ਇਕਾਈ ਦਸ (Unit- X)

ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵਿਗਿਆਨ (Ecology)

ਅਧਿਆਇ-13 (Chapter-13)
ਜੀਵ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ
Organisms and Population

ਅਧਿਆਇ-14 (Chapter-14)
ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ
Ecosystem

ਅਧਿਆਇ-15 (Chapter-15)
ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ
Biodiversity and Conservation

ਅਧਿਆਇ-16 (Chapter-16)
ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਮੁੱਦੇ
Environmental Issue

ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਕੇਵਲ ਜੀਊਂਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਲੱਛਣ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਬਲਕਿ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਵੀ ਅੰਸ਼ ਹੈ। ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਪੇਸ਼ਕਾਰੀ ਜਾਂ ਤਾਂ ਪੌਦਾ ਵਿਗਿਆਨ (Botany), ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਗਿਆਨ (Zoology), ਸੂਖਮਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ (Microbiology) ਜਾਂ ਸਾਹਿਤਕ (Classical) ਅਤੇ ਆਧੁਨਿਕ (Modern) ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਪਿਛਲਾ ਭਾਗ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਆਣਵਿਕ ਪੱਖਾਂ ਦਾ ਕੋਮਲ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ (Euphemism) ਹੈ। ਖੁਸ਼ਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੂਤਰ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਸੀਂ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬੁਣਨ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵੀ ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਇੱਕ ਸੂਤਰ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸੰਪੂਰਣ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ (Biology) ਸਬੰਧੀ ਗਿਆਨ ਦਾ ਸਾਰ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵ ਸਮੂਹ/ਅਬਾਦੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਸਮੂਹ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭੌਤਿਕ ਨਿਵਾਸ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੈ ? ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਗਠਿਤ ਹੋ ਕੇ ਇਕੱਠੇ, ਸਮੁਦਾਇਕ, ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ, ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਸੰਪੂਰਣ ਜੀਵ ਮੰਡਲ (Biosphere) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਬਾਰੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਸਾਨੂੰ ਗਿਆਨ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪੱਖ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਉਸਾਰੇ ਵਾਤਾਵਰਨ-ਵਿਘਟਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਸਮਾਜਿਕ-ਰਾਜਨੀਤਿਕ ਮਸਲਿਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਉਪਰੋਕਤ ਪਹਿਲੂਆਂ ਤੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਧਿਆਨ ਦਿੰਦੇ ਹੋਏ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਰਾਮਦੇਓ ਮਿਸ਼ਰਾ
(1908-1998)

ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਰਾਮਦੇਓ ਮਿਸ਼ਰਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਦੇ ਜਨਮਦਾਤਾ (Father of Ecology) ਦੇ ਰੂਪ ਵਜੋਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜਨਮ 26 ਅਗਸਤ, 1908 ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਯੂਨਾਇਟਿਡ ਕਿੰਗਡਮ ਵਿਖੇ ਲੀਡਜ਼ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ (Leeds University in U.K.) ਦੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਡਬਲਿਯੂ.ਐਚ ਪੀਅਰਸਲ (W.H. Peersal) ਐਫ਼.ਆਰ.ਐਸ. (FRS) ਅਧੀਨ ਸਾਲ 1937 ਵਿੱਚ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵਿੱਚ ਡਾਕਟਰ ਆਫ਼ ਫਿਲਾਸਫੀ ਦੀ ਉਪਾਧੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਬਨਾਰਸ ਹਿੰਦੂ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਵਾਰਾਣਸੀ ਦੇ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਭਾਗ (Department of Botany in Banaras Hindu University) ਵਿੱਚ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਖੋਜ ਵਿਭਾਗ ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਨੇ ਊਸ਼ਣ-ਕਟੀਬੰਧ ਵਣਾਂ (Tropical Forests) ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ ਚੱਕਰ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਨਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਚਾਰਗਾਹ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਤੰਤਰ ਆਦਿ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਗਿਆਨ ਦਾ ਨੀਂਹ-ਪੱਥਰ (Foundations) ਰੱਖਿਆ। ਮਿਸ਼ਰਾ ਜੀ ਨੇ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਤੇ ਪਹਿਲੇ ਉੱਚ ਸਨਾਤਕ (Post Graduate) ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕੀਤੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ (Supervision) ਵਿੱਚ 50 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੇ ਪੀ.ਐੱਚ.ਡੀ. ਦੀ ਉਪਾਧੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਦੇਸ਼ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਯੂਨੀਵਰਸੀਟੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਖੋਜ ਸੰਸਥਾਵਾਂ (Universities and Research Institutes) ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਖੋਜ (Ecology Teaching and Research) ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕੀਤੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇੰਡੀਅਨ ਨੈਸ਼ਨਲ ਸਾਇੰਸ ਅਕੈਡਮੀ ਅਤੇ ਵਰਲਡ ਅਕੈਡਮੀ ਆਫ ਆਰਟਸ ਐਂਡ ਸਾਇੰਸ ਨੇ ਫੈਲੋਸ਼ਿਪ ਨਾਲ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਤੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਲਈ ਸੰਜੇ ਗਾਂਧੀ ਵਰਗੇ ਵਕਾਰੀ (Prestigious) ਇਨਾਮ ਨਾਲ ਨਵਾਜਿਆ ਗਿਆ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਸਦਕਾ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਨੈਸ਼ਨਲ ਕਮੇਟੀ ਫਾਰ ਇਨਵਾਇਰਨਮੈਂਟਲ ਪਲਾਨਿੰਗ ਐਂਡ ਕੋਆਰਡੀਨੇਸ਼ਨ (National Committee for Environmental Planning and Co-ordination) (1972) ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਕੀਤੀ ਬਾਦ ਵਿੱਚ ਜਿਸ ਨੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਤੇ ਜੰਗਲਾਤ ਮੰਤਰਾਲੇ ਨੂੰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ (1984) ਦਾ ਰਾਹ ਪੱਧਰਾ ਕੀਤਾ।

ਅਧਿਆਇ 13

ਜੀਵ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ
(Organisms and Population)

13.1 *ਜੀਵ ਅਤੇ ਉਸਦਾ ਵਾਤਾਵਰਨ*
Organism and Its Environment

13.2 *ਜਨਸੰਖਿਆ*
Population

ਸਾਡੇ ਸਜੀਵ ਜਗਤ ਵਿੱਚ ਦਿਲ ਖਿੱਚਵੀਂ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਹੈਰਾਨੀ ਪੂਰਣ ਹੱਦ ਤੱਕ ਗੁੰਝਲ਼ਤਾ (Fascinatingly diverse and Amazingly Complexity) ਹੈ। ਅਸੀਂ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੱਧਰਾਂ ਅਤੇ ਖੋਜ ਪ੍ਰਕ੍ਰਮਾਂ ਨਾਲ ਇਸ ਦੀ ਗੁੰਝਲ਼ਤਾ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੰਗਠਨ ਪੱਧਰ ਹਨ : ਵੱਡੇ ਅਣੂ (Macro-molecules), ਸੈੱਲ (Cells), ਟਿਸ਼ੂ (Tissue), ਅੰਗ (Organs), ਜੀਵ (Organism), ਜਨਸੰਖਿਆ (Population) ਸਮੁਦਾਇ ਅਤੇ ਈਕੋਸਿਸਟਮ ਜਾਂ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਬਾਇਓਮਜ਼ (Ecosystems and Biomes)। ਇਸ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਸਾਡੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਉੱਠ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਬਾਗ ਵਿੱਚ ਸਵੇਰੇ ਬੁਲਬੁਲ ਗਾਉਂਦੇ ਸੁਣਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੰਛੀ ਕਿਵੇਂ ਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ? ਕਿਉਂ ਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ? ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਜਾਨਣ ਦੀ ਇੱਛਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਲੱਭਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਉਦਾਹਰਨ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਪੰਛੀ ਦੇ ਧੁਨੀ ਯੰਤਰ ਅਤੇ ਕੰਬਦੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਦਾ ਕਾਰਜ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਦੂਜੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਉੱਤਰ ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰੁੱਤ (Breeding Season) ਦੌਰਾਨ ਪੰਛੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀ ਨਾਲ ਗੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ ਕੁਦਰਤ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀਕੋਣ ਨਾਲ ਦੇਖੋਗੇ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੀ ਦੋਵਾਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੈਦਾ ਹੋਣਗੇ। ਰਾਤ ਨੂੰ ਖਿੜਨ ਵਾਲੇ ਫੁੱਲ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਫ਼ੇਦ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਭੰਵਰੇ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਮਕਰੰਦ (Nectar) ਹੈ ? ਕੈਕਟਸ ਵਿੱਚ ਇੰਨੇ ਸਾਰੇ ਕੰਡੇ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਚੂਹੇ ਕਿਵੇਂ ਆਪਣੀ ਮਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ? ਆਦਿ ਸਾਰੇ।

