ਪਾਠ 3 ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ

ਸਾਡੀ ਧਰਤੀ ਉਤੇ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਰਹਿਣਾ ਇਸ ਲਈ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਧਰਤੀ ਦੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਹਵਾ ਦਾ ਗਿਲਾਫ਼ ਹੈ। ਹਵਾ ਦੇ ਇਸ ਗਿਲਾਫ਼ ਨੂੰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਗਿਲਾਫ਼ 1600 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੱਕ ਹੈ, ਪਰ 99% ਹਵਾ 32 ਕਿ.ਮੀ. ਤੱਕ ਦੇ ਘੇਰੇ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤ੍ਹਾ ਉੱਤੇ ਇਹ ਹਵਾ, ਜ਼ਮੀਨ (ਥਲਮੰਡਲ), ਪਾਣੀ (ਜਲਮੰਡਲ) ਨਾਲ਼ ਮਿਲ ਕੇ ਜੀਵਜਗਤ ਅਤੇ ਰੁੱਖਾਂ-ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ ਅਤੇ ਪਾਲਣ ਪੋਸ਼ਣ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਅੰਸ਼ ਜਿਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ, ਨਮੀ, ਵਾਯੂਦਾਬ, ਪੌਣਾਂ ਆਦਿ ਧਰਤੀ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ (ਭੌਤਿਕ) ਵਾਤਾਵਰਨ ਉਤੇ ਅਸਰ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਅੰਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਦਲਾ-ਬਦਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਅੰਸ਼ : *ਥਲਮੰਡਲ (ਜ਼ਮੀਨ), ਜਲਮੰਡਲ (ਪਾਣੀ) ਅਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ (ਹਵਾ) ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਅੰਸ਼ ਹਨ।*

ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੇ ਅੰਸ਼ : *ਹਵਾ, ਤਾਪਮਾਨ, ਨਮੀ (ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ), ਵਾਯੂਦਾਬ (ਹਵਾ ਦਾ ਭਾਰ) ਆਦਿ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਅੰਸ਼ ਹਨ।*

ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੀ ਬਣਤਰ

ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਹਵਾ, ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਅਤੇ ਧੂੜ-ਕਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਧੂੜ-ਕਣ ਅਤੇ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਭਾਰੇ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੀਆਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਹਵਾ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੈ। ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਜਿਉਂ-ਜਿਉਂ ਉਚਾਈ ਵੱਲ ਜਾਈਏ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਘਣਤਾ ਘੱਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿਚ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 99% ਹੈ ਤੇ ਬਾਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਗੈਸਾਂ 1% ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਹਨ। ਜਲ-ਵਾਸ਼ਪ ਅਤੇ ਧੂੜ ਕਣਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਉਚਾਈ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਵਾਯੂ-ਮੰਡਲ ਦੀ ਨਿਰੋਲ ਖੁਸ਼ਕ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਹੇਠ ਦੱਸੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ :

ਗੈਸ	ਮਾਤਰਾ
ਨਾਈਟਰੋਜਨ	78.03%
ਆਕਸੀਜਨ	20.99%
ਆਰਗਨ	0.94%
ਕਾਰਬਨ ਡਾਇਆਕਸਾਈਡ	0.03%
ਹਾਈਡਰੋਜਨ	0.01%

ਨਾਈਟਰੋਜਨ : ਵਧੇਰੇ ਕਰਕੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀਆਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਵੇਲ ਬੂਟਿਆਂ ਨੂੰ ਮਰਨ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਆਕਸੀਜਨ : ਦੂਜੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੈਸ ਹੈ, ਜੋ ਜੀਵ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਕਾਰਬਨ ਡਾਇਆਕਸਾਈਡ : ਤੀਸਰੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੈਸ ਹੈ। ਉਹ ਵੇਲ-ਬੂਟਿਆਂ ਦੀ ਉਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਪਾਲਣਾ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਆਕਸੀਜ਼ਨ ਜੀਵ ਜਾਤੀ ਦੀ। ਇਹ ਧਰਤੀ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇਕ ਕੰਬਲ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਤੋ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਨਹੀਂ ਜਾਣ ਦਿੰਦੀ।

ਜਲ-ਕਣ : ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਜਲ ਕਣਾਂ ਦੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਥਾਂ ਹੈ। ਇਹ ਜਲਵਾਯੂ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਲੀ ਲਿਆਉਣ ਦਾ ਅਹਿਮ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ।

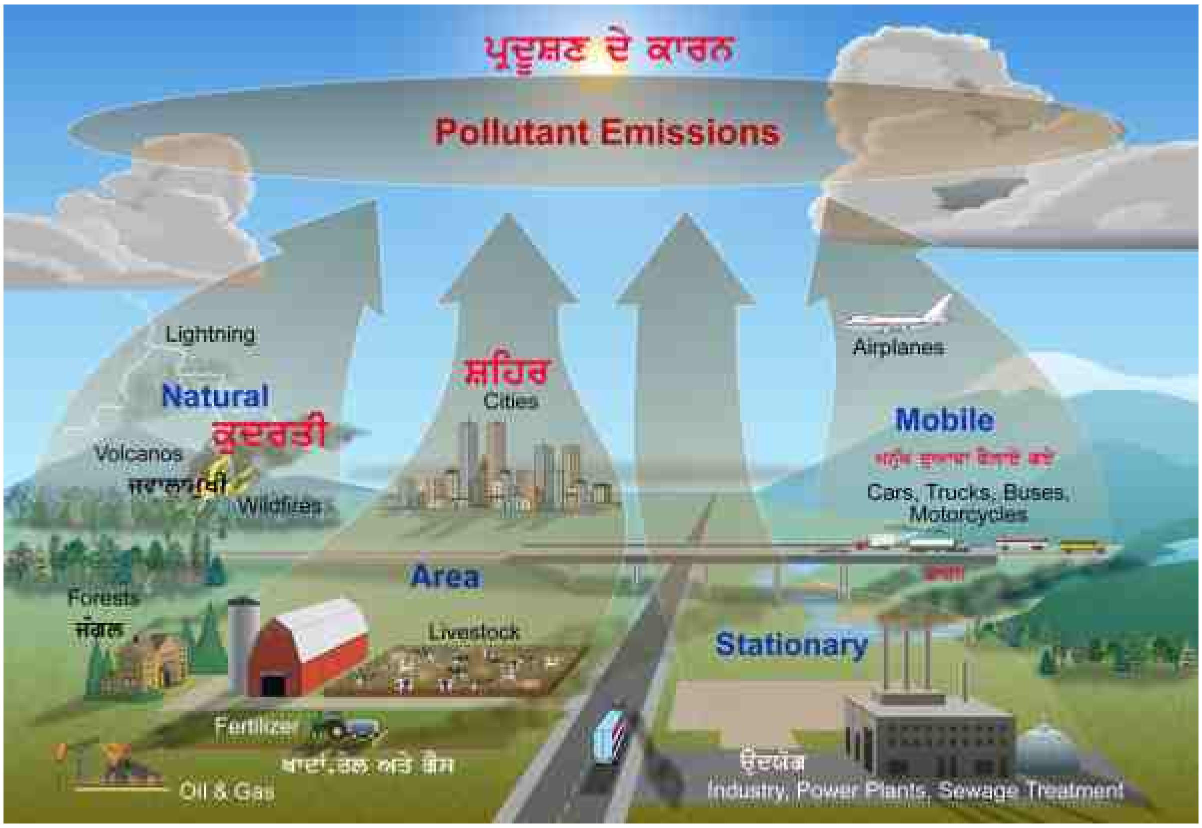
ਸੰਵਹਿਨ : ਜਦੋਂ ਹਵਾ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਹਲਕੀ ਹੋ ਕੇ ਉਪਰ ਉੱਠਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਭਾਰੀ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਥੱਲੇ ਬੈਠ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਗਰਮ ਹਵਾ ਉਪਰ ਉਠਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਠੰਢੀ ਹਵਾ ਉਸਦਾ ਸਥਾਨ ਮਲ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਵਾ ਗੇੜ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸੰਵਹਿਨ ਆਖਦੇ ਹਨ।

ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਧੂੜਕਣਾਂ, ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗ-ਕਣਾਂ (ਪੋਲਣ ਦਾਣੇ) ਨੂੰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀਆਂ ਹੇਠਲੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੋਕੀ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ।

ਹਵਾ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ :

ਹਰੇਕ ਸਾਲ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਟਨ ਸਥੂਲ ਪਦਾਰਥ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਕੁਦਰਤੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿਚਲੀ ਇਸ ਬਨਾਵਟੀ (ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ) ਸਥੂਲਤਾ ਨੂੰ **ਹਵਾ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ** ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਥੂਲਤਾ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਠੋਸ ਅਤੇ ਗੈਸ। ਜਵਾਲਾਮੁਖੀ ਹਵਾ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਧੂੜ ਕਣਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਠੋਸ ਗੰਦ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਛੱਡਦੀਆਂ ਹਨ। ਬਾਲਣ ਦੇ ਬਲਣ ਉਪਰੰਤ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਕਣ ਧੂੰਏਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਾਰਜਾਂ ਉਪਰੰਤ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਧੂੜ ਕਣ ਛੱਡਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਐਸਬੈਸਟੋਸ ਸਥੂਲ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਭਿਆਨਕ ਨਮੂਨਾ ਹੈ।

ਮੋਟਰਗੱਡੀਆਂ ਵੱਲੋਂ ਛੱਡਿਆ ਧੂੰਆਂ ਇੱਕ ਭਿਆਨਕ ਗੈਸੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਨ ਹੈ। ਵਾਹਨ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਟ੍ਰੈਫਿਕ ਵਾਲੇ ਸਥਾਨਾਂ ਤੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੀ ਗੈਸ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋਆਕਸਾਈਡ ਛੱਡਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 3.1 ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ

ਅੱਜਕਲ ਸਮੋਗ (Smog) ਧੁੰਦ + ਧੂੰਆਂ ਨਾਮ ਦਾ ਪਦਾਰਥ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਧੁੰਦ ਅਤੇ ਧੂੰਆਂ ਮਿਲਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਅਖਬਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਪੜ੍ਹਦੇ ਹਾਂ। ਧੂ-ਧੁੰਦ ਜਾਂ ਸਮੋਗ ਕੁਝ ਅਜਿਹੇ ਸਥੂਲਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਸਿਹਤ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ। ਹਵਾ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਗੈਸ ਦੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਾਹਨ-ਆਵਾਜਾਈ (Heavy Traffic) ਕਰਕੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਉਹਨਾਂ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਜਿੱਥੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਫੈਕਟਰੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਲੋਕ ਉੱਥੇ ਵਾਹਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਸਰਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਭਾਵੇਂ ਹਵਾ ਗੰਧਲੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸਰੋਤਾਂ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨ ਲਈ ਕਈ ਨਿਯਮ ਬਣਾਏ ਗਏ ਹਨ ਪਰੰਤੂ ਸਾਨੂੰ ਆਪ ਹੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨ ਲਈ ਉਪਰਾਲੇ ਕਰਨੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

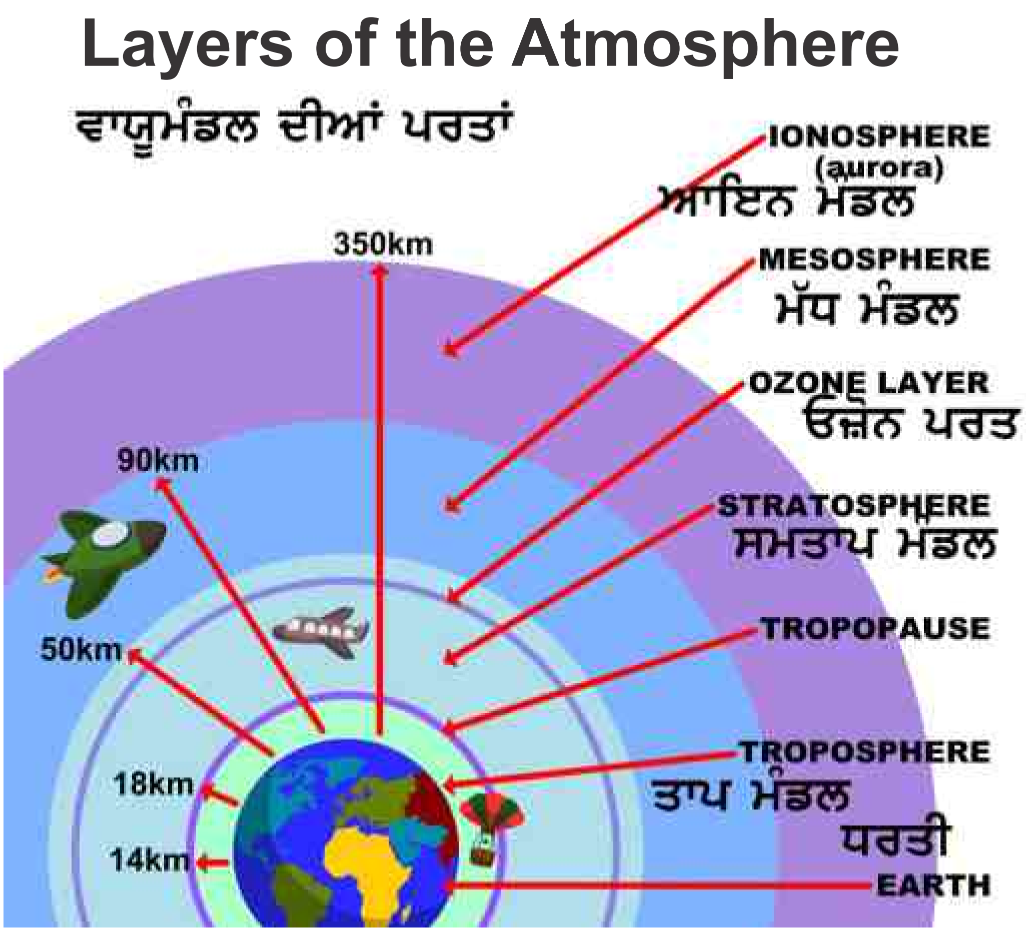
ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦਾ ਢਾਂਚਾ

