 A.M.	30km
9:30 A.M.	30km
9:40 A.M.	30km
9:50 A.M.	30km
10:00 A.M.	30km

ਰੇਲਗੱਡੀ ਆਪਣੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਗਤੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਹੀ। ਇਸ ਲਈ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮਾਂ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਸਿਫ਼ਰ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ **ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਲਈ ਰੇਲਗੱਡੀ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗ੍ਰਾਫ X-ਧੁਰੇ (ਸਮਾਂ-ਧੁਰੇ) ਦੇ ਸਮਾਂਤਰ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੈ।** ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮੇਂ ਤੇ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਉਸ ਸਮੇਂ (ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੀ ਢਾਲ ਤੋਂ) ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਕੇ ਰੇਲ ਗੱਡੀ ਦੀ ਗਤੀ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਿਫ਼ਰ ਹੋਵੇਗੀ।

ਚਿੱਤਰ 13.15: ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਗਤੀ
- ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ
- ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ
- ਆਵ੍ਰਿਤੀ
- ਮੀ./ਸੈ. m/s ਜਾਂ ms^{-1}
- ਡੋਲਨ
- ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ
- ਹਰਟਜ਼ (Hz)
- ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ
- ਆਵਰਤੀ ਗਤੀ
- ਆਵਰਤ ਕਾਲ
- ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼



- ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਆਪਣੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ, ਉਸ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ (Rest) ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੇ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਆਪਣੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਗਤੀ ਅਵਸਥਾ (Motion) ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਮੰਦ ਗਤੀ: ਜੇ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਲੰਮਾ ਸਮਾਂ ਲਗਾਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਮੰਦ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

- **ਤੇਜ਼ ਗਤੀ:** ਜੇ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਤੈਅ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸਮਾਂ ਲਗਾਉਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।
- **ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੁਆਰਾ ਇਕਾਈ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਚਾਲ ਆਖਦੇ ਹਨ।**
- ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਲੱਗੇ ਕੁੱਲ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਭਾਗ ਕਰਕੇ ਅਸੀਂ ਚਾਲ ਦੀ ਗਣਨਾ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

$$\text{ਚਾਲ} = \frac{\text{ਕੁੱਲ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ}}{\text{ਕੁੱਲ ਲੱਗਿਆ ਸਮਾਂ}}$$

ਚਾਲ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਦੀ SI ਇਕਾਈ ਮੀਟਰ/ਸਕਿੰਟ ਹੈ। ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ, ਇਸ ਨੂੰ ਮੀ./ਸੈ. (m/s or ms^{-1}) ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

- ਜਦੋ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਬਰਾਬਰ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ **ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ** ਆਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਵਸਤੂ ਬਰਾਬਰ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸਮਾਨ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇ ਜਾਂ ਅਸਮਾਨ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰੇ, ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ **ਅਸਮਾਨ ਗਤੀ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਕਿਸੇ ਘਟਨਾ ਦੇ ਹੋਣ ਸਮੇਂ ਬੀਤੇ ਕਾਲ ਨੂੰ **ਸਮਾਂ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਅਸੀਂ ਦੀਵਾਰ ਘੜੀਆਂ, ਮੇਜ਼ ਘੜੀਆਂ, ਡਿਜ਼ੀਟਲ ਘੜੀਆਂ ਅਤੇ ਹੱਥ ਘੜੀਆਂ ਜਾਂ ਮੋਬਾਈਲ ਫ਼ੋਨ ਨਾਲ ਸਮਾਂ ਮਾਪਦੇ ਹਾਂ।
- ਪੁਰਾਣੇ ਸਮਿਆਂ ਵਿੱਚ, ਲੋਕ ਉਹਨਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਮੇਂ ਦਾ ਮਾਪ ਕਰਦੇ ਸਨ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਕੁਝ ਖ਼ਾਸ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਸਨ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਸੂਰਜੀ ਘੜੀ, ਰੇਤ ਘੜੀ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਘੜੀਆਂ ਵਰਗੇ ਸਮਾਂ ਮਾਪਣ ਵਾਲੇ ਕਈ ਉਪਕਰਣ ਬਣਾਏ ਸਨ।
- ਜਿਹੜੀ ਗਤੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਸਮੇਂ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਦੁਹਰਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ **ਆਵਰਤੀ ਗਤੀ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਇੱਕ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਬੰਨ੍ਹ ਕੇ ਕਿਸੇ ਸਥਿਰ ਥਾਂ ਜਾਂ ਸਟੈਂਡ ਨਾਲ ਲਟਕਾਏ ਭਾਰੇ ਪੁੰਜ ਨੂੰ **ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ B ਤੋਂ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ C, ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ C ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਅੰਤਿਮ ਸਥਿਤੀ A ਤੱਕ ਅਤੇ ਵਾਪਸ ਮੱਧ ਸਥਿਤੀ B ਤੱਕ ਦੀ ਇਧਰ ਉੱਧਰ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਇੱਕ **ਡੋਲਨ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਡੋਲਨ ਲਈ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਇਸਦਾ **ਆਵਰਤ ਕਾਲ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਡੋਲਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ **ਆਵ੍ਰਿਤੀ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸਨੂੰ ਹਰਟਜ਼ (Hz) ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਚੱਲਦੇ ਹੋਏ ਵਾਹਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਯੰਤਰ ਨੂੰ **ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਵਾਹਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਯੰਤਰ ਨੂੰ **ਓਡੋਮੀਟਰ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ—

(i) ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦੀ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਗਤੀ ਨੂੰ .... ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

(ii) ਇੱਕ ਘੜੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ .... ਮਾਪਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

(iii) ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਗਤੀ ਲਈ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਲੱਗੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਬਣਾਇਆ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਇੱਕ .... ਰੇਖਾ ਹੈ।

(iv) ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ .... ਗਤੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਲਈ ਠੀਕ ਜਾਂ ਗਲਤ ਲਿਖੋ—

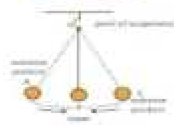
(i) ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਚਾਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ☐

(ii) ਚਾਲ ਦੀ SI ਇਕਾਈ Km/s ਹੈ। ☐

(iii) ਪੈਂਡੂਲਮ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਡੋਲਨ ਲਈ ਲਗਾਏ ਗਏ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਇਸਦਾ ਆਵਰਤ ਕਾਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ☐

(iv) ਚੱਲਦੇ ਹੋਏ ਵਾਹਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਮਾਪਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਯੰਤਰ ਨੂੰ ਸਪੀਡੋਮੀਟਰ ਆਖਦੇ ਹਨ। ☐

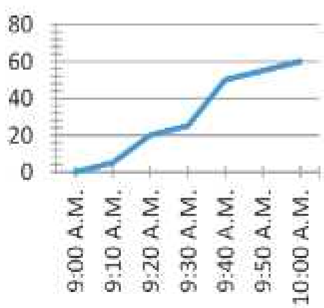
3. ਕਾਲਮ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ—

ਕਾਲਮ I	ਕਾਲਮ II
(i) ਆਵਰਤੀ ਗਤੀ	(ੳ)
(ii) ਸਮੇਂ ਦਾ ਮਾਪ	(ਅ) 
(iii) ਚਾਲ ਦਾ ਮਾਪ	(ੲ)
(iv) ਮੰਦ ਗਤੀ	(ਸ)

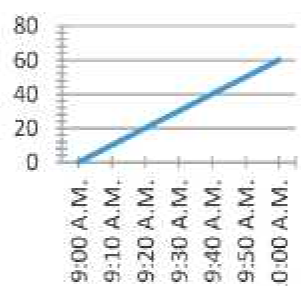
4. ਬਹੁ ਵਿਕਲਪੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਵਸਤੂ ਦੀ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ?

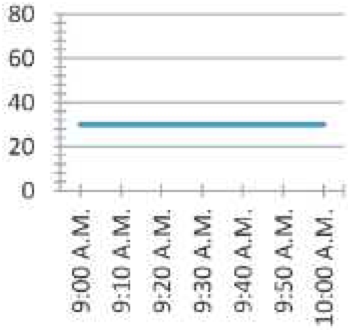
(ੳ)



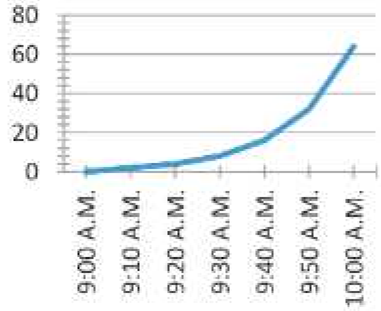
(ਅ)



(ੲ)



(ਸ)



(ii) ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਵਿੱਚੋ ਕਿਹੜੀ ਸਮੀਕਰਨ ਗਤੀ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਠੀਕ ਸੰਬੰਧ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ?

(ੳ) ਚਾਲ = ਦੂਰੀ × ਸਮਾਂ ☐ (ਅ) ਚਾਲ = ਦੂਰੀ/ਸਮਾਂ ☐

(ੲ) ਚਾਲ = ਸਮਾਂ/ਦੂਰੀ ☐ (ਸ) ਚਾਲ = 1/ਦੂਰੀ × ਸਮਾਂ ☐

(iii) ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ .... ਗਤੀ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ?

(ੳ) ਸਰਲ ਰੇਖੀ ਗਤੀ ☐ (ਅ) ਡੋਲਨ ਗਤੀ ☐

(ੲ) ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਗਤੀ ☐ (ਸ) **ਉਪਰੋਕਤ ਕੋਈ ਨਹੀਂ ਗਤੀ** ☐

(iv) ਇਕ ਕਾਰ 40km/h ਦੀ ਚਾਲ ਨਾਲ 15 ਮਿੰਟ ਲਈ ਚਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਗਲੇ 15 ਮਿੰਟ ਲਈ ਉਸਦੀ ਚਾਲ 60km/h ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਗਈ ਕੁੱਲ ਦੂਰੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।

(ੳ) 100km ☐ (ਅ) 25km ☐

(ੲ) 15km ☐ (ਸ) 10km ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਚਾਲ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ। ਇਸ ਦੀ SI ਇਕਾਈ ਕੀ ਹੈ?

(ii) ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਲੋਕ ਸਮਾਂ ਮਾਪਣ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਉਪਕਰਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਸਨ?

(iii) ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਮਾਪ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਉਪਕਰਣਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ?

(ੳ) ਚੱਲਦੇ ਵਾਹਨ ਦੀ ਚਾਲ (ਅ) ਵਾਹਨਾ ਦੁਆਰਾ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਦੂਰੀ

(iv) ਗ੍ਰਾਫ਼ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਇਸ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਮੰਦ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ। ਇਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਉ।

(ii) ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਅਤੇ ਅਸਮਾਨ ਗਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ। ਇਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਉ।

(iii) ਅਜੈ ਆਪਣੇ ਘਰ ਤੋਂ 600 ਮੀਟਰ ਦੂਰ ਆਪਣੇ ਸਕੂਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਉਸਨੂੰ ਆਪਣੇ ਘਰ ਤੋਂ ਪੈਦਲ ਸਕੂਲ ਤੱਕ ਜਾਣ ਵਿੱਚ 5 ਮਿੰਟ ਲੱਗਦੇ ਹੋਣ, ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਚਾਲ ਮੀ./ਸੈ. ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਕਰੋ।

(iv) ਦੋ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ 216 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਹੈ। 20 ਮੀ./ਸੈ. ਦੀ ਚਾਲ ਨਾਲ ਚੱਲ ਰਹੀ ਇੱਕ ਰੇਲਗੱਡੀ ਕਿੰਨੇ ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਸਟੇਸ਼ਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚੇਗੀ?

(v) ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡਲੂਮ 20 ਸਕਿੰਟ ਵਿੱਚ 50 ਡੋਲਨਾਂ ਪੂਰੀਆਂ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਆਵਰਤ ਕਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

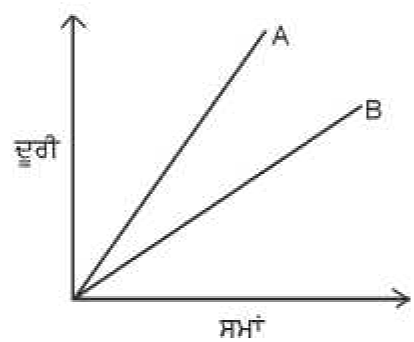
(i) ਇੱਕ ਸਧਾਰਨ ਪੈਂਡੂਲਮ ਦਾ ਆਵਰਤ ਕਾਲ ਪਤਾ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ ਲਿਖੋ।

(ii) ਇੱਕ ਕਾਰ ਪਹਿਲੇ ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ 60 ਕਿ.ਮੀ., ਦੂਜੇ ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ 75 ਕਿ.ਮੀ., ਤੀਜੇ ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ 55 ਕਿ.ਮੀ. ਅਤੇ ਚੌਥੇ ਘੰਟੇ ਵਿੱਚ 50 ਕਿ.ਮੀ. ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਕਾਰ ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਬਣਾਉ।

   (i) ਪੂਰੇ ਸਫ਼ਰ ਲਈ ਕਾਰ ਦੀ ਚਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

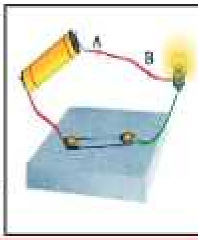
   (ii) ਪਹਿਲੇ ਘੰਟੇ ਤੋਂ ਤੀਜੇ ਘੰਟੇ ਵਿਚਕਾਰ ਕਾਰ ਦੀ ਚਾਲ ਪਤਾ ਕਰੋ।

(iii) ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦੋ ਵਾਹਨਾਂ A ਅਤੇ B ਦੀ ਗਤੀ ਲਈ ਦੂਰੀ-ਸਮਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਦੋਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸਦੀ ਚਾਲ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ।



14 ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ

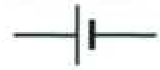
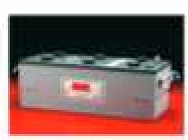
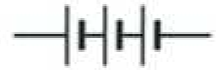
EBC9M9



(ELECTRIC CURRENT AND ITS EFFECTS)

ਛੇਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਅਸੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਬਿਜਲਈ ਘਟਕਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਸੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬਿਜਲਈ ਤਾਰ, ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ, ਬਿਜਲੀ ਦਾ ਬਲਬ ਆਦਿ ਅਤੇ ਇਹ ਵੀ ਪੜ੍ਹਿਆ ਸੀ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ (Electric Circuit) ਬਣਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਸਾਫ਼ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾ ਕੇ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਇਆ ਸੀ। ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਬਿਜਲਈ ਭਾਗ ਹੋਣ ਉਸਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਚਿੱਤਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਦਰਸਾਉਣਾ ਆਸਾਨ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਦਰਸ਼ਾਉਣਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੌਖਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਆਮ ਬਿਜਲਈ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ (Electric Circuits) ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਜਾਂ ਸੰਕੇਤਾਂ (Symbols) ਰਾਹੀਂ ਦਰਸ਼ਾਇਆ ਹੈ (ਵੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 14.1)।

Table 14.1 Symbols of Electric Components :

ਬਿਜਲਈ ਘਟਕ	ਤਸਵੀਰ	ਸੰਕੇਤ
(i) ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ		
(ii) ਬਿਜਲਈ ਬਲਬ		
(iii) ਆਫ਼ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਸਵਿੱਚ		
(iv) ਆਨ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਸਵਿੱਚ		
(v) ਬੈਟਰੀ		
(vi) ਤਾਰ		

ਚਿੱਤਰ 14.1 ਬਿਜਲਈ ਘਟਕ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਸੰਕੇਤ

ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਵੱਲ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋ ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਨੋਟ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਕ ਲੰਮੀ ਰੇਖਾ ਅਤੇ ਦੂਜੀ, ਛੋਟੀ ਪਰ ਮੋਟੀ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਰੇਖਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਧਨ ਟਰਮੀਨਲ ਅਤੇ ਇੱਕ ਰਿਣ ਟਰਮੀਨਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਲੰਬੀ ਰੇਖਾ ਧਨ ਟਰਮੀਨਲ ਅਤੇ ਛੋਟੀ ਰੇਖਾ ਰਿਣ ਟਰਮੀਨਲ ਲਈ ਵਰਤੀ ਗਈ ਹੈ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਬੰਦ (On Switch) ਅਤੇ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਸਵਿਚ (Off Switch) ਵੀ ਸੰਕੇਤਾਂ ਰਾਹੀਂ ਚਿੱਤਰ 14.1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਬੈਟਰੀ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਕੇ ਬਣਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਦਾ ਧਨ ਟਰਮੀਨਲ ਦੂਜੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਰਿਣ ਟਰਮੀਨਲ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਚਿੱਤਰ 14.1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 14.1 (ੳ), (ਅ), (ੲ) ਬੈਟਰੀ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਜੋੜੇ ਗਏ ਸੈੱਲ।

ਕਈ ਬਿਜਲਈ ਉਪਰਕਣ ਜਿਵੇਂ ਟਾਰਚ, ਬਿਜਲਈ ਖਿਡੌਣੇ, ਟੀ.ਵੀ ਦੇ ਰਿਮੋਟ ਕੰਟਰੋਲ, ਰੇਡੀਓ ਆਦਿ ਬੈਟਰੀ ਤੋਂ ਚਲਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਉਪਕਰਣਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਲੜੀ ਵਾਰ ਜੁੜਨ ਦੀ ਥਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 14.1 (ਅ) ਅਤੇ (ੲ) ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਬੈਟਰੀ ਦੇ ਖਾਨੇ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਵੇਖੀਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਇੱਕ ਮੋਟੀ ਤਾਰ ਜਾਂ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪੱਤੀ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਤੇ ਧਨ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਰਿਣ ਸਿਰੇ ਨਾਲ ਜੋੜਦੀ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਸਹੀ ਲਗਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਾਡੀ ਮਦਦ ਕਰਨ ਲਈ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਧਨ ਅਤੇ ਰਿਣ ਪ੍ਰਿੰਟ ਕੀਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 14.2)

ਚਿੱਤਰ 14.2 ਦੋ ਸੈੱਲਾਂ ਵਾਲਾ ਬੈਟਰੀ ਹੋਲਡਰ

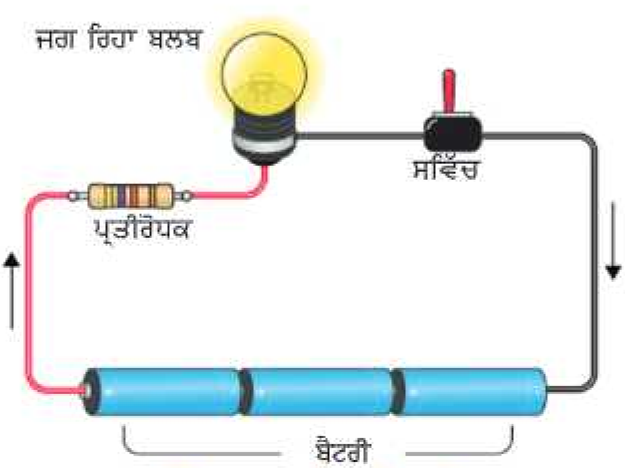
ਅਸੀਂ ਆਪਣੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਬੈਟਰੀਆਂ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸੈੱਲ ਹੋਲਡਰ (Batter Holders) ਬਜ਼ਾਰ ਤੋਂ ਖਰੀਦ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਰਿਆ 14.1 ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ

ਲੋੜੀਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਇਕ ਸੈੱਲ, ਸਵਿੱਚ, ਜੋੜਕ ਤਾਰ

ਵਿਧੀ— ਚਿੱਤਰ 14.4 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਬਣਾਉ। ਸੰਕੇਤਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਇਹ ਸਰਕਟ ਸੌਖੇ ਹੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਸਰਕਟ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਰਾਹੀਂ ਦਰਸ਼ਾਉਂਦੇ ਹਾਂ।

ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਡਾਇਗ੍ਰਾਮ (Circuit Diagram) ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਦਾ ਚਿੱਤਰਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 14.4, ਚਿੱਤਰ 14.3 ਦੇ



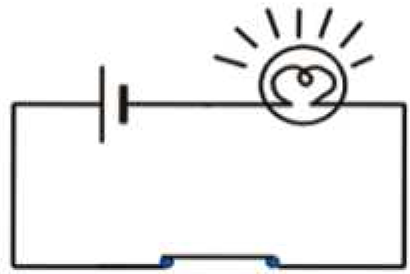
ਚਿੱਤਰ 14.3 ਇਕ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ

ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਦਾ ਸਰਕਟ ਡਾਈਗ੍ਰਾਮ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਵਿੱਚ ਜਾਂ key, ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਕਿਤੇ ਵੀ ਰੱਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

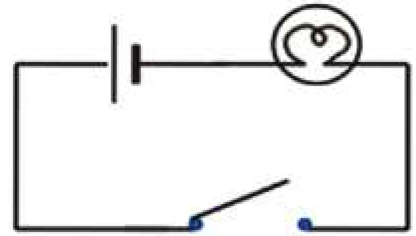
ਨਿਰੀਖਣ —

- ਜਦੋ ਕਿਸੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਸਵਿਚ 'On' ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਬੰਦ ਸਰਕਟ (Close Circuit) ਆਖਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਲੰਘਣ ਕਾਰਨ ਲੱਗਿਆ ਬਲੱਬ ਜਗ ਉੱਠਦਾ ਹੈ।
- ਜਦੋਂ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ 'Off' ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਸਰਕਟ ਨੂੰ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਸਰਕਟ ਜਾਂ (Open Circuit) ਆਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੇ ਨਾ ਲੰਘਣ ਕਾਰਨ ਬਲੱਬ ਨਹੀਂ ਜੱਗਦਾ।

ਸਿੱਟਾ— ਜਦੋਂ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਬੰਦ ਹੈ ਤਦ ਬੱਲਬ ਜਗੇਗਾ। ਜਦੋਂ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਖੁੱਲਾ ਹੈ ਤਦ ਬੱਲਬ ਨਹੀਂ ਜਗੇਗਾ।



ਚਿੱਤਰ 14.4 'ਆਨ' ਸਥਿਤੀ ਵਿਚ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ (ਬੰਦ ਸਰਕਟ)



ਚਿੱਤਰ 14.5 'ਆਫ' ਸਥਿਤੀ ਵਿਚ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ (ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਸਰਕਟ)

ਸੋਚੋਂ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਇਕ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਟਰਮੀਨਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ
2. ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਸਵਿੱਚ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੈ?

ਯਾਦ ਰੱਖੋ—

ਬੱਲਬ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਪਤਲੀ ਤਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਫਿਲਾਮੈਂਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਰੰਟ ਲੰਘਣ ਕਾਰਨ ਜਗ ਉੱਠਦੀ ਹੈ। ਫਿਲਾਮੈਂਟ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਤੇ ਸਰਕਟ ਬੰਦ ਸਰਕਟ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬੱਲਬ ਫਿਊਜ਼ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 14.6 ਉਸੇ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਦਾ ਸਰਕਿਟ ਡਾਇਗ੍ਰਾਮ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਹੁਣ 'Off' ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ।

14.2 ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ (Heating Effects of Electric Current)

ਕਿਰਿਆ 14.2 ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਬਲਬ ਵਿੱਚ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ, ਇਕ ਬਲਬ, ਸਵਿੱਚ, ਜੋੜਕ ਤਾਰ

ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ, ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਬਲਬ, ਇੱਕ ਸਵਿੱਚ ਅਤੇ ਜੋੜਨ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਲੈ ਕੇ ਇੱਕ ਸਰਕਟ ਬਣਾਓ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 14.3 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ 'ਆਫ' ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਬਲਬ ਨੂੰ ਛੂਹ ਕੇ ਵੇਖੋ। ਹੁਣ ਸਵਿੱਚ ਨੂੰ 'ਆਨ' ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਬਲਬ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮਿੰਟ ਜਾਂ ਥੋੜੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜਗਦੇ ਰਹਿਣ ਦਿਉ। ਬਲਬ ਨੂੰ ਫਿਰ ਛੂਹ ਕੇ ਵੇਖੋ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹੋ? ਹੁਣ ਫਿਰ ਸਵਿਚ ਨੂੰ 'ਆਫ਼' ਕਰਕੇ ਬੱਲਬ ਨੂੰ ਛੂਹ ਕੇ ਵੇਖੋ।

ਨਿਰੀਖਣ— ਤੁਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਬਲਬ ਗਰਮ ਮਹਿਸੂਸ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਇਹ ਜਗਦਾ ਹੈ।

ਸਿਟਾ— ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਦੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਨ ਬਲਬ ਜਗਣ ਤੇ ਗਰਮ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

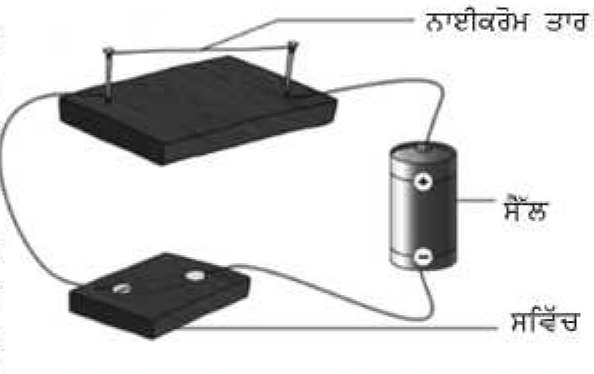
ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਜਦੋਂ ਸਵਿੱਚ ਆਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਂ ਬਲਬ .... ਹੈ ਅਤੇ .... ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 14.3. ਬਿਜਲਈ ਤਾਰ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਨਾਈਕਰੋਮ ਦੀ ਤਾਰ, ਦੋ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਮੇਖਾਂ, ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ, ਸਵਿੱਚ, ਜੋੜਕ ਤਾਰ।

ਵਿਧੀ— 10 ਸੈ:ਮੀ: ਲੰਬੀ ਨਾਈਕਰੋਮ ਦੀ ਤਾਰ ਲਉ। ਇਸ ਨੂੰ ਦੋ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਮੇਖਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਬੰਨ੍ਹ ਦਿਉ। ਇਕ ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਸਵਿੱਚ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਸਰਕਟ ਬਣਾਉ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 14.6 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਪ੍ਰਵਾਹ ਲਈ ਸਵਿਚ ਨੂੰ 'ਆਨ' ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਲਿਆਓ। ਕੁਝ ਸੈਕਿੰਡ ਬਾਅਦ ਤਾਰ ਨੂੰ ਛੂਹੋ (ਇਸ ਨੂੰ ਦੇਰ ਤੱਕ ਨਾ ਛੂਹੋ) ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰੋ ਅਤੇ ਮੁੜ ਫਿਰ ਤਾਰ ਨੂੰ ਕੁਝ ਮਿੰਟਾਂ ਬਾਅਦ ਛੂਹੋ।



ਚਿੱਤਰ 14.6 ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਦਾ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਨਿਰੀਖਣ— ਨਾਈਕਰੋਮ ਦੀ ਤਾਰ ਗਰਮ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਸਵਿੱਚ ਆਨ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਠੰਢੀ ਮਹਿਸੂਸ ਹੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਸਵਿੱਚ ਆਫ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ— ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਾਈਕਰੋਮ ਤਾਰ ਗਰਮ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਜਦੋਂ ਸਵਿੱਚ 'Off' ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਰ ਗਰਮ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
2. ਜਦੋਂ ਸਵਿੱਚ 'On' ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਰ ਥੋੜਾ ਠੰਡੀ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
3. ਕੋਈ ਹੋਰ ਤਾਰ ਲੈਣ ਤੇ ਵੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਮਹਿਸੂਸ ਹੋਵੇਗਾ?

ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਬਿਜਲੀ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੋਣ ਤੇ ਬਲਬ ਅਤੇ ਤਾਰ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 14.7 ਇੱਕ ਰੂਮ ਹੀਟਰ

ਇੱਕ ਰੂਮ ਹੀਟਰ ਕਮਰੇ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਜਾਂ ਬਿਜਲੀ ਹੀਟਰ ਖਾਣਾ ਪਕਾਉਣ ਲਈ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਕੁੰਡਲ ਜਾਂ ਤਾਰ ਜਿਸਨੂੰ 'ਐਲੀਮੈਂਟ' ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਸੁਰਖ ਲਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਹੀਟਰ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਸਪਲਾਈ ਨਾਲ ਜੋੜ ਕੇ ਸਵਿੱਚ ਆਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਉਹ ਸਾਰੇ ਯੰਤਰਾਂ ਬਾਰੇ ਸੋਚੋ ਜੋ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਸੂਚੀ ਆਪਣੀ ਕਾਪੀ ਵਿੱਚ ਬਣਾਓ। ਕਿਸੇ ਤਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੋਣ ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਤਾਪ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਇਹਨਾਂ ਕਾਰਕਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ:

1. ਤਾਰ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਕਿਸਮ

2. ਤਾਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ

3. ਤਾਰ ਦੀ ਮੋਟਾਈ

ਆਮ ਤੌਰ ਦੇ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਤਾਰਾਂ ਗਰਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਜਦਕਿ ਕੁੱਝ ਬਿਜਲੀ ਉਪਕਰਨਾਂ ਦੇ ਐਲੀਮੈਂਟ (Element) ਸੁਰਖ ਲਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬਿਜਲੀ ਹੀਟਰ ਦੇ ਕੇਸ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਛੱਡਣ ਲੱਗ ਪੈਂਦੇ ਹਨ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਬੱਲਬ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੈ) ਜੇ ਕਿਸੇ ਤਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਲੰਘੇ ਤਾਂ ਉਹ ਤਾਰ ਐਨੀ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਪਿਘਲ ਕੇ ਟੁੱਟ ਜਾਵੇਗੀ। ਜੇਕਰ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ 14.3 ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਸੈੱਲ ਦੀ ਥਾਂ ਚਾਰ ਸੈਲਾਂ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਬੈਟਰੀ ਵਰਤੀਏ ਅਤੇ ਨਾਈਕਰੋਮ ਦੀ ਤਾਰ ਦੀ ਥਾਂ ਸਟੀਲ-ਵੂਲ ਦੀ ਇੱਕ ਬਰੀਕ ਤਾਰ ਵਰਤੀਏ ਅਤੇ ਕੁਝ ਮਿੰਟਾਂ ਲਈ ਬਿਜਲੀ ਧਾਰਾ ਲੰਘਾਈਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਦੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਸਟੀਲ ਵੂਲ ਦੀ ਤਾਰ ਪਿਘਲ ਕੇ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਤਾਰਾਂ ਜੋ ਕਿ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਛੇਤੀ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦੋ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਲੰਘਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਫਿਊਜ਼ (Electric Fuse) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੰਘਣ ਵਾਲੀ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੀ ਇੱਕ ਉੱਚਤਮ ਸੁਰਖਿੱਅਤ ਸੀਮਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਕਿਸੇ ਹਾਦਸੇ ਕਾਰਨ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਇਸ ਸੁਰਖਿੱਅਤ ਸੀਮਾ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਫਿਊਜ਼ ਦੀ ਤਾਰ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਟੁੱਟ (Break) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਿਜਲੀ ਹਾਦਸਾ ਟਲ਼ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਿਜਲਈ ਯੰਤਰ (ਉਪਕਰਨ) ਬਿਜਲਈ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਵੱਡੇ ਹਾਦਸੇ ਜਾਂ ਬਿਜਲਈ ਅੱਗ ਨੂੰ ਰੋਕਦਾ ਹੈ। ਬਿਜਲੀ ਸਰਕਟਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਮੰਤਵਾਂ ਲਈ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਫਿਊਜ਼ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 14.8)

ਚਿੱਤਰ 14.8 ਬਿਜਲਈ ਫ਼ਿਊਜ਼

14.3 ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ (Magnetic Effect of Current)

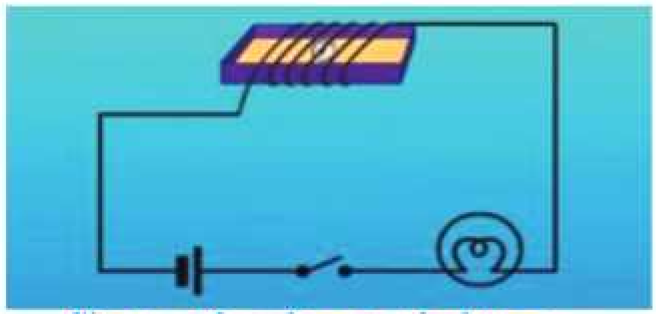
ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਵੇਖਿਆਂ, ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਇਕ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵੇਖਾਂਗੇ।

ਕਿਰਿਆ 14.4 ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਲੋੜੀਦੀਂ ਸਮੱਗਰੀ— ਬਿਜਲਈ ਤਾਰ, ਮਾਚਸ ਦੀ ਡੱਬੀ ਦੀ ਟਰੇ, ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ, ਬਲਬ, ਸਵਿੱਚ, ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ ਜਾਂ ਬੈਟਰੀ।

ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਡੱਬੀ ਦੀ ਕਾਰਡਬੋਰਡ ਟਰੇ ਉੱਤੇ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਤਾਰ ਲਪੇਟੋ ਜਿਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਰੱਖੀ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਤਾਰ ਦੇ ਦੋਨਾਂ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਚਾਬੀ ਜਾਂ ਕੀ (key) ਰਾਹੀਂ ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ ਨਾਲ ਜੋੜੋ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 14.9 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਹੈ।

ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਰਾਮ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਈ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਨੋਟ ਕਰੋ। ਇਹ ਉਤਰ ਦੱਖਣ (N–S) ਦਿਸ਼ਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਛੇਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ। ਹੁਣ ਇੱਕ ਛੜ ਚੁੰਬਕ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਨੇੜੇ ਲੈ ਕੇ ਆਉ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਵਿਖੇਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇਸ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਚੁੰਬਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਚੁੰਬਕੀ ਵਸਤੂਆਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆਉਣ ਤੇ ਵਿਖੇਪਿਤ ਜਾਂ ਮੁੜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਛੜ ਚੁੰਬਕ ਨੂੰ ਦੂਰ ਲੈ ਕੇ ਜਾਓ ਅਤੇ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ 'ਆਨ' ਕਰ ਦਿਉ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਫਿਰ ਵਿਖੇਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਇਹ ਤਾਂ ਓਦੋਂ ਹੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਨੇੜੇ ਕੋਈ ਚੁੰਬਕ ਪਿਆ ਹੋਵੇ। ਪਰੰਤੂ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਦੇ ਨੇੜੇ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੋਈ ਚੁੰਬਕ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਹੁਣ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿਓ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਮੁੜ ਵਿਖੇਪਿਤ ਹੋ ਕੇ ਆਪਣੀ ਪਹਿਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਚੁੰਬਕ ਵਾਂਗ ਵਰਤਾਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 14.9 ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਨਿਰੀਖਣ— ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਜਦੋਂ ਸਵਿੱਚ ਆਨ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੈ ਤਾਂ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਵਿਖੇਪਤ ਹੋ ਜਾਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਵਿੱਚ ਆਫ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਆਪਣੇ ਮੁੱਢਲੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਦੀ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ—ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਦਾ ਵਿਖੇਪਤ ਹੋਣਾ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕ ਕੋਈ ਚੁੰਬਕੀ ਪਦਾਰਥ ਮੋਜੂਦ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਹੋਣ ਤੇ ਬਿਜਲਈ ਤਾਰ ਚੁੰਬਕ ਵਾਂਗ ਵਰਤਾਉ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਕੋਈ ਚੁੰਬਕ ਨਜ਼ਦੀਕ ਨਾ ਹੋਣ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਪਹਿਲਾ ਉਤਰ-ਦਖਣ (N–S) ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ ਕਿਉ ਸੰਕੇਤ ਕਰਦੀ ਹੈ?
2. ਇੱਕ ਛੜ ਚੁੰਬਕ ਨੇੜੇ ਲਿਆਉਣ ਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਕਿਉਂ ਵਿਖੇਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?
3. ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ 'ਔਨ' ਕਰਨ ਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਸੂਈ ਕਿਉਂ ਵਿਖੇਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?

ਇਹ ਵਰਤਾਰਾ ਪਹਿਲੀ ਬਾਰ ਵਿਗਿਆਨਕ ਹੈਂਸ ਕ੍ਰਿਸਚਯਨ ਔਰਸਟੈਡ (Hans Christian Orested) ਨੇ 1820 ਵਿੱਚ ਅਚਾਨਕ ਲੱਭਿਆ ਜਦੋ ਉਹ ਆਪਣੀ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਲੈਕਚਰ ਦੇ ਰਿਹਾ ਸੀ।

ਸੋ ਇਕ ਕਰੰਟ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕ ਵਾਂਗ ਵਰਤਾਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੀ ਇਹ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ (Electromagnet) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

14.4 ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ (Electromagnet)

ਕਿਰਿਆ 14.5

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਇੱਕ ਲੋਹੇ ਦੀ ਮੇਖ, ਇਕ ਸੈੱਲ ਜਾਂ ਬੈਟਰੀ, ਇੱਕ ਸਵਿੱਚ, ਪੇਪਰ ਪਿੰਨ, ਜੋੜਕ ਤਾਰ

ਵਿਧੀ— ਤਾਂਬੇ ਦੀ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਲੰਬੀ (ਰੋਧਕ ਦੀ ਪਰਤ ਚੜ੍ਹੀ ਹੋਈ) [Insulated)] ਤਾਰ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਲੋਹੇ ਦੀ ਮੇਖ ਉੱਤੇ ਲਪੇਟੋ ਅਤੇ ਤਾਰ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਵਿੱਚ ਰਾਹੀਂ ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ (ਜਾਂ ਬੈਟਰੀ)

ਰਾਹੀਂ ਜੋੜੋ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 14.10 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਮੇਖ ਨੇੜੇ ਕੁਝ ਪੇਪਰ ਪਿੰਨਾਂ ਰੱਖੋ। ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਤੁਸੀਂ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਆਨ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਲੋਹੇ ਦੀ ਮੇਖ ਨਾਲ ਪਿੰਨਾਂ ਚੁੰਬੜ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਹੁਣ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਆਫ ਕਰਦੋ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਪਿੰਨਾਂ ਮੁੜ ਥੱਲੇ ਡਿੱਗ ਪੈਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਪਿੰਨਾਂ ਲੋਹੇ ਦੀ ਮੇਖ ਨਾਲ ਚੁੰਬੜ ਜਾਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦੋਂ ਸਵਿੱਚ ਆਨ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਅਤੇ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 14.10 ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਬਨਾਉਣਾ

ਸਿੱਟਾ— ਜਦੋਂ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤਾਰ ਦੀ ਕੁੰਡਲੀ ਇੱਕ ਚੁੰਬਕ ਵਾਂਗ ਵਰਤਾਰਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਪੇਪਰ ਪਿੰਨਾਂ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਕਰਨ ਤੇ ਲੋਹੇ ਦੀ ਮੇਖ ਨਾਲ ਕਿਉਂ ਚੁੰਬੜ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ?
2. ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਬੰਦ ਕਰਨ ਤੇ ਕੀ ਇਹ ਪਿੰਨਾਂ ਮੁੜ ਥੱਲੇ ਡਿੱਗ ਪੈਣਗੀਆਂ?

ਇਹੋ ਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਜੋ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਚੁੰਬਕ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਬੰਦ ਕਰਨ ਤੇ ਆਪਣਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਖੋ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ (Electromagnet) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧਾਉਣ ਤੇ ਇਹ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਵੱਡਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਭਾਰੀ ਸਮਾਨ ਇੱਕ ਸਥਾਨ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਸਥਾਨ ਲਿਜਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹੋ ਜਿਹੇ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ, ਚੁੰਬਕੀ ਕ੍ਰੇਨਾਂ (Magnetic Cranes) ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹੋ ਜਿਹੀ ਕ੍ਰੇਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸਿਰਾ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਬਾੜ ਵਿਚੋਂ ਚੁੰਬਕੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਡਾਕਟਰ ਦੁਰਘਟਨਾ ਵਿੱਚ ਅੱਖ ਵਿੱਚ ਪਏ ਚੁੰਬਕੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਛੋਟੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਮ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਕੋਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਬਾਰੇ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ? ਇਹ ਲਾਊਡ ਸਪੀਕਰਾਂ, ਹੈਡ ਫੋਨਸ, ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ (Eleciric Bell) ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਖਿਡੋਣਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਖਿਡੌਣੇ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਵੇਖਿਆ ਹੈ?

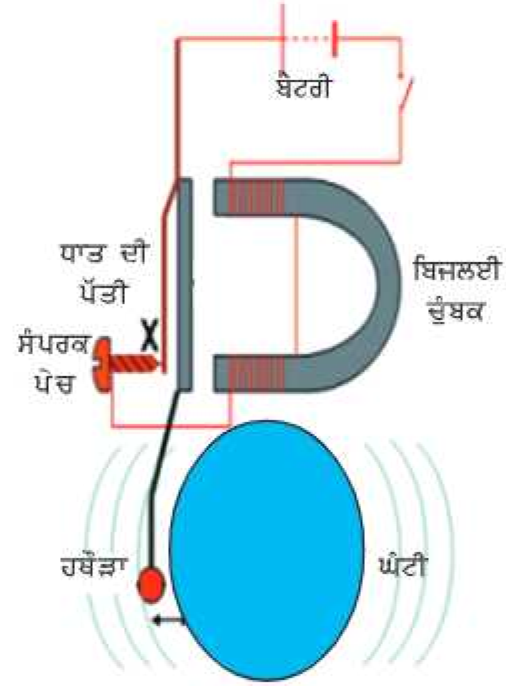
14.5 ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ (Electric Bell)

ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ ਉਹ ਯੰਤਰਿਕ ਯੰਤਰ ਹੈ ਜੋ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਉਪਰ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਲੰਘਾਉਣ ਨਾਲ ਇਹ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਗੂੰਜਣ ਦੀ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਇੱਕ ਸਧਾਰਣ ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗ ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ, ਇਕ ਘੰਟੀ (ਜਾਂ ਗੋਂਗ) (Gong) ਅਤੇ ਹਥੋੜਾ (Hammer) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 14.11 ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ-ਘੰਟੀ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਮੁੱਖ ਭਾਗ (Main parts) :



ਚਿੱਤਰ 14.11 ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ

ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ : ਇਸ ਵਿਚ ਲੈਮੀਨੇਟ ਕੀਤੀ ਧਤਵੀ ਤਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਇਕ ਲੋਹੇ ਦੀ ਛੜ ਉੱਤੇ ਲਪੇਟਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਛੜ ਕਰੰਟ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਬਿਜਲਚੁੰਬਕ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਹਥੌੜਾ (Hammer) : ਇਹ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪੱਤੀ ਜਿਸਦੇ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਤੇ ਧਾਤ ਦਾ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਗੋਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਹਥੌੜਾ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਨੇੜੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੋਹੇ ਦੀ ਪੱਤੀ ਨੇੜੇ ਇੱਕ ਸੰਪਰਕ ਪੇਚ (Contact Screw) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਘੰਟੀ (Gong) : ਇਹ ਇੱਕ ਕੱਪ ਜਾਂ ਅੱਧੇ ਗੋਲੇ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਧਾਤ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਹਥੌੜਾ ਘੰਟੀ ਨਾਲ ਵੱਜਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਘੰਟੀ ਦੀ ਅਵਾਜ਼ ਸੁਣਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਕਾਰਜ (Working) :

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਘੰਟੀ ਦਾ ਸਵਿੱਚ ਔਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸੰਪਰਕ ਪੇਚ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪੱਤੀ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਣ ਬਿਜਲਚੁੰਬਕੀ ਕੁੰਡਲ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪੱਤੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਣ ਧਾਤੂ ਦਾ ਗੋਲਾ ਘੰਟੀ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਵਾਜ਼ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਸਮੇਂ ਹਥੌੜੇ ਦਾ ਸੰਪਰਕ ਪੇਚ ਤੋਂ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਣ ਕੁੰਡਲ ਹੁਣ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪੱਤੀ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ।

ਹੁਣ ਲੋਹੇ ਦੀ ਪੱਤੀ ਆਪਣੀ ਪਹਿਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਸੰਪਰਕ ਪੇਚ ਨੂੰ ਛੂੰਹਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮੁੜ ਕੁੰਡਲ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਬਣਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਥੌੜਾ ਫਿਰ ਘੰਟੀ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਦੁਹਰਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਘੰਟੀ ਵੱਜਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਬੈਟਰੀ (Battery)
- ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ (Electric Cell)
- ਸਵਿੱਚ ਜਾਂ ਕੀ (Switch or Key)
- ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ (Electromagnet)
- ਚੁੰਬਕੀ ਕ੍ਰੇਨ (Magnetic Crane)
- ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ (Electric Circuit)
- ਸਰਕਟ ਚਿੱਤਰ (Circuit diagram)
- ਬਿਜਲਈ ਦਾ ਬੱਲਬ (Electric Bulb)
- ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ (Electric Bell)
- ਬਿਜਲਈ-ਫਿਊਜ਼ (Electric Fuse)

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਬਿਜਲਈ ਅਨੁਭਾਗਾਂ ਘੱਟਕਾਂ ਨੂੰ ਸੰਕੇਤ ਨਾਲ ਦਰਸਾਉਣਾ ਸੁਵਿਧਾਜਨਕ ਹੈ।
- ਸਰਕਟ-ਚਿੱਤਰ (Circuit diagram) ਇਕ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਦਾ ਚਿੱਤਰਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

- ਉਹ ਸਰਕਟ ਜਿਸ ਵਿੱਚੋਂ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਨਹੀਂ ਲੰਘਦੀ ਉਸਨੂੰ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਸਰਕਟ (Open Circuit) ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਉਹ ਸਰਕਟ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਲੰਘਦੀ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਬੰਦ ਸਰਕਟ (Closed Circuit) ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਜਦੇ ਕਿਸੇ ਤਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਲੰਘਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਤਾਰਾ ਜਿਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਵਧੇਰੇ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਐਨੀਆਂ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਉਹ ਪਿਘਲ ਕੇ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਤਾਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਿਜਲਈ ਫਿਊਜ਼ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੋ ਕਿ ਬਿਜਲੀ ਉਪਕਰਣਾਂ ਨੂੰ ਅੱਗ ਅਤੇ ਨੁਕਸਾਨ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- ਬਿਜਲਈ-ਹੀਟਰ, ਰੂਮ ਹੀਟਰ ਅਤੇ ਟੋਸਟਰ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਕਿਸੇ ਧਾਤ ਦੀ ਤਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਉਹ ਚੁੰਬਕ ਵਾਂਗ ਵਰਤਾਓ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਉਹ ਪਦਾਰਥ ਜੋ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਚੁੰਬਕ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬੰਦ ਕਰਨ ਤੇ ਆਪਣਾ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਖੋ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਕਈ ਯੰਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਘੰਟੀ, ਚੁੰਬਕੀ ਕ੍ਰੇਨ ਆਦਿ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ।

(i) ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ ਦੇ ਸੰਕੇਤ ਵਿੱਚ ਛੋਟੀ ਰੇਖਾ .... ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ।

(ii) ਦੋ ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਜੋੜ ਨੂੰ .... ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(iii) ਕਿਸੇ ਸਵਿੱਚ ਦੀ .... ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਕਰਦੀ ਹੈ।

(iv) ਇੱਕ ਬੈਟਰੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਦਾ ਧਨ ਟਰਮੀਨਲ ਦੂਜੇ ਸੈੱਲ ਦੇ .... ਟਰਮੀਨਲ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(v) ਹੀਟਰ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੇ .... ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ।

2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਜਾਂ ਗਲਤ ਦੱਸੋ।

(i) ਦੋ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਬੈਟਰੀ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਦਾ ਧਨ ਟਰਮੀਨਲ ਦੂਜੇ ਦੇ ਰਿਣ ਟਰਮੀਨਲ ਨਾਲ ਜੋੜਦੇ ਹਾਂ। ☐

(ii) ਬਿਜਲਈ ਪ੍ਰੈਸ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ☐

(iii) ਚੁੰਬਕੀ-ਕ੍ਰੇਨ, ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ☐

(iv) ਜਿਸ ਸਰਕਟ ਵਿੱਚ ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਵਗਦੀ ਹੋਵੇ ਉਸਨੂੰ ਖੁੱਲਾ (Open) ਸਰਕਟ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ☐

(v) ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ☐

3. ਢੁਕਵੇਂ/ਉਚਿਤ ਵਿਕਲਪਾਂ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

ੳ		ਅ
(i)	ਬਿਜਲਈ ਸੈੱਲ	(ੳ) ਸੁਰੱਖਿਆ ਉਪਕਰਣ
(ii)	ਬਿਜਲਈ ਪ੍ਰੈਸ	(ਅ) ਬਿਜਲਈ ਧਾਰਾ ਦਾ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ
(iii)	ਬਿਜਲਈ-ਫਿਊਜ਼	(ੲ) ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ
(iv)	ਚੁੰਬਕੀ ਕ੍ਰੇਨ	(ਸ) ਬਿਜਲਈ ਘਟਕ

4. ਸਹੀ ਵਿਕਲਪ ਚੁਣੋ—

(i) ਕਿਹੜਾ ਉਪਕਰਣ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ?

(ੳ) ਬਿਜਲਈ ਟੋਸਟਰ ☐ (ਅ) ਲਾਊਡ ਸਪੀਕਰ ☐

(ੲ) ਹੀਟਰ ☐ (ਸ) ਬਿਜਲਈ ਪ੍ਰੈਸ ☐

(ii) ਕਿਹੜਾ ਉਪਕਰਣ ਬਿਜਲੀ ਦੇ ਚੁੰਬਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।

(ੳ) ਰੂਮ ਹੀਟਰ ☐ (ਅ) ਚੁੰਬਕੀ ਕ੍ਰੇਨ ☐

(ੲ) ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ ☐ (ਸ) ਲਾਊਡ ਸਪੀਕਰ ☐

(iii) ਬਿਜਲਈ ਤਾਰ ਵਿਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਤਾਪ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ

(ੳ) ਤਾਰ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਕਿਸਮ ☐ (ਅ) ਤਾਰ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ☐

(ੲ) ਤਾਰ ਦੀ ਮੋਟਾਈ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰਿਆਂ ਤੇ ☐

(iv) ਬਲਬ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਤਾਰ ਨੂੰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ

(ੳ) ਐਲੀਮੈਂਟ ☐ (ਅ) ਸਪਰਿੰਗ ☐

(ੲ) ਫਿਲਾਮੈਂਟ ☐ (ਸ) ਘਟਕ ☐

(v) ਇਕ ਬਿਜਲਈ ਘੰਟੀ ਦੇ ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਹਨ।

(ੳ) ਗੌਂਗ ☐ (ਅ) ਹਥੌੜਾ ☐

(ੲ) ਬਿਜਲਈ ਚੁੰਬਕ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ ☐

5. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ

1. ਬਿਜਲਈ-ਸੈੱਲ (Elecitric Cell) 2. ਬੈਟਰੀ

3. ਬਿਜਲਈ-ਸਰਕਟ 4. ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਸਰਕਟ 5. ਬੰਦ ਸਰਕਟ

(ii) ਬਿਜਲ ਚੁੰਬਕ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ?

(iii) ਚੁੰਬਕੀ ਕ੍ਰੇਨ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ?

(iv) ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਸਰਕਟ ਬਣਾਓ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬੈਟਰੀ, ਇਕ ਬੱਲਬ ਅਤੇ ਇਕ ਸਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ।

6. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਇੱਕ ਚਿੱਤਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇੱਕ-ਬਿਜਲੀ ਘੰਟੀ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ, ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਬਿਆਨ ਕਰੋ।

(ii) ਬਿਜਲਈ ਫਿਊਜ਼ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਬਿਜਲੀ ਦੀ ਸਪਲਾਈ ਵਿੱਚ ਇਸਦੀ ਕੀ ਮਹੱਤਤਾ ਹੈ?

15 ਪ੍ਰਕਾਸ਼ (LIGHT)

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਛੇਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਾਨੂੰ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਮਾਨ ਵਸਤੂ ਜਾਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਸ੍ਰੋਤ ਤੋਂ ਆ ਰਿਹਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ 'ਤੇ ਟਕਰਾ ਕੇ ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਵੱਲ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਉਹ ਵਸਤੂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਕ ਟਾਰਚ, ਲੇਜ਼ਰ ਅਤੇ ਵਾਹਨਾਂ ਦੀਆਂ ਹੈਡਲਾਈਟਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ।

ਟਾਰਚ ਲਾਈਟ *(Torch Light)*

ਲੇਜ਼ਰ *(Laser)*

ਹੈੱਡ ਲਾਈਟ *(Head lights)*

ਚਿੱਤਰ 15.1: ਟਾਰਚ, ਲੇਜ਼ਰ ਲਾਈਟ ਅਤੇ ਕਾਰ ਦੀ ਹੈਡਲਾਈਟ ਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 15.1 ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਿੱਧੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਇਕ ਰਬੜ ਦੀ ਪਾਈਪ, ਮੋਮਬੱਤੀ ਅਤੇ ਮਾਚਿਸ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ— ਇਕ ਰਬੜ ਦੀ ਪਾਈਪ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲਵੋ। ਮਾਚਿਸ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਕ ਮੋਮਬੱਤੀ ਜਗਾ ਕੇ ਮੇਜ਼ ਉਪਰ ਰੱਖੋ। ਹੁਣ ਪਾਈਪ ਦੇ ਇਕ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਨੂੰ ਦੇਖੋ। ਹੁਣ ਪਾਈਪ ਨੂੰ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਮੋੜ ਲਵੋ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਨੂੰ ਪਾਈਪ ਵਿਚੋਂ ਦੇਖੋ। (ਚਿੱਤਰ 15.2)

ਨਿਰੀਖਣ— ਜੇ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਪਾਈਪ ਵਿੱਚੋ ਇੱਕ ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਹ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਪਰ, ਜੇ ਪਾਈਪ ਨੂੰ ਮੋੜ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਬਲਦੀ ਹੋਈ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੀ।

ਸਿੱਟਾ—ਇਸ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਿੱਧੀਆਂ ਰੇਖਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਮੋੜਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਹ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਜੇ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 15.2: (ਕਿਰਿਆ) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਹੈ।

15.2 ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ (Reflection of Light) :

ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਖੜ੍ਹੇ ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਸਟੀਲ ਦੀ ਪਲੇਟ ਜਾਂ ਸਟੀਲ ਦੇ ਚੱਮਚ ਵਿੱਚ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਰਪਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਹ ਉਦੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਸ੍ਰੋਤ ਤੋਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਤੁਹਾਡੇ ਚਿਹਰੇ ਤੇ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਵੱਲ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਹੋ ਕੇ ਤੁਹਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਵੱਲ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਆਪਣਾ ਚਿਹਰਾ ਦਰਪਣ ਵਿੱਚ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀਵਾਰ ਉੱਤੇ ਨਹੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ। ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਇਹ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਦੀਵਾਰ ਤੋਂ ਪਰਾਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਪਰਾਵਰਤਨ ਤਲ ਦੇ ਚਮਕੀਲੇਪਣ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖਣ ਲਈ ਤਲ ਤੋਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ, ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਖੁਰਦਰੇ ਪੱਥਰ ਤੇ ਗੇਂਦ ਸੁੱਟਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਉਛਲ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਮੁਲਾਇਮ ਤਲ ਤੇ ਗੇਂਦ ਸੁੱਟਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਕਿਸੇ ਖ਼ਾਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੀ ਵਾਪਸ ਉਛਲੇਗੀ।

ਚਿੱਤਰ 15.3(ੳ) ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਲ ਤੋਂ ਪਰਾਵਰਤਨ

ਚਿੱਤਰ 15.3(ਅ) ਚਮਕੀਲੇ ਤਲ ਰਾਹੀਂ ਬਣਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ

ਚਿੱਤਰ 15.3 ਪਰਾਵਰਤਨ

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਰਪਣ ਵਰਗੀ ਮੁਲਾਇਮ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪਰਾਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਆਪਣੇ ਉੱਤੇ ਪੈਣ ਵਾਲੇ ਲਗਭਗ ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਆਪਣਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਕਿਸੇ ਖੁਰਦਰੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਅਸਮਾਨ ਪਰਾਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਖੁਰਦਰਾ ਤਲ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸਪੱਸ਼ਟ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨਹੀਂ ਬਣਦਾ। ਇਸ ਲਈ, ਤੁਸੀਂ ਦੀਵਾਰ ਉੱਤੇ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨਹੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ। ਇਸੇ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਸਟੀਲ ਦੀ ਪਲੇਟ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਤਾਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਪਰ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਇੰਨ੍ਹਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