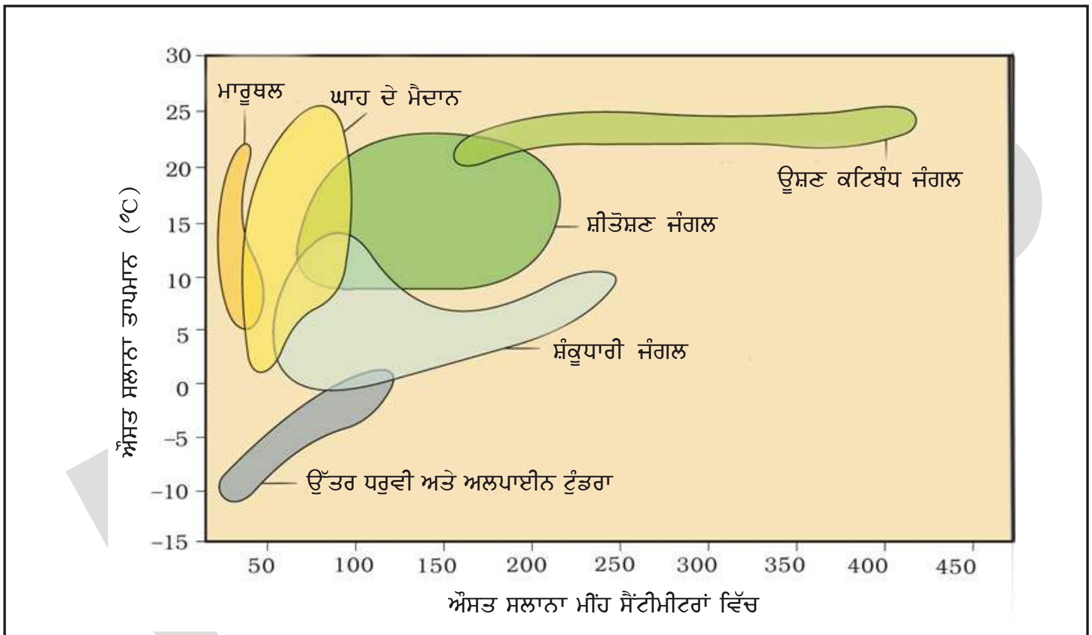
PSEB

ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀਆਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਿੱਖ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਜਾਂ ਇਕੌਲੋਜੀ (Ecology) ਅਜਿਹਾ ਵਿਸ਼ਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਜਾਂ ਜੈਵਿਕ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ (Abiotic) ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮੂਲ ਰੂਪ ਤੋਂ ਪਾਰਸਥਿਤਕੀ ਜੈਵਿਕ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਚਾਰ ਪੱਧਰਾਂ (Levels) ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੈ : ਜੀਵ, ਜਨਸੰਖਿਆ, ਸਮੁਦਾਇ ਅਤੇ ਬਾਇਓਮ (Organisms, Populations, Communities and Biosphere) ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਦੇ ਜੈਵਿਕ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪੱਧਰਾਂ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ।

13.1 ਜੀਵ ਅਤੇ ਉਸ ਦਾ ਵਾਤਾਵਰਨ [Organism and Its Environment]

ਜੈਵਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਇਕੌਲੋਜੀ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿਗਿਆਨ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਜੀਵ ਨਾ ਕੇਵਲ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿਣ ਲਈ ਬਲਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪੱਖੋਂ ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀਆਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦਾ ਸੂਰਜ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਣਾ (Revolution of Earth around the sun), ਇਸ ਦੇ ਧੁਰੇ ਦਾ ਝੁਕੇ ਹੋਣਾ, ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਲਾਨਾ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਪ੍ਰਚੰਡਤਾ (Intensity) ਅਤੇ ਸਮਾਂਕਾਲ (Duration) ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਦੇ



ਚਿੱਤਰ 13.1 ਸਲਾਨਾ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਪੱਖੋਂ ਬਾਇਓਮ ਦੀ ਵੰਡ।

ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰੁੱਤਾਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵਣ (Precipitation) ਸਲਾਨਾ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਕੇ (ਵਰਖਾ ਅਤੇ ਬਰਫ਼) (Rain and Snow) ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਬਾਇਓਮ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਾਰੂਥਲ, ਮੀਂਹ ਵਾਲ਼ੇ ਜੰਗਲ ਅਤੇ ਟੁੰਡਰਾ (ਚਿੱਤਰ 13.1)। (ਬਰਸਾਤ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਵਿੱਚ ਮੀਂਹ ਅਤੇ ਬਰਫ਼ ਦੋਵੇਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ)। ਹਰ ਬਾਇਓਮ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਖੇਤਰੀ ਅਤੇ ਸਥਲੀ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਕਾਰਨ ਨਿਵਾਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਬਾਇਓਮ ਚਿੱਤਰ 13.2 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਧਰਤੀ ਗ੍ਰਹਿ ਤੇ ਜੀਵਨ ਕੇਵਲ ਥੋੜ੍ਹੇ-ਜਿਹੇ ਅਨੁਕੂਲ ਨਿਵਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਬਲਕਿ ਅਤਿ ਦੇ ਕਠੋਰ ਆਵਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਝੁਲਸਦੇ ਰਾਜਸਥਾਨੀ ਮਾਰੂਥਲ, ਲਗਾਤਾਰ

(ੳ)

(ਅ)

(ੲ)

(ਸ)

ਚਿੱਤਰ 13.2 ਭਾਰਤ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਬਾਇਓਮ (ੳ) ਉਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਮੀਂਹ ਦੇ ਜੰਗਲ (ਅ) ਪਤਝੜੀ ਜੰਗਲ (ਵਣ) (ੲ) ਮਾਰੂਥਲ (ਸ) ਸਮੁੰਦਰ ਤੱਟ।

ਮੀਂਹ ਨਾਲ ਭਿੱਜੇ ਮੇਘਾਲਿਆ ਦੇ ਜੰਗਲ, ਡੂੰਘੇ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ ਦੀਆਂ ਖਾਈਆਂ, ਤੇਜ਼ ਵਹਿੰਦੀਆਂ ਨਦੀਆਂ, ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਜੰਮੀ ਹੋਈ ਬਰਫ਼ ਨਾਲ ਢਕੇ ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰ, ਉੱਚੇ ਪਹਾੜਾਂ ਦੀਆਂ ਸਿਖਰਾਂ, ਉਬਲਦੇ ਗਰਮ ਝਰਨੇ ਅਤੇ ਦੁਰਗੰਧ ਮਾਰਦੇ (ਬਦਬੂਦਾਰ) ਕੰਪੋਸਟ ਦੇ ਟੋਏ (Stinking Compost Pits) ਆਦਿ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਸਾਡੀਆਂ ਆਂਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਹੈ।

ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਨਿਵਾਸਾਂ ਦੀਆਂ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇੰਨੀ ਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਦੇ ਮੁੱਖ ਤੱਤ ਕੀ ਹਨ ? ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਤੱਤ, ਤਾਪਮਾਨ, ਪਾਣੀ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਭੌਤਿਕ-ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਜੈਵਿਕਾਂ (Abiotic) ਘਟਕ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੇ ਨਿਵਾਸ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਨਹੀਂ ਦੱਸਦੇ। ਨਿਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜੈਵਿਕ (Biotic) ਘਟੱਕ ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ : ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਰੋਗਜਨਕ (Pathogens), ਪਰਜੀਵੀ, ਪਰਭਖਸ਼ੀ ਅਤੇ ਜੀਵ ਦੇ ਉਹ ਪ੍ਰਤੀਯੋਗੀ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਉਹ ਲਗਾਤਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇੱਕ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਣੀ ਨੇ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਆਪਣੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਨਿਰਵਾਹ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਢੁੱਕਵਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲਨ (Adaptations) ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ।

ਹਰ ਜੀਵ ਦੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੱਦ ਸੀਮਾ (Range) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉਹ ਸਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਰਿਆਤਮ ਭੂਮਿਕਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਭ ਸਮੂਹਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਸਦਾ ਠਿਕਾਣਾ (Niche) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

13.1.1. ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਅਜੈਵਿਕ ਕਾਰਕ (Major Abiotic Factors)

ਤਾਪਮਾਨ (Temperature) ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਢੁੱਕਵਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਕਾਰਕ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਔਸਤਨ ਤਾਪਮਾਨ ਰੁੱਤਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਤੋਂ

ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲ ਅਤੇ ਮੈਦਾਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਾੜੀ ਸਿਖਰਾਂ ਵੱਲ ਤਰਤੀਬ ਅਨੁਸਾਰ ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰਾਂ ਅਤੇ ਉੱਚ ਸਿਖਰਾਂ (Altitudes) ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਜ਼ੀਰੋ ਡਿਗਰੀ ਤੋਂ ਘੱਟ (Sub zero) ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਵਿੱਚ 50° ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਕੁੱਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਵਾਸ ਵੀ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਰਮ ਝਰਨੇ ਅਤੇ ਡੂੰਘੇ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਊਸ਼ਣ ਜਲੀ ਨਿਵਾਸ ਜਿੱਥੇ ਔਸਤ ਤਾਪਮਾਨ 100° ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਗਿਆਨ ਕਿ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਕਨੇਡਾ ਅਤੇ ਜਰਮਨੀ ਵਰਗੇ ਠੰਡੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਹਿਮ ਤੇਂਦੂਏ (Snow Leopard) ਕੇਰਲ ਦੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ ਅਤੇ ਟੂਨਾ ਮੱਛੀ (Tuna Fish) ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੀਤੋਸ਼ਣ ਅਕਸ਼ਾਂਸ਼ (Tropical Latitudes) ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਕਦੇ-ਕਦਾਈਂ ਹੀ ਫੜੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਤਾਪਮਾਨ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਦੋਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗੇ ਕਿ ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦੀ ਬਲ ਗਤੀ (Kinetics) ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਰਾਹੀਂ ਆਧਾਰੀ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Basal Metabolism) ਅਤੇ ਸਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਅਤਿ ਦਾ ਪਸਾਰ (Wide range) ਸਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਖੂਬ ਵੱਧਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੀਵ ਪ੍ਰਿਥਤਾਪੀ (Eurythermal) ਕਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਤਾਪਮਾਨ ਅੰਤਰ ਦੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸੀਮਾ (Narrow Range of Temperature) ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਜਿਹੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਤਨੁਤਾਪੀ (Stenothermal) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਭੂਗੋਲਿਕ ਵੰਡ (Geographical Distribution) ਕਾਫ਼ੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤਾਪ ਸਹਿਣ-ਸ਼ਕਤੀ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ। (ਕੀ ਤੁਹਾਡੇ ਦਿਮਾਗ਼ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰਿਥਤਾਪੀ ਅਤੇ ਤਨੁਤਾਪੀ (Eurythermal and Stenothermal) ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ?)

ਹਾਲ ਦੇ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਔਸਤ ਭੂ-ਮੰਡਲੀ ਤਾਪਮਾਨ ਕਾਰਨ ਚਿੰਤਾ ਵਧੀ ਹੈ। (ਅਧਿਆਇ 16)। ਜੇ ਇਹ ਵਾਧਾ ਜਾਰੀ ਰਿਹਾ ਤਾਂ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕੁੱਝ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਵੰਡ ਦਾ ਖੇਤਰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੋਵੇਗਾ ?

ਪਾਣੀ (Water) : ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਾਰਕ ਪਾਣੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੋਈ ਸੀ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਇਸ ਦਾ ਟਿਕੇ ਰਹਿਣਾ (Sustainable) ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ। ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਉਪਲਭਤਾ ਇੰਨੀ ਘੱਟ ਹੈ ਕਿ ਕੇਵਲ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਨੁਕੂਲਤਾਵਾਂ ਕਾਰਨ ਹੀ ਉੱਥੇ ਰਹਿਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਵੰਡ ਵੀ ਪਾਣੀ 'ਤੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ, ਝੀਲਾਂ ਅਤੇ ਨਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਪਰ ਇਹ ਸੱਚ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ (Aquatic Organisms) ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ (ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਘਠਨ pH) ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲੂਣਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ (Salinity) (ਪ੍ਰਤੀ ਹਜ਼ਾਰ ਭਾਗ ਲਵਣਤਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਪੀ ਗਈ) ਇਸ ਲਈ ਸਥਲੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ 5 ਤੋਂ ਘੱਟ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਦੀ 30 ਤੋਂ 35 ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਅਤਿਖਾਰਾਪਨ ਲੈਗੂਨਾਂ (Hypersaline Lagoons) ਵਿੱਚ 100 ਤੋਂ ਵੱਧ (>100) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਖਾਰੇਪਨ (Salinity) ਦੇ ਵੱਡੇ ਪਸਾਰ (Range) ਪ੍ਰਤੀ ਸਹਿਨਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਪ੍ਰਿਥੂਲਵਣੀ/ਯੂਰੀਹੇਲਾਈਨ (Euryhaline) ਜਦੋ ਕਿ ਹੋਰ ਘੱਟ ਪਸਾਰ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਨੁਲਵਣੀ (Stenohaline)। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪ੍ਰਾਣੀ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ। ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰਾਸਰਣੀ (Osmotic) ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ (Light) : ਪੌਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਰਾਹੀਂ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਧੁੱਪ (Sunlight) ਉਪਲਬਧ ਹੋਣ ਤੇ ਸੰਭਵ ਹੈ 'ਤੇ ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਰੋਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ, ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀਆਂ (Autotrophs) ਲਈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਛੋਟੇ ਪੌਦੇ (ਸ਼ਾਕ ਅਤੇ ਝਾੜੀਆਂ/Herbs and Shrubs) ਬਹੁਤ ਹਲਕੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਾਲੇ ਹਾਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (Optimal Photosynthesis) ਕਰਨ

PSEB

ਲਈ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਸਦਾ ਉੱਚੇ ਲੰਬੇ ਚੰਦੋਏ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਛਾਂ (Shadow of Tall Cannopied Trees) ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਫੁੱਲ ਲੱਗਣ (Flowering) ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ ਆਪਣੇ ਦੀਪਤ ਕਾਲ ਦੀਆਂ (Photoperiods) ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਧੁੱਪ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੰਤੂਆਂ ਲਈ ਵੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਇਸ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਅਤੇ ਸਮਾਕਾਲ (ਦੀਪਤਕਾਲ) ਦੌਰਾਨ, ਦੈਨਿਕ ਅਤੇ ਮੌਸਮੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਚਾਰੇ ਦੀ ਖੋਜ (Forging), ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਵਾਸੀ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਸਮਾਂ ਤੈਅ ਕਰਨ ਲਈ ਸੰਕੇਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਲ ਨਜ਼ਦੀਕੀ ਸਬੰਧ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਦੋਵਾਂ ਦਾ ਸਰੋਤ ਸੂਰਜ ਹੈ। ਪਰ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ ਦੀ ਡੂੰਘਾਈ (500 ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੱਧ) ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਹਨੇਰਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਇਹ ਗਿਆਨ ਹੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਸੂਰਜ ਨਾਂ ਦਾ ਖ਼ਗੋਲੀ ਊਰਜਾ ਸਰੋਤ ਵੀ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਰੋਤ ਕੀ ਹੈ ? ਸੌਰ ਕਿਰਣਾਂ ਦੀ ਸਪੈਕਟਰਮੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵੀ ਜੀਵਨ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਸੌਰ ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਦੇ ਸਪੈਕਟਰਾ ਦਾ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਘਟਕ (Ultra Violet Component) ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਡੂੰਘਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ (Visible Spectrum) ਦੇ ਸਾਰੇ ਰੰਗੀਨ ਘਟਕ ਉਪਲਬਧ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਸਮੁੰਦਰੀ ਲਾਲ, ਹਰੀਆਂ ਅਤੇ ਭੂਰੀਆਂ ਕਾਈਆਂ (Red, Green and Brown Algae) ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਦੀ ਡੂੰਘੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ ? ਕਿਉਂ ?

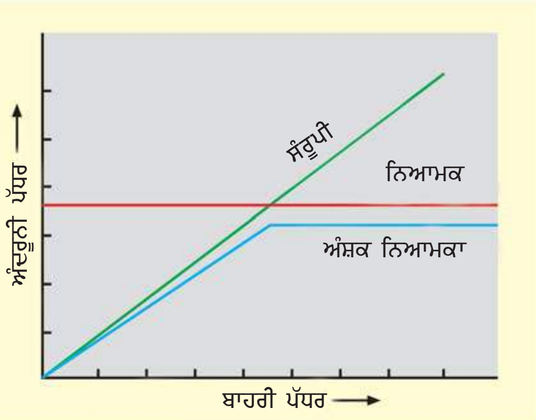
ਮਿੱਟੀ (Soil) : ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ 'ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਅਤੇ ਗੁਣ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜਲਵਾਯੂ, ਖੋਰ-ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Weathering Process) ਕਿ ਇਹ ਰੋੜ੍ਹ ਕੇ ਲਿਆਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਤਲਛੱਟੀ/ਪਰਤਦਾਰ (Sodimentary) ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਿਵੇਂ ਹੋਇਆ, ਆਦਿ ਸਾਰੀਆਂ ਗੱਲਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਘਟਕ (Components), ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਪੁੰਜਨ (Aggregation) ਆਦਿ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵ (Percolation) ਅਤੇ ਜਲਧਾਰਣ ਸਮਰੱਥਾ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ pH (ਪੀ.ਐੱਚ.), ਖਣਿਜ ਸੰਗਠਨ ਅਤੇ ਸਥਲਕ੍ਰਿਤੀ (Topography) ਵਰਗੇ ਗੁਣ ਕਾਫ਼ੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਬਨਸਪਤੀ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਦ ਇਹ ਸਾਰੇ ਮਿਲ ਕੇ ਇਹ ਤੈਅ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਉਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਪਾਲਣ-ਪੋਸ਼ਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਲੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀਆਂ (Aquatic environmental) ਅਵਸਾਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ (Sediment Characteristics) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉੱਥੇ ਵੱਧਣ-ਫੁਲਣ (Thrive) ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