ਪਿਛਲੇ ਕੁਝ ਦਹਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਸਬੰਧੀ ਬਹੁਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਇਕੱਠੀ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪੁਲਾੜ (Space) ਵਿੱਚ ਭੇਜੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਮਾਨਵਕ੍ਰਿਤ ਉਪਗ੍ਰਹਿਆਂ (Satellites) ਦੁਆਰਾ ਇਕੱਠੀ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਉਸ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

(1) ਅਸ਼ਾਂਤੀ ਮੰਡਲ (Troposphere)
(2) ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ (Stratosphere)
(3) ਮੱਧਵਰਤੀ ਮੰਡਲ (Mesophere)
(4) ਤਾਪ ਮੰਡਲ (Thermosphere)

(1) ਅਸ਼ਾਂਤੀ ਮੰਡਲ (Troposphere)

ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ ਸੱਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਅਸ਼ਾਂਤੀ ਮੰਡਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਦੁਆਲ਼ੇ ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅੰਡੇ ਵਰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਔਸਤ ਉਚਾਈ 12 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਉੱਤੇ ਇਸ ਦੀ ਉਚਾਈ 16-18 ਕਿ.ਮੀ. ਅਤੇ ਧਰੁੱਵੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ 6 ਤੋਂ 8 ਕਿ.ਮੀ. ਦੇ ਲਗਪਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮੌਸਮ ਨਾਲ਼ ਸੰਬੰਧਤ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਮੀਂਹ, ਹਨੇਰੀ, ਬੱਦਲ, ਤੂਫ਼ਾਨ ਆਦਿ ਇਸ ਤਹਿ ਵਿੱਚ ਹੀ ਵਾਪਰਦੇ ਹਨ। ਜਲਕਣਾਂ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵੀ ਇਸੇ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਹਿ ਵਿੱਚ ਉਪਰ ਜਾਣ ਨਾਲ਼ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਤਾਪਮਾਨ 5^0 ਤੋਂ 6^0 ਸੈਲਸੀਅਸ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਦਰ ਨਾਲ਼ ਘੱਟਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ 75% ਹਵਾ ਇਸੇ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.2 ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੀਆਂ ਤਹਿਆਂ

(2) ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ (Stratosphere)

ਅਸ਼ਾਂਤੀ ਮੰਡਲ ਤੋਂ ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪਰਤ ਦੀ ਉਚਾਈ ਮੌਸਮ ਅਤੇ ਵਿਥਕਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦੀ ਹੈ। ਗਰਮੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਰੁੱਤ ਨਾਲ਼ੋਂ ਇਹ ਪਰਤ ਵਧੇਰੇ ਉਚਾਈ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਤੇ ਇਸ ਦੀ ਉਚਾਈ 15 ਕਿ.ਮੀ. ਅਤੇ 60^0 ਵਿਥਕਾਰ ਉਤੇ 10 ਕਿ.ਮੀ. ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਭਾਗ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਂਵਾਂ ਹਨ; ਘੱਟ ਘਣਤਾ ਵਾਲੀ ਹਵਾ, ਨੀਵਾਂ ਪਰ ਬਰਾਬਰ ਬਣਿਆ ਰਹਿਣ ਵਾਲਾ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਬਦਲਾਂ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ ਅਰਥਾਤ ਆਕਾਸ਼ ਸਾਫ਼ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਹਵਾ ਦੀਆਂ ਸੰਵਹਿਣ (ਗੇੜਖਾਣ ਵਾਲੀਆਂ) ਲਹਿਰਾਂ ਨਹੀਂ ਹੰਦੀਆਂ। ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਆਮ ਕਰਕੇ 50 ਤੋਂ 55 ਕਿ.ਮੀ. ਤੱਕ ਫੈਲਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸਤਾਵਾਂ ਕਰਕੇ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦਾ ਇਹ ਭਾਗ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਦੀ ਉਡਾਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਭਾਗ ਵਿਚਲੀ ਓਜ਼ੋਨ (ozone) ਗੈਸ, ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪੈਰਾ-ਵੈਂਗਣੀ (ULTRAVIOLET) ਕਿਰਨਾਂ ਜਿਹੜੀਆਂ ਜੀਵ-ਜਗਤ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਸਮਾ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਮੰਡਲ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਸੀਮਾ ਨੂੰ ਸਮਤਾਪ ਸੀਮਾ (Tropapause) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਮ ਕਰਕੇ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੀ 50 ਕਿ.ਮੀ. ਉੱਚਾਈ ਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(3) ਮੱਧਵਰਤੀ ਮੰਡਲ (Mesosphere)

ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਦੀ ਉੱਤਲੀ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਮੱਧਵਰਤੀ ਮੰਡਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਤਹਿ 50 ਤੋਂ 80 ਕਿ.ਮੀ. ਤੱਕ ਫੈਲੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਇਸ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਉਚਾਈ ਨਾਲ਼ ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੇ 80 ਕਿ.ਮੀ. ਤੇ -90^0 ਸੈਲਸੀਅਸ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮੱਧਵਰਤੀ ਮੰਡਲ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਸੀਮਾ ਨੂੰ ਮਧਵਰਤੀ ਸੀਮਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸੀਮਾ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉਪਰ ਵਲ ਫਿਰ ਵੱਧਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(4) ਤਾਪਮੰਡਲ (Thermosphere)

ਮਧਵਰਤੀ ਸੀਮਾਂ ਤੋਂ ਉਪਰ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਧਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ, ਇਸ ਪਰਤ ਨੂੰ ਤਾਪਮੰਡਲ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਤਾਪਮੰਡਲ ਵਿਚਲੀ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲੀ ਪਰਤ ਨੂੰ **ਆਇਨ ਮੰਡਲ** ਆਖਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ 100 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੋਂ 300 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੱਕ ਦੀ ਉਚਾਈ ਤੱਕ ਹੈ। ਇਸ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਬਿਜਲਈ ਅਣੂ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੇ ਰੇਡੀਓ ਤਰੰਗਾਂ (Radio Waves) ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਤੇ ਵਾਪਸ ਮੁੜਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਾਇਰਲੈਸ ਸੰਚਾਰ (Wireless Communication) ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ।

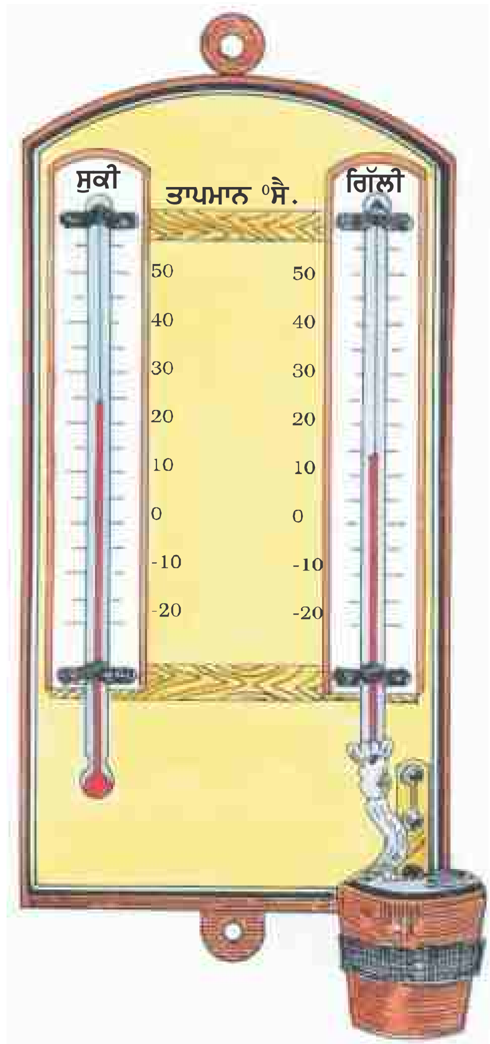
ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ ਬਾਹਰਲੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਮੰਡਲ (Exosphere) ਆਖਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਇੰਨਾ ਕੁ ਯਕੀਨੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਘਣਤਾ ਵਾਲੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਤਾਪਮਾਨ

ਹਵਾ ਵਿਚਲੀ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਉਸਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਹਵਾ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਾਂਗ ਕਿਸੇ ਵਸਤੂ ਜਾਂ ਜੀਵ ਅੰਦਰਲੀ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਵੀ ਤਾਪਮਾਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਦਾ ਵਧਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਰਾਤ ਅਤੇ ਦਿਨ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਮੌਸਮਾਂ ਮੁਤਾਬਕ ਤਾਪਮਾਨ ਬਦਲਦਾ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਕ ਸਮੇਂ ਤੇ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਤਾਪਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਜਗ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮੌਸਮ ਦੂਸਰੇ ਜਗ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੌਸਮ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਕਿਸੇ ਜਗ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੌਸਮ ਨੂੰ ਕਈ ਤੱਤ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਹਵਾ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਤੱਤ ਹੈ।

ਧਰਤੀ ਨੂੰ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਸਿਰਫ਼ ਦੋ ਹੀ ਸੋਮੇ ਹਨ। ਸੂਰਜ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦਾ ਅੰਤਰੀਵ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸੂਰਜ ਦੀ ਮਹਤੱਤਾ ਵਧੇਰੇ ਹੈ। ਸੂਰਜ ਵਲੋਂ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਗਰਮੀ, ਪਹਿਲਾਂ ਧਰਤੀ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ ਫਿਰ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਗਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਜਗ੍ਹਾਂ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤੱਤ ਅਸਰ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਜਾਨਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਜਾਨਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਕਿਵੇਂ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 3.3 ਉੱਚਤਮ ਤੇ ਨਿਊਨਤਮ ਥਰਮਾਮੀਟਰ



ਚਿੱਤਰ 3.4 ਗਿੱਲੀ ਅਤੇ ਸੁਕੀ ਗੋਲੀ ਦਾ ਥਰਮਾਮੀਟਰ

ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਉਪਰੋਕਤ ਥਰਮਾਮੀਟਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਡਿਗਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦੱਸਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਾਪਮਾਨ ਮਾਪਣ ਲਈ ਦੋ ਪੈਮਾਨੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਕ ਸੈਲਸੀਅਸ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਫਾਰਨਹੀਟ। ਸੈਲਸੀਅਸ ਪੈਮਾਨੇ ਮੁਤਾਬਕ ਪਾਣੀ 0^0 ਤੇ ਜੰਮ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਾਰਨਹੀਟ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ 32^0 ਦੇ ਜੰਮਦਾ ਹੈ। ਸੈਲਸੀਅਸ ਮੁਤਾਬਕ ਪਾਣੀ 100^0 ਤੇ ਉਬਲਦਾ ਹੈ ਤੇ ਫਾਰਨਹੀਟ ਪੈਮਾਨੇ ਮੁਤਾਬਕ 212^0 ਤੇ ਉਬਲਦਾ ਹੈ।

ਤਾਪਮਾਨ ਉਤੇ ਅਸਰ ਪਾਉਣ ਵਾਲੇ ਤੱਤ : ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਤੱਤ ਹਨ :-

(ੳ) ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਤੋਂ ਦੂਰੀ :- ਕਿਸੇ ਜਗ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਇਸ ਗੱਲ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉੱਥੇ ਕਿੰਨਾ ਸੂਰਜੀ ਤਾਪ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ (0^0 ਅਕਸ਼ਾਂਸ) ਤੇ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਸਿੱਧੀਆਂ ਪੈਣ ਕਰਕੇ, ਤਾਪਮਾਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਉਂ-ਜਿਉਂ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਤੋਂ ਧਰੁਵਾਂ (0^0– 90^0 ਅਕਸ਼ਾਂਸ਼) ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਧਰੁਵਾਂ ਤੇ ਟੇਢੀਆਂ ਪੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਹੇਠ ਦਿਤੇ ਚਿੱਤਰ ਤੋਂ ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ :-