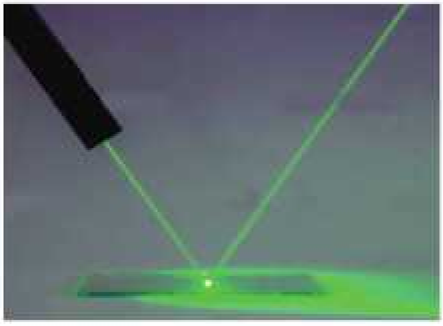
ਜਦੋਂ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਵਿੱਚ ਚੱਲਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕਿਸੇ ਦਰਪਣ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਪਾਲਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਅਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਵਸਤੂ ਨਾਲ ਟਕਰਾਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਾਪਿਸ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਸਤਿਹ ਉੱਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਵਸਤੂ ਉਤੇ ਟਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ ਆਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਹੜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਵਸਤੂ ਉਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਂਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਚਮਕਦਾਰ ਸਤਿਹ ਉਤੇ ਪੈਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਂਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਟੀਲ ਦੀ ਪਲੇਟ ਜਾਂ ਚਮਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ਾਂਤ ਖੜ੍ਹੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਲ ਵੀ ਇਕ ਦਰਪਣ ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖੇ ਹੋਣਗੇ। (ਚਿੱਤਰ 15.3)

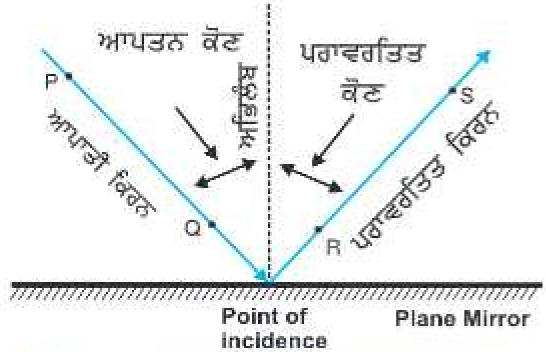
ਕਿਰਿਆ 15.2: ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਵਰਤਨ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ, ਲੇਜ਼ਰ, ਇਕ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟ੍ਰੈਕਟਰ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਤੇ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਨੂੰ ਦਰਪਣ ਸਟੈਂਡ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਇੱਕ ਲੇਜ਼ਰ ਨੂੰ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇਸ ਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਤੇ ਨਜ਼ਰ ਆਵੇ ਅਤੇ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਉੱਪਰ ਕਿਸੇ ਕੋਣ ਤੇ ਪਵੇ। ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਰਪਣ ਤੇ ਪੈਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲਵੇਗਾ। ਇਸ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 15.4 (ੳ): ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਲੇਜ਼ਰ ਲਾਈਟ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ।



ਚਿੱਤਰ 15.4 (ਅ): ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਪਰਾਵਰਤਨ ਦਾ ਲੇਬਲ ਚਿੱਤਰ।

ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਵੱਲ ਆ ਰਹੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਨੂੰ **ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ** ਆਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਹੜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ **ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਚਿੱਤਰ 15.4 (ਅ) ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ ਉੱਤੇ ਬਿੰਦੂ P ਅਤੇ Q ਅਤੇ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਉੱਤੇ ਬਿੰਦੂ R ਅਤੇ S ਅੰਕਿਤ ਕਰਾਂਗੇ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਟਾਰਚ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਬਦਲਾਂਗੇ ਤਾਂ ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ ਅਤੇ ਪਰਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵੀ ਬਦਲ ਜਾਵੇਗੀ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਪਰਾਵਰਤਨ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।

ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਉੱਤੇ ਜਿਸ ਬਿੰਦੂ ਉੱਤੇ ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ ਅਤੇ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਸ ਨੂੰ **ਆਪਾਤੀ ਬਿੰਦੂ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਆਪਾਤੀ ਬਿੰਦੂ ਉੱਤੇ ਬਣਾਏ ਲੰਬ ਨੂੰ **ਅਭਿਲੰਬ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ ਅਤੇ **ਆਪਤਨ ਬਿੰਦੂ ਤੇ** ਅਭਿਲੰਬ ਵਿਚਲੇ ਕੋਣ ਨੂੰ **ਆਪਤਨ ਕੋਣ ਆਖਦੇ ਹਨ।** ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਅਤੇ **ਆਪਤਨ ਬਿੰਦੂ ਤੇ** ਅਭਿਲੰਬ ਵਿਚਲੇ ਕੋਣ ਨੂੰ **ਪਰਾਵਰਤਨ ਕੋਣ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਉੱਤੇ ਅੰਕਿਤ ਆਪਤਨ ਕੋਣ ਅਤੇ ਪਰਾਵਰਤਨ ਕੋਣ ਪ੍ਰੋਟ੍ਰੈਕਟਰ (ਡੀ) ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਮਾਪੋ।

ਪ੍ਰੇਖਣ— ਆਪਾਤਨ ਕੋਣ ਅਤੇ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕੋਣਾਂ ਨੂੰ ਮਾਪੋ।

ਸਿੱਟਾ— ਆਪਾਤਨ ਕੋਣ ਅਤੇ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕੋਣ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਨੋਟ—ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ, ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਅਤੇ ਅਵਿਲੰਭ ਇਕ ਹੀ ਤਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਇਕ ਤਲ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਦਰਪਣ ਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੁਆਰਾ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ .... ਆਖਦੇ ਹਨ।
2. ਆਪਤਨ ਕੋਣ, ਪਰਾਵਰਤਨ ਕੋਣ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)

15.3 ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ (Image) :

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਦਰਪਣ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਆਪਣੇ ਚਿਹਰੇ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਚਿਹਰੇ ਤੋਂ ਆਉਂਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਰਪਣ ਤੇ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਵੱਲ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਆ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ। ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ: ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਤੇ ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ।

ਜਿਸ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨੂੰ ਪਰਦੇ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ, ਉਸਨੂੰ ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਆ ਰਹੀਆਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ, ਸਿਨੇਮਾ ਸਕਰੀਨ ਤੇ ਬਣਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਜੈਕਟਰ ਦੁਆਰਾ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਬਣਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ, ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 15.5 (ੳ) : ਪ੍ਰੋਜੈਕਟਰ ਦੁਆਰਾ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਬਣਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 15.5 (ਅ) : ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ, ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

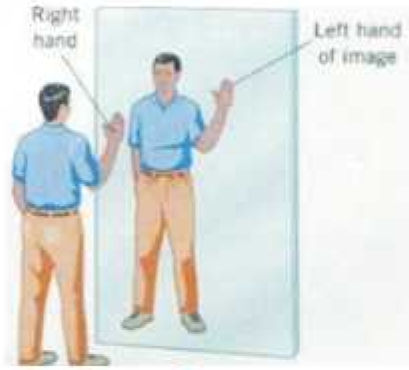
ਜਿਸ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨੂੰ ਪਰਦੇ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ, ਉਸਨੂੰ ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜਦੋ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਆ ਰਹੀਆਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੀਆਂ, ਪਰ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਮਿਲਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਤਾਂ ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ, ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ, ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

15.4 ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇ ਲੱਛਣ (Characteristics of images formed by a plane mirror) :

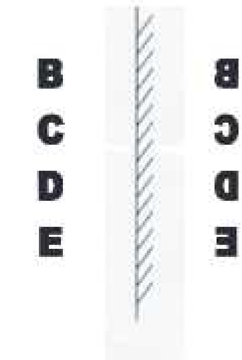
ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਇੱਕ ਜਲਦੀ ਹੋਈ ਮੋਮਬੱਤੀ ਰੱਖੋ। ਇਹ ਮੋਮਬੱਤੀ ਇੱਕ ਵਸਤੂ ਹੈ। ਇੰਝ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਇੱਕ ਹੋਰ ਮੋਮਬੱਤੀ ਪਈ ਹੋਵੇ। ਇਹ ਦਰਪਣ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖੀ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਲੱਛਣ ਹਨ :

1. ਮੋਮਬੱਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ **ਬਣਾਇਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹਮੇਸ਼ਾ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਬਣਦਾ ਹੈ।**
2. ਅਸੀਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਰੱਖੀ ਕਿਸੇ ਸਰਕੀਨ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ **ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਆਭਾਸੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।**
3. ਅਸੀਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਸਿੱਧੀ ਖੜ੍ਹੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵੀ ਸਿੱਧਾ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ **ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਸਿੱਧਾ ਬਣਦਾ ਹੈ।**
4. ਜੇ ਅਸੀਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਅਤੇ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣੇ ਉਸਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ **ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਅਕਾਰ ਵਸਤੂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।**
5. ਅਸੀਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਮਾਪ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਦੂਰੀ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਉੱਨੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੀ ਬਣਦਾ ਹੈ, ਜਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਵਸਤੂ ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਅੱਗੇ ਦਿੱਤੀ ਕਿਰਿਆ 15.3 ਦੁਆਰਾ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

6. ਜੇ ਅਸੀਂ ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਖੜ੍ਹੇ ਹੋ ਕੇ ਆਪਣਾ ਸੱਜਾ ਹੱਥ ਉੱਪਰ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਖੱਬਾ ਹੱਥ ਉੱਪਰ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੂਜੇ ਹੱਥ ਨਾਲ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਕਾਗਜ਼ ਤੇ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਦੇ ਅੱਖਰ **B, C, D, E** ਲਿਖਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਵਿੱਚ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਤੋ ਉਲਟ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ **Ǝ ,ᗡ ,Ɔ ,ᙠ** ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ **ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਪਾਸੇਦਾਅ ਉਲਟਾਅ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵ, ਵਸਤੂ ਦਾ ਖੱਬਾ ਪਾਸਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਸੱਜਾ ਪਾਸਾ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ 'ਪਾਸੇਦਾਅ ਉਲਟਾ' 'Lateral Inversion' ਆਖਦੇ ਹਨ।**



ਚਿੱਤਰ 15.6 (ੳ): ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਹੱਥ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਪਾਸੇਦਾਅ ਉਲਟਾਅ।



ਚਿੱਤਰ 15.6 (ਅ): ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਦੇ ਅੱਖਰਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਪਾਸੇਦਾਅ ਉਲਟਾਅ।

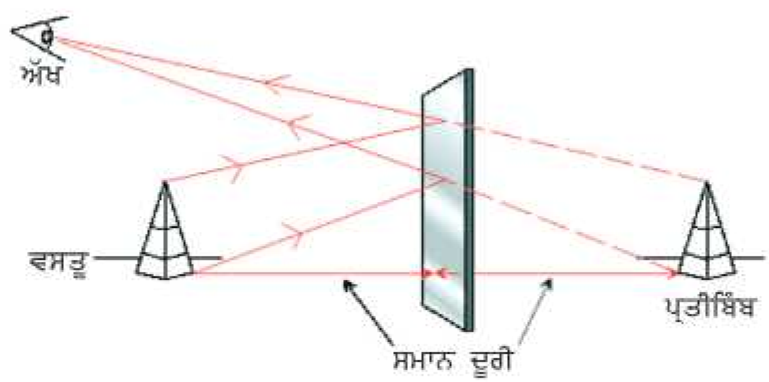
ਚਿੱਤਰ 15.6 (ੲ): ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਦੇ ਅੱਖਰਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਪਾਸੇਦਾਅ ਉਲਟਾਅ।

ਤੁਸੀਂ ਗੱਡੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਰੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਹਸਪਤਾਲ ਲਿਜਾਂਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਹਨਾਂ ਗੱਡੀਆਂ ਨੂੰ ਐਂਬੂਲੈਂਸ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਗੱਡੀਆਂ ਤੇ **AMBULANCE** ਦਾ ਨਾਂ ਹਮੇਸ਼ਾ **ƎƆИA⅃UBMA** ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਜੋ ਇਸ ਗੱਡੀ ਤੋ ਅੱਗੇ ਕਿਸੇ ਵਾਹਨ ਵਿੱਚ ਜਾ ਰਿਹਾ ਡਰਾਈਵਰ ਪਿੱਛੇ ਦੇਖਣ ਵਾਲੇ ਦਰਪਣ ਵਿੱਚ ਇਸਦਾ ਨਾਂ ਠੀਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੜ੍ਹ ਸਕੇ।

ਕਿਰਿਆ 15.3: ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਇਕ ਗਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ, ਡਰਾਇੰਗ ਬੋਰਡ ਪਿੰਨਾਂ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ ਲਓ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਵਰਗ 1 ਸਮ ਆਕਾਰ ਦਾ ਹੋਵੇ। ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ ਨੂੰ ਡਰਾਇੰਗ ਬੋਰਡ ਜਾਂ ਮੇਜ਼ ਤੇ ਰੱਖੋ। ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮੋਟੀ ਰੇਖਾ ਖਿੱਚੋ। ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ ਉੱਤੇ ਬਣੀ ਇਸ ਰੇਖਾ ਉੱਪਰ ਦਰਪਣ ਸਟੈਂਡ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਲਗਭਗ 3 ਸਮ ਦੂਰੀ ਤੇ ਇੱਕ ਪੇਪਰ ਪਿਨ ਖੜ੍ਹੀ



ਚਿੱਤਰ 15.7: ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਕਰੋ। (ਦਰਪਣ ਅਤੇ ਪੇਪਰ ਪਿੰਨ ਵਿਚਕਾਰ ਵਰਗਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ) ਦਰਪਣ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੋਟ ਕਰੋ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਦਰਪਣ ਪਿੱਛੇ ਦੂਰੀ 3 ਸਮ ਹੈ। (ਦਰਪਣ ਅਤੇ ਪੇਪਰ ਪਿੰਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਿਚਕਾਰ ਵਰਗਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ) ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਚਲੱਦਾ ਹੈ ਕਿ **ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।**

ਨਿਰੀਖਣ— ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗੇਗਾ ਕਿ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਸਥਿਤੀ 3 ਸੈਂ.ਮੀ. ਉਤੇ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ— ਇਸ ਤੋਂ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਉਨੀ ਹੀ ਦੂਰੀ ਉਤੇ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਉੱਤੇ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੋਵੇ।

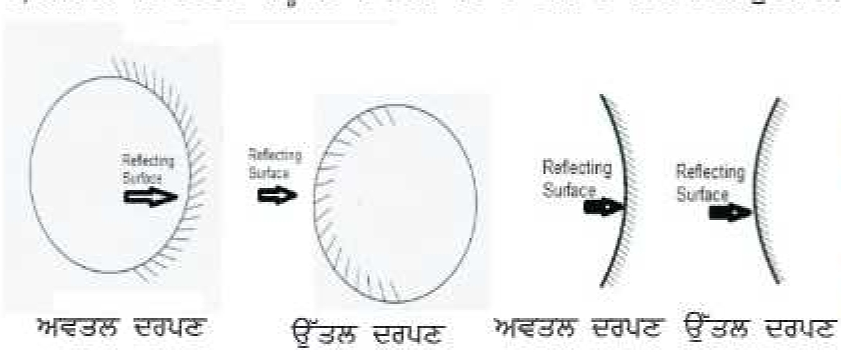
ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖੀ ਵਸਤੂ ਦੀ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੂਰੀ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੂਰੀ .... ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
2. ਇੱਕ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)
3. ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਨੂੰ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਪੇਪਰ ਤੇ ਸਿੱਧਾ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। (ਠੀਕ/ਗਲਤ)

ਅਸੀਂ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ। ਪਰ ਸਾਰੇ ਦਰਪਣ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਕੁੱਝ ਦਰਪਣ ਗੋਲ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਆਖਦੇ ਹਨ।

15.5 ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣਾਂ ਨਾਲ ਖੇਡਣਾ (Playing with Spherical Mirrors) :

ਤੁਸੀਂ ਸਟੇਨਲੈੱਸ ਸਟੀਲ ਦੀ ਪਲੇਟ ਵਿੱਚ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖਿਆ ਸੀ। ਇਹ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਰਗਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਆਕਾਰ ਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਸਟੇਨਲੈੱਸ ਸਟੀਲ ਦੇ ਚੱਮਚ ਦੇ ਪਿਛਲੇ ਪਾਸੇ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਹ ਪਲੇਟ ਜਾਂ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਰਗਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋ ਛੋਟਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਵੱਖਰਾ ਦਰਪਣ ਹੈ। ਹੁਣ ਚੱਮਚ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਪਾਸੇ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਬਣੇਗਾ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਚੱਮਚ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਤੋਂ ਦੂਰ ਲੈ ਜਾਂਦੇ ਹੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਉਲਟਾ ਨਜ਼ਰ ਆਵੇਗਾ। ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਸਟੇਨਲੈੱਸ ਸਟੀਲ ਦੇ ਚੱਮਚ ਦੀ ਗੋਲਾਕਾਰ ਚਮਕਦਾਰ ਸਤ੍ਹਾ ਵੀ ਦਰਪਣ ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਗੋਲ ਆਕਾਰ ਦੇ ਦਰਪਣਾਂ ਨੂੰ ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਆਖਦੇ ਹਨ। **ਇੱਕ ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਅਜਿਹਾ ਦਰਪਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਪਰਾਵਰਤਕ ਸਤ੍ਹਾ ਇੱਕ ਖੋਖਲੇ ਕੱਚ ਦੇ ਗੋਲੇ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।**



ਚਿੱਤਰ 15.8 (ੳ): ਕੱਚ ਦਾ ਖੋਖਲਾ ਗੋਲਾ, ਜਿਸਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਅਤੇ ਬਾਹਰਲੀ ਪਰਾਵਰਤਕ ਸਤ੍ਹਾ ਅਵਤਲ ਤੇ ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 15.8(ਅ): ਚੱਮਚ ਨਾਲ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਅਤੇ ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ।

ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ: ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਅਤੇ ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ। ਚੱਮਚ ਦੀ ਸਾਹਮਣੇ ਵਾਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਜਾਂ ਅੰਦਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਅਵਤਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, ਇਹ ਇੱਕ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਚੱਮਚ ਦੀ ਪਿੱਛੇ ਵਾਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਜਾਂ ਉਭਰਵੀਂ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। **ਇੱਕ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਅਜਿਹਾ ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਪਰਾਵਰਤਕ ਸਤ੍ਹਾ ਅਵਤਲ ਜਾਂ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਅਜਿਹਾ ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਪਰਾਵਰਤਕ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤਲ ਜਾਂ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਉਭਰਵੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਚੱਮਚ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਸਤਿਹ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਵਾਂਗ ਅਤੇ ਬਾਹਰਲੀ ਸਤਿਹ ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਵਾਂਗ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ।**

ਇਹਨਾਂ ਦਰਪਣਾਂ ਨੂੰ ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਆਖਦੇ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਅੰਦਰਲੇ ਜਾਂ ਬਾਹਰਲੇ ਪਾਸਿਉਂ ਪੇਂਟ ਜਾਂ ਪਾਲਿਸ਼ ਕੀਤੇ ਖੋਖ਼ਲੇ ਗੋਲ਼ੇ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਇੱਕ ਖੋਖ਼ਲੀ ਪਲਾਸਟਿਕ ਜਾਂ ਰਬੜ ਦੀ ਗੇਂਦ ਲਓ ਅਤੇ ਸਾਵਧਾਨੀ ਪੂਰਵਕ ਚਾਕੂ ਜਾਂ ਕਟਰ ਨਾਲ ਇਸਦਾ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਭਾਗ ਕੱਟੋ। ਗੇਂਦ ਦੇ ਇਸ ਭਾਗ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਅਵਤਲ ਅਤੇ ਬਾਹਰਲੀ ਉੱਤਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 15.9: ਇੱਕ ਖੋਖਲੀ ਗੇਂਦ ਨੂੰ ਕੱਟ ਕੇ ਉਸਦੀ ਅਵਤਲ ਅਤੇ ਉੱਤਲ ਸਤ੍ਹਾ ਦਿਖਾਉਣਾ।

ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਅਸੀ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨੂੰ ਸਕਰੀਨ ਜਾਂ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਆਓ ਅਸੀਂ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨੂੰ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਬਨਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਰਿਆ 15.4: ਇੱਕ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਨਾਉਣਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਇਕ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ, ਦੀਵਾਰ

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਲਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਸੂਰਜ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇਂ ਰੱਖੋ। ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਸੂਰਜ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ। ਇੱਕ ਚਮਕੀਲਾ ਅਤੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਦਰਪਣ ਅਤੇ ਦੀਵਾਰ ਵਿਚਲੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਵਿਵਸਥਿਤ (ਐਡਜਸਟ) ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਦੀਵਾਰ ਜਾਂ ਸਕ੍ਰੀਨ ਉਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਚਮਕਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖੋਗੇ।

ਸਿੱਟਾ—ਇਹ ਚਮਕੀਲਾ ਅਤੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸੂਰਜ ਤੋਂ (ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ) ਆ ਰਹੀਆਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕਿਰਨਾਂ ਦਰਪਣ ਉਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿਸੇ ਕਾਗਜ਼, ਸਕਰੀਨ ਜਾਂ ਦੀਵਾਰ ਉਤੇ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਸੂਰਜ ਦਾ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਸਕਰੀਨ ਤੇ ਬਣਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਪਰਾਵਰਤਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਸ ਬਿੰਦੂ ਉਤੇ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ

ਬਣਿਆ ਹੈ, ਉਸ ਬਿੰਦੂ ਨੂੰ ਫੋਕਸ ਬਿੰਦੂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫੋਕਸ ਬਿੰਦੂ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਫੋਕਸ ਦੂਰੀ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਇਸ ਫੋਕਸ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਸਕੇਲ ਨਾਲ ਮਾਪ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

(ੳ)

(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 15.10: ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਬਨਾਉਣਾ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਬਣਾਇਆ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਇੱਕ .... ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੈ। (ਵਾਸਤਵਿਕ/ਆਭਾਸੀ)
2. ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਇੱਕ ਸਕਰੀਨ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)

ਕਿਰਿਆ 15.5: ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ, ਦਰਪਣ ਸਟੈਂਡ, ਸਕਰੀਨ, ਮੋਮਬੱਤੀ, ਮਾਚਿਸ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਮੇਜ਼ ਤੇ ਇੱਕ ਸਟੈਂਡ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ। ਇੱਕ ਗੱਤੇ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਸਫੇਦ ਕੱਪੜੇ ਜਾਂ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਨਾਲ ਲਪੇਟ ਕੇ (ਸਕਰੀਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ) ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਕੁਝ ਦੂਰੀ ਤੇ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਇੱਕ ਜਗਦੀ ਹੋਈ ਮੋਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਸਕਰੀਨ ਅਤੇ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ। ਸਕਰੀਨ ਜਾਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਸਕਰੀਨ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਮੋਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਨੇੜੇ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਰੱਖ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।

ਚਿੱਤਰ 15.11 : ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਸਕਰੀਨ ਤੇ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ

ਨਿਰੀਖਣ—ਮੋਮਬੱਤੀ ਅਤੇ ਸਕਰੀਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰ ਕੇ ਅਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਸਿੱਟਾ—ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜੇ ਵਸਤੂ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਹੈ ਤਾਂ

ਵਸਤੂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਅਤੇ ਉਲਟਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੇ ਨੇੜੇ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵੱਡਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਉਲਟਾ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਵਸਤੂ ਲਈ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ ਤੋ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਆਭਾਸੀ, ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਖ਼ਾਸ ਬਿੰਦੂ ਦਰਪਣ ਦਾ **ਫੋਕਸ ਬਿੰਦੂ** ਹੈ। ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਨਾਲ ਵਸਤੂ ਦੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਥਿਤੀ ਲਈ ਹਮੇਸ਼ਾ ਆਭਾਸੀ, ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਜਦੋ ਵਸਤੂ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੂਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ .... ਅਤੇ .... ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. ਸਕਰੀਨ ਤੇ ਬਣਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਾਸਤਵਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)

ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਨਾਲ ਵਸਤੂ ਦੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਥਿਤੀ ਲਈ ਹਮੇਸ਼ਾ ਆਭਾਸੀ, ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ।

15.6 ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣਾਂ ਦੇ ਉਪਯੋਗ (Uses of Spherical Mirrors) :

ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ, ਆਭਾਸੀ ਜਾਂ ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਜਾਂ ਵੱਡਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੇ ਕਈ ਉਪਯੋਗ ਹਨ। ਦੰਦਾਂ ਦੇ ਡਾਕਟਰ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਨੂੰ ਦੰਦਾਂ ਦੇ ਬਹੁਤ ਨੇੜੇ ਰੱਖ ਕੇ ਦੰਦਾਂ ਦਾ ਵੱਡਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖਣ ਲਈ ਉਪਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੱਡਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖਣ ਲਈ ਸ਼ੇਵਿੰਗ ਦਰਪਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਰਚ ਲਾਈਟ, ਟਾਰਚ, ਕਾਰ ਜਾਂ ਸਕੂਟਰ ਦੀ ਹੈਡਲਾਈਟ ਵਿੱਚ ਪਰਾਵਰਤਕ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਡਾਕਟਰ ਜਾਂ ਖਾਣਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਇੰਜੀਨੀਅਰ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਨੂੰ ਸਿਰ ਤੇ ਲੱਗੇ ਪਰਾਵਰਤਕ ਨਾਲ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਸਮਾਂਤਰ ਕਿਰਣ ਪੁੰਜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਦੇ ਹਨ ਜੋ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਛੋਟੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਦੇਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲ ਸਕੇ।

ਚਿੱਤਰ 15.13 (ੳ) : ਦੰਦਾਂ ਦੇ ਡਾਕਟਰ ਦੰਦ ਚੈੱਕ ਕਰਨ ਲਈ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 15.13 (ਅ): ਟਾਰਚ ਅਤੇ ਸਰਚ ਲਾਈਟ ਵਿੱਚ ਪਰਾਵਰਤਕ ਵਜੋਂ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋ।

ਚਿੱਤਰ 15.13 (ੲ): ਡਾਕਟਰ ਮਰੀਜ਼ਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰਨ ਲਈ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹਮੇਸ਼ਾ ਆਭਾਸੀ, ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਕਾਰ, ਸਕੂਟਰ ਜਾਂ ਬੱਸ ਵਰਗੇ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਿੱਛੇ ਦੇਖਣ ਵਾਲੇ ਦਰਪਣ ਵਜੋਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਡਰਾਈਵਰ ਨੂੰ ਸੜਕ ਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪਿਛਲੇ ਟ੍ਰੈਫਿਕ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਛੋਟਾ ਅਤੇ ਸਿੱਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਿੱਛੇ ਦਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਖੇਤਰ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸ਼ਾਪਿੰਗ ਮਾਲ, ਹਸਪਤਾਲ ਅਤੇ ਬੈਂਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਗ੍ਰਾਹਕਾਂ ਤੇ ਨਜ਼ਰ ਰੱਖਣ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹਾਦਸਿਆਂ ਤੋਂ ਬਚਾਓ ਲਈ ਸੜਕਾਂ ਦੇ ਮੋੜਾਂ ਉੱਪਰ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ A.T.M. ਦੀ ਸਾਹਮਣੇ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਤੇ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਗ੍ਰਾਹਕ ਆਪਣੇ ਪਿੱਛੇ ਆਉਣ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਨੂੰ ਦੇਖ ਸਕੇ।

ਚਿੱਤਰ 15.14 (ੳ): ਪਿਛੇ ਦੇਖਣ ਵਾਲੀ ਦਰਪਣ ਵਜੋਂ ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ।

ਚਿੱਤਰ 15.14(ਅ): ਪਿਛੇ ਦੇਖਣ ਲਈ ਬੈਂਕ ਦੀ A.T.M ਵਿੱਚ ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ

15.7 ਲੈਨਜ਼ਾਂ (ਲੈਂਜ਼) ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ (Images Formed By Lenses) :

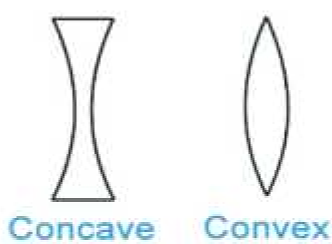
ਬਹੁਤ ਛੋਟੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਨੂੰ ਸਾਫ਼-ਸਾਫ਼ ਦੇਖਣ ਲਈ ਜਿਸ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਕੱਚ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਕੱਚ ਜਾਂ ਲੈਂਜ਼ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਸਤੂਆਂ ਦਾ ਵੱਡਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਛਪੇ ਹੋਏ ਅੱਖਰ ਪੜ੍ਹਨ ਲਈ ਵੀ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਨਕਾਂ, ਕੈਮਰੇ, ਦੂਰਬੀਨ, ਟੈਲੀਸਕੋਪ ਅਤੇ ਮਾਈਕ੍ਰੋਸਕੋਪ ਵਿੱਚ ਲੈਂਜ਼ਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 15.15 (ੳ): ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਂਜ਼।

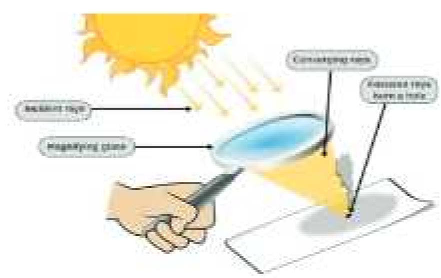
ਚਿੱਤਰ 15.15 (ਅ) : ਕੈਮਰਾ ਅਤੇ ਦੂਰਬੀਨ ਵਿੱਚ ਲੈਂਜ਼।