13.1.2. ਅਜੈਵਿਕ ਕਾਰਕਾਂ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ (Responses to Abiotic Factors)

ਇਹ ਅਨੁਭਵ ਕਰ ਲੈਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿ ਅਨੇਕਾਂ ਆਵਾਸਾਂ ਦੀਆਂ ਅਜੈਵਿਕ ਹਾਲਤਾਂ ਕਦੇ ਨਾ ਕਦੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ, ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਪੁੱਛਦੇ ਹਾਂ, "ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਵਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲ਼ੇ ਜੀਵ ਦਬਾਓ ਵਾਲੇ ਹਲਾਤਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਕਿਵੇਂ ਅਜਿਹੇ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦੀ ਯੁਕਤੀ ਲੱਭਦੇ ਹਨ ? ਪਰ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪੁੱਛਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਆਖਿਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਕਿਉਂ ਪ੍ਰੇਸ਼ਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਮਨੁੱਖ ਇਹ ਆਸ ਕਰੇਗਾ ਕਿ ਆਪਣੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਆਸ ਅਨੁਸਾਰ ਸਥਿਰ ਅੰਦਰੂਨੀ (ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ) ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਹ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਸਾਰੀਆਂ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Reactions) ਅਤੇ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਯੋਗਤਾ ਨਾਲ ਹੋਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਇਹ ਸਥਿਰਤਾ ਸਰੀਰ ਦੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਪਰਾਸਰਣੀ ਸੰਘਣਤੀ (Concentration) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਦਰਸ਼ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਦੋਂ ਜੀਵ ਨੂੰ ਆਪਣੇ

PSEB

ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ (ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ/Homeostasis) ਕਿਹੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਵਰਤਾਰੇ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ (Constancy) ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ, ਭਾਵੇਂ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਹਲਾਤ ਉਸ ਦੀ 'ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ' (Homeostasis) ਨੂੰ ਵਿਗਾੜਨਾ ਚਾਹੁਣ। ਇਸ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਧਾਰਣਾ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਮਰੂਪਤਾ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਮੰਨ ਲਓ ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਜਾਂ ਨਿਵਾਸ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 25°C ਹੋਣ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਬਾਹਰ ਝੁਲਸਾਉਣ ਵਾਲੀ ਗਰਮੀ ਹੋਣ ਜਾਂ ਜਮਾ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਠੰਡ ਹੋਣ ਤੇ ਵੀ ਆਪਣੀ ਕਾਰਜ ਸਮਰੱਥਾ ਵੱਧ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਘਰ ਵਿੱਚ ਕਾਰ ਵਿੱਚ ਸਫਰ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਕਾਰਜ ਸਥਲ 'ਤੇ (Workplace) ਏਅਰ ਕੰਡੀਸ਼ਨਰ ਅਤੇ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅਜਿਹਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦੋਂ ਬਾਹਰ ਦਾ ਮੌਸਮ ਭਾਵੇਂ ਜਿਹੋ-ਜਿਹਾ ਵੀ ਹੋਵੇ ਉਸ ਦੀ ਕਾਰਜ ਸਮਰੱਥਾ ਹਮੇਸ਼ਾ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ। ਇੱਥੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ (Homeostasis) ਭੌਤਿਕ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਬਨਾਵਟੀ ਸਾਧਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਦੂਜੇ ਜੀਵ ਅਜਿਹੇ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ? ਸਾਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ/ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 13.3)।



ਚਿੱਤਰ 13.3 ਜੈਵਿਕ ਅਨੁਕਿਰਿਆ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦਾ ਆਰੇਖੀ ਨਿਰੂਪਣ।

(ੳ) **ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਨਾ (Regulate) :** ਕੁਝ ਜੀਵ ਆਪਣੀ ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ (Homeostasis) ਸਰੀਰਕ (ਕਦੇ-ਕਦੇ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਵੀ) ਸਾਧਨਾ ਰਾਹੀਂ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ, ਪਰਾਸਰਣੀ ਸੰਘਣਤਾ ਆਦਿ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਪੰਛੀ (Birds) ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀ (Mammals) ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੇ ਨਿਮਨ ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ (Lower Vertebrates) ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ (Invertebrates) ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਜਿਹਾ ਨਿਯਮਨ (ਤਾਪ ਨਿਯਮਨ ਤੇ ਪਰਾਸਰਣੀ ਨਿਯਮਨ) ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵਿਕਾਸਵਾਦੀ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਇਹ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਹੈ ਕਿ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਅੰਟਾਰਕਟਿਕਾ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਜਾਂ ਸਹਾਰਾ ਦੇ ਰੇਗਿਸਤਾਨ/ਮਾਰੂਥਲ ਵਿੱਚ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਥਣਧਾਰੀ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਰੱਖਣ ਲਈ ਜਿਹੜੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਅਪਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਉਹ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਨੁੱਖ ਅਪਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 37°C (37° ਸੈਲਸੀਅਸ) ਸਥਿਰ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ। ਗਰਮੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਬਾਹਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਪਸੀਨਾ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਗਰਮੀ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪਸੀਨੇ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪ ਬਣ ਕੇ ਉੱਡਣ ਤੇ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਠੰਡਕ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਡੈਜ਼ਰਟ ਕੂਲਰ ਚੱਲਣ ਤੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਣ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਸਰਦੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 37°C ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਕੰਬਣ ਲੱਗਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਸਰਤ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਅਜਿਹੀ ਕੋਈ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

(ਅ) **ਅਨੁਕੂਲਣ (Conform) :** ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ (ਲਗਭਗ 99 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਅਤੇ ਲਗਭਗ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਸਥਿਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਬਣਾਕੇ ਨਹੀਂ ਰੱਖ ਸਕਦੇ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਬਾਹਰੀ ਤਾਪਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜਲੀ ਜੰਤੂਆਂ (Aquatic Animals) ਵਿੱਚ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਰਲ ਦੀ ਪਰਾਸਰਣੀ ਸੰਘਣਤਾ (Osmotic Concentration

of the Body Fluid) ਬਾਹਰੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਪਰਾਸਰਣੀ ਸੰਘਣਤਾ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਅਨੁਕੂਲਿਤ (Conformers) ਕਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਸਥਿਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਲਾਭ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋਏ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰ ਪੁੱਛਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਨਿਯਮਿਤ (Regulate) ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਬਣੇ। ਅਸੀਂ ਉੱਪਰ ਜਿਸ ਮਨੁੱਖੀ ਇੱਕਰੂਪਤਾ (Analogy) ਦਾ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਕਿੰਨੇ ਲੋਕ ਨਹੀਂ ਚਾਹੁੰਦੇ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੋਲ ਵੀ ਵਾਤਾਨੁਕੂਲਤਾ (Aircondition) ਹੋਵੇ? ਅਤੇ ਕਿੰਨੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਸ ਨੂੰ ਖਰੀਦ ਸਕਦੇ ਹਨ? ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੋਕ ਗਰਮੀਆਂ ਦੇ ਮਹੀਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਪਸੀਨਾ ਨਿਕਲਣ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉੱਪਅਨੁਕੂਲਤਮ (Suboptimal Performance) ਨਾਲ ਹੀ ਸਬਰ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਉੱਪਅਨੁਕੂਲਤਮ (Thermoregulation) ਊਰਜਾ ਪੱਖੋਂ ਖਰਚੀਲਾ/ਮਹਿੰਗਾ ਹੈ। ਇਹ ਸ਼ਰੀਊਜ਼ (Shrews) ਅਤੇ ਹਮਿੰਗ ਪੰਛੀ (Humming Bird) ਵਰਗੇ ਛੋਟੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸੱਚ ਹੈ। ਤਾਪ ਲਾਭ (Heat Gain) ਜਾਂ ਤਾਪ ਹਾਨੀ (Heat Loss) ਸਤਹੀ ਤਲ (Surface Area) ਦਾ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਛੋਟੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਸਤਹੀ ਖੇਤਰਫਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰਕ ਆਇਤਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਬਾਹਰ ਠੰਡ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਗਰਮੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘਟਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਢਾਹੁ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆ (Metabolism) ਰਾਹੀਂ ਸ਼ਰੀਰ ਵਿੱਚ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਊਰਜਾ ਖਰਚ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਹੀ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਜੰਤੂ ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਰਲੇ ਹੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ (Evolution) ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਦੌਰਾਨ ਸਥਿਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਦੀ ਲਾਗਤ ਅਤੇ ਲਾਭ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਨਿਯਮਨ (Regulate) ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਈ ਹੈ; ਪਰ ਕੇਵਲ ਸੀਮਿਤ ਸੀਮਾ ਵਾਲੀਆਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ। ਜੇ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਸੀਮਾ ਵੱਧ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਕੇਵਲ ਅਨੁਕੂਲਣ (Conform) ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਦਬਾਓ ਭਰੀਆਂ ਬਾਹਰੀ ਹਾਲਤਾਂ ਹੋਣ ਜਾਂ ਕੇਵਲ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਹੋਣ ਤਾਂ ਜੀਵ ਕੋਲ ਦੋ ਹੋਰ ਬਦਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ੲ) **ਪ੍ਰਵਾਸ ਕਰਨਾ (Migrate)** : ਜੀਵ, ਦਬਾਓਪੂਰਣ ਆਵਾਸ ਤੋਂ ਅਸਥਾਈ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਚਲਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਦਬਾਓ ਭਰਿਆ ਸਮਾਂ ਬੀਤਣ ਤੇ ਵਾਪਸ ਆ ਜਾਵੇ। ਮਨੁੱਖੀ ਪੱਖ ਤੋਂ ਇਹ ਨੀਤੀ ਅਜਿਹੀ ਹੈ ਕਿ ਜਿਵੇਂ ਗਰਮੀਆਂ ਦੀ ਰੁੱਤ ਦੌਰਾਨ ਦਿੱਲੀ ਤੋਂ ਸ਼ਿਮਲਾ ਚਲਾ ਜਾਵੇ। ਅਨੇਕਾਂ ਜੰਤੂ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਪੰਛੀ ਸਰਦ ਰੁੱਤ ਦੌਰਾਨ ਲੰਬੀ ਦੂਰੀ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਸ ਕਰਕੇ ਵੱਧ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਸਰਦ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਰਾਜਸਥਾਨ ਸਥਿਤ ਮਸ਼ਹੂਰ ਕਿਓਲੈਡੋ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕ (Keolado National Park, Bharatpur), ਭਰਤਪੁਰ ਵਿਖੇ ਸਾਈਬੇਰੀਆ ਅਤੇ ਹੋਰ ਠੰਡੇ ਉੱਤਰੀ ਖੇਤਰਾਂ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਵਾਸੀ ਪੰਛੀਆਂ ਦਾ ਮਹਿਮਾਨ ਵਜੋਂ ਸੁਆਗਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ਸ) **ਟਾਲਣਾ (Suspend)** : ਜੀਵਾਣੂ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਛੋਟੇ ਪੌਦਿਆਂ (Bacteria, Fungi and Lower Plants) ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਭਿੱਤੀ ਜਾਂ ਖੋਲ (Wall) ਵਾਲ਼ੇ ਬੀਜਾਣੂ (Spores) ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬਚੇ ਰਹਿਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਢੁਕਵਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਮਿਲਣ ਤੇ ਉਹ ਪੁੰਗਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਉੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨੀ ਅਵਸਥਾਵਾਂ (Vegetative Reproductive Structures) ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ/ਦਬਾਓ ਵਾਲਾ ਸਮਾਂ ਪਾਰ ਕਰਨ, ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਬਿਖੇਰਨ (Dispersal of Seeds) ਦੇ ਸਾਧਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਨਮੀਂ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀਆਂ ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਉਹ ਨਵੇਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਜੋਂ ਪੁੰਗਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਆਪਣੀਆਂ ਢਾਹੁ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ (Dormancy) ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