ਚਿੱਤਰ 3.5 ਸੂਰਜੀ ਕਿਰਨਾਂ ਦਾ ਕੋਣ

(ਅ) ਸਮੁੰਦਰ ਤਲ ਤੋਂ ਉਚਾਈ : ਜਿਉਂ-ਜਿਉਂ ਅਸੀਂ ਉਪਰ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਚਾਈ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟਣ ਦਾ ਕਾਰਨ, ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਗਰਮੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਧਰਤੀ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਗਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹ ਦੇ ਨੇੜੇ ਦਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗ਼ਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਪਰ ਵਾਲਾ ਘੱਟ। ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਪਹਾੜ ਦੇ ਉੱਪਰ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ੲ) ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਦੂਰੀ : ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਨੇੜਲੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ ਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾ ਹੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ। ਪਰ ਜਿਉਂ ਹੀ ਅਸੀਂ ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਦੂਰ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਪਮਾਨ ਵਖਰੇਵਾਂ ਵਧਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਧਰਾਤਲ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਪਾਣੀ ਦੇਰ ਨਾਲ਼ ਗਰਮ ਅਤੇ ਦੇਰ ਨਾਲ਼ ਠੰਢਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਤਾਪਮਾਨ ਸੰਜਮੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਇਕ ਕਾਰਨ ਸਮੁੰਦਰੀ ਤੱਟ ਨੇੜੇ ਜਲਸਮੀਰ ਤੇ ਥਲ ਸਮੀਰ ਦਾ ਚੱਲਣਾ ਵੀ ਹੈ।

(ਸ) ਧਰਤੀ ਤੇ ਸਤਹ ਦੀ ਕਿਸਮ : ਜ਼ਮੀਨ ਤੇ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਬਨਸਪਤੀ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹ ਤੇ ਬਰਫ਼ ਜੰਮੀ ਹੋਈ ਹੈ ਜਾਂ ਖੁਸ਼ਕ ਮਾਰੂਥਲ ਹੈ ਜਾਂ ਸੰਘਣੇ ਜੰਗਲਾਂ ਨਾਲ ਢੱਕੀ ਹੈ ਆਦਿ ਤੱਤ, ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਵੰਡ ਉਤੇ ਅਸਰ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਿੱਥੇ ਬਰਫ਼ ਜੰਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਸੂਰਜ ਵਲੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਗਰਮੀ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤੇ ਧਰਤੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਖੁਸ਼ਕ ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਦਿਨ ਵੇਲੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਰੇਤ ਜਲਦੀ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਿੱਥੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੰਘਣੇ ਜੰਗਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉੱਥੇ ਵੀ ਧਰਤੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਹੀਂ ਵਧਦਾ।

(ਹ) ਢਲਾਣਾਂ ਦਾ ਰੁਖ : ਜੇ ਢਲਾਣਾਂ ਦਾ ਰੁਖ ਸੂਰਜ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਹੋਵੇਗਾ ਤਾਂ ਉਹ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗਰਮ ਹੋਣਗੀਆਂ। ਜਿਹੜੀਆਂ ਢਲਾਣਾਂ ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਥੇ ਸੂਰਜ ਦੀਆਂ ਕਿਰਨਾਂ ਟੇਢੀਆਂ ਪੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਉਹ ਘੱਟ ਗਰਮ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

(ਕ) ਬਦੱਲਵਾਈ ਤੇ ਵਰਖਾ : ਜਦੋਂ ਆਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਬੱਦਲ ਛਾਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਸੂਰਜ ਦੀ ਗਰਮੀ ਧਰਤੀ ਉਤੇ ਪਹੁੰਚਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਬੱਦਲਾਂ ਵਿੱਚ ਜਜ਼ਬ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਧਰਤੀ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨੀਵਾਂ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਵਰਖਾ ਪੈਣ ਪਿੱਛੋਂ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਵਰਖਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਵੱਧ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜਲਵਾਸ਼ਪ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀ ਗਰਮੀ ਨੂੰ ਜਜ਼ਬ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

(ਖ) ਸਮੁੰਦਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ : ਜਿਸ ਇਲਾਕੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਗਰਮ ਧਾਰਾਵਾਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਹ ਇਲਾਕੇ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਥੋਂ ਠੰਢੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ ਉਹ ਇਲਾਕੇ ਠੰਢੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪੁਸਤਕ ਵਿੱਚ ਅੱਗੇ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਸਬੰਧੀ ਪਾਠ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਉਪਰੰਤ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣ ਜਾਓਗੇ ਕਿ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਸੰਭਵ ਹੈ।

ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਯੋਗ ਨੁਕਤੇ

1. ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਤਿੰਨ ਅੰਸ਼ ਹਨ, ਜਲ ਮੰਡਲ, ਥਲ ਮੰਡਲ ਤੇ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ। ਵਾਯੂ ਮੰਡਲ ਦੇ ਅੰਸ਼ਾਂ ਵਿਚ ਹਵਾ, ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਨਮੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
2. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਗੈਸ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜ਼ਨ ਹੈ ਜੋ 78.03% ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਆਕਸੀਜ਼ਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 20.99%, ਆਰਗਨ ਦੀ 0.94%, ਕਾਰਬਨ ਡਾਇਆਕਸਾਈਡ 0.03% ਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜ਼ਨ 0.01% ਹੈ।
3. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਹੇਠਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਅਸ਼ਾਤ ਮੰਡਲ ਉਸ ਤੋਂ ਉਪਰ ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ, ਉਸ ਤੋਂ ਉਪਰ ਮਧਵਰਤੀ ਮੰਡਲ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਉਪਰ ਆਇਨ ਮੰਡਲ ਜਾਂ ਤਾਪ ਮੰਡਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
4. ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਪਣ ਲਈ ਉਚਤਮ ਤੇ ਨਿਊਨਤਮ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਨਮੀ ਦੇ ਨਾਪ ਲਈ ਗਿੱਲੀ ਤੇ ਸੁੱਕੀ ਗੋਲੀ ਬਲਬ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
5. ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਉਤੇ ਧਰਾਤਲੀ ਉਚਾਈ, ਸਮੁੰਦਰ ਤੋਂ ਦੂਰੀ, ਧਰਾਤਲ ਦੀ ਕਿਸਮ, ਵਰਖਾ ਤੇ ਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਅਸਰ ਪਾਊ ਤੱਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ

(ੳ) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਇਕ ਸ਼ਬਦ/ਇਕ ਵਾਕ (1-15 ਸ਼ਬਦਾਂ) ਵਿੱਚ ਦਿਓ।

1. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਕਿਸ ਨੂੰ ਆਖਦੇ ਹਨ ?
2. ਭੂਗੋਲ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਿਉਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ?
3. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
4. ਬਾਹਰੀ ਮੰਡਲ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ?
5. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚੋਂ ਗੈਸਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕਿਹੜੇ ਅੰਸ਼ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ?
6. ਹਵਾ ਦਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਕਿਸ ਨੂੰ ਆਖਦੇ ਹਨ ?
7. ਤਾਪਮਾਨ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਮਾਪਣ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਪੈਮਾਨੇ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ?
8. ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਧ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਲਗਭਗ 50-60 ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਓ।

1. ਹਵਾ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦੇ ਮੁੱਖ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸੰਖੇਪ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿਓ।
2. ਹਵਾ ਵਿਚਲੀਆਂ ਮੁੱਖ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਨ ਬਾਰੇ ਲਿਖੋ।
3. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਗੈਸ ਕਿਥੇ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਕੀ ਮਹਤੱਤਾ ਹੈ ?

(ੲ) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਲਗਪਗ 125-30 ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਓ।

1. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀਆਂ ਤਹਿਆਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
2. ਕਿਸੇ ਥਾਂ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

(ਸ) ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

1. ਜਿਉਂ-ਜਿਉਂ ਪਹਾੜਾਂ ਦੇ ਉਪਰ ਚੜ੍ਹਦੇ ਹਾਂ ਤਾਪਮਾਨ .... ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
2. ਧਰਤੀ ਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਮੁੱਖ ਸੋਮੇ .... ਅਤੇ .... ਹਨ।
3. ਓਜ਼ੋਨ ਗੈਸ .... ਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਸਮਾ ਲੈਂਦੀ ਹੈ।

4. ਬਿਜਲੀ ਅਣੂ .... ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

5. ਵਾਇਰਲੈਸ ਸੰਚਾਰ ਪ੍ਣਾਲੀ .... ਤਰੰਗਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

6. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ .... ਗੈਸ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਗਤੀਵਿਧੀ

1. ਹਵਾ ਦਾ ਪ੍ਦੂਸ਼ਣ ਰੋਕਣ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਕਿਹੜੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਪਾਲਣਾ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਚਾਰਟ ਤੇ ਲਿਖ ਕੇ ਕਲਾਸ ਵਿੱਚ ਲਗਾਓ।

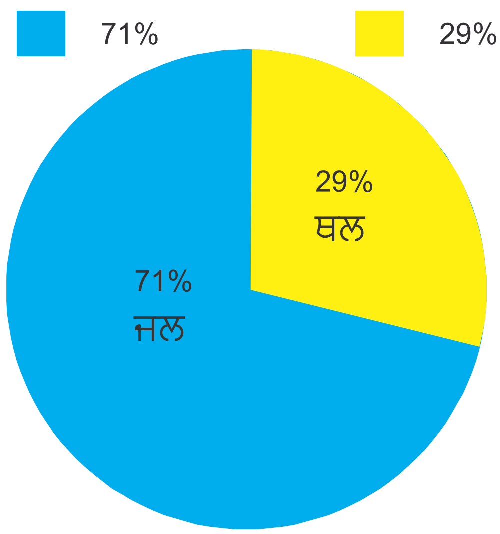
2. ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਮੰਡਲਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।

ਪਾਠ 4 ਮਹਾਂਸਾਗਰ

ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਉੱਪਰ ਜਲ ਤੇ ਥਲ ਦੀ ਵੰਡ ਬਰਾਬਰ ਨਹੀਂ। ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੀ ਸਤਹ ਦਾ ਦੋ ਤਿਹਾਈ ਤੋਂ ਵੱਧ ਭਾਗ ਖਾਰੇ ਪਾਣੀ ਨੇ ਘੇਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ਅਰਥਾਤ ਲਗਭਗ 71% ਖੇਤਰਫਲ ਉੱਪਰ ਜਲ ਹੈ। ਥਲ ਭਾਗ ਤਾਂ ਕੇਵਲ 29 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਹੀ ਹੈ। ਜਲ ਦੇ ਇਹਨਾਂ ਮਹਾਨ ਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਲ ਦੇ ਛੋਟੇ ਟੁਕੜਿਆਂ (ਖੰਡਾਂ) ਨੂੰ ਸਾਗਰ ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਇੱਕ ਪਿੰਡ ਜਾਂ ਸ਼ਹਿਰ ਵਿੱਚ ਕਈ ਮੁਹੱਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਇੱਕ ਮਹਾਨ ਸ਼ਹਿਰ ਵਾਂਗ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਛੋਟੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਜਾਂ ਮੁਹੱਲਿਆਂ ਨੂੰ ਸਾਗਰ ਕਹਿ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਅਰਥਾਤ ਆਮ ਕਰਕੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜਲ ਭਾਗ ਨੂੰ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਗਰ ਜਲ ਦਾ ਸੀਮਿਤ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਅਰਬ ਸਾਗਰ ਤੇ ਖਾੜੀ ਬੰਗਾਲ ਦੇ ਛੋਟੇ ਸਾਗਰ ਹਨ।

ਸਾਡੀ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਉੱਪਰ ਪੰਜ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਹਨ :-

ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰ, ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰ, ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ, ਉੱਤਰੀ ਧਰੁੱਵ ਜਾਂ ਆਰਕਟਿਕ (ਹਿਮ ਮਹਾਂਸਾਗਰ) ਅਤੇ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁੱਵ ਜਾਂ ਅੰਟਾਰਕਟਿਕ ਮਹਾਂਸਾਗਰ। ਇਹ ਸਾਰੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ਼ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਰਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਹੇਠਾਂ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ :—



ਚਿੱਤਰ 4.1 ਧਰਤੀ ਤੇ ਜਲ-ਥਲ ਦੀ ਵੰਡ

ਮਹਾਂਸਾਗਰ	ਖੇਤਰਫਲ (ਕਰੋੜ ਵਰਗ ਕਿ.ਮੀ.)
1. ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰ	16.6
2. ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰ	8.2
3. ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ	7.3
4. ਆਰਕਟਿਕ ਮਹਾਂਸਾਗਰ	1.3
5. ਅੰਟਾਰਕਟਿਕ ਮਹਾਂਸਾਗਰ	–