ਦਰਪਣ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਇਸੇ ਲਈ, ਦਰਪਣਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲੈਂਜ਼ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਆਰ ਪਾਰ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, ਲੈਂਜ਼ ਤੋਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਅਪਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋ ਕਿਸੇ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਲੈਂਜ਼ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘਣ ਸਮੇਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਆਪਣਾ ਰਸਤਾ ਬਦਲਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅਪਵਰਤਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਲੈਂਜ਼ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ: **ਉੱਤਲ ਅਤੇ ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼।**

ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਕੱਚ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਟੁਕੜਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਵਿਚਕਾਰੋ ਮੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਕੱਚ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਟੁਕੜਾ ਹੈ, ਜੋ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਵਿਚਕਾਰੋਂ ਪਤਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 15.16 (ੳ): ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਅਤੇ ਉਤਲ ਲੈਂਜ਼।



ਚਿੱਤਰ 15.16 (ਅ): ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਨਾਉਣਾ।

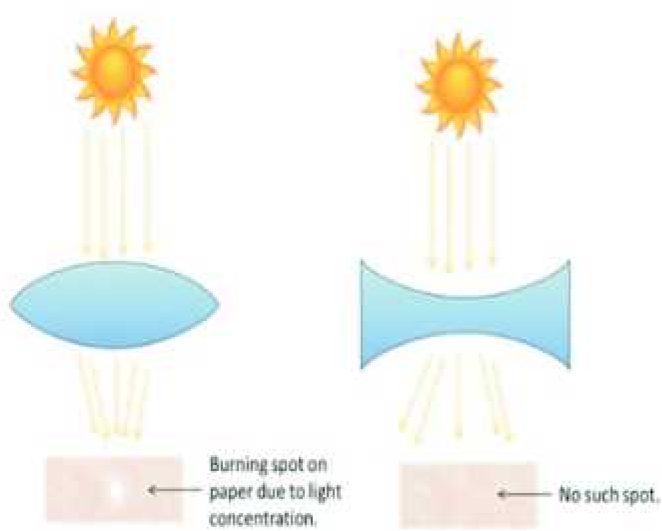
ਕਿਰਿਆ 15.6 ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਕਾਗਜ਼ ਉੱਤੇ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਨਾਉਣਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ—ਇਕ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਅਤੇ ਕਾਗਜ਼।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦੇ ਰਸਤੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ। ਲੈਂਜ਼ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਇੱਕ ਕਾਗਜ਼ ਰੱਖੋ, ਜਿੱਥੇ ਲੈਂਜ਼ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਪੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਾਗਜ਼ ਅਤੇ ਲੈਂਜ਼ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਾਗਜ਼ ਤੇ ਇੱਕ ਸਪੱਸ਼ਟ ਚਮਕੀਲਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਵੇ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਤੁਸੀਂ ਕਾਗਜ਼ ਉਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਇਕ ਸਪੱਸ਼ਟ ਅਤੇ ਚਮਕੀਲਾ ਬਿੰਦੂ ਦੇਖੋਗੇ।

ਸਿੱਟਾ—ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ (ਸੂਰਜ) ਤੋ ਆ ਰਹੀਆਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਲੈਂਜ਼ ਤੋ ਅਪਵਰਤਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਾਗਜ਼ (ਸਕਰੀਨ) ਤੇ ਕਿਸੇ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਵਸਤੂ (ਸੂਰਜ) ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਸੂਰਜ ਦਾ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦੇ ਲੈਂਜ਼ ਤੋਂ ਅਪਵਰਤਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਇੱਕ ਸਕਰੀਨ ਤੇ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਲੈਂਜ਼ ਦਾ **ਫੋਕਸ ਬਿੰਦੂ** ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਕਿਰਨਾਂ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਦੀ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਆ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। **ਲੈਂਜ਼ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਅਤੇ ਫੋਕਸ ਬਿੰਦੂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਲੈਂਜ਼ ਦੀ ਫੋਕਸ ਦੂਰੀ ਹੈ।** ਇਸ ਫੋਕਸ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਸਕੇਲ ਨਾਲ ਮਾਪੋ।



ਚਿੱਤਰ 15.17 ਉਤਲ ਅਤੇ ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਸੂਰਜ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਅਪਵਰਤਨ

ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਲੈਂਜ਼ ਅਤੇ ਕਾਗਜ਼ ਨੂੰ ਇਸੇ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਚਿਰ ਰੱਖਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕਾਗਜ਼ ਜਲਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਗਰਮ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਲੈਂਜ਼ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਕੇ ਤਾਪਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨੂੰ ਅਭਿਸਾਰੀ ਲੈਂਜ਼ ਵੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨਾਲ ਦੁਹਰਾਉਂਦੇ ਹੋ, ਤੁਸੀਂ ਸੂਰਜ ਦਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਅਤੇ ਚਮਕਦਾਰ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਇਹ ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਖਿਲੱਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ, ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨੂੰ ਅਪਸਾਰੀ ਲੈਂਜ਼ ਵੀ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਕਾਗਜ਼ ਉੱਤੇ ਮਿਲਣ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਚਮਕਦਾਰ ਨਿਸ਼ਾਨ .... ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੈ।
2. ਕਾਗਜ਼ ਉੱਤੇ ਮਿਲਣ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)

ਕਿਰਿਆ 15.7: ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਸਕਰੀਨ ਉੱਤੇ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਇਕ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼, ਲੈਂਜ਼ ਸਟੈਂਡ, ਮੋਮਬੱਤੀ, ਮਾਚਿਸ, ਸਕਰੀਨ ਅਤੇ ਸਕੇਲ ਆਦਿ।

ਵਿਧੀ— ਇੱਕ ਸਮਤਲ ਮੇਜ਼ ਤੇ ਇੱਕ ਸਟੈਂਡ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ। ਇੱਕ ਗੱਤੇ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਸਫੇਦ ਕਪੜੇ ਜਾਂ ਚਾਰਟ ਪੇਪਰ ਨਾਲ ਲਪੇਟ ਕੇ (ਸਕਰੀਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ) ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਕੁਝ ਦੂਰੀ ਤੇ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਇੱਕ ਜਗਦੀ ਹੋਈ ਮੋਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਦੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਖੜ੍ਹਾ ਕਰੋ ਤਾਂ ਜੋ ਲੈਂਸ ਮੋਮਬਤੀ ਅਤੇ ਸਕਰੀਨ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੋਵੇ। ਹੁਣ ਸਕਰੀਨ ਜਾਂ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦਾ ਸਪਸ਼ਟ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਸਕਰੀਨ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਵਸਥਿਤ ਕਰੋ। ਹੁਣ ਮੋਮਬੱਤੀ ਨੂੰ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਨੇੜੇ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਰੱਖ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।

ਨਿਰੀਖਣ—ਅਸੀਂ ਸਕਰੀਨ ਉੱਤੇ ਮੋਮਬੱਤੀ ਦੀ ਲਾਟ ਦੇ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਤੇ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ।

ਸਿੱਟਾ—ਅਸੀਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜੇ ਵਸਤੂ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਤੋ ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਹੈ ਤਾਂ ਵਸਤੂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਅਤੇ ਉਲਟਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਵਸਤੂ ਨੂੰ ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਦੇ ਨੇੜੇ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵੱਡਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਉਲਟਾ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਵਸਤੂ ਲਈ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ ਤੋ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਆਭਾਸੀ, ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਖਾਸ ਬਿੰਦੂ ਦਰਪਣ ਦਾ **ਫੋਕਸ ਬਿੰਦੂ** ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 15.17 (ੳ): ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਲਈ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ

15.17 (ਅ): ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਲਈ ਵਸਤੂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ

ਨੋਟ—ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨਾਲ ਵੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨਾਲ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵਸਤੂ ਦੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਥਿਤੀ ਲਈ ਹਮੇਸ਼ਾ ਆਭਾਸੀ, ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਵਸਤੂ ਲੈਂਜ਼ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਦੂਰ, ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੀ ਕਿਸਮ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉਤਰ ਦਿਓ—

1. ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨੂੰ ਵਸਤੂ ਅਤੇ ਸਕਰੀਨ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
2. ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਲਈ ਬਨਣ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹਮੇਸ਼ਾ ਵਾਸਤਵਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)

15.8 ਲੈਂਜ਼ ਦੇ ਉਪਯੋਗ (Uses of Lenses) :

ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ (Convex lens) :

1. ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨੂੰ ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਂਜ਼ ਵਜੋ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਘੜੀਆਂ ਅਤੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਰਿਪੇਅਰ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ।
2. ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨੂੰ ਐਨਕਾਂ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

3. ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨੂੰ ਕਈ ਯੰਤਰ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਦੂਰਬੀਨ, ਸੂਖ਼ਮਦਰਸ਼ੀ ਅਤੇ ਟੈਲੀਸਕੋਪ ਆਦਿ।

ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ (Concave lens) :

1. ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨੂੰ ਐਨਕਾਂ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਨੂੰ ਕਮਰੇ ਦੇ ਦਰਵਾਜ਼ੇ ਵਿਚ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਖੜ੍ਹੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇਖਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

15.9 ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਵਰਣ ਵਿਖੇਪਣ (Dispersion of Light) :

ਤੁਸੀਂ ਵਰਖਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਦੇਖੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਖ਼ੂਬਸੂਰਤ ਪੱਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸੂਰਜ ਦੇ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਲੰਘਣ ਤੇ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਕਿਸੇ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਦਾਰਥ ਵਿਚੋਂ ਲੰਘ ਕੇ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੋਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਵਰਣ ਵਿਖੇਪਣ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਲਈ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਦਾਰਥ, ਵਰਖਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੀਂਹ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜਾਂ ਮੀਂਹ ਪੈਣ ਤੋਂ ਬਾਦ ਅਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਤਾਰਾ ਕਰਕੇ ਸਫੇਦ ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਸਨੂੰ ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਜਾਂ ਇੰਦਰਧਨੁਸ਼ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

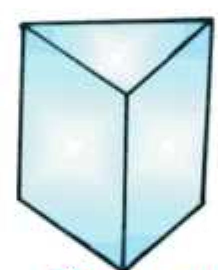
ਚਿੱਤਰ 15.19 (ੳ): ਵਰਖਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਣੀ ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ।

ਚਿੱਤਰ 15.19 (ਅ): ਫ਼ੁਹਾਰੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਬਣੀ ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ।

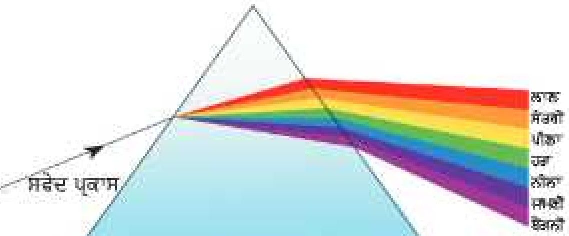
ਚਿੱਤਰ 15.19 (ੲ): CD ਤੇ ਬਣੀ ਸਤੰਰਗੀ ਪੀਂਘ।

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਫ਼ੁਹਾਰੇ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਵੀ ਅਜਿਹਾ ਵਰਤਾਰਾ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋ ਇੱਕ CD (Compact Disc.) ਦੀ ਸਤ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਵੀ ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਅਸੀਂ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਣ ਵਿਖੇਪਣ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਇੱਕ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। **ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਇੱਕ ਤਿਕੋਣਾ ਟੁਕੜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੇ ਤਲ ਇੱਕ ਨਿਊਨ ਕੋਣ ਤੇ ਝੁਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।** ਜਦੋਂ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਇੱਕ ਕਿਰਨ ਪੁੰਜ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿਰਨ ਦਾ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸੱਤ ਰੰਗ ਹਨ ਬੈਂਗਨੀ (Violet), ਜਾਮਣੀ (Indigo), ਨੀਲਾ (Blue), ਹਰਾ (Green), ਪੀਲਾ (Yellow), ਸੰਤਰੀ (Orange), ਲਾਲ (Red)। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਨਾਂਵਾਂ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਅੱਖਰ ਅਨੁਸਾਰ ਲੜੀਵਾਰ ਇੱਕ ਸ਼ਬਦ 'VIBGYOR' ਨਾਲ ਯਾਦ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।



ਚਿੱਤਰ 15.20 (ੳ): ਕੱਚ ਦੀ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ



ਚਿੱਤਰ 15.20 (ਅ): ਕੱਚ ਦੀ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਰਾਹੀਂ ਵਰਣ ਵਿਖੇਪਣ।

ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਸੱਤ ਰੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ

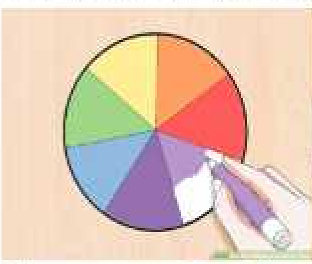
ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਓ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਬਨਾਉਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 15.8: ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਬਨਾਉਣਾ।

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਗੱਤੇ ਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ, ਰੰਗਦਾਰ ਕਾਗਜ਼ ਜਾਂ ਪੇਂਟ, ਪੈਂਸਿਲ।

ਵਿਧੀ—ਇੱਕ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਗੱਤਾ ਜਾਂ ਕਾਗਜ਼ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ਲਓ। ਇਸਨੂੰ ਸੱਤ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੋ। ਇਹਨਾਂ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸੱਤ ਰੰਗ ਬੈਂਗਨੀ (Violet), ਜਾਮਣੀ (Indigo), ਨੀਲਾ (Blue), ਹਰਾ (Green), ਪੀਲਾ (Yellow), ਸੰਤਰੀ (Orange), ਅਤੇ ਲਾਲ (Red) ਰੰਗ ਭਰੋ। ਰੰਗ ਕਰਨ ਲਈ ਪੇਂਟ ਦੀ ਥਾਂ ਰੰਗਦਾਰ ਕਾਗਜ਼ ਵੀ ਚਿਪਕਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਵਾਲੀ ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਨਿਊਟਨ ਡਿਸਕ ਵੀ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬੱਾਲ ਪੈੱਨ ਜਾਂ ਪੈਂਸਿਲ ਦੇ ਸਿਰੇ ਤੇ ਫਿੱਟ ਕਰੋ, ਤਾਂ ਜੋ ਇਸ ਨੂੰ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਘੁੰਮਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸੀ.ਡੀ. (CD) ਉੱਤੇ ਚਿਪਕਾ ਕੇ ਉਸ ਦੇ ਛੇਕ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬੰਟਾ ਫ਼ਸਾ ਕੇ ਵੀ ਘੁੰਮਾ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਹੁਣ ਇਸ ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਸੂਰਜ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਘੁੰਮਾਉ।

ਨਿਰੀਖਣ— ਜਦੋਂ ਡਿਸਕ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਘੁੰਮਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦੇ ਸੱਤ ਰੰਗ ਮਿਲ ਕੇ ਡਿਸਕ ਸਫ਼ੇਦ ਰੰਗ ਦੀ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਵਰਣ-ਵਿਖੇਪਣ ਦੌਰਾਨ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੱਤ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸੱਤ ਰੰਗ ਦੁਬਾਰਾ ਮਿਲ ਕੇ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 15.21 (ੳ): ਇੱਕ ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਡਿਸਕ ਤੇ ਸੱਤ ਰੰਗ ਭਰੋ।

ਚਿੱਤਰ 15.21 (ਅ): ਨਿਊਟਨ ਡਿਸਕ।

ਚਿੱਤਰ 15.21 (ੲ): ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਪੈਂਸਿਲ ਦੀ ਨੋਕ ਤੇ ਫਿੱਟ ਕਰੋ।

ਚਿੱਤਰ 15.21 (ਸ): ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਘੁੰਮਾਉਣ ਤੇ ਇਹ ਸਫੇਦ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

ਸਿੱਟਾ—ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਲਾਟੂ ਤੇ ਛੋਟੀ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਵਾਲੀ ਡਿਸਕ ਚਿਪਕਾ ਕੇ ਵੀ ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਲਾਟੂ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਉਗੇ ਤਾਂ ਸੱਤ ਰੰਗ ਮਿਲਕੇ ਡਿਸਕ ਸਫ਼ੇਦ ਨਜ਼ਰ ਆਵੇਗੀ।

ਚਿੱਤਰ 15.22 (ੳ): ਨਿਊਟਨ ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਇੱਕ ਲਾਟੂ ਤੇ ਚਿਪਕਾਓ।

ਚਿੱਤਰ 15.22 (ਅ): ਘੁੰਮਾਉਣ ਦੇ ਲਾਟੂ ਸਫ਼ੇਦ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ .... ਰੰਗਾਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. ਜਦੋਂ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਵਾਲੀ ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਘੁੰਮਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਲਾਲ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗਲਤ)
3. ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਨਾਮ ਲੜੀਵਾਰ ਦੱਸੋ ਜਿਹਨਾਂ ਤੋਂ ਮਿਲ ਕੇ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਬਣਿਆ ਹੈ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਪਰਾਵਰਤਨ
- ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ
- ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ
- ਫ਼ੋਕਸ ਬਿੰਦੂ
- ਫ਼ੋਕਸ ਦੂਰੀ
- ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਂਸ
- ਪਾਸੇਦਾਅ ਉਲਟਾਅ
- ਆਪਾਤੀ ਕੋਣ
- ਪਰਾਵਰਤਨ ਕੋਣ
- ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ
- ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ
- ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ
- ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ
- ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼
- ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼
- ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ
- ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ
- ਵਰਣ ਵਿਖੇਪਣ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਕਿਸੇ ਸਤ੍ਹਾ ਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਜਿਹੜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਵਸਤੂ ਤੇ ਟਕਰਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਵਸਤੂ ਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਆਪਾਤੀ ਕਿਰਨ ਅਤੇ ਅਭਿਲੰਬ ਵਿਚਲੇ ਕੋਣ ਨੂੰ **ਆਪਤਨ ਕੋਣ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਅਤੇ ਅਭਿਲੰਬ ਵਿਚਲੇ ਕੋਣ ਨੂੰ **ਪਰਾਵਰਤਨ ਕੋਣ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਆਪਾਤੀ ਕੋਣ ਅਤੇ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕੋਣ ਹਮੇਸ਼ਾ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਜਿਸ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨੂੰ ਪਰਦੇ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ, ਉਸਨੂੰ **ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਨੂੰ ਪਰਦੇ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ, ਉਸਨੂੰ **ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਲੱਛਣ ਹਨ:
    1. ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹਮੇਸ਼ਾ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ, ਆਭਾਸੀ, ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਆਕਾਰ ਦਾ ਬਣਦਾ ਹੈ।
    2. ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਰਪਣ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਉਨ੍ਹੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੀ ਬਣਦਾ ਹੈ, ਜਿੰਨ੍ਹੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਵਸਤੂ ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਰੱਖੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
    3. ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਪਾਸੇਦਾਅ ਉਲਟਾਅ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵ, ਵਸਤੂ ਦਾ ਖੱਬਾ ਪਾਸਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਸੱਜਾ ਪਾਸਾ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੱਜਾ ਪਾਸਾ ਖੱਬਾ ਪਾਸਾ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।
- ਇੱਕ **ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ** ਅਜਿਹਾ ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਪਰਾਵਰਤਕ ਸਤ੍ਹਾ ਅਵਤਲ ਜਾਂ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ **ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ** ਅਜਿਹਾ ਗੋਲਾਕਾਰ ਦਰਪਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਪਰਾਵਰਤਕ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤਲ ਜਾਂ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਉਭਰਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਬਹੁਤ ਦੂਰ ਸਥਿਤ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਆ ਰਹੀਆਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਪਰਾਵਰਤਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਜਿਸ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਮਿਲਦੀਆਂ ਜਾਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਪ੍ਰਤੀਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਸ ਨੂੰ ਦਰਪਣ ਦਾ **ਫੋਕਸ ਬਿੰਦੂ** ਆਖਦੇ ਹਨ।

- ਫੋਕਸ ਬਿੰਦੂ ਅਤੇ ਦਰਪਣ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ ਨੂੰ **ਫ਼ੋਕਸ ਦੂਰੀ** ਆਖਦੇ ਹਨ।
- ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਕਿਸੇ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਪਦਾਰਥ ਵਿਚੋ ਲੰਘ ਕੇ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੋਣ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਵਰਣ ਵਿਖੇਪਣ** ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਭਰੋ।

(i) .... ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਅਕਾਰ ਵਸਤੂ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ii) ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਵਿੱਚ ਵਿਅਕਤੀ ਦਾ ਖੱਬਾ ਹੱਥ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ .... ਹੱਥ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ .... ਹੱਥ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦਾ ਖੱਬਾ ਹੱਥ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।

(iii) ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ਲਈ ਹਮੇਸ਼ਾ .... ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵਸਤੂ ਤੋਂ .... ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ।

(iv) ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਵਿਚਕਾਰੋਂ .... ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਵਿਚਕਾਰੋਂ .... ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(v) ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ .... ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਲਈ ਠੀਕ ਜਾਂ ਗਲਤ ਲਿਖੋ।

(i) ਇੱਕ ਲੈਂਜ਼ ਵਿੱਚੋ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ☐

(ii) ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਵੱਲ ਆ ਰਹੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਕਿਰਨ ਨੂੰ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਕਿਰਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ☐

(iii) ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਗਿਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹਮੇਸ਼ਾ ਦਰਪਣ ਦੇ ਸਾਹਮਣੇ ਬਣਦਾ ਹੈ। ☐

(iv) ਇੱਕ ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਕੱਚ ਦੇ ਖੋਖ਼ਲੇ ਗੋਲੇ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਹੈ, ਜਿਸਦੀ ਬਾਹਰਲੀ ਉਭਰਵੀਂ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਚਮਕੀਲੀ ਚਾਂਦੀ ਰੰਗੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਪਰਾਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ☐

(v) ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਵਸਤੂ ਦਾ ਸਿੱਧਾ, ਆਭਾਸੀ ਅਤੇ ਵਸਤੂ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ☐

3. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਾਲਮਾਂ ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਉੱਤਰਾਂ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ—

ਕਾਲਮ I	ਕਾਲਮ II
(i) ਦੰਦਾਂ ਦੇ ਡਾਕਟਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਦਰਪਣ।	(ੳ) ਐਨਕਾਂ
(ii) ਪਿੱਛੇ ਦੇਖਣ ਵਾਲਾ ਦਰਪਣ।	(ਅ) ਸੂਖ਼ਮਦਰਸ਼ੀ
(iii) ਵਡਦਰਸ਼ੀ ਲੈਂਜ਼	(ੲ) ਵਾਹਨ
(iv) ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼	(ਸ) ਅਵਤਲ

4. ਬਹੁ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਾਵਰਤਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ?

(ੳ) ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ☐ (ਅ) ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ☐

(ੲ) ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ☐ (ਸ) ਗੱਤੇ ਦਾ ਟੁਕੜਾ ☐

(ii) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਕਾਰਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਿੱਛੇ ਦੇਖਣ ਵਾਲੇ ਦਰਪਣ ਵਜੋਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

(ੳ) ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ☐ (ਅ) ਉੱਤਲ ਦਰਪਣ ☐

(ੲ) ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ☐ (ਸ) ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ☐

(iii) ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਵਸਤੂ ਦਾ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ?

(ੳ) ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਤੇ ਛੋਟਾ ☐ (ਅ) ਆਭਾਸੀ ਅਤੇ ਵੱਡਾ ☐

(ੲ) ਵਾਤਸਵਿਕ ਅਤੇ ਵੱਡਾ ☐ (ਸ) ਆਭਾਸੀ ਅਤੇ ਛੋਟਾ ☐

(iv) ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਵਿਚੋ ਲੰਘ ਕੇ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੋਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕੀ ਆਖਦੇ ਹਨ?

(ੳ) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਪਰਾਵਤਨ ☐ (ਅ) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਅਪਵਰਤਨ ☐

(ੲ) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਮੁੜਨਾ ☐ (ਸ) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਵਰਣ-ਵਿਖੇਪਣ ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਇਆ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਾਸਤਵਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਆਭਾਸੀ?

(ii) ਕਿਹੜਾ ਲੈਂਜ਼ ਵਸਤੂ ਦਾ ਵਾਸਤਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ?

(iii) ਉੱਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਕਿਹੜੇ ਯੰਤਰ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?

(iv) ਸਤਰੰਗੀ ਪੀਂਘ ਵਾਲੇ ਸੱਤ ਰੰਗਾਂ ਦੀ ਡਿਸਕ ਨੂੰ ਕੀ ਆਖਦੇ ਹਨ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(v) ਵਾਸਤਵਿਕ ਅਤੇ ਆਭਾਸੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ ਅਤੇ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਉ।

(vi) ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਤੋਂ ਦੋ ਮੀਟਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਖੜ੍ਹਾ ਹੈ। ਉਸਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਕਿੰਨੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਬਣੇਗਾ? (ੳ) ਦਰਪਣ ਤੋਂ (ਅ) ਵਿਅਕਤੀ ਤੋਂ।

(vii) ਅਵਤਲ ਦਰਪਣ ਦੇ ਦੋ ਉਪਯੋਗ ਲਿਖੋ।

(viii) ਉੱਤਲ ਅਤੇ ਅਵਤਲ ਲੈਂਜ਼ ਵਿੱਚ ਦੋ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।

(ix) ਸਫ਼ੇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨ੍ਹੇ ਰੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।

(x) ਰਵੀ ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਵਿੱਚ ਦੇਖਦਾ ਹੈ। ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਿਚਕਾਰ ਦੂਰੀ 6 ਮੀਟਰ ਹੈ। ਜੇ ਉਹ ਦਰਪਣ ਵੱਲ 2 ਮੀਟਰ ਚਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਰਵੀ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਵਿਚਕਾਰ ਕਿੰਨ੍ਹੀ ਦੂਰੀ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ?

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(xi) ਸਮਤਲ ਦਰਪਣ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਬਾਰੇ ਦੱਸ ਕੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(xii) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਵਰਣ ਵਿਖੇਪਣ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ? ਪ੍ਰਿਜ਼ਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ। ਕਿਹੜਾ ਕੁਦਰਤੀ ਵਰਤਾਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਵਰਣ ਵਿਖੇਪਣ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੈ?

16 ਪਾਣੀ : ਇੱਕ ਅਨਮੋਲ ਸਾਧਨ

(WATER: A PRECIOUS RESOURCE)

H8A4Y6

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਹਰ ਸਾਲ 22 ਮਾਰਚ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵ ਜਲ ਦਿਵਸ ਵਜੋਂ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਨਿਹਾਰ ਤੀਸਰੀ ਕਲਾਸ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਦਿਆਰਥਣ ਹੈ ਜੋ ਟੂਟੀ ਚਲਾ ਕੇ ਦੰਦਾਂ ਨੂੰ ਬੁਰਸ਼ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ। ਉਸ ਦਾ ਭਰਾ ਸ਼ਿਵਮ ਸੱਤਵੀਂ ਕਲਾਸ ਦਾ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਹੈ ਜੋ ਉਸ ਨੂੰ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬੁਰਸ਼ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਟੂਟੀ ਚਲਦੀ ਨਾ ਰੱਖੇ। ਇਸ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਰਬਾਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਘਾਟ ਹੈ। ਨਿਹਾਰ ਇਤਰਾਜ਼ ਕਰਦੀ ਹੋਈ ਕਹਿੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਸਭ ਅਜਿਹੇ ਨੀਲੇ ਗ੍ਰਹਿ ਤੇ ਰਹਿ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਦਾ 71% ਤਲ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ, ਤੇ ਫਿਰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਕਿਉਂ ਹੈ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਨਿਹਾਰ ਨਾਲ ਸਹਿਮਤ ਹੋ? ਆਓ, ਇਸ ਪਾਠ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹ ਕੇ ਅਸੀਂ ਪਤਾ ਕਰੀਏ ਕਿ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੌਣ ਠੀਕ ਹੈ?

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਸ਼ਟਰ ਵੱਲੋਂ ਪੀਣ, ਕੱਪੜੇ ਧੋਣ, ਭੋਜਨ ਪਕਾਉਣ ਅਤੇ ਸਾਫ਼-ਸਫ਼ਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀ ਵਿਅਕਤੀ ਪ੍ਰਤੀ ਦਿਨ 50 ਲੀਟਰ ਪਾਣੀ ਵਰਤਣ ਦੀ ਸਿਫ਼ਾਰਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 16.1

ਆਪਣੀ ਨੋਟ-ਬੁੱਕ ਤੇ ਜਾਂ ਬਲੈਕ-ਬੋਰਡ ਤੇ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਰਹਿੰਦੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰੋ ਜਿੰਨ੍ਹਾਂ ਦੌਰਾਨ ਪਾਣੀ ਬਰਬਾਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਆਪਣੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।.