PSEB

ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜੋ ਜੀਵ ਪ੍ਰਵਾਸ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਤਾਂ ਉਹ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਟਾਲ ਕੇ (Escaping the time) ਦਬਾਓ ਤੋਂ ਬਚਦਾ ਹੈ। ਸਰਦ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਭਾਲੂਆਂ ਦਾ ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ (Hibernation) ਵਿੱਚ ਜਾਣਾ ਉਸ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਟਾਲ ਕੇ ਬਚਾਅ ਕਰਨ ਦੀ ਜਾਣੀ-ਪਹਿਚਾਣੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਘੋਗੇ ਅਤੇ ਮੱਛੀਆਂ ਗਰਮ ਰੁੱਤ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਤਾਪ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਸੁੱਕਣ (ਸੋਕੇ) (Draught) ਵਰਗੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਗਰਮੀਆਂ ਦੀ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ (Aestivation) ਵਿੱਚ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਝੀਲਾਂ ਅਤੇ ਤਾਲਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਜੂਓਪਲੈਂਕਟਾਨ/ (Zoo Plankton) ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਰਾਮ (Dia Pause) ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਸਰੀਰਕ ਵਾਧਾ ਟਾਲਣ ਦੀ ਹੀ ਇੱਕ ਅਵਸਥਾ ਹੈ।

13.1.3. ਅਨੁਕੂਲਨ (Adaptations)

ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀਆਂ ਅੱਤ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਅਨੇਕਾਂ ਉਪਲਬਧ ਬਦਲ (Alternatives) ਅਪਣਾਉਂਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਖਾਸ ਕਾਰਜਕਾਰੀ ਅਨੁਕੂਲਨ (Physiological Adjustments) ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮੱਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਥੇ ਹੀ ਦੂਜੇ ਜੀਵ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ਅਸਥਾਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵਾਸ ਕਰਕੇ)। ਇਹ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵੀ ਹਨ। ਇਸੇ ਲਈ ਅਸੀਂ ਅਨੁਕੂਲਨ (Adaptation) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਇਹ ਜੀਵ ਦਾ ਕੋਈ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਗੁਣ (ਬਣਤਰ ਪੱਖੋਂ, ਕਾਰਜ ਪੱਖੋਂ ਜਾਂ ਵਿਵਹਾਰ ਸਬੰਧੀ) ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਉਸ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜੀਵਿਤ ਬਣੇ ਰਹਿਣ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਨੇਕਾਂ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਿਕਾਸ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਯਾਤਰਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਹਨ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਤੀ ਸਥਿਰ (Genetically Fixed) ਹੋ ਗਏ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਦੇ ਨਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਉੱਤਰੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਗਾਰੂ ਚੂਹਾ ਆਪਣੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਆਪਣੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚਰਬੀ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ (ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਉੱਪ ਉਤਪਾਦ ਹੈ) ਤੋਂ ਪੂਰੀ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਮੂਤਰ ਨੂੰ ਸੰਘਣਾ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮੱਰਥਾ ਵੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਤਸਰਜੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਅਨੇਕਾਂ ਮਾਰੂਥਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਦੀ ਸਤਹ 'ਤੇ ਮੋਟੀ ਉੱਪ ਪਰਤ ਜਾਂ ਕਿਊਟੀਕਲ (Cuticle) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਟੋਮੈਟਾ ਡੂੰਘੇ ਟੋਇਆਂ (Sunken Stomata) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਤਾਂ ਕਿ ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਨ (Transpiration) ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹਾਨੀ ਹੋਵੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ੀ ਮਾਰਗ (Photosynthetic path way (CAM)) ਵੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਟੋਮੈਟਾ (Stomata) ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਬੰਦ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਮਾਰੂਥਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਨਾਗਫਣੀ ਥੋਹਰ (Opuntia) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪੱਤੀਆਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਬਲਕਿ ਉਹ ਕੰਡਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (Photosynthesis) ਦਾ ਕਾਰਜ ਚਪਟੇ ਤਨਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਠੰਡੇ ਜਲਵਾਯੂ ਵਾਲੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਦੇ ਕੰਨ ਅਤੇ ਪੈਰ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਊਰਜਾ ਦੀ ਹਾਨੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇ। (ਇਹ ਐਲਨ ਦਾ ਨਿਯਮ ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ) ਧਰੁਵੀ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਲ (Seals) ਵਰਗੇ ਜਲੀ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Aquatic Mammals) ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਚਮੜੀ ਹੇਠਾਂ ਚਰਬੀ ਦੀ ਮੋਟੀ ਪਰਤ (Blubber) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਤਾਪ ਰੋਧੀ (Insulator) ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਊਰਜਾ ਹਾਨੀ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਕੁੱਝ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਅਨੁਕੂਲਨ ਕਾਰਜਾਤਮਕ (Physiological) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਉਹ ਦਬਾਓ ਪੂਰਨ ਹਾਲਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਛੇਤੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਦੇ ਉਚਾਈ (High Altitude) ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਮਿਲੇ (3500 ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ, ਮਨਾਲੀ ਨੇੜੇ ਰੋਹਤਾਂਗ ਦਰਰਾ, ਤਿੱਬਤ ਵਿੱਚ