ਇਹਨਾਂ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ **ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰ** ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਡੂੰਘਾ ਹੈ। ਇਹ ਏਨਾ ਡੂੰਘਾ ਹੈ ਕਿ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਚੀ ਪਰਬਤ ਚੋਟੀ ਮਾਊਂਟ ਐਵਰੈਸਟ ਵੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਡੁੱਬ ਸਕਦੀ ਹੈ। **ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰ** ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨਾਲ਼ੋਂ ਲਗਭਗ ਅੱਧਾ ਹੈ। **ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ** ਦਾ ਨਾਂ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਨਾਂ ਕਰਕੇ ਪਿਆ ਹੈ। ਕਿ ਭਾਰਤ ਇਕ ਉਪ-ਮਹਾਂਦੀਪ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਭਾਰਤ ਦੇ ਦੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੈ। ਸੱਭ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਮਹਾਂਸਾਗਰ **ਹਿਮ ਮਹਾਂਸਾਗਰ** (ਆਰਕਟਿਕ ਮਹਾਂਸਾਗਰ) ਹੈ। ਉੱਤਰੀ ਧਰੁਵ ਤੇ ਸਥਿਤ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਇਹ ਸਾਗਰ ਬਰਫ਼ ਵਾਂਗ ਜੰਮਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਸ ਨੂੰ ਹਿਮ (ਬਰਫ਼) ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਅੰਟਾਰਕਟਿਕ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਵੀ ਜੰਮਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਮਹਾਂਦੀਪ ਵਜੋਂ ਪੜ੍ਹਦੇ ਹਾਂ। ਸਾਗਰੀ ਜਲ ਸਦਾ ਖਾਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕ ਖਣਿਜ ਲੂਣ ਘੁਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਤਾਜ਼ਾ ਅਤੇ ਨਮਕੀਨ ਪਾਣੀ : ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹ ਤੇ ਪਾਣੀ ਦਰਿਆਵਾਂ, ਨਹਿਰਾਂ, ਝੀਲਾਂ, ਸਾਗਰਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣ ਮਿਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਕਿ ਜੀਵ ਜਗਤ ਅਤੇ ਵੇਲ-ਬੂਟਿਆਂ ਦੇ ਵਧਣ-ਫੁਲਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੋਮਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਕਈ ਸਾਧਨਾਂ ਤੋਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਵਰਖਾ ਦੁਆਰਾ, ਉੱਚੀ ਬਰਫ਼ ਲਦੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ ਦੇ ਪਿਘਲਣ ਨਾਲ਼ ਪਾਣੀ ਦਰਿਆਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਮੈਦਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਹਿੰਦਾ ਪਾਣੀ ਤਾਜ਼ਾ ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੁਝ ਪਾਣੀ ਧਰਤੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਰਿਸ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਸਦੇ ਵਾਧੂ ਲੂਣ ਧਰਤੀ ਦੀ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਰਥਾਤ ਇਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਣੀ ਪੁਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਟਿਊਬਵੈੱਲ ਅਤੇ ਪੰਪਾਂ ਰਾਹੀਂ ਧਰਤੀ ਹੇਠੋਂ ਉੱਪਰ ਲਿਆ ਕੇ ਟੂਟੀਆਂ ਅਤੇ ਨਲਕਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਵਰਤ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

> *ਤਾਜ਼ਾ ਪਾਣੀ : ਵਰਖਾ, ਪਿਘਲਦੀ ਬਰਫ਼, ਦਰਿਆਵਾਂ, ਨਹਿਰਾਂ, ਟਿਊਬਵੈੱਲਾਂ ਆਦਿ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਪਾਣੀ ਤਾਜ਼ਾ ਪਾਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।*

ਧਰਤੀ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ, ਸੂਰਜ ਦੀ ਗਰਮੀ ਕਰਕੇ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਸਥਿਰ ਸੋਮਿਆਂ ਝੀਲ, ਚੁਫੇਰਿਓਂ ਬੰਦ ਸਾਗਰਾਂ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਲਗਾਤਾਰ ਵਾਸ਼ਪੀਕਰਨ ਕਰਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਲੂਣਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਹੀ ਕਈ ਸਾਗਰੀ ਕੰਢਿਆਂ ਉੱਤੇ ਖਾਣ ਵਾਲਾ ਲੂਣ-ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਕਿੱਤਾ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਚਲਤ ਹੈ। ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਲੂਣ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧਣ ਦਾ ਇਕ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਉਸ ਵਿਚਲਾ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਮੱਛੀਆਂ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਖੁਰਾਕ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਪਾਣੀ ਨਮਕੀਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਕਰਕੇ ਖੁਲ੍ਹੇ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲੂਣ ਦੀ ਮਾਤਰਾ 35% (ਇਕ ਲਿਟਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ 35 ਗ੍ਰਾਮ) ਤੱਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

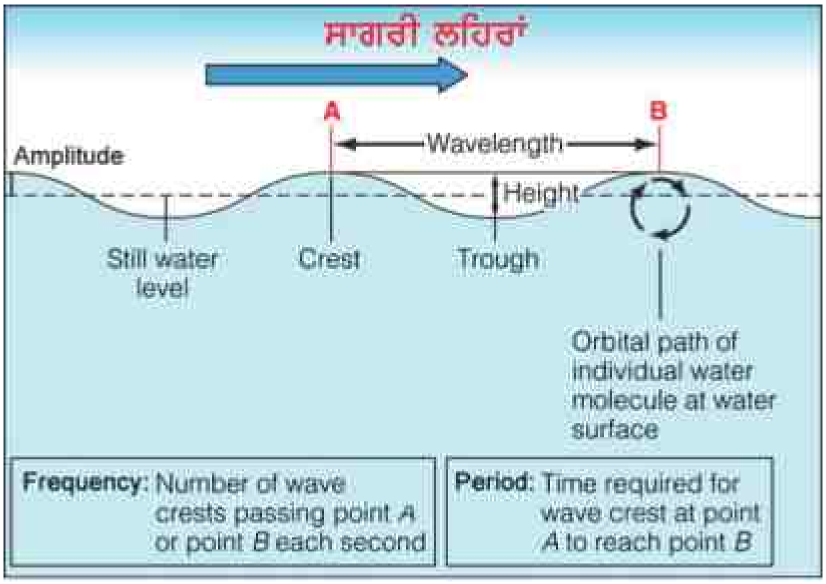
> *ਨਮਕੀਨ ਪਾਣੀ : ਝੀਲਾਂ, ਬੰਦ ਸਾਗਰਾਂ, ਖੁਲ੍ਹੇ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਨਮਕੀਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੱਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲੂਣ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮ੍ਰਿਤਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਗਰ ਜ਼ਮੀਨ ਨਾਲ਼ ਸਾਰੇ ਪਾਸਿਆਂ ਤੋਂ ਘਿਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।*
>
> *ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲੂਣ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਣਸਿੱਖਿਆ ਮਨੁੱਖ ਵੀ ਤੈਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਹੈ ਨਾ ਹੈਰਾਨੀ ਵਾਲੀ ਗੱਲ!*

ਕਿਧਰੇ ਸਾਗਰ ਦੇ ਕੰਢੇ ਖੜ੍ਹੇ ਹੋ ਕੇ ਵੇਖੋ। ਸਾਗਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਕਦੀ ਵੀ ਸ਼ਾਂਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਇਹ ਹਰ ਸਮੇਂ ਹਿਲਦਾ ਜੁਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਅਸਥਿਰਤਾ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇਸ ਦਾ ਜੀਵਨ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਹਰ ਸਮੇਂ ਲਹਿਰਾਂ, ਤਰੰਗਾਂ ਤੇ ਛੱਲਾਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਉਥਲ ਪੁਥਲ ਰਾਹੀਂ ਹੀ ਸਾਰੇ ਸਾਗਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਆਪੋ ਵਿੱਚ ਰਲਦਾ ਮਿਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਜਲ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਗਤੀਆਂ ਹਨ :-

1. ਲਹਿਰਾਂ 2. ਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ 3. ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ

ਲਹਿਰਾਂ

ਸਾਗਰ ਦਾ ਪਾਣੀ ਸਦਾ ਉੱਚਾ ਨੀਵਾਂ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਮੌਸਮ ਦੀ ਦਸ਼ਾ ਅਨੁਸਾਰ ਕਦੀ ਇਸ ਦੀ ਗਤੀ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਦੀ ਮੰਦ ਪੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ਼ ਲਹਿਰਾਂ ਜਾਂ ਤਰੰਗਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਲਹਿਰਾਂ ਦਾ ਜਨਮ ਪੌਣ ਦੀ ਗਤੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਲ ਕਣ ਹੇਠਾਂ ਉੱਪਰ ਦੌੜਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ਼ ਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਸਿਲਵਟਾਂ ਜਾਂ ਵੱਟ ਪਏ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 6.2 ਅਨੁਸਾਰ ਲਹਿਰ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਸਤਹ ਨੂੰ ਲਹਿਰ ਦਾ ਸਿਖਰ ਅਤੇ ਲਹਿਰ ਦੀ ਹੇਠਲੀ ਸਤਹ ਨੂੰ ਗਰਤ



ਚਿੱਤਰ 4.2 ਲਹਿਰਾਂ

ਆਖਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਕਿਧਰੇ ਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਤੂਫਾਨ ਆ ਜਾਏ ਤਾਂ ਇਹ ਲਹਿਰਾਂ ਭਿਆਨਕ ਛੱਲਾਂ ਦਾ ਰੂਪ ਧਾਰਨ ਕਰ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਈ ਵਾਰੀ ਇਹ ਸਾਗਰੀ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਨਸ਼ਟ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਲਹਿਰਾਂ ਕੰਢਿਆਂ ਦੀਆਂ ਚਟਾਨਾਂ ਨੂੰ ਖੋਰ ਖੋਰ ਕੇ ਸਾਗਰੀ ਫਰਸ਼ਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ

ਜਦੋਂ ਸਾਗਰੀ ਜਲ ਕਿਸੇ ਨਿਸ਼ਚਤ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ ਚੱਲ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬੜੇ ਨਿਯਮਤ ਢੰਗ ਨਾਲ਼ ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਥਾਂ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਕਿਸੇ ਦੂਜੀ ਥਾਂ ਵੱਲ ਚਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਮਹਾਨ ਜਲ ਧਾਰਾਵਾਂ ਸਦਕਾ ਹੀ ਸਾਰੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਆਪੋ ਵਿੱਚ ਰਲਦਾ-ਮਿਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਧਾਰਾ ਦੀ ਗਤੀ ਮੰਦ ਵੀ ਹੋ

ਸਕਦੀ ਹੈ ਤੇ ਤੇਜ਼ ਵੀ। ਆਮ ਕਰਕੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਦੋ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ 10 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤਿ ਘੰਟਾ ਤੱਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ :-

1. ਗਰਮ ਧਾਰਾਵਾਂ 2. ਠੰਢੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ

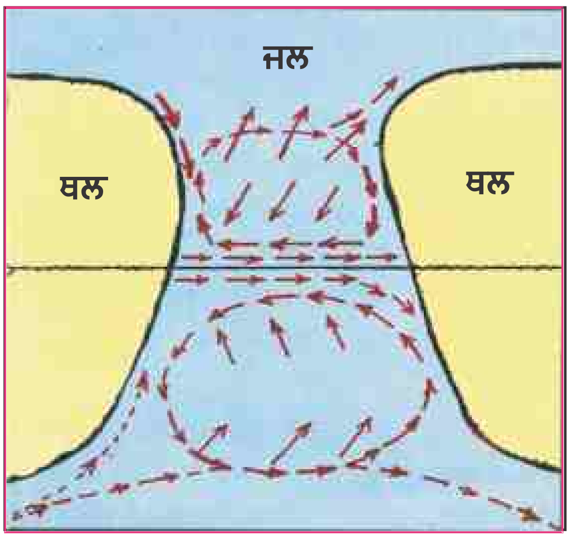
ਜੇਕਰ ਇਹ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਰਾਵਾਂ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਵੱਲੋਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਹ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦਾ ਗਰਮ ਪ੍ਰਭਾਵ ਆਪਣੇ ਨਾਲ਼ ਲਿਜਾਏਗੀ ਪਰ ਜੇ ਕੋਈ ਧਾਰਾ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲੋਂ ਆ ਰਹੀ ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਉਹ ਆਪਣੇ ਨਾਲ਼ ਠੰਢੇ ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਲਿਆਏਗੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗਰਮ ਤੇ ਠੰਢੀਆਂ ਜਲ ਧਾਰਾਵਾਂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਵੱਲੋਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਗਰਮ ਪਰ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਸਦਾ ਠੰਢੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇਹ ਗੱਲ ਯਾਦ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਗਰਮ ਧਾਰਾ ਦਾ ਜਲ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗਰਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹ ਕੇਵਲ ਪਾਸਿਆਂ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ਼ੋਂ ਕੁਝ ਨਿੱਘਾ ਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਦਾ ਪਾਣੀ ਵੀ ਏਨਾ ਸ਼ੀਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹ ਕੇਵਲ ਆਪਣੇ ਨਿਕਟਵਰਤੀ ਪਾਣੀਆਂ ਨਾਲ਼ੋਂ ਠੰਢਾ ਅਨੁਭਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਗਰਮ ਧਾਰਾ ਆਮ ਕਰਕੇ ਸਾਗਰੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਉੱਪਰ ਅਤੇ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਸਾਗਰੀ ਪਾਣੀ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਡੂੰਘੀ ਵਗਦੀ ਹੈ।