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਅਜਿਹੀਆਂ ਤਿੰਨ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਲਿਖੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੌਰਾਨ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਾਣੀ ਬਰਬਾਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
2. ਕੀ ਸਾਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਰਬਾਦੀ 'ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ? ਜੇਕਰ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਕਿਉਂ?

16.1 ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ (Importance of Water)

ਪਾਣੀ ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਵਿਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੀਣ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਖਾਣਾ ਤਿਆਰ ਕਰਨ, ਨਹਾਉਣ, ਕੱਪੜੇ ਧੋਣ, ਵਾਹਨ ਧੋਣ, ਭਾਂਡੇ ਧੋਣ, ਦੰਦ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ, ਘਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਥਾਵਾਂ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇਣ ਵਰਗੇ ਅਨੇਕਾਂ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਿਜਲੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ, ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਕਾਰਜਾਂ ਲਈ, ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਪਦਾਰਥ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ, ਤੈਰਾਕੀ ਵਰਗੀਆਂ ਮਨੋਰੰਜਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਜਲੀ-ਆਵਾਜਾਈ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਮਨੁੱਖੀ ਸ਼ਰੀਰ ਦਾ 70% ਭਾਗ ਪਾਣੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਭੋਜਨ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕਈ ਦਿਨ ਜੀਵਤ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਪ੍ਰੰਤੂ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ 4 ਦਿਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੀਵਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ। ਜੀਉਂਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਇੱਕ ਲੀਟਰ ਪਾਣੀ ਪ੍ਰਤੀ ਦਿਨ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੈ।

16.2 ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ (States of Water)

ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ, ਸੁਆਦ-ਹੀਣ, ਰੰਗਹੀਨ ਅਤੇ ਗੰਧਹੀਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਤਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਠੋਸ, ਤਰਲ ਅਤੇ ਗੈਸ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਰਫ਼, ਗੜੇ ਅਤੇ ਬੱਦਲਾਂ ਵਿਚੋਂ ਡਿਗੱਣ ਵਾਲੀ ਬਰਫ਼, ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਹਨ। ਬਰਫ਼ ਅਤੇ ਬੱਦਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਡਿਗੱਣ ਵਾਲੀ ਬਰਫ਼ ਧਰਤੀ ਦੇ ਧਰੁਵਾਂ ਅਤੇ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰਾਂ ਦੀਆਂ ਬਰਫ਼ੀਲੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ (Ice-Caps) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

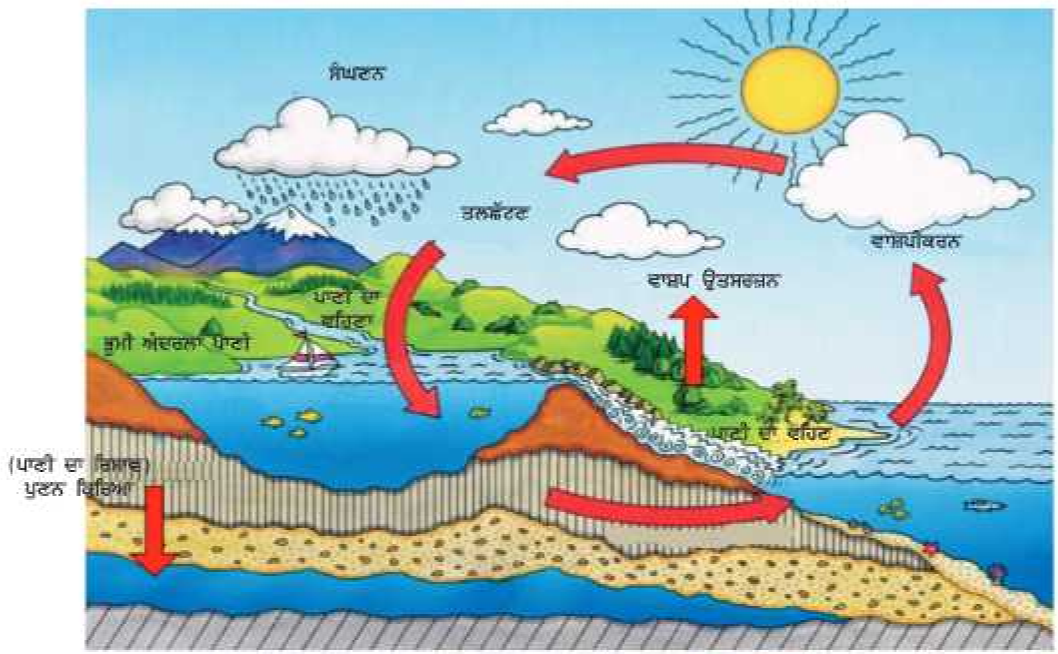
ਨਦੀਆਂ, ਝੀਲਾਂ, ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਵੀ ਪਾਣੀ ਤਰਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਪਾਣੀ ਅਸੀਂ ਪੀਂਦੇ ਹਾਂ ਉਹ ਵੀ ਇਸ ਦੀ ਤਰਲ ਅਵਸਥਾ ਹੈ।

ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਮੌਜੂਦ ਜਲ-ਵਾਸ਼ਪ ਪਾਣੀ ਦੀ ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ ਹੈ।

ਜਲ ਚੱਕਰ (Water Cycle) :

ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਕਈ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਾਇਮ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਜਲ-ਚੱਕਰ ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤ ਵਿਚਲੇ ਜਲ-ਚੱਕਰ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ:-



ਚਿੱਤਰ 16.1 ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਜਲ-ਚੱਕਰ

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. .... ਅਜਿਹੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਪਾਣੀ ਤਰਲ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਗੈਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ।
2. .... ਅਜਿਹੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਪਾਣੀ ਗੈਸ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਤਰਲ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਹੈ।

ਪਾਣੀ ਦਾ ਆਪਣੀਆਂ ਤਿੰਨਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਚੱਕਰਣ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕੁੱਲ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਦਾ ਹੈ, ਭਾਵ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੀ ਹੈ।

16.3 ਕਿੰਨਾ ਪਾਣੀ ਉਪਲਬਧ ਹੈ? (How much water is Available?)

ਨਿਹਾਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਡੇ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਇਹ ਸਮਝਦੇ ਹਨ ਕਿ ਪਾਣੀ ਅਨੰਤ ਸੋਮਾ ਹੈ। ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵੰਡ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਆਓ, ਇੱਕ ਕਿਰਿਆ ਕਰੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 16.2

ਲੋੜੀਂਦੀ ਸਮੱਗਰੀ— ਵੱਡਾ ਬਰਤਨ, ਚਮਚਾ, 4 ਬੀਕਰ।

ਵਿਧੀ— ਕਿਸੇ ਵੱਡੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ 2200 ਮਿਲੀਲਿਟਰ ਪਾਣੀ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ 'ੳ' ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਇਹ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਕੁੱਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ 12 ਚਮਚੇ ਪਾਣੀ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ 'ਅ' ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਬੀਕਰ 'ਅ' ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਾਣੀ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਕੁੱਲ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਬਰਤਨ 'ੳ' ਵਿੱਚ ਬਚਿਆ ਪਾਣੀ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਬਰਤਨ 'ਅ' ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਚਮਚੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਬੀਕਰ 'ੲ' ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ। ਇਹ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਬੀਕਰ 'ਅ' ਵਿੱਚੋਂ ਅੱਧਾ ਚਮਚ ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਹੋਰ ਬੀਕਰ 'ਸ' ਵਿੱਚ ਲਓ। ਇਹ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਨਦੀਆਂ ਅਤੇ ਝੀਲਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਬੀਕਰ 'ਅ' ਵਿੱਚ ਬਚਿਆ ਪਾਣੀ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰਾਂ ਅਤੇ ਬਰਫੀਲੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ/ਆਈਸ ਕੈਪ ਤੇ ਜੰਮਿਆ ਪਾਣੀ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਕਿਹੜਾ ਬੀਕਰ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ?
2. ਕਿਹੜਾ ਬੀਕਰ ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਲ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਸਤਹੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 16.2 ਧਰਤੀ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵੰਡ

ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਕੁੱਲ ਪਾਣੀ ਦਾ ਲਗਭਗ 97% ਪਾਣੀ ਖਾਰਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੂਣ (ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਸੋਡੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ) ਘੁਲੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਮਨੁੱਖੀ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇੱਕ ਲਿਟਰ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਔਸਤਨ 35 ਗ੍ਰਾਮ ਲੂਣ ਘੁਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਪੀਣ ਨਾਲ ਨਿਰਜਲੀਕਰਨ, ਗੁਰਦੇ ਫੇਲ੍ਹ, ਬੇਹੋਸ਼ੀ ਅਤੇ ਅੰਤ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਤ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਜੋ ਪਾਣੀ ਪੀਣ ਲਈ ਉਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਤਾਜ਼ਾ ਪਾਣੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਲੂਣ ਘੁਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਕੁੱਲ ਪਾਣੀ ਦਾ ਲਗਭਗ 3% ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਨਦੀਆਂ, ਝੀਲਾਂ, ਗਲੇਸ਼ੀਅਰਾਂ, ਬਰਫ ਨਾਲ ਢੱਕੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਤਾਜੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਲਗਭਗ 68.7% ਭਾਗ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰਾਂ ਅਤੇ ਬਰਫ਼ ਨਾਲ ਢਕੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮਨੁੱਖਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਪਰ ਇਹ ਪਾਣੀ ਪਿਘਲ

ਕੇ ਨਦੀਆਂ ਅਤੇ ਝੀਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਵਿਸ਼ਵ ਤਾਪਨ ਜਾਂ ਗਲੋਬਲ ਵਾਰਮਿੰਗ ਕਾਰਨ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਇਹ ਸਰੋਤ ਵੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਸੁੰਗੜਦੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਪਿਆਰੇ ਵਿਦਿਆਰਥੀਓ, ਦੁਨੀਆ ਵਿੱਚ ਪਿਘਲਦੇ ਹੋਏ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰ ਅਤੇ ਬਰਫ਼ੀਲੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ ਬਾਰੇ ਸੂਚਨਾ ਇਕੱਤਰ ਕਰੋ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਗੜ੍ਹਵਾਲ ਹਿਮਾਲਿਅਨ ਖੇਤਰ ਦੇ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰ ਇੰਨੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਪਿਘਲ ਰਹੇ ਹਨ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਹੈ ਕਿ ਮੱਧ ਹਿਮਾਲਿਅਨ ਅਤੇ ਪੂਰਬੀ ਹਿਮਾਲਿਅਨ ਗਲੇਸ਼ੀਅਰ 2035 ਤੱਕ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣਗੇ। ਪਿਛਲੀ ਅੱਧੀ ਸਦੀ ਤੋਂ ਆਰਕਟਿਕ ਸਾਗਰ ਦੀ ਬਰਫ਼ ਲਗਾਤਾਰ ਪਿਘਲ ਕੇ ਇੰਨੀ ਘੱਟ ਰਹਿ ਗਈ ਹੈ ਕਿ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ 2050 ਤੱਕ ਗਰਮੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਾਗਰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਰਫ ਤੋਂ ਸੱਖਣਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਸਾਰੀਆਂ ਝੀਲਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਜ਼ਾ ਪਾਣੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਮ੍ਰਿਤ ਸਾਗਰ (Dead Sea) ਇੱਕ ਨਮਕੀਨ ਝੀਲ ਹੈ। ਇਹ ਪੂਰਬ ਵੱਲੋਂ ਜਾਰਡਨ, ਪੱਛਮ ਵੱਲੋਂ ਇਸਰਾਈਲ ਅਤੇ ਫਲਸਤੀਨ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਦੂਜੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਨਾਲੋਂ ਅੰਦਾਜ਼ਨ 8.6 ਗੁਣਾ ਖਾਰੀ ਹੈ। ਲੂਣ ਦੀ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜਲੀ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜਲੀ-ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਨੂੰ ਰੋਕਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਇਸਨੂੰ ਮ੍ਰਿਤ ਸਾਗਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਦਰਤੀ ਉਛਾਲ-ਬਲ (Buoyancy) ਕਾਰਨ ਲੋਕ ਇਸ ਤੇ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਤੈਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਿਥਵੀ 'ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਨੀਵਾਂ ਸਥਾਨ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਕੁੱਲ ਪਾਣੀ ਦਾ ਲਗਭਗ 3.01% ਹਿੱਸਾ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ ਪਾਣੀ ਹੈ। ਕੀਟਨਾਸ਼ਕਾਂ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਇਹ ਵੀ ਦੂਸ਼ਿਤ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦਾ 1% ਜਾਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਸਾਰੇ ਪਾਣੀ ਦਾ 0.003% ਪਾਣੀ ਹੀ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਸਿੱਧੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਉਪਲਬਧ ਹੈ।

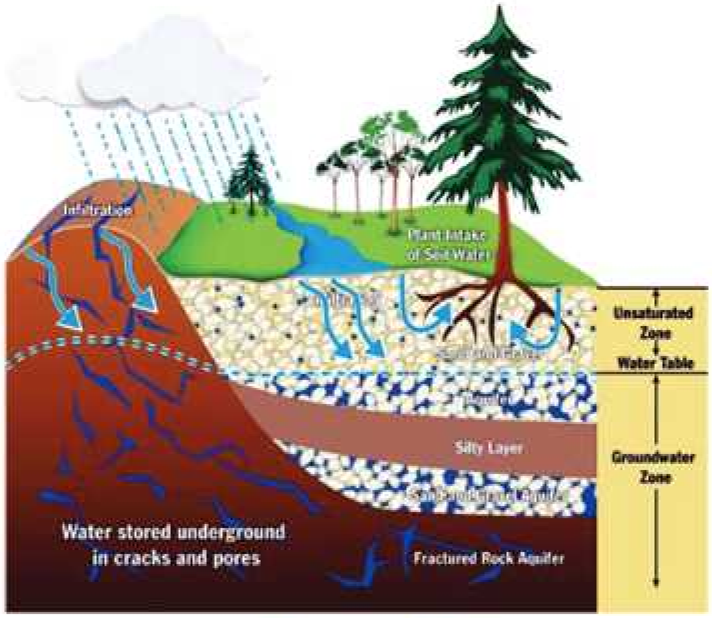
16.4 ਪਾਣੀ ਦਾ ਖਾਸ ਸਰੋਤ; ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ ਪਾਣੀ (Ground water as an Important Source of Water)

ਜੇ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਜਲੀ ਸਰੋਤ ਦੇ ਨੇੜੇ ਡੂੰਘੀ ਖੁਦਾਈ ਕਰਦੇ ਜਾਈਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੀ ਸਤਹ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਜਾਵਾਂਗੇ ਜਿੱਥੇ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਜਾਂ ਚੱਟਾਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਸਾਰੀ ਥਾਂ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਖੇਤਰ ਜਾਂ ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਖੇਤਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ ਪਾਣੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਰੇਤੀਲੀਆਂ ਚੱਟਾਨਾਂ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਕਈ ਪਰਤਾਂ ਵਿਚੋਂ ਫਿਲਟਰ ਹੋ ਕੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਉੱਪਰਲੀ ਸਤਹ ਨੂੰ ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਜਾਂ **ਵਾਟਰ ਟੇਬਲ** (Water Table) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਾਟਰ ਟੇਬਲ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਵਾਲੀ ਮਿੱਟੀ ਅਸੰਤ੍ਰਿਪਤ ਖੇਤਰ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਚੱਟਾਨਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਹਵਾ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੋਵੇਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਈ ਥਾਵਾਂ 'ਤੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ ਪਾਣੀ ਵਾਟਰ ਟੇਬਲ ਤੋਂ ਵੀ ਹੇਠਾਂ ਸਖ਼ਤ ਚੱਟਾਨਾਂ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਜਲਈ ਚਟਾਨੀ ਪਰਤ (aquifer) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਇਹ ਖਾਸ ਤੌਰ ਤੇ ਕੰਕਰ, ਰੇਤ, ਰੇਤੀਲੇ ਪੱਥਰਾਂ ਅਤੇ ਟੁੱਟੀਆਂ ਚੱਟਾਨਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਲਈ ਚਟਾਨੀ ਪਰਤਾਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਮਹਾਭੰਡਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਟਿਊਬਵੈੱਲਾਂ ਜਾਂ ਨਲਕਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਅਕਸਰ ਪਾਣੀ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਜਿਵੇਂ ਮੀਂਹ, ਨਦੀਆਂ ਅਤੇ ਛੱਪੜਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚੋਂ ਰਿਸ-ਰਿਸ ਕੇ ਗੁਰੂਤਾ ਖਿੱਚ ਕਾਰਨ ਧਰਤੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਜਾਂਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਧਰਤੀ ਅੰਦਰਲੇ ਖਾਲੀ ਸਥਾਨ ਅਤੇ ਤਰੇੜਾਂ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਭਰ ਜਾਂਦੀਆਂ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰਿਸਾਵ ਨੂੰ ਇਨਫਿਲਟਰੇਸ਼ਨ (Infilteration) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਪੂਰਤੀ ਹੁੰਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ।

ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਲੋਕਾਂ ਤੋਂ ਵਾਟਰ-ਟੇਬਲ (ਭੂ-ਜਲ ਪੱਧਰ) ਬਾਰੇ ਸੂਚਨਾ ਇਕੱਤਰ ਕਰੋ ਜੋ ਟਿਊਬਵੈੱਲਾਂ ਜਾਂ ਨਲਕਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਬੋਰ ਕਰਕੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠੋਂ ਪਾਣੀ ਕੱਢਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 16.3 ਭੌਂ-ਜਲ

16.5 ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਦਾ ਹੇਠਾਂ ਡਿੱਗਣਾ (Depletion of Water Table)

ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਘੱਟ ਡੂੰਘਾਈ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਕਈ ਮੀਟਰ ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਥਾਂ ਦਾ ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਬਦਲਦਾ ਜਦ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਧਰਤੀ ਹੇਠੋਂ ਕੇਵਲ ਓਨਾ ਹੀ ਪਾਣੀ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ ਜਿੰਨੇ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਪੂਰਤੀ ਕੁਦਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਪਰੰਤੂ ਜੇ ਇਸ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀ ਪੂਰਤੀ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਹੇਠਾਂ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭੌਂ ਜਲ ਪੱਧਰ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਜਾਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੇਠ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?

ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ ਸਾਲ 2030 ਤੱਕ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀ ਲਗਭਗ ਅੱਧੀ ਆਬਾਦੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਗੰਭੀਰ ਘਾਟ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰੇਗੀ। ਅਸੀਂ ਬੜੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਵ ਪੱਧਰੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਵੱਲ ਵੱਧ ਰਹੇ ਹਾਂ।

ਵੱਧਦੀ ਆਬਾਦੀ (Growing population) : ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਆਬਾਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ ਉਸ ਦੀਆਂ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਲੋੜਾਂ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮੰਗ ਵੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ। ਅਕਸਰ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘਰਾਂ, ਦੁਕਾਨਾਂ, ਦਫ਼ਤਰਾਂ, ਸੜਕਾਂ ਅਤੇ ਰੇਲ ਪਟੜੀਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਨਿਰਮਾਣ ਨਾਲ ਮੀਂਹ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਰਿਸ ਕੇ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਖੇਤਰ ਵੀ ਘੱਟਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ, ਅਸੀਂ ਕੇਵਲ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਖਪਤ ਹੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਰਹੇ ਸਗੋਂ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਰਿਸਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਵੀ ਘਟਾ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ। ਜਿਸ ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਇਹ ਨਿਕਲ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿ ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਹੇਠਾਂ ਡਿੱਗ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਵੱਧਦੇ ਉਦਯੋਗ (Increasing Industries) : ਵੱਧਦੀ ਆਬਾਦੀ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਪੂਰੀਆਂ ਕਰਨ ਲਈ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਦਯੋਗ ਸਥਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਉਦਯੋਗ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਹੇਠਾਂ ਡਿੱਗਦਾ ਹੈ।

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ (Deforestation) : ਵੱਧਦੀ ਆਬਾਦੀ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਪੂਰੀਆਂ ਕਰਨ ਲਈ ਰੁੱਖ ਕੱਟੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਜਲ-ਚੱਕਰ ਵਿਗੜ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਰਿਸ ਕੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਘੱਟ ਰਹੀ ਹੈ ਅਤੇ ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਵੀ ਹੇਠਾਂ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਖੇਤੀ ਕਾਰਜ (Agricultural activities) : ਭਾਰਤ ਇੱਕ ਖੇਤੀ ਪ੍ਰਧਾਨ ਦੇਸ਼ ਹੈ, ਜਿਸ ਦੇ ਬਹੁਤੇ ਕਿਸਾਨ ਫ਼ਸਲਾਂ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਮੀਂਹ ਦੇ ਪਾਣੀ 'ਤੇ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਨਹਿਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸਿੰਚਾਈ ਉਪਲੱਬਧ ਹੈ। ਮੀਂਹ ਦਾ ਪੈਣਾ ਯਕੀਨੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਬਹੁਤੇ ਕਿਸਾਨ ਸਿੰਚਾਈ ਲਈ ਟਿਊਬਵੈੱਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। **ਇਸ ਨਾਲ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪੱਧਰ ਲਗਾਤਾਰ ਘੱਟ ਗਿਰਾ ਹੈ।**

ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਅਧਿਐਨ (Case Study) :

ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਬੜੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਹੇਠਾਂ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਬਲਾਕਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਇਸ ਦੀ ਹਾਲਤ ਚਿੰਤਾਜਨਕ ਹੈ। ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਡਿੱਗਣ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਣ ਝੋਨੇ ਦੀ ਖੇਤੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬੀਜਿਆ ਵੀ ਅਜਿਹੇ ਮਹੀਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਗਰਮੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਦੀ ਦਰ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਝੋਨੇ ਲਈ ਔਸਤਨ ਸਲਾਨਾ ਮੀਂਹ 1150 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ ਪੰਜਾਬ ਦੀ ਸਲਾਨਾ ਔਸਤ ਵਰਖਾ 650 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਤੋਂ 700 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਪਿਛਲੇ ਦੋ ਦਹਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਕੇ 400 ਤੋਂ 500 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਤੱਕ ਰਹਿ ਗਈ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਤੇ ਹੋਰ ਬੋਝ ਪੈ ਗਿਆ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਕਿਸਾਨ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਝੋਨੇ ਦੇ ਖੇਤਾਂ ਦੀ ਸਿੰਚਾਈ ਕਰਨ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਡੂੰਘੇ ਟਿਊਬ-ਵੈੱਲਾਂ ਲਈ ਬੋਰ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਟਿਊਬਵੈੱਲਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਜੋ 1970 ਨੇੜੇ 200,000 (ਦੋ ਲੱਖ) ਸੀ ਉਹ ਹੁਣ 400,000 (ਚਾਰ ਲੱਖ) ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਚੁੱਕੀ ਹੈ। ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਸਾਲ 2009 ਵਿੱਚ 'ਪੰਜਾਬ ਭੌਂ-ਜਲ ਸੰਭਾਲ ਕਾਨੂੰਨ 2009" (The Punjab Preservation of Sub-soil Water Act-2009) ਪਾਸ ਕੀਤਾ ਸੀ ਜਿਸ ਤਹਿਤ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਝੋਨੇ ਦੀ ਪਨੀਰੀ ਨੂੰ ਲਗਾਉਣ (Transplantation) ਦੀ ਤਾਰੀਖ 10 ਜੂਨ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਸਾਲ 2015 ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ 15 ਜੂਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

ਘੱਟ ਪਾਣੀ ਦੀ ਖ਼ਪਤ ਵਾਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਜਿਵੇਂ ਮੱਕੀ, ਦਾਲਾਂ ਅਤੇ ਸੋਇਆਬੀਨ ਆਦਿ ਬੀਜ ਕੇ ਝੋਨੇ ਦੇ ਖੇਤ ਹੇਠਲਾ, ਖੇਤਰ ਘਟਾਉਣ ਦਾ ਸੁਝਾਅ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਝੋਨੇ ਦੀ ਪਨੀਰੀ ਲਾਉਣਾ

ਵਰਖਾ (Rainfall) : ਭਾਰਤ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਦੇਸ਼ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਉਪਲੱਬਧਤਾ ਹਮੇਸ਼ਾ ਮੀਂਹ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਚੰਗਾ ਮੀਂਹ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭੌਂ-ਜਲ ਵੀ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਕੁਝ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਮੀਂਹ ਘੱਟ ਹੋਣ ਕਾਰਣ ਭੌਂ-ਜਲ ਬਹੁਤ ਡੂੰਘਾ ਹੈ। ਮੀਂਹ ਦਾ ਪਾਣੀ ਸਭ ਤੋਂ ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ ਸਮਝਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

16.6 ਜਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ (Water Management)

ਜਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੁਚੱਜੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਰਤੋਂ। ਜਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪ੍ਰਸ਼ਾਸਨਿਕ ਅਧਿਕਾਰੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਜਾਂ ਹੇਠਲੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਨਿੱਜੀ ਤੌਰ ਤੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕੁੱਝ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਜਲ-ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ:-

- ਪ੍ਰਸ਼ਾਸਨਿਕ ਅਧਿਕਾਰੀ ਜਲ-ਸਪਲਾਈ ਦੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਵਿਚੋਂ ਪਾਣੀ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਘੱਟ ਕਰਕੇ ਜਾਂ ਰੋਕ ਕੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਰਬਾਦੀ ਰੋਕ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ਮੀਂਹ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ (ਭੌਂ-ਜਲ) ਪਾਣੀ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਪੂਰਤੀ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।
- ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸਾਨ, ਤੁਪਕਾ ਸਿੰਚਾਈ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Drip-irrigation) ਰਾਹੀਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਚਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਿੰਚਾਈ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਤਕਨੀਕ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਪਾਈਪਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਤੱਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੂਰੇ ਖੇਤ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇਣ ਦੀ ਥਾਂ ਪਾਣੀ ਤੁਪਕਾ-ਤੁਪਕਾ ਕਰਕੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਮੁੱਢ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪੁਰਾਤਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਣ ਦਾ ਇੱਕ ਢੰਗ ਹੈ ਬਾਉਲੀ (Bawris)। ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਅਜੇ ਵੀ ਕਈ ਥਾਈਂ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਨਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਕਈ ਬਾਉਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਚਰਾ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਥਾਈਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜ ਸੁਰਜੀਤ ਵੀ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ।

16.7 ਤੁਸੀਂ ਜਲ-ਸੰਭਾਲ ਵਿੱਚ ਕੀ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾ ਸਕਦੇ ਹੋ (Role you can Play in Saving water)

ਤੁਸੀਂ ਵੀ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਚੰਗੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਅਪਣਾ ਕੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਚਤ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ:-

- ਪਾਈਪਾਂ ਜਾਂ ਟੂਟੀਆਂ ਵਿੱਚ ਰਿਸਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ।
- ਦੰਦਾਂ ਨੂੰ ਬੁਰਸ਼ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਜਾਂ ਸ਼ੇਵ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਟੂਟੀਆਂ ਬੰਦ ਰੱਖੋ।
- ਫਰਸ਼ ਨੂੰ ਧੋਣ ਦੀ ਥਾਂ ਪੋਚਾ ਲਗਾਓ। ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਪਾਣੀ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਓ।
- ਆਪਣੇ ਬਗੀਚੇ ਦੀ ਸਿੰਚਾਈ ਸਵੇਰੇ-ਸਵੇਰੇ ਜਾਂ ਸ਼ਾਮ ਨੂੰ (ਦੁਪਹਿਰ ਤੋਂ ਬਾਅਦ) ਕਰੋ।
- ਛੋਟੇ ਫੁਹਾਰਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ।
- ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਅਤੇ ਫ਼ਲਾਂ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੱਡੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਪਾ ਕੇ ਧੋਵੋ ਅਤੇ ਇਸ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਾਈ ਲਈ ਵਰਤੋ ਜਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਓ।

- ਮੀਂਹ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ।
- ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਬਰਸਾਤ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਲਗਾਓ।
- ਆਪਣੇ ਵਾਹਨਾਂ ਨੂੰ ਧੋਣ ਲਈ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?