PSEB

ਮਾਨਸਰੋਵਰ (Rohtang Pass Near Manali and Mansarovar in China Occupied Tibet) ਜਾਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਮਿਲੇ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਭੁੰਗਤਾ ਬਿਮਾਰੀ (Altitude Sickness) ਜ਼ਰੂਰ ਅਨੁਭਵ ਕੀਤੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਬਿਮਾਰੀ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ; ਦਿਲ ਮਚਲਨਾ, ਥਕਾਵਟ ਅਤੇ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਣ ਤੇਜ਼ ਹੋਣਾ। (Nausea, Fatigue and Heart Palpitations) ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਚਾਈ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਓ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਇਸ ਲਈ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਆਕਸੀਜਨ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੀ। ਪਰ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਤੁਸੀਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਨੁਕੂਲਿਤ (Acclimatised) ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਭੁੰਗਤਾ ਬਿਮਾਰੀ ਦਾ ਅਹਿਸਾਸ/ਅਨੁਭਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਤੁਹਾਡੇ ਸਰੀਰ ਨੇ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਹੱਲ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ ? ਤੁਹਾਡਾ ਸਰੀਰ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਘੱਟ ਹੋਣ ਦਾ ਘਾਟਾ, ਲਹੂ ਦੇ ਲਾਲ ਕਣਾਂ (Red Blood Corpuscles) ਨੂੰ ਵਧਾ ਕੇ, ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਦੀ ਬੰਧਨ ਸਮਰੱਥਾ ਘਟਾ ਕੇ (Decreasing the binding affinity of hemoglobin) ਅਤੇ ਸਾਹ ਦੀ ਦਰ ਵਧਾ ਕੇ ਪੂਰਾ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਹਿਮਾਲਾ ਦੇ ਉੱਚ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਜਨਜਾਤੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਕੀ ਮੈਦਾਨੀ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਜਨਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਾਲ-ਲਹੂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ (ਜਾਂ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ) ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਸਾਰੀਆਂ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਸੀਮਾ (Narrow temperature range) ਵਿੱਚ ਪੂਰਣ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। (ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਇਹ ਤਾਪਮਾਨ 37°C ਹੈ) ਪਰ ਅਜਿਹੇ ਸੂਖਮਜੀਵ (Archae Bacteria) ਵੀ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਡੂੰਘੇ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦੇ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਨਿਵਾਸਾਂ (Hydrothermalvents), ਜਿੱਥੇ ਤਾਪਮਾਨ 100°C/ਸੌ ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਵੱਧਦੇ ਫੁਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਸੰਭਵ ਹੈ ? ਅਨੇਕਾਂ ਮੱਛੀਆਂ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵੀ ਪਾਣੀ (Antarctic Waters) ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਵਧਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਸਿਫਰ ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ (0°C) ਤੋਂ ਘੱਟ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ; ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਰਲਾਂ ਨੂੰ ਜੰਮਣ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਬਚਾ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ ?

ਅਨੇਕਾਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ (Invertebrates) ਅਤੇ ਮੱਛੀਆਂ (Fishes) ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਡੂੰਘਾਈ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਦਾ ਦਬਾਓ ਆਮ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਓ ਤੋਂ 100 ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਅਸੀਂ ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਲ ’ਤੇ ਅਨੁਭਵ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਉਹ ਇੰਨੇ ਵੱਧ ਦਬਾਓ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੋਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਅਜਿਹੀਆਂ ਅਤਿ ਦੀਆਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣ ਅਨੁਕੂਲ ਨਾਂ ਦੀ ਦਿਲਚਸਪ ਤਰਤੀਬ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲ਼ੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਆਵਾਸ ਦੇ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਲ ਨਿਪਟਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੰਤੂ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਵਿਵਹਾਰ ਰਾਹੀਂ ਸਥਿਰ ਬਣਾਈ ਰਖਦੇ ਹਨ। ਲਈ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਾਰੂਥਲ ਦੀਆਂ ਛਿਪਕਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆ ਸਮਰੱਥਾ ਦੀ ਘਾਟ ਹੈ ਪਰ ਉਹ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਸਾਧਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਸਥਿਰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਆਰਾਮ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਧੁੱਪ ਸੇਕ ਕੇ ਊਰਜਾ ਸੋਖਦੀਆਂ ਹਨ, ਪਰ ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਛਾਂ ਵਿੱਚ ਚਲੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਦੀ ਗਰਮੀ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਖੁੱਡਾਂ ਪੁੱਟਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

13.2 ਜਨਸੰਖਿਆ [Population]

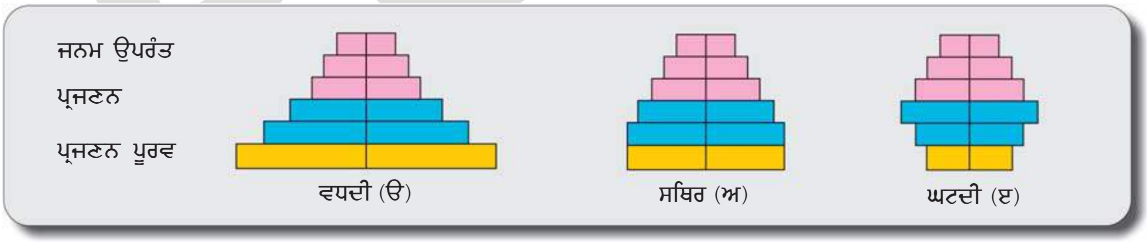
13.2.1. ਜਨਸੰਖਿਆ ਗੁਣ (Population Attributes)

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਾਤੀ ਦੇ ਵੱਖਰੇ, ਇਕੱਲੇ ਜੀਵ ਸ਼ਾਇਦ ਹੀ ਕਦੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹੋਣ। ਉਹ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਪ੍ਰਭਾਸ਼ਿਤ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਮਾਨ ਸਰੋਤਾਂ ਦੀ

ਸਾਂਝੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਉਸੇ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Hybridisation) ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿਲ ਕੇ ਜਨਸੰਖਿਆ (Population) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਆਪਸੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸ਼ਬਦ (Interbreeding) ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਉਸੇ ਜਾਤੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਅਧਿਐਨ ਲਈ ਉਸੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਮੰਨ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਮ ਭੂਮੀਆਂ (Wet Lands) ਦੇ ਲੰਬੀ ਗਰਦਨ ਵਾਲੇ ਪੰਛੀ/ਜਲਕਾਕ (Cormorants), ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਸਾਗਵਾਨ/ਟੀਕ ਵੁੱਡ ਦੇ ਰੁੱਖ, ਕਲਚਰ ਪਲੇਟ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂ, ਉੱਜੜੇ ਆਵਾਸਾਂ (Abandoned Dwellings) ਦੇ ਚੂਹੇ, ਤਾਲਾਬ ਦੇ ਕਮਲ ਦੇ ਪੌਦੇ ਆਦਿ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਪਹਿਲੇ ਅਧਿਆਇਆਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਕਿ ਭਾਵੇਂ ਇੱਕਲਾ ਜੀਵ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਲੋੜੀਂਦੇ ਗੁਣਾਂ (Traits) ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਦਾ ਕਾਰਜ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪੱਧਰ (Population Level) ਤੇ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Population Ecology), ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੇਤਰ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Ecology), ਨੂੰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ (Population Genetics and Evolution) ਨਾਲ ਜੋੜਦਾ ਹੈ।

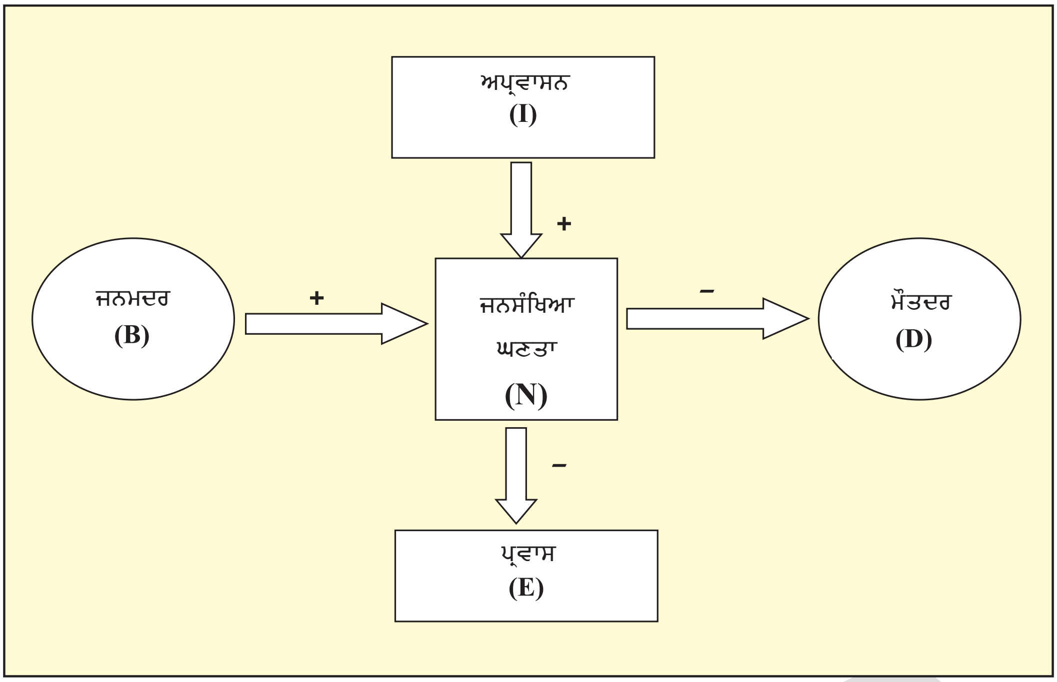
ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵ ਜਨਮ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਜਨਮ ਦਰਾਂ (Birth Rates) ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਰਾਂ (Death Rates) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਰਾਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਪ੍ਰਤੀ ਵਿਅਕਤੀ ਜਨਮ ਦਰ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਮੈਂਬਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ (ਵਾਧਾ ਜਾਂ ਘਾਟਾ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਜੇ ਕਿਸੇ ਤਲਾਅ ਵਿੱਚ ਪਿਛਲੇ ਸਾਲ ਕਮਲ ਦੇ 20 ਪੌਦੇ ਸਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਅੱਠ (8) ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਹੋਰ ਉੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਰਤਮਾਨ ਜਨਸੰਖਿਆ 28 ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਜਨਮਦਰ $8/20 = 0.4$ ਸੰਤਾਨ, ਪ੍ਰਤੀ ਕਮਲ ਪ੍ਰਤੀ ਸਾਲ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ ਗਣਨਾ (Calculate) ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਜੇ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ 40 ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ ਵਿਚੋਂ 4 ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ ਕਿਸੇ ਸਮਾਂ ਕਾਲ, ਮੰਨ ਲਓ ਇੱਕ ਹਫ਼ਤੇ ਬਾਅਦ, ਮਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਮਧੂ ਮੱਖੀਆਂ ਦੀ ਮੌਤ ਦਰ (Death Rate) $4/40 = 0.1$ ਪ੍ਰਤੀ ਮਧੂਮੱਖੀ ਪ੍ਰਤੀ ਸਪਤਾਹ ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਆਬਾਦੀ/ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਦੂਜਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗੁਣ ਲਿੰਗ ਅਨੁਪਾਤ (Sex Ratio) ਯਾਨੀ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਹੈ। ਜੀਵ ਜਾਂ ਤਾਂ ਨਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਮਾਦਾ ਪਰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਲਿੰਗ ਅਨੁਪਾਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਆਬਾਦੀ ਦਾ 60 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਮਾਦਾ ਅਤੇ 40 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਨਰ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 13.14 ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਲਈ ਉਮਰ ਪਿਰਾਮਿਡਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ।