ਇਹ ਧਾਰਾਵਾਂ ਕਿਉਂ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ? ਸਾਗਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਨਦੀ ਦਾ ਰੂਪ ਕੌਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ? ਇਹਨਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਉੱਤਰ ਉਹਨਾਂ ਸਦੀਵੀ ਪੌਣਾਂ ਕੋਲ ਹੈ ਜਿਹੜੀਆਂ ਨਿਰੰਤਰ ਬਾਰਾਂ ਮਹੀਨੇ ਇੱਕੋ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਵਪਾਰਕ ਤੇ ਪੱਛਮੀ ਪੌਣਾਂ ਸਾਗਰਾਂ ਉੱਪਰ ਨਿਰੰਤਰ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਣ ਕਰਕੇ ਆਪਣੇ ਨਾਲ਼ ਸਾਗਰੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਵੀ ਲੈ ਤੁਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹਨਾਂ ਪ੍ਰਚਲਤ ਪੌਣਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਹੀ ਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਚੱਲ ਪੈਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸਾਰੇ ਗਲੋਬ ਉੱਪਰ ਸੂਰਜ ਦੀ ਤਪਸ਼ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੀ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖੀ ਖੇਤਰ ਉੱਪਰ ਤਾਪਮਾਨ ਨਿਰੰਤਰ ਉੱਚਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਜਿਉਂ-ਜਿਉਂ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲ ਜਾਈਏ ਤਾਪਮਾਨ ਘੱਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਇਸ ਵਖਰੇਵੇਂ ਸਦਕਾ ਵੀ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਸਾਗਰੀ ਪਾਣੀ ਗਰਮ ਹੋ ਕੇ ਹੌਲ਼ਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੌਲ਼ਾ ਪਾਣੀ ਉੱਪਰ ਉਠਦਾ ਹੈ। ਠੰਢੇ ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਭਾਰਾ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਹੇਠਾਂ ਇਸ ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰਨ ਲਈ ਗਰਮ ਖੇਤਰਾਂ ਵੱਲ ਚੱਲਣ ਲਗ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.3 *ਧਾਰਾਵਾਂ ਕਿਵੇਂ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ*

ਸਦੀਵੀਂ ਪੌਣਾਂ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਭਿੰਨਤਾ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦਾ ਖਾਰਾਪਣ ਵੀ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲੂਣ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲੂਣ ਬਹੁਤੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਭਾਰਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਘੱਟ ਲੂਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਕੁਝ ਹੌਲ਼ੇ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੌਲ਼ਾ ਤੇ ਭਾਰਾ ਪਾਣੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੌਲਾ ਪਾਣੀ ਉੱਪਰ ਉੱਠਦਾ ਹੈ ਪਰ ਭਾਰਾ ਪਾਣੀ ਹੇਠਾਂ ਜਾਣ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਗਤੀ ਨਾਲ਼ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਜਨਮ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ।

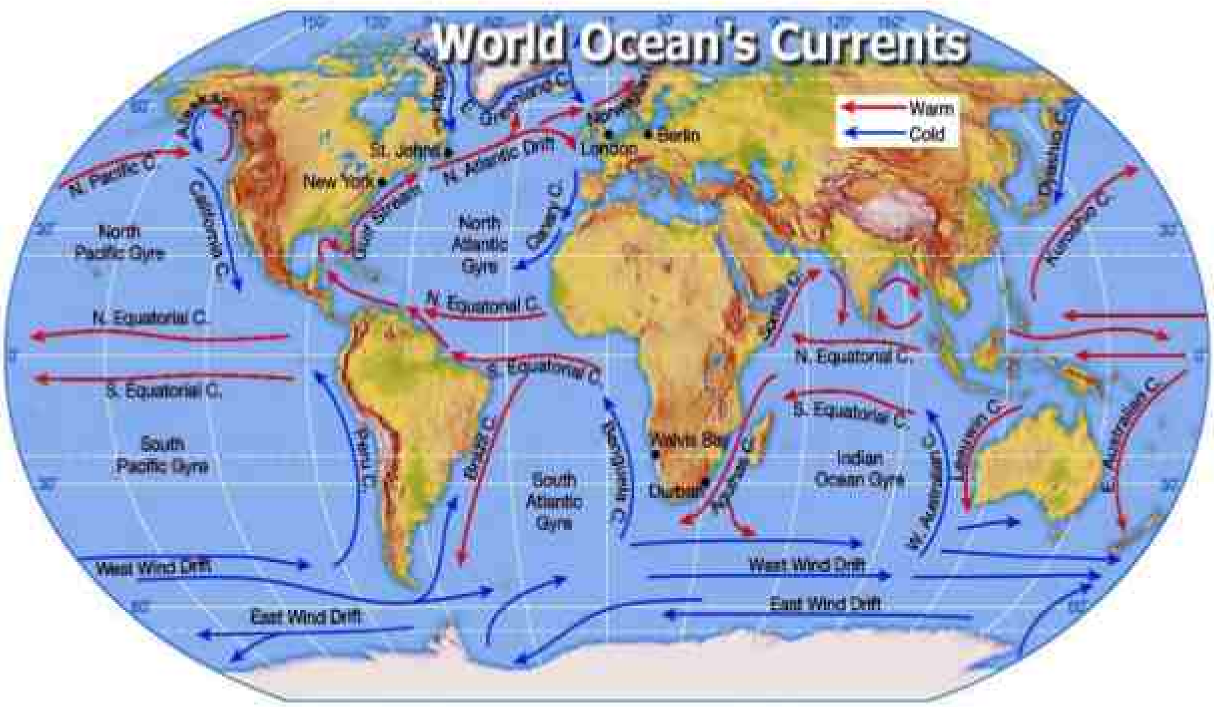
ਇਹ ਜਲ ਧਾਰਾਵਾਂ ਮਹਾਂਦੀਪੀ ਤੱਟਾਂ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਹਾਂਦੀਪਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਨੂੰ ਨਵੀਂ ਦਿਸ਼ਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੀ ਦੈਨਿਕ ਚਾਲ ਵੀ ਇਹਨਾਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਮਾਨ ਚਿਤਰ ਵੱਲ ਵੇਖੋ। ਸਾਰੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਲ ਧਾਰਾਵਾਂ ਵਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਨੂੰ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਹੀ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ।

ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ

ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਨਕਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦੇ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਦੋ ਨਿਸਚਤ ਚੱਕਰ ਹਨ; ਇੱਕ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਉੱਤਰ ਵਿੱਚ ਤੇ ਦੂਜਾ ਦੱਖਣ ਵਿੱਚ।

(ੳ) ਉੱਤਰੀ ਅੰਧ-ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਚੱਕਰ : ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵਪਾਰਕ ਪੌਣਾਂ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਪੌਣਾਂ ਸਦਾ ਪੂਰਬ ਦਿਸ਼ਾ ਵਲੋਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਨਾਲ਼ ਹੀ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ



ਚਿੱਤਰ 4.4 ਸੰਸਾਰ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ

ਉੱਤਰ ਦੇ ਦੱਖਣ ਵੱਲ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਪਾਣੀ ਪੂਰਬ ਤੋਂ ਪੱਛਮ ਵੱਲ ਚੱਲਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਉੱਤਰੀ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੀ ਗਰਮ ਧਾਰਾ ਅਫ਼ਰੀਕਾ ਵੱਲੋਂ ਅਮਰੀਕਾ ਵੱਲ ਦੌੜਦੀ ਹੈ। ਉੱਤਰੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਪੂਰਬੀ ਤੱਟ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਨਾਲ਼ ਇਹ ਉੱਤਰ ਪੱਛਮ ਵੱਲ ਜਾਂਦੀ ਦਿਸਦੀ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਖਾੜੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਹੈ। ਅੰਗਰੇਜ਼ੀ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਗਲਫ਼ ਸਟ੍ਰੀਮ (Gulf Stream) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਖਾੜੀ ਦੀ ਧਾਰਾ : ਇਹ ਧਾਰਾ ਮੈਕਸੀਕੋ ਦੀ ਖਾੜੀ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਨਿਊਫ਼ਾਊਂਡਲੈਂਡ ਦੇ ਟਾਪੂਆਂ ਤੱਕ ਪੁੱਜਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗਰਮ ਜਲ ਧਾਰਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਚੌੜਾਈ 400 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਤੱਕ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਪਾਣੀ 5 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤਿ ਘੰਟਾ ਦੀ ਗਤੀ ਨਾਲ਼ ਚਲਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਿੱਘਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਜ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਪੂਰਬੀ ਤੱਟ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਉੱਪਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਨਿਊਫਾਊਂਡਲੈਂਡ ਦੇ ਟਾਪੂਆਂ ਕੋਲ ਪੁੱਜ ਕੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਉੱਤਰ ਵੱਲੋਂ ਇੱਕ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਆ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ **ਲੈਬਰੇਡੋਰ** ਦੀ ਧਾਰਾ ਹੈ। ਇਸ ਠੰਢੇ ਤੇ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਦੇ ਮਿਲਾਪ ਸਦਕਾ ਇੱਥੇ ਬੜੀ ਸੰਘਣੀ ਧੁੰਦ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉੱਤਰੀ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲੋਂ ਆਉਂਦੇ ਬਰਫ਼ਾਨੀ ਟਿੱਲੇ ਖਾੜੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਕੋਲ ਪੁੱਜ ਕੇ ਪਿਘਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਹੇਠਾਂ ਪੁੱਜ ਕੇ ਸਾਗਰੀ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਲਈ ਖਤਰਾ ਨਹੀਂ ਬਣਦੇ। ਪੂਰਬੀ ਗ੍ਰੀਨਲੈਂਡ ਵੱਲੋਂ ਵੀ ਇੱਕ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਵਿੱਚ ਆ ਰਲਦੀ ਹੈ।

ਹੁਣ ਇਹ ਧਾਰਾ ਪੱਛਮੀ ਪੌਣਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਧੀਨ ਪੂਰਬੀ ਦਿਸ਼ਾ ਧਾਰਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਉੱਤਰੀ ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਧਾਰਾ ਪੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਗਰਮ ਧਾਰਾ ਬਰਤਾਨੀਆਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਪੱਛਮ ਵੱਲੋਂ ਹੁੰਦੀ ਦੂਰ ਨਾਰਵੇ, ਸਵੀਡਨ ਦੇ ਠੰਢੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਤੱਕ ਪੁੱਜਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਿੱਘੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਸਦਕਾ ਹੀ ਨਾਰਵੇ ਦੇ ਮਛੇਰੇ ਦੂਰ ਤੱਕ ਮੱਛੀਆਂ ਫੜਨ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਨਿੱਘੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਸਦਕਾ ਹੀ ਸਿਆਲ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਪੱਛਮੀ ਯੂਰਪੀ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੀਆਂ ਪੱਛਮੀਂ ਬੰਦਰਗਾਹਾਂ ਖੁਲ੍ਹੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਧਾਰਾ ਨਾ ਹੁੰਦੀ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਜੰਮ ਜਾਣ ਸਦਕਾ ਇਹ ਬੰਦਰਗਾਹਾਂ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਣੀਆਂ ਸਨ।

ਯੂਰਪ ਦੇ ਕੋਲ਼ੋਂ ਇੱਕ ਧਾਰਾ ਦੱਖਣ ਵੱਲ ਚਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ **ਕਨੇਰੀ ਦੀ ਧਾਰਾ** ਹੈ। ਇਹ ਠੰਢੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਉੱਤਰੀ ਅਫ਼ਰੀਕਾ ਦੇ ਉੱਤਰ-ਪੱਛਮੀ ਤੱਟ ਕੋਲੋਂ ਲੰਘਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਧਾਰਾ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨਾਲ਼ ਮਿਲ ਕੇ ਚੱਕਰ ਪੂਰਾ ਕਰ ਦੇਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਇਹ ਸਾਰਾ ਚੱਕਰ ਘੜੀ ਦੇ ਸੂਈ ਚੱਕਰ ਸਮਾਨ ਚਲਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਚੱਕਰ ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦਾ ਜਿਹੜਾ ਭਾਗ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਸ ਨੂੰ **ਸਾਰਾਗਾਸੋ ਸਾਗਰ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਦੱਖਣੀ ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਚੱਕਰ : ਇਸ ਪਾਸੇ ਵੀ ਉੱਤਰੀ-ਚੱਕਰ ਵਾਂਗ ਜਲ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਤ ਗੇੜਾ ਹੈ। ਇਹ ਚੱਕਰ ਘੜੀ ਦੇ ਚੱਕਰ ਦੇ ਉਲਟ ਚਲਦਾ ਹੈ। ਦੱਖਣੀ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੀ ਧਾਰਾ ਜਦੋਂ ਪੂਰਬ ਤੋਂ ਪੱਛਮ ਵੱਲ ਵਧਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਵਧਾਅ ਨਾਲ਼ ਟਕਰਾ ਕੇ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਭਾਗ ਤਾਂ ਉੱਤਰੀ ਚੱਕਰ ਨਾਲ਼ ਜਾ ਰਲਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇੱਕ ਭਾਗ ਅਮਰੀਕੀ ਤੱਟ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਨਾਲ਼ ਦੱਖਣ ਵੱਲ ਵਧਦਾ ਹੈ। ਇਹ **ਬ੍ਰਾਜ਼ੀਲ ਦੀ ਧਾਰਾ** ਹੈ। ਦੱਖਣ ਵੱਲੋਂ ਠੰਢੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਧਾਰਾ ਇਸ ਵਿੱਚ ਆ ਰਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ **ਫ਼ਾਕਲੈਂਡ ਦੀ ਧਾਰਾ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਇਹ ਧਾਰਾ ਪੱਛਮੀ ਪੌਣਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਧੀਨ ਪੂਰਬ ਵੱਲ ਮੁੜਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ **ਪੱਛਮੀ ਪੌਣਾਂ ਦੀ ਝਾਲ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਠੰਢੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਮਹਾਨ ਧਾਰਾ ਹੈ, ਜਿਹੜੀ ਸਾਰੇ ਗਲੋਬ ਦੁਆਲੇ ਹੀ ਚੱਕਰ ਕੱਢਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਦੱਖਣੀ ਮਹਾਂਦੀਪਾਂ ਹੇਠਾਂ ਖੁੱਲ੍ਹਾ

ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਹੈ ਤੇ ਕੋਈ ਵੀ ਰੁਕਾਵਟ ਨਹੀਂ ਇਸ ਝਾਲ ਵਿੱਚੋਂ ਹੀ ਇੱਕ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਦੱਖਣੀ ਅਫ਼ਰੀਕਾ ਦੇ ਪੱਛਮੀ ਤੱਟ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਨਾਲ਼ ਉੱਤਰ ਵੱਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ **ਬੈਂਗੁਇਲਾ ਦੀ ਧਾਰਾ** ਹੈ। ਉੱਤਰੀ **ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖੀ ਧਾਰਾ** ਅਤੇ **ਦੱਖਣੀ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖੀ ਧਾਰਾ** ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ **ਵਿਰੋਧੀ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖੀ ਧਾਰਾ** ਪੱਛਮ ਤੋਂ ਪੂਰਬ ਵੱਲ ਚਲਦੀ ਹੈ।

ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ

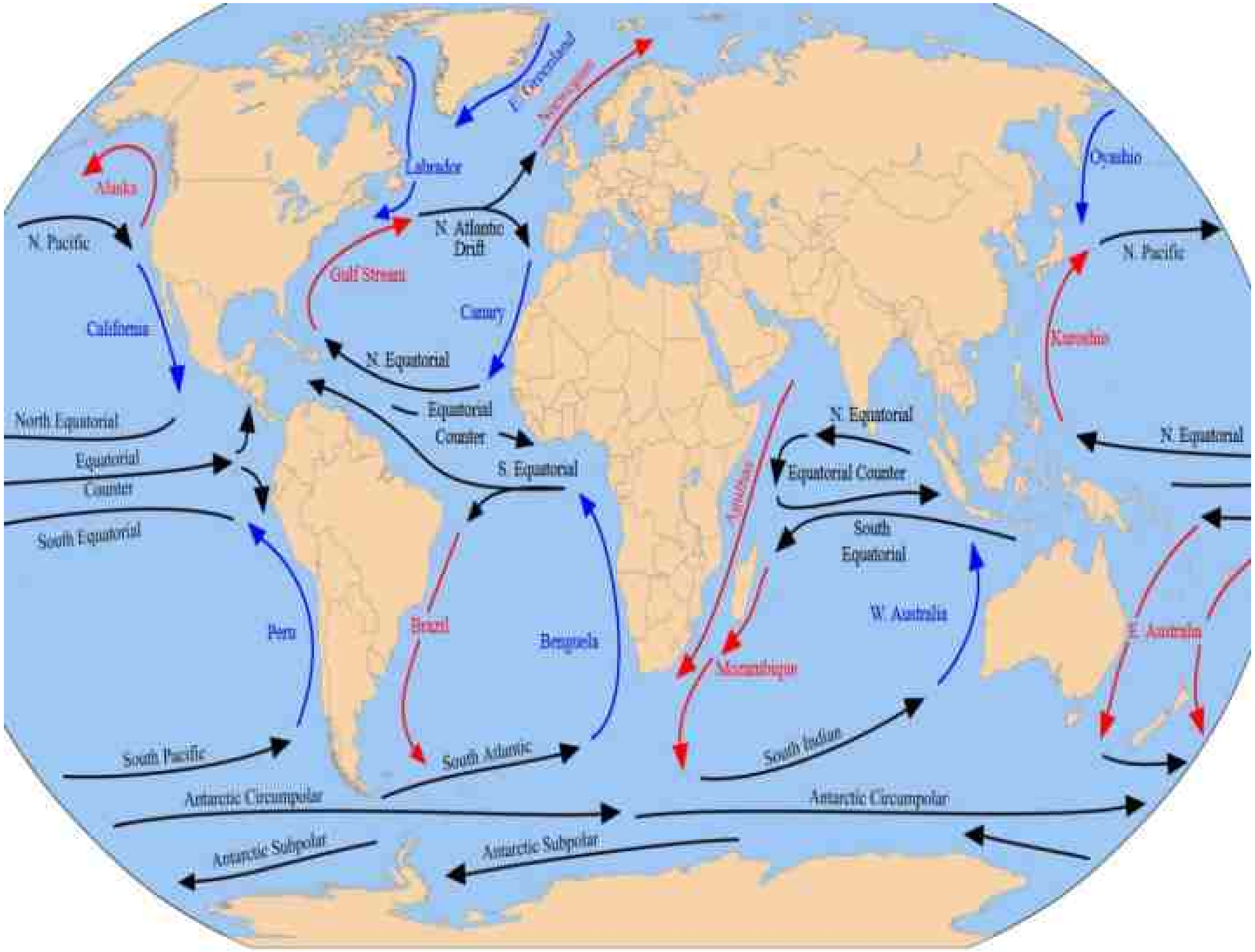
ਇਹਨਾਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦੇ ਵੀ ਦੋ ਚੱਕਰ ਹਨ :-

(ੳ) ਉੱਤਰੀ ਚੱਕਰ : ਭੂ–ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਨਾਲ਼ ਵਪਾਰਕ ਪੌਣਾਂ ਦੇ ਅਧੀਨ ਪੂਰਬ ਤੋਂ ਪੱਛਮ ਵੱਲ ਉੱਤਰੀ ਭੂ–ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੀ ਧਾਰਾ ਵਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਪੂਰਬੀ ਦੀਪ ਸਮੂਹ ਕੋਲ ਪੁੱਜ ਕੇ ਇੱਕ ਗਰਮ ਧਾਰਾ ਉੱਤਰ ਵੱਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਇਥੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ **ਕੁਰੋਸ਼ੀਵੋ ਦੀ ਧਾਰਾ** ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਜਾਪਾਨ ਦੀ ਧਾਰਾ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉੱਤਰ ਵੱਲੋਂ ਇੱਕ ਠੰਢੀ **ਕਾਮਚਟਕਾ ਦੀ ਧਾਰਾ** (ਓਖੋਤੋਸਕ ਦੀ ਧਾਰਾ) ਦੱਖਣ ਵੱਲ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਤੇ ਕੁਰੋਸ਼ੀਵੋ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨਾਲ਼ ਜਾ ਰਲਦੀ ਹੈ। ਪੱਛਮੀ ਪੌਣਾਂ ਦੇ ਅਧੀਨ ਇਹ ਸਾਰਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਪੂਰਬ ਵੱਲ ਵਧਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ **ਉੱਤਰੀ ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉੱਤਰੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਪੱਛਮੀ ਤੱਟ ਨਾਲ਼ ਟਕਰਾ ਕੇ ਇਹ ਦੱਖਣ ਵੱਲ ਮੁੜਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ **ਕੈਲੇਫੋਰਨੀਆ ਦੀ ਧਾਰਾ** ਹੈ। ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲੋਂ ਆਉਣ ਕਰਕੇ ਇਹ ਠੰਢੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਹੈ।

(ਅ) ਦੱਖਣੀ ਚੱਕਰ : ਦੱਖਣੀ ਭੂ–ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੀ ਧਾਰਾ ਵਪਾਰਕ ਪੌਣਾਂ ਦੇ ਅਧੀਨ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਤੋਂ ਆਸਟਰੇਲੀਆ ਦੇ ਪੂਰਬ ਵੱਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਇਹ **ਪੂਰਬੀ ਆਸਟਰੇਲੀਆ** ਦੀ ਧਾਰਾ ਜਦੋਂ ਨਿਊਜ਼ੀਲੈਂਡ ਦੇ ਟਾਪੂਆਂ ਕੋਲ ਪੁਜਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪੱਛਮੀ ਪੌਣਾਂ ਦੀ ਝਾਲ ਨਾਲ਼ ਜਾ ਰਲਦੀ ਹੈ। ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਕੋਲ ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਸ਼ਾਖਾ ਉੱਤਰ ਵੱਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਏਥੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ **ਪੇਰੂ ਦੀ ਧਾਰਾ** ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਹੈਮਬੋਲਟ ਦੀ ਧਾਰਾ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਠੰਢੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਹੈ। ਜਿਹੜੀ ਭੂ–ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨਾਲ਼ ਰਲ ਕੇ ਚੱਕਰ ਪੂਰਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਿਰੋਧੀ ਭੂ–ਮੱਧ ਰੇਖੀ ਧਾਰਾ ਚਲਦੀ ਹੈ।

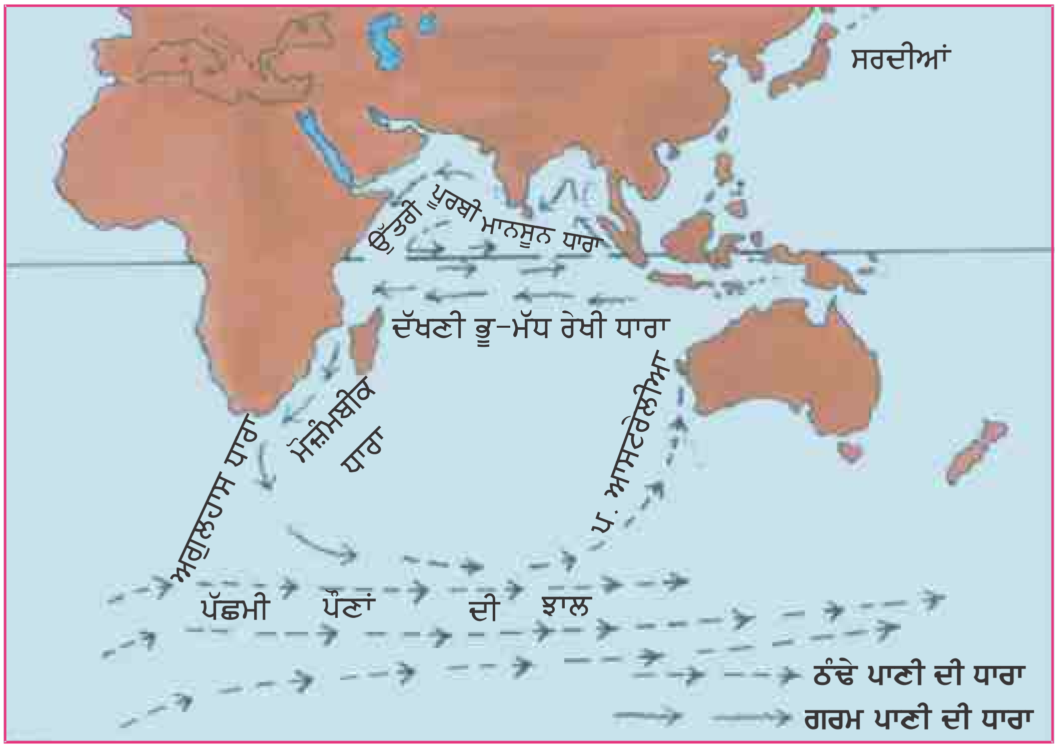
ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ

ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਇੰਨੀਆਂ ਨਿਸਚਤ ਤੇ ਨਿਯਮਿਤ ਨਹੀਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਤੇ ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਚੱਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪੌਣਾਂ ਮੌਸਮੀ ਹਨ। ਇਹ ਪੌਣਾਂ ਗਰਮੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦੱਖਣ ਪੱਛਮੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲੋਂ ਪਰ ਸਿਆਲ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਉੱਤਰ ਪੂਰਬੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲੋਂ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਪਰਿਵਰਤਨ ਸਦਕਾ ਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਵੀ ਰੁੱਤ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੀ ਦਿਸ਼ਾ ਬਦਲ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਦੱਖਣੀ ਅਰਧ ਗੋਲੇ ਵਿੱਚ ਧਾਰਾਵਾਂ ਵਧੇਰੇ ਨਿਸਚਤ ਹਨ। ਭੂ–ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੀ ਗਰਮ ਧਾਰਾ ਪੂਰਬੀ ਦੀਪ ਸਮੂਹ ਕੋਲੋਂ ਅਫ਼ਰੀਕਾ ਦੇ ਪੂਰਬੀ ਤੱਟ ਵੱਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕੰਢੇ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਨਾਲ਼ ਇਹ ਧਾਰਾ ਦੱਖਣ ਵੱਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਥੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ **ਮੌਜ਼ੰਬੀਕ ਦੀ ਧਾਰਾ** ਹੈ। ਮੈਲਾਗਾਸੀ (ਮੈਡਗਾਸਕਰ) ਟਾਪੂ ਦੇ ਪੂਰਬ ਤੋਂ ਇੱਕ ਸ਼ਾਖਾ ਦੱਖਣ ਵੱਲ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ **ਅਗੁਲਹਾਸ ਧਾਰਾ** ਹੈ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਪੱਛਮੀ ਪੌਣਾਂ ਦੀ ਝਾਲ ਨਾਲ਼ ਰਲ ਕੇ ਪੂਰਬ