ਹਰ ਸਾਲ 22 ਮਾਰਚ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵ ਜਲ ਦਿਵਸ ਵਜੋਂ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

- ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਬਾਰੇ ਜਾਗਰੂਕ ਕਰੋ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਦੇ ਢੰਗ ਦੱਸੋ।
- ਜੋ ਲੋਕ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਕਰੋ।
- ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਨਾ ਕਰੋ।

16.8 ਪੌਦਿਆਂ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ (Effects of Water Scarcity on Plants)

ਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਨਾ ਮਿਲੇ ਤਾਂ ਉਹ ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਅਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਵੇਖਿਆ ਹੈ? ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਲਈ ਪਾਣੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਕੁਝ ਦਿਨ ਪਾਣੀ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ ਤਾਂ ਪੌਦੇ ਮੁਰਝਾਉਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜ਼ਰਾ ਸੋਚੋ, ਜੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਲੋੜੀਂਦਾ ਪਾਣੀ ਨਾ ਮਿਲੇ ਤਾਂ ਉਸ ਦਾ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਵੇਗਾ? ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ (ਹਰਿਆਲੀ) ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਣਗੇ। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਨਾ ਭੋਜਨ, ਨਾ ਆਕਸੀਜਨ, ਨਾ ਮੀਂਹ ਅਤੇ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਸਾਰਾ ਜੀਵਨ ਹੀ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ।

ਜ਼ਰਾ ਸੋਚੋ ਜੇ ਸਾਨੂੰ ਪੀਣ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਨਾ ਮਿਲੇ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ? ਅਜਿਹਾ ਸੋਚਣਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਭਿਆਨਕ ਹੈ।

ਨਿਹਾਰ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਸਮਝ ਆ ਗਈ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਵੀ ਸਮਝ ਆਇਆ? ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਿ ਦੇਰ ਹੋ ਜਾਵੇ, ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੰਜਮ ਨਾਲ ਕਰਨੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰੋ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਜਲਈ ਚੱਟਾਨੀ ਪਰਤਾਂ
- ਇੰਨਫਿਲਟਰੇਸ਼ਨ
- ਖਾਰਾ ਪਾਣੀ
- ਤਾਜ਼ਾ ਪਾਣੀ
- ਭੌਂ-ਜਲ ਪੱਧਰ
- ਐਕੁਇਫਰ
- ਤੁਪਕਾ ਸਿੰਚਾਈ
- ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ ਪਾਣੀ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਜਿਉਂਦਾ ਰਹਿਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਠੋਸ, ਤਰਲ ਅਤੇ ਗੈਸ ਹਨ।
- ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਕੁੱਲ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦਾ 1% ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਜਾਂ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਸਾਰੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਲਗਭਗ 0.003% ਪਾਣੀ ਹੀ ਮਨੁੱਖੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਉਪਲਬਧ ਹੈ।

- ਭੌਂ-ਜਲ ਉਹ ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਧਰਤੀ ਅੰਦਰ ਮਿੱਟੀ, ਰੇਤ ਅਤੇ ਚੱਟਾਨਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਅਤੇ ਤਰੇੜਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਭੌਂ-ਜਲ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘੱਟ ਰਿਹਾ ਹੈ।
- ਕਿਸੇ ਵੀ ਥਾਂ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਉਸ ਥਾਂ 'ਤੇ ਪੈਂਦੇ ਮੀਂਹ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਅਸੀਂ ਚੰਗੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਅਪਣਾ ਕੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਅ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।
- ਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਦਿਨ ਪਾਣੀ ਨਾ ਮਿਲੇ ਤਾਂ ਮੁਰਝਾ ਕੇ ਸੁੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—

(i) ਜਿਹੜਾ ਪਾਣੀ ਅਸੀਂ ਪੀਂਦੇ ਹਾਂ ਉਹ .... ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ii) ਪਾਣੀ ਦੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਰਿਸ ਕੇ ਜਾਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(iii) ਭੌਂ-ਜਲ ਦੇ ਉੱਪਰਲੇ ਤਲ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(iv) .... ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਹਰ ਸੰਭਵ ਵਧੀਆ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਰਤੋਂ।

(v) ਕਿਸਾਨ .... ਵਰਤ ਕੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕਿਫਾਇਤੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

2. ਠੀਕ ਜਾਂ ਗਲਤ ਲਿਖੋ—

(i) ਜਲ ਚੱਕਰ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਹੋਂਦ ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ। ☐

(ii) ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਕੁੱਲ ਪਾਣੀ ਦਾ ਲਗਭਗ 97% ਪਾਣੀ ਤਾਜ਼ਾ ਹੈ। ☐

(iii) ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਲੀਕ ਕਰਦੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਅਤੇ ਟੂਟੀਆਂ ਦੀ ਛੇਤੀ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ☐

(iv) ਅਸੀਂ ਬੜੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਵ-ਪੱਧਰੀ ਜਲ ਸੰਕਟ ਵੱਲ ਵੱਧ ਰਹੇ ਹਾਂ। ☐

(v) ਬੁਰਸ਼ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਟੂਟੀ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਨਾ ਚਲਾਓ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਕਾਲਮ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਣ ਕਰੋ—

	ੳ		ਅ
(i)	ਬਰਫ਼	(ੳ)	ਸਮੁੰਦਰ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰ
(ii)	ਖਾਰਾ ਪਾਣੀ	(ਅ)	ਨਦੀਆਂ ਅਤੇ ਛੱਪੜ
(iii)	ਤਾਜ਼ਾ ਪਾਣੀ	(ੲ)	ਪਾਣੀ ਦੀ ਗੈਸੀ ਅਵਸਥਾ
(iv)	ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ	(ਸ)	ਪਾਣੀ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸ਼ੁੱਧ ਰੂਪ
(v)	ਮੀਂਹ ਦਾ ਪਾਣੀ	(ਹ)	ਪਾਣੀ ਦੀ ਠੋਸ ਅਵਸਥਾ

4. ਸਹੀ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ—

(i) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਭੌਂ-ਜਲ ਦੇ ਘਟਣ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ?

(ੳ) ਵੱਧਦੀ ਆਬਾਦੀ ☐ (ਅ) ਵੱਧਦੇ ਉਦਯੋਗ ☐

(ੲ) ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ☐ (ਸ) ਇਹ ਸਾਰੇ ਹੀ ☐

(ii) ਪੰਜਾਬ ਭੌਂ-ਜਲ ਸੰਭਾਲ ਕਾਨੂੰਨ ਇਸ ਸਾਲ ਪਾਸ ਹੋਇਆ:-

(ੳ) 2009 ☐ (ਅ) 2010 ☐

(ੲ) 2008 ☐ (ਸ) 2015 ☐

(iii) ਹਰ ਸਾਲ ਵਿਸ਼ਵ-ਜਲ ਦਿਵਸ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ:-

(ੳ) 22 ਅਪ੍ਰੈਲ ☐ (ਅ) 24 ਮਾਰਚ ☐

(ੲ) 22 ਮਾਰਚ ☐ (ਸ) 22 ਮਈ ☐

(iv) ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਤਹੀ ਪਾਣੀ ਦਾ ਲਗਭਗ .... ਪਾਣੀ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈ।

(ੳ) 75% ☐ (ਅ) 71% ☐

(ੲ) 81% ☐ (ਸ) 29% ☐

(v) ਸਾਨੂੰ ਟੂਟੀਆਂ ਚੱਲਦੀਆਂ ਕਦੋਂ ਨਹੀਂ ਰੱਖਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ?

(ੳ) ਬੁਰਸ਼ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ☐ (ਅ) ਸ਼ੇਵ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ☐

(ੲ) ਨਹਾਉਂਦੇ ਸਮੇਂ ☐ (ਸ) ਇਹ ਸਾਰੇ ਹੀ ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਭੌਂ-ਜਲ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(ii) ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਪੀਣ-ਯੋਗ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ?

(iii) ਜਲਈ ਚਟਾਨੀ ਪਰਤਾਂ ਕੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ?

(iv) ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਕਿਹੜੀਆਂ ਹਨ?

(v) ਭੌਂ-ਜਲ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਪੂਰਤੀ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੀਆਂ ਮਨੁੱਖੀ-ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਬਾਰੇ ਲਿਖੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਬਰਬਾਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(ii) ਤੁਸੀਂ ਬਗੀਚੇ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਖਪਤ ਕਿਵੇਂ ਘੱਟ ਕਰੋਗੇ?

(iii) ਪਾਣੀ ਸਾਡੇ ਲਈ ਕਿਵੇਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ?

(iv) ਮਨੁੱਖੀ ਵਸੋਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਭੌਂ-ਜਲ ਦੀ ਘਾਟ ਲਈ ਕਿਵੇਂ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ?

(v) ਜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਦਿਨ ਪਾਣੀ ਨਾ ਮਿਲੇ ਤਾਂ ਉਹ ਪਹਿਲਾਂ ਮੁਰਝਾਉਂਦੇ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਸੁੱਕ ਕਿਉਂ ਜਾਂਦੇ ਹਨ?

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਤੁਸੀਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਕਦਮ ਚੁੱਕੋਗੇ?

17 ਜੰਗਲ: ਸਾਡੀ ਜੀਵਨ ਰੇਖਾ (FORESTS: OUR LIFELINE)

N7D7G2

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?
ਅੰਤਰ-ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਜੰਗਲ ਦਿਵਸ 21 ਮਾਰਚ ਨੂੰ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜੰਗਲ (Forest) : ਜੰਗਲ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਥੇ ਜੀਵ-ਜੰਤੂਆਂ ਸਮੇਤ ਬਹੁਤ ਸੰਘਣੇ ਪੌਦੇ, ਦਰਖ਼ਤ, ਝਾੜੀਆਂ ਅਤੇ ਬੂਟੀਆਂ ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉੱਗੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 17.1 : ਜੰਗਲਾਂ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼

ਆਓ, ਪਹਿਲਾਂ ਜੰਗਲ ਸ਼ਬਦ ਬਾਰੇ ਜਾਣੀਏ। ਜੰਗਲ ਨੂੰ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਫਾਰੈਸਟ (Forest) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਲਤੀਨੀ ਸ਼ਬਦ ਫੋਰਿਸ (Foris) ਤੋਂ ਲਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਘਰੋਂ ਬਾਹਰ। ਭਾਵ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਭੂਮੀ ਜੋ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਅਤੇ ਪਾਰਕ ਭੂਮੀ ਤੋਂ ਪਰ੍ਹਾਂ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਜਿਸਨੂੰ ਵਾੜ ਜਾਂ ਚਾਰਦੀਵਾਰੀ ਨਾ ਕੀਤੀ ਹੋਵੇ। ਅਜਿਹੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਰੁੱਖ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜੀਵ ਜੰਤੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 17.1 ਵਿੱਚ ਜੰਗਲ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚੋਂ ਜਾਓ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹਰ ਪਾਸੇ ਰੁੱਖ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ ਅਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਸੰਘਣੀਆਂ ਝਾੜੀਆਂ, ਵੇਲਾਂ ਵੀ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੀਆਂ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਤਿਤਲੀਆਂ, ਪੰਛੀ, ਬਾਂਦਰ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਘਣੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਧੁਰ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਜਾਓ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹਾਥੀ, ਹਿਰਨ, ਗਿੱਦੜ, ਸ਼ੇਰ ਵਰਗੇ ਜਾਨਵਰ ਵੀ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ। ਭਾਰਤ ਦਾ ਲੱਗਭੱਗ 21 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਖੇਤਰ ਜੰਗਲਾਂ ਹੇਠ ਹੈ।

17.1 ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਰੂਪ ਰੇਖਾ (The Profile of a Forest)

ਚਿੱਤਰ 17.2 : ਜੰਗਲ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ

ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਕੁੱਲ ਖੇਤਰਫਲ ਦਾ ਲੱਗਭੱਗ ਇੱਕ ਤਿਹਾਈ ਤਲ ਜੰਗਲਾਂ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਜੰਗਲ ਵੀ ਇਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਿਸਮ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਭੂਗੋਲਿਕ ਸਥਿਤੀ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜਲਵਾਯੂ, ਭੂਗੋਲਿਕ ਵੇਰਵੇ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਕੁੱਝ ਕਾਰਕ ਹਨ ਜੋ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੰਗਲ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ ਦਰਖ਼ਤਾਂ ਦੀ, ਫਿਰ ਝਾੜੀਆਂ ਦੀ ਅਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲੀ ਪਰਤ ਬੂਟੀਆਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਉਚਾਈ

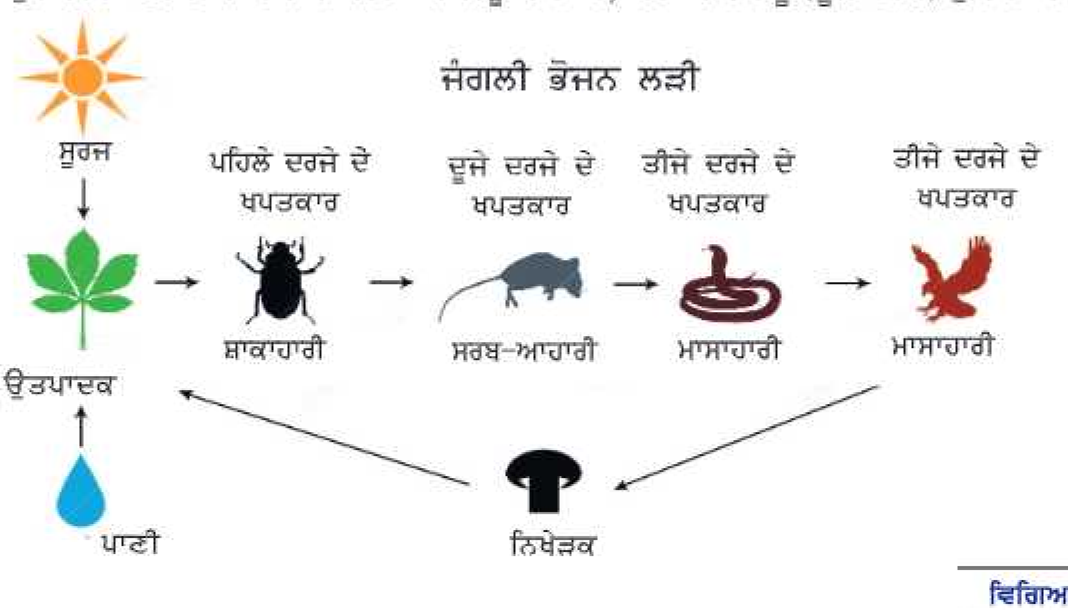
ਅਨੁਸਾਰ ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ (ਚਿੱਤਰ 17.2), ਚੰਦੋਆ (Canopy), ਤਾਜ (Crown) ਅਤੇ ਨਿਮਨ ਪਰਤ (Understory) ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਰੁੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣੀ ਛੱਤ (Dense roof of trees) ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਚੰਦੋਆ (Canopy) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਪਰਤ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਟਹਿਣੀਆਂ ਅਤੇ ਤਣੇ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਉਸ ਨੂੰ ਤਾਜ ਜਾਂ ਮੁਕਟ (Crown) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹੇਠਾਂ ਛਾਂ ਵਾਲਾ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ ਨਿਮਨ ਪਰਤ (Understory) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿੰਨੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (diversity) ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਪਯੋਗ ਵੀ ਉਨੇ ਹੀ ਵਿਭਿੰਨ ਹਨ।

17.2 ਜੰਗਲ ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਜੋਂ (Forest as an Ecosystem)

ਸਜੀਵ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਾਤਾਵਰਨ ਮਿਲ ਕੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪੌਦੇ, ਜੰਤੂ ਅਤੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਜੈਵਿਕ ਘਟਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਉਤਪਾਦਕ (Producers), ਖਪਤਕਾਰ (Consumers) ਅਤੇ ਨਿਖੇੜਕ (Decomposer) ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀ ਪਿਛਲੀ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ।

ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਜਾਲ (Food Chain and Food Web in an ecosystem)

- **ਭੋਜਨ ਲੜੀ (Food Chain) :** ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਹੀ ਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਉਤਪਾਦਕ, ਖ਼ਪਤਕਾਰ ਅਤੇ ਨਿਖੇੜਕ ਆਦਿ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਇੱਕ ਜੀਵ ਕਿਸੇ ਦੂਸਰੇ ਜੀਵ ਨੂੰ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਆਪ ਕਿਸੇ ਤੀਜੇ ਦੁਆਰਾ ਖਾਧਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਲੜੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦਕ ਨੂੰ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਨੂੰ ਮਾਸਾਹਾਰੀ ਖਾਂਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਲੜੀ (food chain) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਹਿਰਨ ਘਾਹ ਨੂੰ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਆਪ ਸ਼ੇਰ, ਬਾਘ ਜਾਂ ਤੇਂਦੂਏ ਦੁਆਰਾ ਖਾਧਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਘਾਹ (grass) ਉਤਪਾਦਕ ਹੈ, ਹਿਰਨ ਪਹਿਲੇ ਦਰਜੇ ਦਾ ਖਪਤਕਾਰ (primary consumer) ਅਤੇ ਬਾਘ ਦੂਜੇ ਦਰਜੇ ਦਾ ਖਪਤਕਾਰ (secondary consumer) ਜਾਂ ਮਾਸਾਹਾਰੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਵੱਡੀ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮਾਸਾਹਾਰੀ (carnivores) ਜਾਂ ਸਰਬਆਹਾਰੀ (omnivores) ਨੂੰ ਕੋਈ ਹੋਰ ਮਾਸਾਹਾਰੀ (ਤੀਜੇ ਦਰਜੇ ਦਾ ਖ਼ਪਤਕਾਰ) ਖਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਘਾਹ ਦਾ ਟਿੱਡਾ ਘਾਹ ਨੂੰ ਖਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਤੇ ਆਪ ਡੱਡੂ (ਦੂਜੇ ਦਰਜੇ) ਦੁਆਰਾ ਖਾਧਾ



ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਡੱਡੂ ਨੂੰ ਬਾਜ਼ (Hawk) (ਤੀਜੇ ਦਰਜੇ ਦਾ ਖਪਤਕਾਰ) ਖਾਂਦਾ ਹੈ।

- **ਭੋਜਨ ਜਾਲ (Food Web) :** ਭੋਜਨ ਜਾਲ ਇੱਕ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਭੋਜਨ ਜਾਲ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਭੋਜਨ ਲੜੀਆਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੀਆਂ (Interlinked) ਕਈ ਭੋਜਨ ਲੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਅਗਲੇ ਭੋਜਨ ਪੱਧਰ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਉਪਲਬਧ ਕਰਵਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।

17.3 ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਲਾਭ (Uses of Forests) :

ਜੰਗਲ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਆਦਿ-ਮਨੁੱਖ ਜੰਗਲਾਂ ਤੋਂ ਭੋਜਨ ਇਕੱਤਰ ਕਰਦਾ ਸੀ ਅਤੇ ਭੋਜਨ, ਕੱਪੜਿਆਂ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ ਆਦਿ ਮੁੱਖ ਲੋੜਾਂ ਲਈ ਜੰਗਲਾਂ 'ਤੇ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਸੀ।

ਅਸੀਂ ਵੀ ਸਿੱਧੇ ਜਾਂ ਅਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਜੰਗਲਾਂ 'ਤੇ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

- ਜੰਗਲ ਭੌਂ-ਖੋਰ (Soil erosion) ਅਤੇ ਹੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ। ਰੁੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਬੰਨ੍ਹ ਕੇ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਰੁੜ੍ਹਨ ਜਾਂ ਉੱਡਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

- ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਗਣ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੁੱਕੇ ਮੇਵੇ (Nuts) ਅਤੇ ਮਸਾਲੇ (Spices) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।
- ਨਾਰੀਅਲ ਅਤੇ ਪਾਮ (Palm) ਵਰਗੇ ਕੁੱਝ ਪੌਦੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਤੱਟਾਂ ਨੇੜੇ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਹਵਾਵਾਂ ਦੀ ਚਾਲ ਘਟਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਢਾਲ ਜਾਂ ਪੌਣਰੋਧਕ ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਜਵਾਰ-ਭਾਟੇ ਨਾਲ ਉੱਠੀਆਂ ਤਰੰਗਾਂ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ ਹਵਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਰੋਕਦੇ ਹਨ।
- ਰੁੱਖ ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੜ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਸੋਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਨ (transpiration) ਰਾਹੀਂ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਛੱਡਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੀ ਹਵਾ ਠੰਢੀ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।
- ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜਲਵਾਸ਼ਪਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧਾ ਕੇ ਵਰਖਾ ਲਿਆਉਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਰੁੱਖ ਵਿਸ਼ਵ-ਤਾਪਨ (global warming) ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਸਮੇਂ ਇਹ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘਟਾ ਕੇ ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ ਘਟਾਉਂਦੇ ਹਨ।
- ਅਸੀਂ ਸਾਲ਼, ਮਹੋਗਨੀ, ਟੀਕ, ਰੋਜ਼ਵੁੱਡ ਆਦਿ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਤੋਂ ਇਮਾਰਤੀ ਲੱਕੜੀ (timber) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕਈ ਉਦਯੋਗ ਜਿਵੇਂ ਪਲਾਈਵੁੱਡ, ਆਰਾ-ਮਿੱਲ (sawmil), ਕਾਗਜ਼ ਅਤੇ ਲੁਗਦੀ ਉਦਯੋਗ (paper and pulp industry), ਗੱਤਾ ਉਦਯੋਗ (card board industry) ਆਦਿ ਰੁੱਖਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਰੁੱਖਾਂ ਤੋਂ ਬਾਲਣ (firewood) ਵੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

- ਨਿੰਮ, ਸਫੇਦਾ, ਔਲੇ ਵਰਗੇ ਕਈ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਆਯੁਰਵੈਦਿਕ ਦਵਾਈਆਂ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। 'ਸਿਨਕੋਨਾ' ਤੋਂ ਕੁਨੀਨ ਬਣਦੀ ਹੈ ਜੋ ਮਲੇਰੀਆ ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਦਵਾਈ ਹੈ।
- ਘਾਹ ਦੀਆਂ ਕਈ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਲੈਮਨ ਘਾਹ (lemon grass), ਵਨੀਲਾ (vanila), ਕੇਵੜਾ (Kewra), ਖਸ (khus) ਆਦਿ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੇਲਾਂ ਦੇ ਸਰੋਤ ਹਨ। ਚੰਦਨ (sandal wood), ਸਫੇਦਾ (Eucalyptus), ਚੀੜ੍ਹ (Pine) ਆਦਿ ਵੀ ਤੇਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।
- **ਜੰਗਲ:-** ਬਰੋਜ਼ਾ (resins) (ਵਾਰਨਿਸ਼ ਤੇ ਪੇਂਟ ਬਣਾਉਣ ਲਈ), ਲੇਟੇਕਸ (latex) (ਰਬੜ ਬਣਾਉਣ ਲਈ), ਬਾਂਸ (bamboo), (ਪਸ਼ੂਆਂ ਲਈ ਚਾਰਾ, ਕਾਗਜ਼ ਉਦਯੋਗ, ਟੋਕਰੀ (basket) ਅਤੇ ਹੋਰ ਕੁਟੀਰ ਉਦਯੋਗਾਂ ਲਈ ਕੱਚੀ ਸਮੱਗਰੀ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ) ਅਤੇ ਕੇਨ (cane), ਛੜੀਆਂ, (ਫਰਨੀਚਰ, ਟੋਕਰੀਆਂ, ਫੋਟੋ ਫਰੇਮ, ਦਰੀਆਂ ਅਤੇ ਪਰਦੇ ਦੇ ਉਦਯੋਗ) ਸਾਰੇ ਜੰਗਲਾਂ ਤੇ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਨਿਰਭਰਤਾ (Interdependence of plants and animals)

ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਜੰਤੂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਪੌਦੇ ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ। ਇਹ ਭੋਜਨ ਲੜੀਆਂ, ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਚੱਕਰ (CO_2-Cycle) ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਚੱਕਰ (Oxygen Cycle) ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹਨ।

(ੳ) ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਜੰਤੂਆਂ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ (Dependence of Plants on Animals).

ਪੌਦੇ ਜੰਤੂਆਂ 'ਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।

- **ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (Carbondioxide) :** ਜੰਤੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਛੱਡੀ ਕਾਰਬਨਡਾਈ ਆਕਸਾਈਡ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- **ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਪਰਾਗਣ (Pollination of flowers) :** ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਜੰਤੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਗਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫਲ (Fruits) ਅਤੇ ਬੀਜ (Seeds) ਬਣਦੇ ਹਨ।
- **ਫ਼ਲਾਂ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਖਿੰਡਰਨਾ (Dispersal of seeds and fruits) :** ਇੱਕੋ ਥਾਂ 'ਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੌਦੇ ਨਾ ਉੱਗ ਆਉਣ ਇਸ ਲਈ ਜੰਤੂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਦੂਰ-ਦੂਰ ਤੱਕ ਖਿੰਡਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- **ਪੋਸ਼ਕ (Nutrients) :** ਜੰਤੂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੇ ਮੁੜ ਚੱਕਰਣ ਲਈ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

(ਅ) ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਪੌਦਿਆਂ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ (Dependence of Animals on Plants)

ਜੰਤੂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ—

- **ਭੋਜਨ (Food) :** ਭੋਜਨ, ਜੋ ਕਿ ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਰੋਤ ਹੈ, ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਪੱਤੇ, ਬੀਜ, ਫ਼ਲ, ਸੁੱਕੇ ਮੇਵਿਆਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪੌਦਾ ਉਤਪਾਦਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- **ਆਕਸੀਜਨ (Oxygen) :** ਆਕਸੀਜਨ ਜੋ ਕਿ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਹਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦੌਰਾਨ ਛੱਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- **ਛਾਂ ਅਤੇ ਆਸਰਾ (Shade and protection) :** ਜੰਤੂ ਵੱਡੇ ਰੁੱਖਾਂ ਤੋਂ ਛਾਂ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਰੁੱਖ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਤੇਜ਼ ਧੁੱਪ ਅਤੇ ਮੀਂਹ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੇ ਹਨ।

- ਨਿਵਾਸ (Shelter) : ਪੰਛੀ, ਰੁੱਖਾਂ ਉੱਤੇ ਆਲ੍ਹਣੇ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਆਲ੍ਹਣੇ (Nests) ਪੰਛੀਆਂ ਨੂੰ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ, ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਲਈ ਥਾਂ ਅਤੇ ਛੋਟੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਆਸਰਾ (Shelter) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ ਸੰਘਣੀਆਂ ਝਾੜੀਆਂ ਅਤੇ ਸੰਘਣੀ ਘਾਹ ਵਿੱਚ ਛੁਪ ਕੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਬਚਾਅ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(ੲ) ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਪੌਦਿਆਂ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ (Dependence of Human Beings on Plants)

ਮਨੁੱਖ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਲਈ ਪੌਦਿਆਂ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ—

- ਭੋਜਨ, ਕਪਾਹ, ਪਟਸਨ, ਨਾਰੀਅਲ ਵਰਗੇ ਕੁਦਰਤੀ ਰੇਸ਼ੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਲੋੜੀਂਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਜਿਵੇਂ ਬਾਲਣ ਲਈ ਲੱਕੜੀ (fire wood), ਇਮਾਰਤੀ ਲੱਕੜੀ (timber), ਪਲਾਈਵੁਡ, ਕਾਗਜ਼ ਦੀ ਲੁਗਦੀ ਲਈ ਲੱਕੜੀ (wood for paper pulp) ਆਦਿ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਨਿੰਮ, ਸਿਨਕੋਨਾ, ਆਮਲਾ, ਇਲਾਇਚੀ (Cardamom) ਅਤੇ ਦਾਲਚੀਨੀ (Cinnamon) ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਕਈ ਦਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਮਸਾਲੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਲੱਕੜ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕਈ ਹੋਰ ਉਤਪਾਦ ਜਿਵੇਂ ਲਾਖ, ਰੰਗ, ਬਾਂਸ, ਘਾਹ, ਚਾਰਾ, ਬੀੜੀਆਂ ਲਈ ਪੱਤੇ, ਪੱਤਲਾਂ ਲਈ ਪੱਤੇ, ਗੂੰਦ (gum), ਬਰੋਜ਼ਾ (resins), ਰਬੜ (latex) ਆਦਿ ਉਤਪਾਦ ਵੀ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਚੀੜ੍ਹ ਦਾ ਤੇਲ, ਖ਼ਸ ਦਾ ਤੇਲ ਅਤੇ ਚੰਦਨ ਦਾ ਤੇਲ (sandal wood oil) ਵੀ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

17.4 ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਖਤਰੇ (Threats to forests)

ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਵਧਣ ਨਾਲ ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਖੇਤੀਯੋਗ ਭੂਮੀ ਅਤੇ ਰਿਹਾਇਸ਼ੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲ ਕਰਨ ਦੀ ਮੰਗ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਰੁੱਖ ਕੱਟੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੰਗਲ ਸਾਫ਼ ਕੀਤੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੰਗਲੀ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ (Habitat) ਨਸ਼ਟ ਹੁੰਦੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ, (deforestation) ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਅੱਗ (forest fire) ਅਤੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ, (pollution) ਜੰਗਲਾਂ ਲਈ ਤਿੰਨ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਖਤਰੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ ਦੀਆਂ ਕਈ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਕਾਰਨ ਭਾਰਤ ਦਾ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਜੰਗਲ ਹੇਠਲਾ ਰਕਬਾ (forest cover) ਬੜੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘੱਟ ਰਿਹਾ ਹੈ।

> **ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?**
>
> ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਮਾੜੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਅਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਸੰਬੰਧੀ ਜਾਗਰੂਕਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਜੁਲਾਈ 01 ਤੋਂ ਜੁਲਾਈ 07 ਤੱਕ ਵਣ-ਮਹਾਂਉਤਸਵ ਹਫ਼ਤਾ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ (Deforestation)

ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਕੱਟਣ ਨੂੰ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਜੰਗਲਾਂ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਇਲਾਕਿਆਂ (woodlands) ਦੀ ਸਥਾਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਰਬਾਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਖੇਤੀ ਲਈ, ਉਦਯੋਗਾਂ ਲਈ, ਘਰਾਂ, ਸੜਕਾਂ, ਰੇਲਵੇ ਲਾਈਨਾਂ (railway tracks) ਅਤੇ ਮਨੋਰੰਜਨ ਦੀਆਂ ਥਾਵਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਜੰਗਲ ਕੱਟੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਹਰ ਸਾਲ ਤਪਤ-ਖੰਡੀ ਅਤੇ ਮਕਰ ਰੇਖਾ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਜੰਗਲਾਂ (Tropical Forests) ਦਾ ਲੱਗਭੱਗ 15 ਤੋਂ 20 ਹੈਕਟੇਅਰ ਖੇਤਰ ਨਸ਼ਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜੰਗਲ ਇਮਾਰਤੀ ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਬਾਲਣ (firewood) ਲਈ ਵੀ ਕੱਟੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ।

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਕਾਰਣ (Causes of Deforestation)

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਣ ਹਨ—

- ਬਾਲਣ ਲਈ ਲੱਕੜੀ, ਕਾਗਜ਼ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਅਤੇ ਇਮਾਰਤੀ ਲੱਕੜੀ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਮੰਗ।
- ਉਦਯੋਗਾਂ, ਘਰਾਂ, ਸੜਕਾਂ, ਰੇਲਵੇ ਲਾਈਨਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਆਵਾਜਾਈ ਸਹੂਲਤਾਂ ਲਈ, ਭੂਮੀ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਮੰਗ।
- ਵੱਧਦੀ ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਦੀ ਭੋਜਨ ਦੀ ਮੰਗ ਪੂਰੀ ਕਰਨ ਲਈ ਖੇਤੀ ਯੋਗ ਭੂਮੀ ਦੀ ਲੋੜ।
- ਪਸ਼ੂਆਂ ਅਤੇ ਭੇਡਾਂ ਰਾਹੀਂ ਵੱਧ ਚਰਾਈ
- ਖਾਨਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਖੁਦਾਈ।
- ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪੱਧਰ ਹੇਠਾਂ ਜਾਣ ਨਾਲ ਰੁੱਖ ਮੁਰਝਾ (Wilt) ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸੁੱਕ ਕੇ ਮਰ (Die) ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?