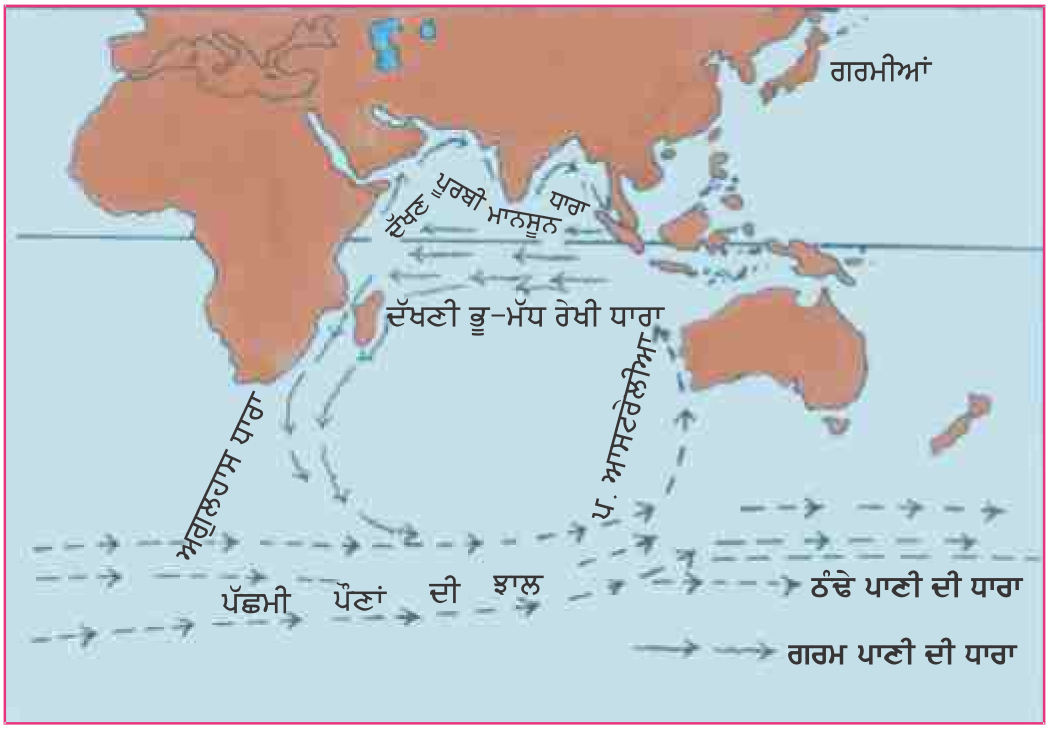


ਚਿੱਤਰ 4.5 ਸ਼ਾਂਤ-ਮਹਾਂਸਗਾਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ

ਵੱਲ ਵਧਦੀਆਂ ਹਨ। ਆਸਟਰੇਲੀਆ ਦੇ ਪੱਛਮੀ ਤੱਟ ਕੋਲੋਂ ਪੱਛਮੀ ਆਸਟਰੇਲੀਆ ਦੀ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਉੱਤਰ ਵੱਲ ਵੱਧ ਕੇ ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖੀ ਧਾਰਾ ਨਾਲ਼ ਜਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.6 ਸਰਦੀਆਂ-ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ



ਚਿੱਤਰ 4.7 ਗਰਮੀਆਂ-ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ

ਧਾਰਾਵਾਂ ਦਾ ਜਲਵਾਯੂ ਉੱਪਰ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ-ਗਰਮ ਤੇ ਠੰਢੀਆਂ। ਇਹ ਧਾਰਾਵਾਂ ਮਹਾਂਦੀਪਾਂ ਅਤੇ ਤੱਟਵਰਤੀ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਨਾਲ਼ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਗੁਆਂਢੀ ਧਰਤੀਆਂ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਉੱਪਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਗਰਮ ਧਾਰਾਵਾਂ ਆਪਣੇ ਨਿਕਟਵਰਤੀ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਠੰਢੀਆਂ ਆਪਣੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਸਥਾਨਾਂ ਨੂੰ ਠੰਢਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਜਦੋਂ ਪੌਣਾਂ ਗਰਮ ਧਾਰਾਵਾਂ ਉੱਪਰੋਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਕਾਫ਼ੀ ਨਮੀ ਚੂਸ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਇਹ ਤੱਟਵਰਤੀ ਭਾਗਾਂ ਤੇ ਪੁੱਜਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਕਾਫ਼ੀ ਵਰਖਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਰ ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਪੌਣ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਉੱਪਰੋਂ ਲੰਘਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਠੰਢੀ ਤੇ ਖੁਸ਼ਕ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਤੱਟਵਰਤੀ ਭਾਗਾਂ ਤੇ ਪੁੱਜਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਥੇ ਠੰਢ ਤੇ ਖੁਸ਼ਕੀ ਵਧਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਜਿੱਥੇ-ਜਿੱਥੇ ਵੀ ਠੰਢੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਗੁਆਂਢ ਵਿੱਚ ਮਾਰੂਥਲ ਬਣ ਗਏ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲੱਭੋ।

ਜਿਸ ਸਥਾਨ ਤੇ ਗਰਮ ਤੇ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਆਪੋ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਉੱਥੇ ਸੰਘਣੀ ਧੁੰਦ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਮਾਣ ਵਜੋਂ ਉੱਤਰੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਪੂਰਬੀ ਤੱਟ ਕੋਲ ਨਿਊਫ਼ਾਊਂਡਲੈਂਡ ਦੇ ਨੇੜੇ ਲੈਬਰੇਡਾਰ ਦੀ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਅਤੇ ਖਾੜੀ ਦੀ ਗਰਮ ਧਾਰਾ ਮਿਲ ਕੇ ਸੰਘਣੀ ਧੁੰਦ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਸ ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਉਤੇ ਗਰਮ ਤੇ ਠੰਢੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਰਲਦੀਆਂ ਹੋਣ ਉਥੇ ਪਾਣੀ ਵਿਚ ਪਲੈਂਕਟਿਨ ਨਾਮ ਦਾ ਪਦਾਰਥ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮੱਛੀਆਂ ਦਾ ਭੋਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਅਜਿਹੇ ਸਥਾਨ ਮੱਛੀਆਂ ਫੜਨ ਵਾਲੇ ਆਰਥਕ ਖੇਤਰਾਂ ਵਜੋਂ ਵਿਕਸਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਧਾਰਾਵਾਂ ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਅਜਿਹੇ ਥਾਂ ਲੱਭੋ ਜਿੱਥੇ ਗਰਮ ਤੇ ਠੰਢੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ।

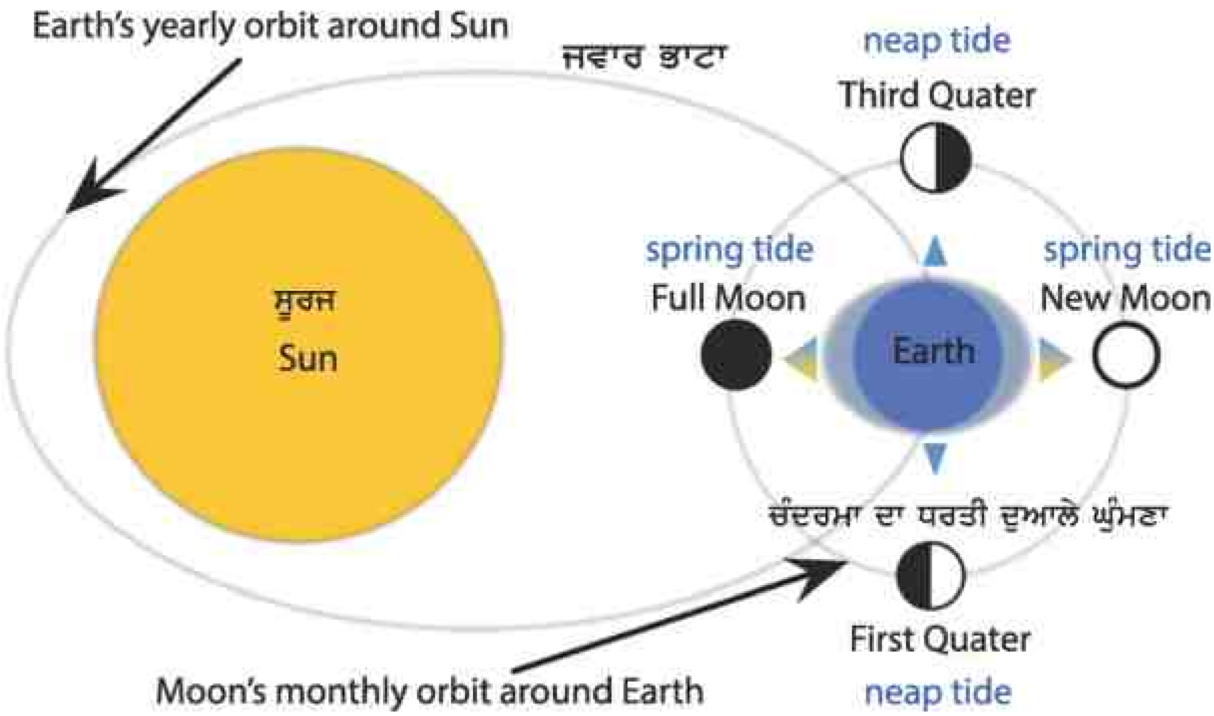
ਜਲਵਾਯੂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਹ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਜਹਾਜ਼ਰਾਨੀ ਉੱਪਰ ਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਾਗਰੀ ਬੇੜੇ ਆਮ ਕਰਕੇ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਚਲਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ਼ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਲਣ ਵੀ ਘੱਟ ਲਗਦਾ ਹੈ।

ਗਰਮ ਧਾਰਾਵਾਂ ਵੱਡੇ-ਵੱਡੇ ਹਿਮ-ਟਿੱਲਿਆਂ ਨੂੰ ਵੀ ਪਿਘਲਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਲਈ ਇਹ ਟਿੱਲੇ ਖਤਰਾ ਨਹੀਂ ਬਣਦੇ। ਗਰਮ ਧਾਰਾਵਾਂ ਕਾਰਨ ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਬੰਦਰਗਾਹਾਂ ਖੁਲ੍ਹੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਥੇ ਬਰਫ਼ ਨਹੀਂ ਜੰਮਦੀ।

ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ

ਸਾਗਰੀ ਤੱਟ ਦੇ ਨੇੜੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਲੋਕ ਜਾਣਦੇ ਹਨ ਤੇ ਦੇਖਦੇ ਹਨ ਕਿ ਸਾਗਰ ਦਾ ਪਾਣੀ ਬੜੇ ਨੇਮ ਨਾਲ਼ ਦਿਨ ਵਿੱਚ ਦੋ ਵਾਰ ਚੜ੍ਹਦਾ ਹੈ ਤੇ ਦੋ ਵਾਰ ਹੀ ਉਤਰਦਾ ਹੈ। ਤੱਟਵਰਤੀ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਘੰਟਿਆਂ ਤਾਈਂ ਪਾਣੀ ਲਗਾਤਾਰ ਚੜ੍ਹਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਨਿਸਚਤ ਉਚਾਈ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਪਿੱਛੋਂ ਇਹ ਉਤਰਨ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉਤਰਾਅ ਤੇ ਚੜ੍ਹਾਅ 24 ਘੰਟਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਵਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦੇ ਇਸ ਉਤਰਾਅ ਚੜ੍ਹਾਅ ਨੂੰ ਹੀ ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਪਾਣੀ ਚੜ੍ਹਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ **ਜਵਾਰ** ਤੇ ਜਦੋਂ ਉੱਤਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ **ਭਾਟਾ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਾਡੀ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਉੱਪਰ ਬੜੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸਾਗਰ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਚੰਨ ਇਹਨਾਂ ਸਾਗਰਾਂ ਉੱਪਰ ਆਪਣੀ ਖਿੱਚ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਚੰਨ ਵਾਲੇ ਪਾਸੇ ਉਛਾਲ ਮਾਰਦਾ ਹੈ। ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਹੈ ਕਿ ਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਵਾਰ ਭਾਟੇ ਦਾ ਕਾਰਨ ਚੰਨ ਦੀ ਆਕਰਸ਼ਣ ਸ਼ਕਤੀ ਹੈ। ਉਂਝ ਤਾਂ ਸੂਰਜ ਵੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚਦਾ ਹੈ ਪਰ ਦੂਰੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਛੱਲਾਂ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਪਰ ਜੇ ਸੂਰਜ ਦੀ ਖਿੱਚ ਚੰਨ ਦੀ ਖਿੱਚ ਨਾਲ਼ ਰਲ ਜਾਏ ਤਾਂ ਇਹ ਛੱਲ ਬੜੀ ਵੱਡੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 4.8 ਛੋਟਾ ਜਵਾਰਭਾਟਾ

ਜਵਾਰ ਭਾਟੇ ਦੀ ਉਚਾਈ ਸਦਾ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀ। ਕਦੀ ਇਹ ਬਹੁਤ ਉੱਚੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤੇ ਕਦੇ ਇਹ ਬਹੁਤ ਨੀਵੀਂ। ਜਦੋਂ ਉਚਾਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ **ਵੱਡਾ ਜਵਾਰ** ਭਾਟਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਜਦੋਂ ਸਧਾਰਨ ਨਾਲ਼ੋਂ ਛੋਟਾ ਉਛਾਲ ਆਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ **ਛੋਟਾ ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਵੱਡਾ ਜਵਾਰਭਾਟਾ

ਵੱਡੇ ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ ਸਮੇਂ ਸਾਗਰੀ ਪਾਣੀ ਦਾ ਚੜ੍ਹਾਅ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਮੱਸਿਆ ਤੇ ਪੁੰਨਿਆ ਸਮੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੋਹਾਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੂਰਜ, ਚੰਨ ਤੇ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਇੱਕ ਸੇਧ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਸੂਰਜ ਤੇ ਚੰਨ ਦੋਵੇਂ ਰਲ ਕੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਲ ਖਿੱਚਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈ ਰਹੀ ਦੋਹਰੀ ਖਿੱਚ ਸਦਕਾ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਉਛਾਲਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨੂੰ ਵੱਡਾ ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 4.9 ਵੱਡਾ ਜਵਾਰਭਾਟਾ