ਅੰਤਰ-ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਜੰਗਲ ਦਿਵਸ 21 ਮਾਰਚ ਨੂੰ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ (Consequences of Deforestation) :

ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਸਾਡੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਲਈ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਖਤਰਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨਾਲ-

- ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦਾ ਔਸਤ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵ ਤਾਪਨ (Global Warming) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਘੱਟ ਮੀਂਹ ਕਾਰਣ ਮਾਰੂਥਲੀਕਰਣ (desertification) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਮਾਰੂਥਲ ਦਾ ਖੇਤਰ ਵੱਧਦਾ ਹੈ।
- ਭੌਂ-ਖੋਰ (soil erosion) ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਭੂਮੀ ਦਾ ਮਲ੍ਹੜ ਨਸ਼ਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਅਸੰਤੁਲਿਤ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ (unbalanced ecosystem) ਨਾਲ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਪਾਣੀ ਘਟਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ (O_2) ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (CO_2) ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿਗੜਦਾ ਹੈ।
- ਜੰਗਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੇ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣ ਨਾਲ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਜੰਗਲੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਖ਼ਤਰਾ ਵੱਧਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ (Pollution)

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਜਿਵੇਂ ਮਲ ਪ੍ਰਵਾਹ, ਉਦਯੋਗਿਕ ਕਚਰੇ ਆਦਿ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਘੱਟਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। **ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਲਟਕਦੇ ਕਣਾਂ** (Suspended particles) ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪੱਤਿਆਂ ਦੇ ਸਟੋਮੇਟਾ ਨੂੰ ਢੱਕ ਕੇ ਪੱਤਿਆਂ ਦੀ ਕਾਰਜ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਅੱਗ ਵੀ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਤਬਾਹੀ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ।

17.5 ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ (Forest Conservation)

ਪਿਛਲੇ ਕੁੱਝ ਦਹਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਰਾਹੀਂ ਜੰਗਲਾਂ ਦਾ ਅੰਨ੍ਹੇਵਾਹ ਸ਼ੋਸ਼ਣ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੀ ਦਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਪੂਰਤੀ ਤੋਂ ਕਿਤੇ ਵੱਧ ਹੈ। ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆ ਵਿੱਚ ਵੱਧਦੀ ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ

ਨਾਲ ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਚਿੰਤਾਜਨਕ ਹੱਦ ਤੱਕ ਲਈ ਵਧਿਆ ਹੈ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰਿਹਾਇਸ਼ੀ, ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਾਰਨ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੰਗਲੀ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਨਿਵਾਸ ਨਸ਼ਟ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧਨ, ਸੰਭਾਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਪੂਰਤੀ ਦੀ ਤਤਕਾਲ ਲੋੜ ਹੈ।

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਦਮ ਚੁੱਕੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

(i) ਲਕੜੀ ਦੀ ਬਾਲਣ ਵਜੋਂ ਵਰਤੋਂ ਘਟਾਉਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਖਾਣਾ ਪਕਾਉਣ ਲਈ ਬਾਇਓਗੈਸ ਵਰਤੀ ਜਾਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

(ii) ਇਮਾਰਤੀ ਲੱਕੜੀ ਜਾਂ ਹੋਰ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਕੱਟੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਪੂਰਤੀ ਹੋਰ ਰੁੱਖ ਲਗਾ ਕੇ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਮੀਂ ਨਾ ਹੋਵੇ।

(iii) ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਹਰ ਉਮਰ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਸਹੀ ਸੰਖਿਆ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਵਰਤੋਂ ਯੋਗ ਉਤਪਾਦ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੇ ਰਹਿਣ।

(iv) ਅੱਗ ਬੁਝਾਉਣ ਵਾਲਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਅੱਗ 'ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

(v) ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਸਲਾਨਾ ਕਟਾਈ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਸਲਾਨਾ ਲਗਾਈ ਦੀ ਪਰੰਪਰਾ ਅਪਨਾਉਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਸਰਕਾਰ ਅਤੇ ਸਮੁਦਾਇ ਨੂੰ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਕਦਮ ਚੁੱਕਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਜੰਗਲ ਲਗਾਉਣਾ (Afforestation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਦਰ ਮੌਜੂਦਾ ਦਰ ਤੋਂ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਵਧਾਉਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਰੁੱਖ ਉਗਾਉਣਾ
- ਭੋਜਨ ਲੜੀ
- ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਹੇਠਲੀ ਪਰਤ
- ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ
- ਭੋਜਨ ਜਾਲ
- ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ
- ਭੂਗੋਲਿਕ ਖਾਨਾਂ
- ਚੰਦੋਆ
- ਪਰਿਤੰਤਰ

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਗੱਲਾਂ

- ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਜੰਗਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਜੰਗਲ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ, ਚੰਦੋਆ (Canopy) ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਪਰਤ ਤਾਜ (Crown) ਅਤੇ ਨਿਮਨ ਪਰਤ (Understory) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
- ਜੰਗਲ ਭੌਂ-ਖੋਰ ਤੋਂ ਭੂਮੀ (Soil) ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਭੂਮੀ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਉੱਗਣ ਅਤੇ ਵਧਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।

- ਮੱਲ੍ਹੜ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮ੍ਰਿਤ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਪੋਸ਼ਕ, ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਏ ਹਨ।
- ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਪਰਲੀ ਪਰਤ ਰੁੱਖਾਂ ਰਾਹੀਂ ਅਤੇ ਹੇਠਲੀ ਪਰਤ ਝਾੜੀਆਂ (Shrubs) ਅਤੇ ਜੜੀ-ਬੂਟੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਬਣਦੀ ਹੈ।
- ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹਰਿਆਲੀ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਰਤਾਂ ਜੰਤੂਆਂ, ਪੰਛੀਆਂ ਅਤੇ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਆਸਰਾ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਸਾਰੇ ਜੰਗਲੀ ਜੰਤੂ, ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਜਾਂ ਮਾਸਾਹਾਰੀ, ਕਿਸੇ ਨਾ ਕਿਸੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਭੋਜਨ ਲਈ ਪੌਦਿਆਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਜੰਗਲ ਵਧਦੇ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਕਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੁੜ ਸਥਾਪਿਤ (Regenerate) ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ਜੰਗਲ ਜਲਵਾਯੂ, ਜਲ-ਚੱਕਰ ਅਤੇ ਹਵਾ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ।
- ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿੱਟੀ, ਪਾਣੀ, ਹਵਾ ਅਤੇ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਆਦਾਨ-ਪ੍ਰਦਾਨ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।
- ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਵ ਤਾਪਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਮੀਂਹ ਘਟਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਵਧਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭੋਂ-ਖੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
- ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣਾ, ਨਿਯੋਜਤ ਖੇਤੀ ਕਰਨਾ, ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਗੈਰ ਕਾਨੂੰਨੀ ਕਟਾਈ ਰੋਕਣਾ, ਚਾਰਾਗਾਹਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਚਰਾਈ (Overgrazing) ਰੋਕਣਾ ਅਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਅੱਗ ਨੂੰ ਰੋਕਣਾ, ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਦੇ ਕੁੱਝ ਢੰਗ ਹਨ।
- ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਸੰਤੁਲਨ ਕਾਇਮ ਕਰਨ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਨਿਵਾਸ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ—

(i) ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ .... ਗੈਸ ਛੱਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

(ii) .... ਅਤੇ .... ਜੰਗਲਾਂ ਲਈ ਮੁੱਖ ਖਤਰੇ ਹਨ।

(iii) ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਪਨੀਰੀ ਦੇ ਰੋਪਣ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

2. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਲਿਖੋ—

(i) ਜੰਤੂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ☐

(ii) ਭਾਰਤ ਦੇ ਕੁਲ ਖੇਤਰਫਲ ਦਾ ਕੇਵਲ 15% ਹੀ ਜੰਗਲੀ ਖੇਤਰ ਹੈ। ☐

(iii) ਘਰ ਬਣਾਉਣ ਅਤੇ ਖੇਤੀ ਲਈ ਰੁੱਖ ਕੱਟਣ ਨੂੰ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ☐

(iv) ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਚਰਾਉਣ ਨਾਲ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਕਾਲਮ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ —

ੳ	ਅ
(i) ਪੌਦੇ	(ੳ) ਜੰਗਲ
(ii) ਨਵਿਆਉਣਯੋਗ ਕੁਦਰਤੀ ਸ੍ਰੋਤ	(ਅ) ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ
(iii) ਰੁੱਖ ਜਾਂ ਜੰਗਲ ਉਗਾਉਣਾ	(ੲ) ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ
(iv) ਜੰਗਲਾਂ ਦਾ ਸਫਾਇਆ	(ਸ) ਉਤਪਾਦਕ

4. ਸਹੀ ਉੱਤਰ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰੋ—

(i) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਜੰਗਲੀ ਉਤਪਾਦ ਨਹੀਂ ਹੈ:-

(ੳ) ਪਲਾਈ ਵੁਡ ☐ (ਅ) ਲਾਖ ☐

(ੲ) ਕੈਰੋਸੀਨ (ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਤੇਲ) ☐ (ਸ) ਗੂੰਦ ☐

(ii) ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ:-

(ੳ) ਉਤਪਾਦਕ ਅਤੇ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ☐ (ਅ) ਉਤਪਾਦਕ ਅਤੇ ਮਾਸਾਹਾਰੀ ☐

(ੲ) ਉਤਪਾਦਕ ਅਤੇ ਨਿਖੇੜਕ ☐

(ਸ) ਉਤਪਾਦਕ, ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਅਤੇ ਮਾਸਾਹਾਰੀ ☐

(iii) ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਉੱਲੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ:-

(ੳ) ਨਿਖੇੜਕ ☐ (ਅ) ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ☐

(ੲ) ਸਰਬਆਹਾਰੀ ☐ (ਸ) ਮਾਸਾਹਾਰੀ ☐

(iv) ਸੂਖਮਜੀਵ ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵਾਂ ਤੇ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ:-

(ੳ) ਮਲ੍ਹੜ ☐ (ਅ) ਲੱਕੜੀ ☐

(ੲ) ਰੇਤ ☐ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ। ☐

5. ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਥਲ ਭਾਗ ਦਾ ਲੱਗਭੱਗ ਕਿੰਨਾ ਖੇਤਰ ਜੰਗਲਾਂ ਨਾਲ ਢਕਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ?

(ii) ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(iii) ਰੁੱਖ ਜਾਂ ਜੰਗਲ ਉਗਾਉਣ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?

(iv) ਵਿਸ਼ਵ ਤਾਪਨ ਕਿਸ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਨਿਰਭਰਤਾ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

(ii) ਭੌਂ-ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲ ਕਿਵੇਂ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ?

(iii) ਅਜਿਹੀਆਂ ਦੋ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦਿਉ ਜਿਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦੇ ਜੰਤੂਆਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(iv) ਜੰਗਲ ਹੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਰੋਕਦੇ ਹਨ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(v) ਅਜਿਹੇ ਪੰਜ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ ਜਿਹੜੇ ਜੰਗਲਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਜੰਗਲ ਨਸ਼ਟ ਕਰਨਾ ਕੀ ਹੈ? ਜੰਗਲ ਨਸ਼ਟ ਹੋਣ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਾਰਨਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(ii) ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਕੀ ਲਾਭ ਹਨ?

(iii) ਜੰਤੂ, ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਕਿਵੇਂ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(iv) ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਲਈ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਕਦਮ ਚੁੱਕੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ?

18 ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕਹਾਣੀ (WASTE WATER STORY)

N9G9U8

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?

2013 ਵਿੱਚ ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਸ਼ਟਰ ਸੰਘ ਦੀ ਆਮ ਸਭਾ ਨੇ 19 ਨਵੰਬਰ ਨੂੰ ਅਧਿਕਾਰਤ ਤੌਰ ਤੇ "ਵਿਸ਼ਵ ਟਾਇਲੇਟ ਦਿਵਸ" (World Toilet Day) ਘੋਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਕਿ ਵਿਸ਼ਵ ਪੱਧਰੀ ਸਫਾਈ ਸਮੱਸਿਆ ਦੇ ਨਿਵਾਰਣ ਹਿਤ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ।

ਪਾਣੀ ਬਚਾਉਣ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਨੂੰ ਸਮਝ ਕੇ ਨਿਹਾਰ ਨੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬਰਬਾਦੀ ਰੋਕਣ ਲਈ ਕਈ ਕਦਮ ਚੁੱਕੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਤਾਂ ਉਸ ਨੇ ਉਹ ਪਾਣੀ ਵੀ ਘਰ ਵਿੱਚ ਉਗਾਏ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਦੇਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਜਾਂ ਪਾਲਤੂ ਕੁੱਤੇ ਦੇ ਭਾਂਡੇ ਵਿੱਚ ਪਾਉਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਜੋ ਘਰ ਆਏ ਮਹਿਮਾਨ ਗਲਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਛੱਡ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਸਾਫ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਪਰ ਉਹ ਸੋਚਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਗੰਦੇ ਕਾਲੇ-ਭੂਰੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਕੀ ਬਣਦਾ ਹੋਵੇਗਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਝੱਗ, ਤੇਲ, ਮੈਲ ਆਦਿ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਭਾਂਡੇ ਧੋਣ ਵਾਲੇ ਸਿੰਕ (sinks), ਗੁਸਲਖਾਨਿਆਂ, ਪਖਾਨਿਆਂ (toilet flushes) ਅਤੇ ਧੋਬੀਘਾਟ (laundries) ਤੋਂ ਨਾਲੀਆਂ (drains) ਵਿੱਚ ਵਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਨਿਕਾਸੀ ਪਾਣੀ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਅਤੇ ਦੁਰਗੰਧ ਬਹੁਤ ਹੀ ਭੈੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 18.1 ਡਰੇਨ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼

ਬਰਸਾਤ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਗੰਦੇ ਨਾਲੇ (drain) ਭਰ ਕੇ ਵਹਿੰਦੇ ਜਾਂ ਛਲਕਦੇ (overflow) ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਅਤੇ ਗੰਦਗੀ ਭਰਪੂਰ ਹਾਲਾਤ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮੱਖੀਆਂ, ਮੱਛਰਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਥਾਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਲੇਰੀਆ, ਡੇਂਗੂ ਵਰਗੇ ਕਈ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਫੈਲਣ ਦਾ ਕਾਰਣ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ (Sewage) ਕੀ ਹੈ? ਇਹ ਕਿੱਥੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਕੀ ਬਣਦਾ ਹੈ? ਇਸ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ।

18.1 ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਕੀ ਹੈ? (What is Sewage ?)

ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਉਹ ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀਆਂ ਅਤੇ ਲਟਕਦੀਆਂ ਠੋਸ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਘਰਾਂ, ਦਫ਼ਤਰਾਂ, ਉਦਯੋਗਾਂ, ਖੇਤਾਂ ਅਤੇ ਹਸਪਤਾਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਮੀਂਹ ਦਾ ਪਾਣੀ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮੀਂਹ ਪੈਣ ਸਮੇਂ ਜਾਂ ਹੜ੍ਹ ਸਮੇਂ ਗਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਅਤੇ ਲਟਕਦੀਆਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ **ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ** (Contaminants) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ—

ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ	ਉਦਾਹਰਣ
ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ	ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ, ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਗੰਦਗੀ, ਫਲ, ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਤੇਲ, ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ, ਨਦੀਨ ਨਾਸ਼ਕ
ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ	ਧਾਤਾਂ, ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ ਅਤੇ ਫਾਸਫੇਟ
ਪੋਸ਼ਕ	ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ, ਫਾਸਫੋਰਸ ਆਦਿ।
ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਣੂ	ਵਿਬਰੋ ਕੌਲੇਰੀ (ਹੈਜ਼ਾ) ਸਾਲਮੋਨੈਲਾ ਟਾਈਫੀ (ਟਾਈਫਾਈਡ)
ਪਾਣੀ ਰਾਹੀਂ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲੇ ਹੋਰ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ	ਅਮੀਬੀ ਪੇਚਿਸ਼ ਫੈਲਾਉਣ ਵਾਲੇ ਅਮੀਬੇ

ਕਿਰਿਆ 18.1

ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਕਿਸੇ ਡਰੇਨ, ਗੰਦੇ ਨਾਲੇ ਦਾ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੀ ਥਾਂ ਦੇ ਦੂਸ਼ਿਤ ਪਾਣੀ ਦਾ ਸਰਵੇਖਣ ਕਰੋ ਜਿੱਥੇ ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ ਵਹਿ ਕੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਰੰਗ, ਗੰਧ, ਇਸ ਵਿਚਲੀਆਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਕੋਈ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਹੋਂਦ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਸਾਰਣੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਸਾਰਿਆਂ ਨਾਲ ਸਾਂਝਾ ਕਰੋ।

ਗੰਦੇ ਨਾਲੇ ਦੀ ਸਥਿਤੀ	
ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਰੰਗ	
ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਗੰਧ	
ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ	
ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਕੋਈ ਹੋਰ ਨਿਰੀਖਣ	

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ—

1. ਸਾਫ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਦੂਸ਼ਿਤ ਪਾਣੀ ਦੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
2. ਡਰੇਨ/ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੋਈ ਦੋ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।

18.2 ਜਲ ਸੋਧਣ-ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯਾਤਰਾ (Water Freshens up-an Eventful Journey)

ਘਰਾਂ, ਸਕੂਲਾਂ, ਦਫਤਰਾਂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਜਨਤਕ ਇਮਾਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਪਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸੈੱਟ ਸਾਫ਼ ਪਾਣੀ ਲੈ ਕੇ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸੈੱਟ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਛੋਟੀਆਂ ਅਤੇ ਵੱਡੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਜਾਲ ਜੋ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਨਿਕਾਸੀ ਵਾਲੀਆਂ ਥਾਵਾਂ ਤੱਕ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ **ਸੀਵਰ** (Sewer) ਜਾਂ ਮਲ ਪ੍ਰਵਾਹ ਮਾਰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਸੀਵਰ ਮਿਲ ਕੇ ਗੰਦਾ ਨਾਲਾ ਜਾਂ **ਮਲਵਿਸਰਜਨ** ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Sewerage) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਪਰਿਵਹਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮਲ ਪਵਾਹ ਨੂੰ ਉਤਪਤੀ ਸਥਾਨ ਤੋਂ ਨਿਪਟਾਰ੍ਹੇ ਵਾਲੀ ਥਾਂ (disposal) ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਘਰੇਲੂ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਨੂੰ ਢਲਵੇਂ ਲੋਹੇ ਦੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਜਾਂ ਪੀ.ਵੀ.ਸੀ. ਪਾਈਪਾਂ ਮੁੱਖ ਮਲ-ਨਾਲੇ ਤੱਕ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਮਲ-ਵਿਸਰਜਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਹਰ 50 ਤੋਂ 60 ਮੀਟਰ ਦੂਰੀ ਤੇ ਜਾਂ ਦੋ ਮਲ-ਵਿਸਰਜਨਾਂ ਦੇ ਜੋੜ 'ਤੇ

ਮੈਨ ਹੋਲ ਅਤੇ ਢੱਕਣ ਦਾ ਚਿੱਤਰ

ਜਿੱਥੋਂ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲਨੀ ਹੋਵੇ, ਉੱਤੇ ਮੈਨ ਹੋਲ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮੈਨ ਹੋਲ ਖੁੱਲ੍ਹੇ-ਮੂੰਹ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਹੋ ਕੇ ਵਿਅਕਤੀ ਜਲ- ਮਲ ਨਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਜਾਂਚ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਮੈਨ ਹੋਲ ਨੂੰ ਢੱਕਣ ਲਾ ਕੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 18.2

ਆਪਣੇ ਘਰ, ਸਕੂਲ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਇਮਾਰਤ ਦੇ ਸੀਵਰ ਜਾਂ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਮਾਰਗ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਵੇਖੋ।

- ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਮਾਰਗ ਦਾ ਰੇਖਾ-ਚਿੱਤਰ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।
- ਘਰ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਗਲੀ ਵਿੱਚ ਮੈਨ-ਹੋਲਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।
- ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਜਲ-ਨਿਕਾਸ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਦੇਖੋ ਅਤੇ ਇਹ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਉਸ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਉਸ ਦੇ ਨੇੜੇ ਕਿਹੜੇ ਜੀਵ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਇਹ ਵੀ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਜਲ ਨਿਕਾਸ ਕਿੱਥੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਜੇ ਤੁਹਾਡੇ ਇਲਾਕੇ ਵਿੱਚ ਸੀਵੇਜ ਦੇ ਨਿਕਾਸ (Sewerage) ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਖੇਤਰ ਦਾ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਕਿੱਥੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਮੈਨ-ਹੋਲ ਕਿਉਂ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ?
2. ਕਿਸੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਜਲ-ਨਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਉਸਦੇ ਨਜ਼ਦੀਕ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਦੋ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।

18.3 ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧਕ ਪਲਾਂਟ (WASTEWATER TREATMENT PLANT (WWTP)

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਦਾ ਅਨੋਖਾ ਗੁਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿਚਲੇ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਜਿਹੜੇ **ਅਰਬਾਂ ਗੈਲਨ** ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਸੁੱਟੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਿਪਟਾਰਾ ਕੁਦਰਤ ਲਈ ਵੀ ਮੁਸ਼ਕਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਲਈ ਬਣਾਈਆਂ ਸੋਧਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ (Treatment Plants) ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਵਿਚਲੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਹੱਦ ਤੱਕ ਘਟਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਨਜਿੱਠ ਸਕੇ। ਜੇ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾ ਸੋਧਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਤੇ ਵੀ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਵੇਗਾ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਜਲੀ-ਜੀਵਨ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਮਲ ਪ੍ਰਵਾਹ ਨੂੰ ਬੰਦ ਪਾਈਪਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵਿਅਰਥ-ਜਲ ਸੋਧਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Waste water treatment plant) ਤੱਕ ਲਿਜਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੋਧ ਉਪਰੰਤ ਇਸ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਨਦੀਆਂ ਜਾਂ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਹਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਿਅਰਥ ਜਲ-ਸੋਧਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਜਿਹੀ ਥਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਵੱਖ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਵੱਖ ਕਰਨ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਸਾਫ਼ ਕਰਨਾ ਜਾਂ ਜਲ ਸੋਧਣ ਜਾਂ ਉਪਚਾਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਲ ਸੋਧਣ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਦੂਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕਈ ਭੌਤਿਕ, ਰਸਾਇਣਕ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧਣ ਨੂੰ ਸਮੁੱਚੇ ਤੌਰ 'ਤੇ **ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਸੋਧਣ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਕਈ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

- ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਰੀਏ ਵਾਲੇ ਜਾਲ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਸ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਡੱਬੇ, ਕੱਪੜੇ ਦੇ ਟੁਕੜੇ (ਲੀਰਾਂ) ਨੈਪਕਿਨ, ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਆਦਿ ਵੱਖ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸਰੀਏ ਵਾਲੇ ਜਾਲ

- ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਫਿਰ ਰੇਤ ਅਤੇ ਚਿੱਕੜ ਵੱਖ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਟੈਂਕ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਚਾਲ ਘਟਾਈ ਜਾਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਰੇਤ, ਚਿੱਕੜ ਅਤੇ ਕੰਕਰ, ਪੱਥਰ ਹੇਠਾਂ ਬੈਠ ਜਾਣ।

ਚਿੱਕੜ ਅਤੇ ਰੇਤ ਵੱਖ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਟੈਂਕ

- ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਫਿਰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਟੈਂਕ, ਜਿਸ ਨੂੰ 'ਜਲ-ਸ਼ੁੱਧੀਕਰਨ ਟੈਂਕ' ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਵਿੱਚ ਰੋਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਟੈਂਕ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਢਲਾਨਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਮਲ ਇਸ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਬੈਠ ਜਾਵੇ। ਜੋ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਜਲ-ਸ਼ੁੱਧੀਕਰਨ ਟੈਂਕ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਬੈਠ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਗਾਰ (Sludge) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ

ਗਾਰ ਨੂੰ ਖੁਰਚਣੀ (scraper) ਨਾਲ ਖੁਰਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੇਲ, ਗਰੀਸ ਅਤੇ ਤੈਰਦੇ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਛਾਣਨੀ (skimmer) ਨਾਲ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਫ਼ ਕੀਤੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

- ਗਾਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵੱਖਰੇ ਟੈਂਕ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਅਣਆਕਸੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ (Anaerobic bacteria) ਰਾਹੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਨਿਖੇੜ ਕੇ ਬਾਇਓ ਗੈਸ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬਾਇਓਗੈਸ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਬਾਲਣ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜਲ ਸ਼ੁੱਧੀਕਰਨ ਟੈਂਕ (Water Clarifier)

- ਸ਼ੁੱਧ ਕੀਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਹਵਾ ਲੰਘਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀ ਜੀਵਾਣੂ (aerobic bacteria) ਅਤੇ ਅਣਆਕਸੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਹੋ ਸਕੇ ਅਤੇ ਉਹ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਦੀ ਖਪਤ ਕਰ ਸਕਣ। ਕਈ ਘੰਟਿਆਂ ਬਾਅਦ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗਾਰ (activated sludge) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਲ ਹੇਠਾਂ ਬੈਠ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗਾਰ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 97% ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਗਾਰ ਵਿਚੋਂ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸੁਕਾਉਣ ਤਲਾਂ ਜਾਂ ਮਸ਼ੀਨਾਂ ਨਾਲ ਕੱਢ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਕੱਢਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਚੀ ਸੁੱਕੀ ਗਾਰ ਨੂੰ ਖਾਦ ਵਜੋਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ ਦਾ ਫਿਲਟਰੀਕਰਨ

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੋਧੇ ਹੋਏ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹੁਣ ਜੈਵਿਕ ਅਤੇ ਲਟਕਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਨਦੀਆਂ, ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਵਰਗੇ ਜਲ ਭੰਡਾਰਾਂ ਜਾਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਸੁੱਟ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਦਰਤ ਇਸ ਨੂੰ ਹੋਰ ਸਾਫ਼ ਕਰਦੀ

ਹੈ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਕਲੋਰੀਨ ਅਤੇ ਓਜ਼ੋਨ ਵਰਗੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਨਾਲ ਕੀਟਾਣੂ ਰਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 18.3

ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਤੁਸੀਂ ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰੀਕੇ ਸਮਝ ਜਾਵੋਗੇ।

ਇੱਕ ਵੱਡੇ ਕੱਚ ਦੇ ਜਾਰ ਦਾ ਤਿੰਨ ਚੌਥਾਈ ਹਿੱਸਾ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੋ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਫ਼ਲਾਂ ਦੇ ਟੁਕੜੇ, ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੇ ਛਿਲਕੇ, ਕੁੱਝ ਡਿਟਰਜੈਂਟ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਬੂੰਦਾਂ ਰੰਗ ਪਾਓ। ਜਾਰ ਨੂੰ ਢਕ ਦਿਓ ਅਤੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਿਲਾਓ। ਇਸ ਜਾਰ ਨੂੰ ਦੋ ਦਿਨ ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾ ਹਿਲਾਏ ਪਏ ਰਹਿਣ ਦਿਓ। ਦੋ ਦਿਨਾਂ ਬਾਅਦ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਫਿਰ ਹਿਲਾਓ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਮੂਨਾ ਪਰਖ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਲਓ। ਇਸ ਪਰਖ ਨਲੀ ਤੇ 'ਨਮੂਨਾ-1 ਸੋਧ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ' ਦਾ ਲੇਬਲ ਲਗਾਓ ਇਸ ਦੀ ਗੰਧ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੈ? ਨੋਟ ਕਰੋ।

> **ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ?**
>
> ਇਹ ਸੁਝਾਅ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਜਲ ਭੰਡਾਰਾਂ ਦੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ ਸਫੇਦੇ ਦੇ ਰੁੱਖ ਲਗਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰੁੱਖ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸੋਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਨ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਛੱਡਦੇ ਹਨ।

- ਕੱਚ ਦੇ ਜਾਰ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਪੰਪ (aerator) ਰਾਹੀਂ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਘੰਟੇ ਹਵਾ ਗੁਜ਼ਾਰੋ। ਮਸ਼ੀਨੀ ਹਿਲਾਊ ਯੰਤਰ (mechanical stirrer) ਜਾਂ ਮਿਕਸਰ (mixer) ਵੀ ਹਵਾ ਗੁਜ਼ਾਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਕਈ ਵਾਰ ਰਿੜਕਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਜਦ ਹਵਾ ਗੁਜ਼ਾਰਨ ਦਾ ਕੰਮ ਪੂਰਾ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਪਾਣੀ ਦਾ ਨਮੂਨਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪਰਖ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਲਉ। ਇਸ ਪਰਖਨਲੀ ਨੂੰ 'ਨਮੂਨਾ-2' ਹਵਾ ਗੁਜਾਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ (Sample-2 after aeration) ਲਿਖ ਕੇ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ।
- ਇੱਕ ਕੀਫ਼ (funnel) ਵਿੱਚ ਫਿਲਟਰ ਪੇਪਰ ਦਾ ਬਣਾਇਆ ਕੋਨ ਫਿੱਟ ਕਰੋ। ਇਸ ਕੀਫ਼ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬੀਕਰ ਤੇ ਰੱਖੋ। ਕੀਫ਼ ਵਿੱਚ ਰੇਤ, ਬਾਰੀਕ ਕੰਕਰ (ਬਜਰੀ) ਅਤੇ ਫਿਰ ਮੱਧਮ ਅਕਾਰ ਦੇ ਰੋੜੇ ਪਾਓ। ਬਚਿਆ ਹੋਇਆ ਪਾਣੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚੋਂ ਹਵਾ ਲੰਘਾਈ ਗਈ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਕੀਫ਼ ਰਸਤੇ ਬੀਕਰ ਵਿੱਚ ਪਾਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਕਈ ਵਾਰ ਫਿਲਟਰ ਕਰੋ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਬਿਲਕੁਲ ਸਾਫ਼ ਪਾਣੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਾ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਫਿਲਟਰ ਕੀਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਨਮੂਨਾ ਤੀਜੀ ਪਰਖ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਲਓ ਅਤੇ ਇਸ ਤੇ 'ਫਿਲਟਰ ਕੀਤਾ ਨਮੂਨਾ-3' (Sample-3 filtered) ਲਿਖ ਕੇ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ।
- ਫਿਲਟਰ ਕੀਤੇ ਸਾਫ਼ ਪਾਣੀ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਨਮੂਨਾ ਚੌਥੀ ਪਰਖ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਲਉ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੀਨ ਦੀ ਗੋਲੀ ਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ ਪਾਓ ਅਤੇ ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਿਲਾਉ ਜਦ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਸਾਫ਼ (Clear) ਨਾ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਇਸ ਪਰਖ ਨਲੀ ਨੂੰ 'ਕਲੋਰੀਨ ਯੁਕਤ ਪਾਣੀ ਨਮੂਨਾ-4' (Sample-4 Chlorinated) ਲਿਖ ਕੇ ਅੰਕਿਤ ਕਰੋ।
- ਸਾਰੀਆਂ ਪਰਖ ਨਲੀਆਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਪੂਰਵਕ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ।

ਸੋਚੋ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਦਿਉ—

1. ਹਵਾ ਗੁਜ਼ਾਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤਰਲ ਦੀ ਦਿੱਖ (Appearance) ਵਿੱਚ ਕੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਇਆ?
2. ਰੇਤ ਫ਼ਿਲਟਰ ਦੁਆਰਾ ਕੀ ਵੱਖ ਹੋਇਆ?

18.4 ਘਰ ਵਿਵਸਥਾ ਨੂੰ ਚੰਗਾ ਬਣਾ ਕੇ ਰੱਖਣ ਦੀ ਵਿਉਂਤ (Better House Keeping Practices)

ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਨਾਗਰਿਕ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਘਰ ਵਿੱਚ ਸਾਫ਼-ਸਫਾਈ ਦੀਆਂ ਚੰਗੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਬਣਾਉਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਘਰ ਦੇ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਸੁਚਾਰੂ ਢੰਗ ਨਾਲ ਚਲਦਾ ਰਹੇ।

- ਖਾਣਾ ਬਣਾਉਣ ਵੇਲੇ ਬਚੇ ਹੋਏ ਤੇਲ-ਘਿਉ ਨੂੰ ਡਰੇਨ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟਣ ਦੀ ਥਾਂ ਕੂੜੇ-ਦਾਨ ਵਿੱਚ ਪਾਉ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸਖ਼ਤ ਹੋ ਕੇ ਨਿਕਾਸੀ ਵਾਲੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਖੁੱਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਮੁਸਾਮਾਂ (soil pores) ਨੂੰ ਵੀ ਬੰਦ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਫਿਲਟਰ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਪੇਂਟ, ਦਵਾਈਆਂ, ਮਸ਼ੀਨ ਦਾ ਤੇਲ, ਗ੍ਰੀਸ, ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ ਆਦਿ ਵਰਗੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਨੂੰ ਡਰੇਨ ਵਿੱਚ ਨਾ ਸੁੱਟੋ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੂਖਮਜੀਵ ਮਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ਚਾਹ-ਪੱਤੀ, ਰੂੰ, ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੇ ਲਿਫਾਫੇ (ਪਾਲੀਥੀਨ), ਸੈਨੀਟਰੀ ਤੌਲੀਏ, ਨਰਮ ਖਿਡੌਣੇ ਆਦਿ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਨਿਕਾਸੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਨਾ ਸੁੱਟੋ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਡਰੇਨ ਬੰਦ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਰਕੇ ਆਕਸੀਜਨ ਦਾ ਸੁਤੰਤਰ ਪ੍ਰਵਾਹ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਅਪਘਟਨ ਕਿਰਿਆ ਮੱਧਮ ਪੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
- ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਬਰਬਾਦ ਨਾ ਕਰੋ। ਹਰ ਵਾਰ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਟਾਇਲਟ ਨੂੰ ਫਲਸ਼ ਕਰਦੇ ਹੋ ਜਾਂ ਬਿਨਾ ਲੋੜ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਚਲਦਾ ਛੱਡਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਇਸ ਨਾਲ ਜਲ-ਮਲ ਵਿਸਰਜਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਤੇ ਬੋਝ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਤੇ ਵੀ ਭਾਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।
- ਟਾਇਲਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਚਰਾ ਟੋਕਰੀ ਵਜੋਂ ਨਾ ਕਰੋ।
- ਜਲ ਬਚਾਉਣ ਯੋਗ ਟਾਇਲਟ ਲਗਾਓ। ਹਰ ਵਾਰ ਫਲੱਸ਼ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘਟਾਉਣ ਲਈ ਮਾਣਕ ਫਲਸ਼ ਟੈਂਕ (Standard Toilet Tank) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇੱਟ ਰੱਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।
- ਕੇਵਲ ਫਾਸਫੇਟ-ਮੁਕਤ ਸਾਬਣ ਅਤੇ ਡਿਟਰਜੈਂਟ ਵਰਤੋ।
- ਕੱਪੜੇ ਧੋਣ ਵਾਲੀ ਮਸ਼ੀਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਦੋਂ ਹੀ ਕਰੋ ਜਦੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕੱਪੜੇ ਧੋਣ ਵਾਲੇ ਹੋਣ।

18.5 ਸਫਾਈ ਅਤੇ ਬਿਮਾਰੀਆਂ (Sanitation and Diseases)

ਅੱਜ ਵੀ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਨਾਗਰਿਕ "ਮਲ ਪ੍ਰਵਾਹ ਨਿਕਾਸ ਪ੍ਰਬੰਧ ਸਹੂਲਤ' (sewerage facilities) ਤੋਂ ਸੱਖਣੇ ਹਨ। ਉਹ ਬਾਹਰ ਹੀ, ਜਾਂ ਰੇਲ ਦੀਆਂ ਪਟੜੀਆਂ ਤੇ, ਨਦੀ ਕੰਢਿਆਂ ਤੇ ਜਾਂ ਖੇਤਾਂ ਨੇੜੇ ਮਲ ਤਿਆਗ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਵਿੱਚ ਮਲ ਤਿਆਗ ਕਰਨ ਨਾਲ ਸਿਹਤ ਸਮੱਸਿਆ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਹੈਜ਼ਾ, ਟਾਈਫਾਈਡ, ਹੈਪਾਟਾਈਟਸ ਏ, ਪੋਲੀਓ ਅਤੇ ਦਸਤ ਵਰਗੀਆਂ ਕਈ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਫੈਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਰਤ

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?

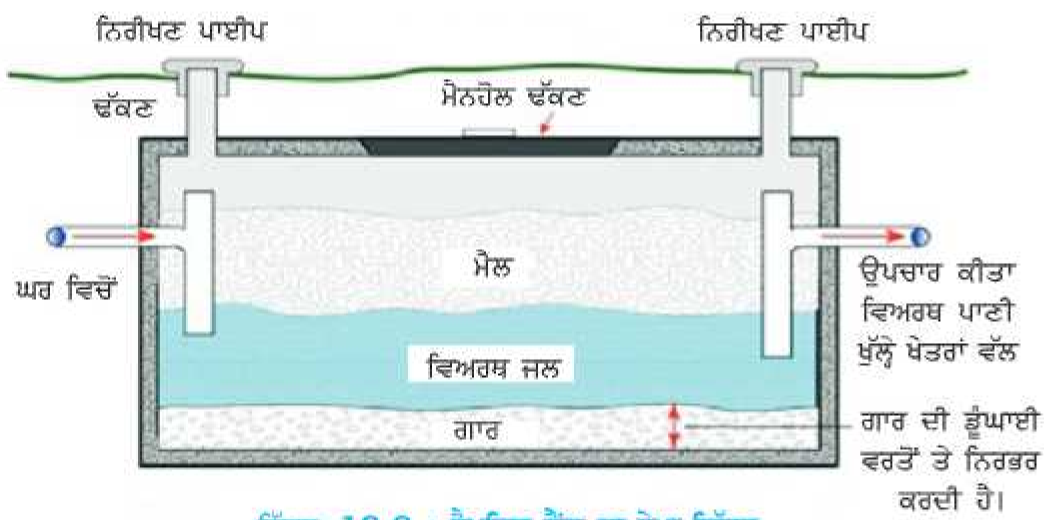
2013 ਵਿੱਚ ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਸ਼ਟਰ ਸੰਘ ਦੀ ਆਮ ਸਭਾ ਨੇ 19 ਨਵੰਬਰ ਨੂੰ ਅਧਿਕਾਰਤ ਤੌਰ ਤੇ "ਵਿਸ਼ਵ ਟਾਇਲੈਟ ਦਿਵਸ" (World Toilet Day) ਘੋਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਕਿ ਵਿਸ਼ਵ ਪੱਧਰੀ ਸਫਾਈ ਸਮੱਸਿਆ ਦੇ ਨਿਵਾਰਣ ਹਿਤ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ।

ਚਿੱਤਰ 18.7

ਵਿੱਚ ਖੁਲ੍ਹੇ ਮਲ ਨਿਕਾਸ ਨਾਲ ਫੈਲੀ ਗੰਦਗੀ ਕਾਰਨ ਹਰ ਸਾਲ ਲੱਗਭੱਗ ਇੱਕ ਲੱਖ ਬੱਚਿਆਂ ਦੀ ਮੌਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਸਥਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮਲ ਨਿਕਾਸ ਕਰਨ ਦੀ ਆਦਤ ਆਮ ਹੈ, ਉੱਥੇ ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਗੋਹੇ ਰਸਤੇ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਕੀਟਾਣੂ ਬੱਚਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਗਲ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਬੈਕਟੀਰੀਆ, ਪਰਜੀਵੀ, ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਦਾ ਵੱਡਾ ਭੰਡਾਰ ਜਮ੍ਹਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਬੱਚਿਆਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਰੁਕਦਾ ਹੈ, ਕੁਪੋਸ਼ਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਮੌਤ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

18.6 ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਬਦਲਵੇਂ ਪ੍ਰਬੰਧ (Alteranative arrangements for sewage disposal)

ਜਿੱਥੇ ਮਲ-ਵਿਸਰਜਨ (Sewerage) ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨਾ ਹੋਵੇ ਉੱਥੇ ਘੱਟ ਖਰਚੇ ਵਾਲੀਆਂ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਸੈਪਟਿਕ ਟੈਂਕ, ਰਸਾਇਣਿਕ ਟੈਂਕ, ਕੰਪੋਸਟਿੰਗ ਪਿੱਟ ਆਦਿ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ **18.8 : ਸੈਪਟਿਕ ਟੈਂਕ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ**

ਸੈਪਟਿਕ ਟੈਂਕ, ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਸੋਧ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅਣ-ਆਕਸੀ (Anaerobic) ਜੀਵਾਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਨਿਖੇੜਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਮੁੱਖ ਮਲ-ਵਿਸਰਜਨ ਪਾਈਪਾਂ ਨਾਲ ਕੋਈ ਸੰਬੰਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਨਿਪਟਾਰੇ ਦੀ ਤਕਨੀਕ ਉੱਥੇ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਮਲ ਨੂੰ ਪਖਾਨਿਆਂ ਤੋਂ ਬੰਦ ਪਾਈਪਾਂ ਰਸਤੇ ਸਿੱਧਾ ਹੀ ਬਾਇਓਗੈਸ ਪਲਾਂਟ ਵਿੱਚ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਬਾਇਓਗੈਸ ਨੂੰ ਊਰਜਾ ਦੇ ਸ੍ਰੋਤ ਵਜੋਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

> **ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ?**
>
> ਵਰਮੀ ਪ੍ਰੋਸੈਸਿੰਗ ਟਾਇਲਟ ਨੂੰ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਜਾਂਚਿਆ-ਪਰਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਘੱਟ ਪਾਣੀ ਵਰਤਣ ਵਾਲੀ ਟਾਇਲੈਟ ਦਾ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਅਸਾਧਾਰਣ ਢੰਗ ਹੈ- ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ ਦਾ ਗੰਡੋਇਆਂ ਰਾਹੀਂ ਉਪਚਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

18.7 ਜਨਤਕ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਅਰੋਗਤਾ ਪ੍ਰਬੰਧ (Sanitation At Public Places)

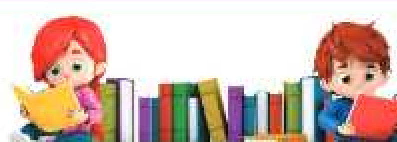
ਬੱਸ ਅੱਡਿਆਂ, ਰੇਲਵੇ ਸਟੇਸ਼ਨਾਂ, ਹਵਾਈ ਅੱਡਿਆਂ, ਬਜ਼ਾਰਾਂ, ਪਾਰਕਾਂ ਅਤੇ ਹਸਪਤਾਲਾਂ ਆਦਿ ਜਨਤਕ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਮਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਦਾ ਠੀਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਨਿਪਟਾਰਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਸ ਨਾਲ ਕੋਈ ਬਿਮਾਰੀ ਨਾ ਫੈਲੇ। ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਨਗਰ ਪ੍ਰੀਸ਼ਦ ਜਾਂ ਪੰਚਾਇਤ ਨੂੰ ਮਿਲੋ ਅਤੇ ਇਸ ਗੱਲ ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਦਿਉ ਕਿ ਖੁੱਲੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਢਕੀਆਂ ਜਾਣ ਅਤੇ ਸਹੀ ਢੰਗ ਦਾ ਨਾਲੀ-ਪ੍ਰਬੰਧ ਹੋਵੇ। ਗੰਦਗੀ ਜਗ੍ਹਾ-ਜਗ੍ਹਾ ਨਾ ਸੁੱਟੀ ਜਾਵੇ। ਜੇ ਕੂੜੇਦਾਨ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕੂੜਾ ਆਪਣੇ ਨਾਲ ਲੈ ਜਾਓ ਅਤੇ ਜਿੱਥੇ ਕੂੜਾਦਾਨ ਹੋਵੇ ਉੱਥੇ ਹੀ ਕੂੜਾ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾਵੇ। ਸਰਕਾਰ ਵੱਲੋਂ ਸਫਾਈ ਸੰਬੰਧੀ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਸਖ਼ਤੀ ਨਾਲ ਪਾਲਣਾ ਕਰਵਾਈ ਜਾਵੇ।

ਨਿਹਾਰ ਨੇ ਫੈਸਲਾ ਕਰ ਲਿਆ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਆਪ ਵੀ ਸਫ਼ਾਈ ਸੰਬੰਧੀ ਚੰਗੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਅਪਨਾਏਗੀ ਅਤੇ ਦੂਜਿਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰੇਗੀ। ਜੇ ਮਿਲ ਕੇ ਕੰਮ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਕੁੱਝ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਯਾਦ ਰੱਖੋ "ਸਫਾਈ ਦੂਜੀ ਖੁਦਾਈ ਹੈ"।

ਮੁੱਖ-ਸ਼ਬਦ

- ਹਵਾ ਗੁਜ਼ਾਰਨਾ
- ਸਫਾਈ ਵਿਵਸਥਾ
- ਨਾਲੀਆਂ, ਨਾਲਿਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ
- ਮਲ ਵਿਸਰਜਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ
- ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ
- ਮਲ ਪ੍ਰਵਾਹ ਮਾਰਗ
- ਗਾਰ
- ਮਲ ਪ੍ਰਵਾਹ ਸੋਧਣ
- ਮਲ ਮਾਰਗ
- ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ



- **ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ** ਉਹ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਅਤੇ ਲਟਕਦੀਆਂ ਠੋਸ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।
- ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਘੁਲੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਜਾਂ ਠੋਸ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ **ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
- ਵੱਡੀਆਂ ਅਤੇ ਛੋਟੀਆਂ ਪਾਈਪਾਂ ਦਾ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਵਿਛਿਆ ਜਾਲ ਜੋ ਤੁਹਾਡੇ ਘਰਾਂ ਤੋਂ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਨਿਪਟਾਰੇ ਵਾਲੀ ਥਾਂ ਤੱਕ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ **ਮਲ ਪ੍ਰਵਾਹ** (sewer) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਮਿਲ ਕੇ ਮਲ ਵਿਸਰਜਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

- **ਮੈਨ ਹੋਲ** (man holes) ਢੱਕਣ ਨਾਲ ਢਕੀ ਹੋਈ ਉਹ ਖੁੱਲੀ ਥਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਰਸਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਅੰਦਰ ਜਾ ਕੇ ਦੇਖ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਚੈੱਕ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।
- ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਨੂੰ ਵਿਅਰਥ ਜਲ-ਸੋਧਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਤੱਕ ਬੰਦ ਪਾਈਪਾਂ ਰਸਤੇ ਲਿਜਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਦੂਸ਼ਕਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰ ਕੇ, ਸੋਧ ਕੇ, ਨਦੀਆਂ, ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਹਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧ ਦੌਰਾਨ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਦੂਸ਼ਕਾਂ ਨੂੰ ਭੌਤਿਕ, ਰਸਾਇਣਕ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਵਿਧੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
- ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧ ਦੇ ਸਹਿ ਉਤਪਾਦ, ਗਾਰ ਅਤੇ ਬਾਇਓਗੈਸ ਹਨ।
- **ਗਾਰ** ਉਹ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜਲ ਸ਼ੁਧੀਕਰਣ ਦੌਰਾਨ ਹੇਠਾਂ ਬੈਠ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।
- ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਮੱਖੀਆਂ, ਮੱਛਰਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕੀਟਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ-ਸਥਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਕਈ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਤੇਲ, ਘਿਉ, ਗਰੀਸ ਆਦਿ ਨੂੰ ਨਿਕਾਸ ਨਾਲੀਆਂ ਜਾਂ ਖੁੱਲੇ ਵਿੱਚ ਨਾ ਸੁੱਟੋ।
- ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਵਿੱਚ ਪਖਾਨਾ ਨਾ ਜਾਉ।
- ਕਚਰੇ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਕੂੜੇਦਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਸੁੱਟੋ।

ਅਭਿਆਸ

1. ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

(i) ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀਆਂ ਅਤੇ ਠੋਸ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(ii) ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਗਾਰ ਵਿੱਚ ਲੱਗਭੱਗ .... ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(iii) ਜਲ-ਸ਼ੁੱਧੀਕਰਣ ਟੈਂਕ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਬੈਠੇ ਠੋਸ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(iv) .... ਅਜਿਹੀ ਥਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਦੂਸ਼ਕਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(v) ਸਫ਼ਾਈ ਸੰਬੰਧੀ .... ਆਦਤਾਂ ਅਪਣਾਓ।

2. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗਲਤ ਲਿਖੋ।

(i) ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਦੀ ਗੰਧ ਅਤੇ ਦਿੱਖ ਬਹੁਤ ਮਨਮੋਹਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ☐

(ii) ਪਾਲੀਥੀਨ ਦੇ ਲਿਫ਼ਾਫ਼ੇ ਨਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟੋ। ☐

(iii) ਖੁੱਲ੍ਹੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਮੱਖੀਆਂ ਅਤੇ ਮੱਛਰਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਥਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ☐

(iv) ਖੁੱਲੇ ਵਿੱਚ ਪਖਾਨਾ ਨਾ ਕਰੋ। ☐

(v) ਭੋਜਨ ਦੇ ਬਚੇ ਠੋਸ ਟੁਕੜੇ ਨਾਲੀਆਂ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ☐

3. ਕਾਲਮ ੳ ਅਤੇ ਕਲਾਮ ਅ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ—

ੳ	ਅ
(i) ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ	(ੳ) ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਉਪਚਾਰ
(ii) ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ	(ਅ) ਟਾਈਫਾਈਡ
(iii) ਵਿਅਰਥ ਜਲ-ਸੋਧਣ	(ੲ) ਰੂੜੀ ਖਾਦ
(iv) ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਬੀਮਾਰੀ	(ਸ) ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ ਅਤੇ ਫਾਸਫੇਟ
(v) ਸੁੱਕੀ ਗਾਰ	(ਹ) ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ

4. ਬਹੁ ਵਿਕਲਪੀ ਉੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਠੀਕ ਉੱਤਰ ਚੁਣੋ—

(i) ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧਕ ਯੰਤਰ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ੳ) ਛੜਾਂ ਵਾਲੀ ਜਾਲੀ ☐ (ਅ) ਜਲ-ਸ਼ੁੱਧੀਕਰਨ ☐

(ੲ) ਗਾਰ ਤੇ ਰੇਤ ਵੱਖ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਟੈਂਕ ☐ (ਸ) ਇਹ ਸਾਰੇ ਹੀ ☐

(ii) ਵਿਅਰਥ-ਜਲ ਸੋਧਕ ਪਲਾਂਟ ਦੇ ਸਹਿ ਉਤਪਾਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ੳ) ਬਾਇਓਗੈਸ ☐ (ਅ) ਗਾਰ ☐

(ੲ) ੳ ਅਤੇ ਅ ਦੋਵੇਂ ☐ (ਸ) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ ☐

(iii) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਰਸਾਇਣ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਕੀਟਾਣੂ ਰਹਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਕਲੋਰੀਨ ☐ (ਅ) ਓਜ਼ੋਨ ☐

(ੲ) ੳ ਅਤੇ ਅ ਦੋਵੇਂ ☐ (ਸ) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ ☐

(iv) ਵਿਸ਼ਵ ਟਾਇਲਟ ਦਿਵਸ ਹਰ ਸਾਲ ਮਨਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ੳ) 29 ਨਵੰਬਰ ☐ (ਅ) 19 ਅਕਤੂਬਰ ☐

(ੲ) 19 ਨਵੰਬਰ ☐ (ਸ) 29 ਅਕਤੂਬਰ ☐

(v) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜੀ ਘੱਟ ਖਰਚੇ ਵਾਲੀ ਮੌਕੇ ਤੇ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਨਿਪਟਾਰੇ ਦੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨਹੀਂ ਹੈ?

(ੳ) ਸੈਪਟਿਕ ਟੈਂਕ ☐ (ਅ) ਕੰਪੋਸਟਿੰਗ ਟੈਂਕ ☐

(ੲ) ਰਸਾਇਣਿਕ ਟਾਇਲਟ ☐ (ਸ) ਛੜਾਂ ਵਾਲੀ ਜਾਲੀ ☐

5. ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(ii) ਗਾਰ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(iii) ਨਿਰਮਲ ਜਲ ਜਾਂ ਸ਼ੁੱਧ ਕੀਤਾ ਜਲ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(iv) ਸੈਪਟਿਕ ਟੈਂਕ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(v) ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧਣ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

(vi) **ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਕੀਟਾਣੂ ਰਹਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਸ ਰਸਾਇਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ?**

6. ਛੋਟੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਤੇਲ, ਘਿਉ ਆਦਿ ਨੂੰ ਡਰੇਨ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਸੁੱਟਣਾ ਚਾਹੀਦਾ? ਟਿੱਪਣੀ ਕਰੋ।

(ii) ਵਿਅਰਥ ਜਲ ਸੋਧਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਛੜਾਂ ਵਾਲੀ ਜਾਲੀ ਦਾ ਕੀ ਕੰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

(iii) ਕੂੜੇ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਕੂੜੇਦਾਨ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟੋ। ਟਿੱਪਣੀ ਕਰੋ।

(iv) ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਦੇ ਬਦਲਵੇਂ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕੀ ਹਨ?

(v) ਅਣਸੋਧੇ ਮਲ-ਪ੍ਰਵਾਹ ਨੂੰ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟਣਾ ਕਿਵੇਂ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ?

7. ਵੱਡੇ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ—

(i) ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਵਿੱਚ ਪਖਾਨਾ ਕਰਨਾ, ਵਿਸ਼ੇ ਤੇ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ।

(ii) ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਲ ਵਿਸਰਜਨ ਪ੍ਰਬੰਧਨ (sewage system) ਦੀ ਸੁਚਾਰੂ ਵਿਵਸਥਾ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਕਿਹੜੇ ਕਦਮ ਚੁੱਕੋਗੇ?