ਛੋਟਾ ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ

ਇਹ ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ ਸਧਾਰਨ ਉਛਾਲੇ ਨਾਲ਼ੋਂ ਨੀਵਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚੰਨ ਦੀ ਸੱਤਵੀਂ ਤੇ ਇੱਕੀਵੀਂ ਮਿਤੀ ਨੂੰ (ਭਾਵ ਚਾਨਣੀ ਤੇ ਹਨੇਰੀ ਅਸ਼ਟਮੀ ਨੂੰ) ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਚੰਨ, ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਤੇ ਸੂਰਜ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ਼ 90^0 ਦਾ ਕੋਣ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਸੂਰਜ ਆਪਣੀ ਆਕਰਸ਼ਣ ਸ਼ਕਤੀ ਨਾਲ਼ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚਦਾ ਹੈ ਤੇ ਚੰਨ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚਦਾ ਹੈ। ਚੰਨ ਦੀ ਨੇੜਤਾ ਸਦਕਾ ਉਛਾਲਾ ਚੰਨ ਵੱਲ ਹੀ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਇੰਨਾ ਉੱਚਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਸੂਰਜ ਦੀ ਖਿੱਚ ਦੂਜੀ ਦਿਸ਼ਾ ਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਤਰ 6.8 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਮਨੁੱਖ ਤੇ ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ

ਜਵਾਰਭਾਟਾ ਸਾਡੀ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ਼ ਸਹਾਇਤਾ ਵੀ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਛੱਲਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਦੀਆਂ ਦੇ ਮੁਹਾਨਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਮਿੱਟੀ ਤੇ ਚਿੱਕੜ ਰੁੜ੍ਹਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹਨਾਂ ਕੰਢਿਆਂ ਉੱਪਰ ਸਥਿਤ ਬੰਦਰਗਾਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿੱਟੀ ਨਹੀਂ ਜੰਮਦੀ ਤੇ ਜਹਾਜ਼ ਦੂਰ ਅੰਦਰ ਤੱਕ ਆ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਵੱਡੇ ਤੇ ਭਾਰੇ ਜਹਾਜ਼ ਦੂਰ ਗਹਿਰੇ ਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਖੜ੍ਹੇ ਇਸ ਉਛਾਲੇ ਨੂੰ ਉਡੀਕਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਚੜ੍ਹਾਅ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜਹਾਜ਼ ਉਸ ਦੇ ਨਾਲ਼ ਹੀ ਬੰਦਰਗਾਹਾਂ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਬੰਦਰਗਾਹ ਉੱਪਰ ਮਾਲ ਉਤਾਰ ਕੇ ਉਹ ਫਿਰ ਉਛਾਲੇ ਨੂੰ ਉਡੀਕਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਸਾਗਰਾਂ ਵੱਲ ਮੋੜਾ ਪਾ ਸਕਣ।

ਕੋਲਕਾਤਾ ਦੀ ਬੰਦਰਗਾਹ ਹੁਗਲੀ ਨਦੀ ਦੇ ਕੰਢੇ ਉੱਪਰ ਸਾਗਰ ਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਹੈ। ਜੇ ਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਵਾਰਭਾਟਾ ਨਾ ਆਉਂਦਾ ਤਾਂ ਜਹਾਜ਼ ਕਦੀ ਵੀ ਕੋਲਕਾਤਾ ਤੱਕ ਨਾ ਪੁੱਜ ਸਕਦੇ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲੰਡਨ ਬੰਦਰਗਾਹ ਵੀ ਟੇਮਜ਼ ਨਦੀ ਦੇ ਕੰਢੇ ਉੱਪਰ ਹੈ। ਏਥੇ ਵੀ ਜਹਾਜ਼ ਤਾਂ ਹੀ ਪੁੱਜਦੇ ਜਾਂ ਵਾਪਸ ਮੁੜਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਸਾਗਰ ਵਿੱਚ ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ ਆਇਆ ਹੋਵੇ।

ਹੁਣ ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਇਹਨਾਂ ਛੱਲਾਂ ਤੋਂ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਵੀ ਬਣਾ ਲਈ ਹੈ। ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਘਟਦੀ ਸ਼ਕਤੀ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ ਸਾਗਰਾਂ ਵੱਲ ਦੇਖਣਾ ਹੀ ਪਵੇਗਾ।

ਸੁਨਾਮੀ : ਸੁਨਾਮੀ ਜਿਸਦਾ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਸ਼ਬਦ Tsunami ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ Soo-nah-mee ਬੋਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਪਾਨੀ ਸ਼ਬਦ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਦੋ ਸ਼ਬਦਾਂ Tsu ਦਾ ਅਰਥ ਕੰਢਾ ਅਤੇ nami ਦਾ ਅਰਥ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸੁਮੇਲ ਨਾਲ਼ (Tsu+nami) ਬਣਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੁਨਾਮੀ ਦਾ ਅਰਥ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਕੰਢਿਆਂ ਤੇ ਟਕਰਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਲੰਮੀਆਂ ਉੱਚੀਆਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਛਲਾਂ ਤੋਂ ਹੈ। ਇਹ ਛੱਲਾਂ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦੇ ਫਰਸ਼ਾਂ ਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਭੂਚਾਲਾਂ ਸਦਕਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਕੇਵਲ ਇੱਕੋ ਹੀ ਸਮੁੰਦਰੀ ਛੱਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਸਗੋਂ ਇਕੱਠੀਆਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਛਲਾਂ ਜੋ ਕਿ ਲੜੀਵਾਰ, ਇਕ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਲਗਾਤਾਰ ਦੂਸਰੀ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਛਲਾਂ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਐਨੀਆਂ ਤੀਬਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਸਮੁੰਦਰੀ ਸਤਹ ਤੇ ਕੰਢਿਆਂ ਕੋਲੋਂ 800 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਘੰਟਾ ਦੀ ਰਫ਼ਤਾਰ ਤੱਕ ਵੀ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਇਹ 100 ਫੁੱਟ ਉੱਚੀਆਂ ਹੋ ਕੇ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ਼ ਵਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ਼ ਸਮੁੰਦਰੀ ਕੰਢਿਆਂ ਤੇ ਵਸੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੇ ਜਾਨ-ਮਾਲ ਦਾ ਭਾਰੀ ਨੁਕਸਾਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਰਥਾਤ ਸਮੁੰਦਰੀ ਕੰਢਿਆਂ ਤੇ ਸਥਿਤ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਰਹਿੰਦੇ ਮਨੁੱਖਾਂ, ਪਸ਼ੂਆਂ, ਇਮਾਰਤਾਂ ਆਦਿ ਸਭ ਕੁੱਝ ਨੂੰ ਹੀ ਆਪਣੇ ਨਾਲ਼ ਵਹਾ ਕੇ ਲੈ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਜਾਪਾਨ ਵਿੱਚ ਆਈ ਸੁਨਾਮੀ ਨੇ ਤਾਂ ਸੰਸਾਰ ਭਰ ਵਿੱਚ ਦਹਿਸ਼ਤ ਫੈਲਾ ਦਿੱਤੀ ਅਤੇ ਜਾਨ-ਮਾਲ ਪੱਖੋਂ ਬਹੁਤ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਇਆ।

ਚਿੱਤਰ 4.10 ਸੁਨਾਮੀ ਦੌਰਾਨ ਉੱਚੀਆਂ ਛੱਲਾਂ ਦਾ ਦ੍ਰਿਸ਼

26 ਦਸੰਬਰ 2004 ਵਿੱਚ ਆਈ ਸੁਨਾਮੀ ਦਾ ਬਿਰਤਾਂਤ

ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਵਿੱਚ 26 ਦਸੰਬਰ 2004 ਨੂੰ ਜ਼ਬਰਦਸਤ ਸੁਨਾਮੀ ਲਹਿਰਾਂ ਉੱਠੀਆਂ। ਇਹ ਸਮੁੰਦਰੀ ਫਰਸ਼ 'ਤੇ 9.0 ਦੀ ਰਿਕਟਰ ਸਕੇਲ 'ਤੇ ਆਏ ਭੂਚਾਲ ਕਰਕੇ ਆਈਆਂ। ਇਨਾਂ ਲਹਿਰਾਂ ਦਾ ਅਧਿਕੇਂਦਰ ਇੰਡੋਨੇਸ਼ੀਆ ਦਾ ਪੱਛਮੀ ਤੱਟ ਸੀ। ਕੁੱਝ ਘੰਟਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇਹਨਾਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਛੱਲਾਂ ਨੇ 11 ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਾਹੀ ਲੈ ਆਂਦੀ। ਸੁਨਾਮੀ ਕਰਕੇ ਕਈ ਲੋਕ ਲਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਹਿ ਗਏ ਅਤੇ ਕਈ ਮਕਾਨ ਤੇ ਇਮਾਰਤਾਂ ਡੁੱਬ ਗਏ। ਸੁਨਾਮੀ ਕਰਕੇ, ਸਮੁੰਦਰੀ ਕੰਢਿਆਂ 'ਤੇ ਵਸੇ ਅਫ਼ਰੀਕਾ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਥਾਈਲੈਂਡ ਤੱਕ ਦੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਉਤੇ ਬਹੁਤ ਬੁਰਾ ਅਸਰ ਪਿਆ।

ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਦੇ ਅੰਦਾਜ਼ੇ ਅਨੁਸਾਰ ਲਗਪਗ 5322 ਕਰੋੜ ਰੁਪਏ ਦਾ ਜਾਨ-ਮਾਲ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਹੋਇਆ। ਇਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਸੱਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤਾਮਿਲਨਾਡੂ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕੇਰਲ, ਆਂਧਰਾ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਅਤੇ ਪੁਡੂਚੇਰੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਨੁਕਸਾਨ ਹੋਇਆ। ਉਸ ਸਾਲ 200,000 (ਦੋ ਲੱਖ) ਤੋਂ ਵੱਧ ਲੋਕ ਮਰ ਗਏ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਲੋਕ ਬੇਘਰ ਹੋ ਗਏ।

ਅਭਿਆਸ

(ੳ) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਇਕ ਸ਼ਬਦ/ਇਕ ਵਾਕ (1-15 ਸ਼ਬਦਾਂ) ਵਿੱਚ ਦਿਓ।

1. ਸਾਗਰੀ ਪਾਣੀ ਖਾਰਾ ਕਿਉਂ ਹੈ?
2. ਨਿਊਫਾਊਂਡਲੈਂਡ ਕੋਲ ਹਰ ਸਮੇਂ ਭਾਰੀ ਧੁੰਦ ਕਿਉਂ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ?
3. ਖਾੜੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਦੇ ਮਾਰਗ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
4. ਉੱਤਰੀ ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।
5. 'ਸੁਨਾਮੀ' ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ।

(ਅ) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਲਗਭਗ 50-60 ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਓ।

1. ਵੱਡੇ ਜਵਾਰਭਾਟੇ ਅਤੇ ਛੋਟੇ ਜਵਾਰਭਾਟੇ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੈ?
2. ਗਰਮ ਧਾਰਾ ਅਤੇ ਠੰਢੀ ਧਾਰਾ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।
3. ਹਿੰਦ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਦੀਆਂ ਧਾਰਾਵਾਂ ਇੰਨੀਆਂ ਨਿਸਚਤ ਅਤੇ ਨਿਯਮਤ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹਨ?
4. 'ਜਵਾਰਭਾਟਾ ਜਹਾਜ਼ਾਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਲਾਭਦਾਇਕ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।' ਕਿਵੇਂ?
5. ਵੱਡਾ ਜਵਾਰਭਾਟਾ ਪੁੰਨਿਆ ਅਤੇ ਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਕਿਉਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ?

6. ਖਾੜੀ ਦੀ ਧਾਰਾ ਯੂਰਪ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ ?
7. ਸਮੁੰਦਰੀ ਲਹਿਰਾਂ ਅਤੇ ਧਾਰਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੈ ?
8. ਸੁਨਾਮੀ ਨਾਲ਼ ਸੰਬੰਧਤ ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਦਾ ਬਿਰਤਾਂਤ ਲਿਖੋ ?

(ੲ) ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਲਗਪਗ 125-30 ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਓ।

1. ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਕਿਉਂ ਚਲਦੀਆਂ ਹਨ ? ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਕਿਸੇ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ?
2. ਅੰਧ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਨਕਸ਼ੇ ਤੇ ਬਣਾ ਕੇ ਕਰੋ।
3. ਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਂਸਾਗਰੀ ਧਾਰਾਵਾਂ ਦਾ ਹਾਲ ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਨਕਸ਼ੇ ਤੇ ਬਣਾ ਕੇ ਲਿਖੋ।
4. ਜਵਾਰ ਭਾਟਾ ਕਿਵੇਂ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਚਿੱਤਰ ਬਣਾ ਕੇ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
5. ਜਲ-ਧਾਰਾਵਾਂ ਕੀ ਹਨ ? ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਦੇ ਕੀ ਕਾਰਨ ਹਨ ?