ਕਿਸੇ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਆਬਾਦੀ, ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਮਰ ਗੁੱਟ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ਼ ਕੇ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਲਈ ਉਮਰ ਵੰਡ (ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਉਮਰ ਜਾਂ ਉਮਰ ਵਰਗ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਇਆ (Plotted) ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਰਚਨਾ ਉਮਰ ਪਿਰਾਮਿਡ (Pyramid)



ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਲਈ ਇਹ ਉਮਰ ਪਿਰਾਮਿਡ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੀ ਉਮਰ ਵੰਡ ਸੰਯੁਕਤ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪਿਰਾਮਿਡ ਦਾ ਆਕਾਰ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਵਾਧੇ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ੳ) ਕੀ ਉਹ ਵੱਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ? (ਅ) ਸਥਿਰ ਹੈ ? (ੲ) ਘੱਟ ਰਿਹਾ ਹੈ ?

ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਆਕਾਰ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ (habitat) ਵਿੱਚ ਉਸ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਕੁੱਝ ਦਸਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੀ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਕ੍ਰਮ ਖੋਜ (Investigate) ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਏ, ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਦੂਜੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਯੋਗਤਾ ਦਾ ਪਰਿਣਾਮ ਹੋਵੇ, ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਜੀਵਨਾਸ਼ੀ (Pesticide) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੋਵੇ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਹਮੇਸ਼ਾ ਹੀ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਆਕਾਰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵੀ 10 ਤੋਂ ਘੱਟ (ਭਰਤਪੁਰ ਨਮ ਭੂਮੀ/ਵੈਟਲੇਂਡ ਵਿੱਚ) ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਸਾਲ ਲੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਸਾਈਬੇਰੀਆ ਸਾਰਸ ਤਲਾਅ ਵਿੱਚ ਕਲਾਮਾਈਡੋਮੋਨਾਸ)। ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਜੋ ਵੱਧ ਤਕਨੀਕੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ (Population Density) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ (N ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ) ਨੂੰ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਹੀ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਢੁੱਕਵਾਂ ਮਾਪ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ ਹੈ ਪਰ ਕੁੱਝ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਅਰਥਹੀਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜੇ 200 ਗਾਜਰ ਘਾਹ/ਪਾਰਥੀਨੀਅਮ (Parthenium) ਪੌਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਇੱਕ ਇਕੱਲਾ ਵੱਡੇ ਚੰਦੋਏ (Canopy) ਵਾਲਾ ਬੋਹੜ (Banyan) ਦਾ ਵੱਡਾ ਰੁੱਖ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਕਹਿਣਾ ਕਿ ਗਾਜਰ ਘਾਹ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਬੋਹੜ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਹੈ, ਉਸ ਸਮੁਦਾਇ (Community) ਵਿੱਚ ਬੋਹੜ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਦਾ ਘੱਟ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਨ (Underestimating) ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਆਕਾਰ ਦੇ ਮਾਪ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਕਵਚ ਜਾਂ ਜੀਵ ਪੁੰਜ (Biomass) ਵੱਧ ਅਰਥਪੂਰਣ ਹੈ। ਜੇ ਆਬਾਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਹੈ ਅਤੇ ਗਿਣਤੀ ਅਸੰਭਵ ਹੈ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਸਮਾਂ ਲੈਣ ਵਾਲੀ ਹੈ ਤਾਂ ਵੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਅਪਨਾਉਣ ਦਾ ਆਧਾਰ ਆਸਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ, ਪੈਟਰੀਡਿਸ਼ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦਾ ਸੰਘਣਾ ਕਲਚਰ (Culture) ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਘਣਤਾ ਦੱਸਣ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਤਮ ਢੰਗ ਕੀ ਹੈ ? ਕਦੇ-ਕਦੇ ਕੁਲ ਪਾਰਿਸਥਿਤਿਕ ਖੋਜਾਂ ਲਈ ਨਿਰਪੇਖ ਆਬਾਦੀ/ਵਸੋ ਘਣਤਾ ਜਾਨਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀ। ਸਾਪੇਖ

PSEB

ਘਣਤਾ ਨਾਲ ਵੀ ਉਦੇਸ਼ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀ ਪਾਸ (Trap) ਫੜੀਆਂ ਗਈਆਂ ਮੱਛੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਕੁੱਲ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਦਾ ਕਾਫ਼ੀ ਠੀਕ ਮਾਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਆਦਾਤਰ ਅਸੀਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਆਕਾਰ ਦੀ ਬਿਨਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਗਿਣੇ ਜਾਂ ਬਿਨਾ ਵੇਖੇ ਅਪ੍ਰਤੱਖ ਰੂਪ ਨਾਲ ਗਿਣਤੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਸਾਡੇ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕਾਂ ਅਤੇ ਬਾਘ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਖੇਤਰਾਂ (Tiger Reserves) ਵਿੱਚ ਬਾਘਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ, ਪੈਰਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨਾਂ (Pug Marks) ਜਾਂ ਮਲ-ਟੁਕੜਿਆਂ (Faecal Pallets) ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

13.2.2. ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧਾ (Population Growth)

ਕਿਸੇ ਜਾਤੀ ਲਈ ਜਨਸੰਖਿਆ ਆਕਾਰ ਉਸਦੀ ਸਥਿਰ ਮਾਪਕ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਸਮੇਂ ਸਮੇਂ ਤੇ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਭਿੰਨ ਕਾਰਕਾਂ-ਭੋਜਨ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ, ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਦਾ ਦਬਾਉ (Predation Pressure) ਅਤੇ ਮੌਸਮੀ ਹਲਾਤਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਸਾਨੂੰ, ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਬਾਰੇ ਅਹਿਸਾਸ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਘੱਟ ਰਹੀ ਹੈ ਅੰਤਿਮ ਕਾਰਨ ਕੋਈ ਵੀ ਹੋਵੇ ਪਰ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ, ਦਿੱਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਚਾਰ ਵਰਤਾਰਿਆਂ ਕਾਰਨ (Processes) ਘਟਦੀ-ਵਧਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਚਾਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਜਨਮ ਦਰ (Birth Rate) ਅਤੇ ਬਾਹਰੋਂ ਆ ਕੇ ਆਵਾਸ (Immigration) ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋ (ਮੌਤ ਦਰ ਅਤੇ ਉੱਤਪ੍ਰਵਾਸ) (morlality and Emigration) ਇਸ ਘਣਤਾ ਨੂੰ ਘਟਾਂਦੇ ਹਨ।

(ੳ) **ਜਨਮ (Natality) :** ਜਨਮ ਦਰ ਤੋਂ ਭਾਵੇ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣ/ਜਨਮ ਲੈਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤੋਂ ਹੈ ਜੋ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਮੁੱਢਲੀ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਜੁੜਦੀ ਹੈ।

(ਅ) **ਮੌਤ (Morality) :** ਇਹ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਮੌਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਹੈ।

(ੲ) **ਆਵਾਸ (Immigration) :** ਉਸੇ ਜਾਤੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਉਹ ਗਿਣਤੀ ਹੈ ਜੋ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਬਾਹਰੋਂ ਉਸ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਆਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ਸ) **ਪ੍ਰਵਾਸ (Emigration) :** ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਉਹ ਗਿਣਤੀ ਹੈ ਜੋ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਆਵਾਸ ਛੱਡ ਕੇ ਕਿਤੇ ਹੋਰ ਚਲੇ ਗਏ।

ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਸਮਾਂ 't' ਦੌਰਾਨ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ 'N' ਹੈ ਤਾਂ ਸਮਾਂ 't + 1' ਤੇ ਇਸਦੀ ਘਣਤਾ

$$N_{(t+1)} = N_t + [(B+I) - (D + E)]$$ ਹੈ।

ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜਨਮ ਲੈਣ ਵਾਲਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (B) ਜਮ੍ਹਾਂ ਅਪ੍ਰਵਾਸੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (I) = (B + I), ਮਰਨ ਵਾਲਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (D) ਜਮ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਵਾਸੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (E) = (D + E) ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ ਤਾਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ (B + 1) ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕ ਹਨ ਜਨਮ ਅਤੇ ਮੌਤ। ਦੂਜੇ ਦੋ ਕਾਰਜ ਕੁੱਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਜੇ ਆਵਾਸ ਦੀ ਬਸਤੀ ਅਜੇ ਬਣੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜਨਮ ਦਰ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਆਵਾਸ, ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ।

ਵਾਧਾ ਮਾਡਲ (Growth Model) : ਕੀ ਕਿਸੇ ਆਬਾਦੀ ਦਾ ਵਾਧਾ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਤੇ ਆਸਯੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ? ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਅਨਿਯੰਤਰਿਤ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਚਿੰਤਿਤ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੀ ਉਤਸੁਕਤਾ ਇਹ ਜਾਨਣ ਵਿੱਚ ਸੁਭਾਵਕ ਹੈ ਕੀ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਬਾਕੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਕੁਦਰਤ ਤੋਂ ਇੱਕ ਦੋ ਗੱਲਾਂ ਸਿੱਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ :—

(ੳ) **ਘਾਤ-ਅੰਕ ਵਾਧਾ (Exponential Growth) :** ਕਿਸੇ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਹੋਏ ਅਨਿਯੰਤਰਿਤ ਵਾਧੇ ਲਈ ਸਪਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸ੍ਰੋਤ (ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ) ਉਪਲਬਧ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

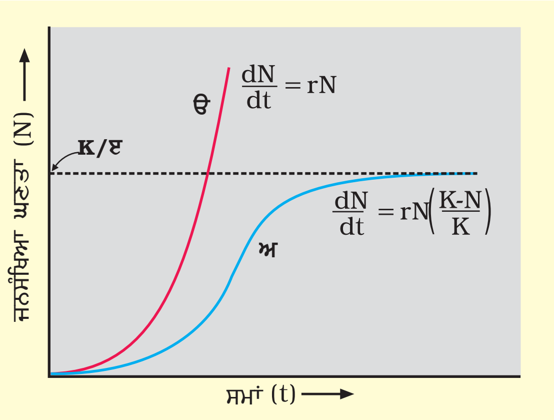
PSEB

ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜਦ ਸ੍ਰੋਤ ਅਸੀਮਤ ਹੋਣ ਤਾਂ ਹਰ ਜਾਤੀ ਵਿੱਚ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰ ਸਕਣ ਦੀ ਆਪਣੀ ਜਨਮਜਾਤ ਤਾਕਤ ਨੂੰ ਅਨੁਭਵ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਆਪਣੇ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਵੇਖਿਆ ਸੀ। ਉਦੋਂ ਆਬਾਦੀ ਘਾਤ-ਅੰਕ (Exponential) ਜਾਂ ਜ਼ਿਆਮਿਤੀ (Geometrical) ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਜੇ 'N' ਆਕਾਰ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਜਨਮ ਦਰ (ਜਨਸੰਖਿਆ ਨਹੀਂ, ਬਲਕਿ ਪ੍ਰਤੀ ਵਿਅਕਤੀ ਜਨਮ) b ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਰ (ਪ੍ਰਤੀਵਿਅਕਤੀ ਮੌਤ ਦਰ) d ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਕਾਈ ਸਮਾਂ 't' ਦੌਰਾਨ (dN/dt) ਵਾਧਾ ਜਾਂ ਘਾਟਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੋਵੇਗਾ।

$$dN/dt = (b - d) \times N$$

ਮੰਨ ਲਉ $(b-d) = r$, ਤਾਂ

$$dN/dt = rN$$



ਚਿੱਤਰ 13.3 (ੳ) ਜਦ ਗਲਤ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਸੀਮਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਚਰਘਾਤਾਂਕੀ ਹੈ।
(ਅ) ਜਦ ਗਲਤ ਵਾਧੇ ਲਈ ਸਹਿਮਿਤ ਹਨ ਤਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਲਾਜਿਸਟਿਕ ਹੈ।
(ੲ) ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰਥਾ

ਇਸ ਸਮੀਕਰਣ ਵਿੱਚ 'r' ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਧਾ ਦਰ (Intrinsic Growth Rate) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧੇ ਉਤੇ ਜੈਵਿਕ (Biotic) ਜਾਂ ਅਜੈਵਿਕ (Abiotic) ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਮਾਪਦੰਡ ਹੈ। 'r' ਮੁੱਲਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ (Magnitude) ਬਾਰੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੁੱਝ ਸਮਝਾਉਣ ਲਈ ਨਾਰਵੇ ਚੂਹੇ ਲਈ r 0.015 ਹੈ ਅਤੇ ਆਟੇ ਦੀਆਂ ਟਿੱਡੀਆਂ (Floar beetles) ਲਈ r 0.12 ਹੈ। 1981 ਵਿੱਚ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਲਈ 'r' ਦਾ ਮਾਨ 0.0205 ਸੀ। ਵਰਤਮਾਨ r ਦਾ ਮਾਨ ਕੀ ਹੈ, ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਦੀ ਗਣਨਾ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜਨਮ ਦਰਾਂ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਰਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਸਮੀਕਰਣ ਆਬਾਦੀ ਦੀ ਘਾਤ-ਅੰਕੀ ਜਾਂ ਜਿਆਮਤੀ ਵਾਧਾ ਦਸਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 13.5) ਅਤੇ ਜਦੋਂ 'N' ਦਾ ਸਮੇਂ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਸਿੱਟਾ J (ਜੇ), ਆਕਾਰ ਦਾ ਵਕਰ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੈਲਕੁਲਸ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਘਾਤ-ਅੰਕੀ ਵਾਧਾ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਸਮੁੱਚੇ ਰੂਪ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਦਰਸਾ ਸਕਦੇ ਹੋ।

$$N_t = N_0 e^{rt}$$

ਇਥੇ

N_t = ਸਮਾਂ t ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ

N_0 = ਸਮਾਂ ਸਿਫਰ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ

r = ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਧੇ ਦੀ ਅਸਲਦਰ

e = ਕੁਦਰਤੀ ਲਘੂਗੁਣਾਂਕ (Logrithm) ਦਾ ਆਧਾਰ (2.71828)

ਅਸੀਮਿਤ ਸੰਸਾਧਨ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਘਾਤ-ਅੰਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਕੋਈ ਵੀ ਜਾਤੀ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਦਰਸਾਇਆ ਸੀ ਕਿ ਹਾਥੀ ਵਰਗਾ ਬਹੁਤ ਹੌਲੀ ਵਧਣ ਵਾਲਾ ਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲ਼ਾ ਪ੍ਰਾਣੀ ਰੋਕ ਨਾ ਹੋਣ ਤੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਗਿਣਤੀ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਘਾਤ-ਅੰਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜਨਸੰਖਿਆ ਕਿੰਨੀ ਜਲਦੀ ਵੱਧ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇਸ ਬਾਰੇ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਕਿੱਸਾ ਕਾਫ਼ੀ ਰੋਚਕ ਹੈ।

ਰਾਜਾ ਅਤੇ ਮੰਤਰੀ ਸ਼ਤਰੰਜ ਖੇਡਣ ਬੈਠੇ। ਆਪਣੀ ਵਾਰੀ ਜਿੱਤਣ ਲਈ ਆਸਵੰਦ ਰਾਜਾ, ਮੰਤਰੀ ਦੁਆਰਾ ਪੇਸ਼ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸ਼ਰਤ ਨੂੰ ਮੰਨਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਸੀ। ਮੰਤਰੀ ਨੇ ਨਿਮਰਤਾ ਸਹਿਤ ਕਿਹਾ ਕਿ ਜੇ ਉਹ

ਜਿੱਤ ਗਿਆ ਤਾਂ ਉਹ ਕਣਕ ਦੇ ਕੁੱਝ ਦਾਣੇ ਲਏਗਾ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਸ਼ਤਰੰਜ ਦੇ ਬੋਰਡ ਦੇ ਖਾਨਿਆਂ (ਵਰਗਾਂ) ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰੱਖੀ ਜਾਵੇ ਕਿ ਪਹਿਲੇ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦਾਣਾ, ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਦੋ, ਤੀਜੇ ਵਿੱਚ ਚਾਰ, ਚੌਥੇ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਗਲੇ ਵਿੱਚ ਪਿਛਲੇ ਖਾਨੇ ਨਾਲੋਂ ਦੁੱਗਣੇ ਦਾਣੇ ਰੱਖਦੇ ਜਾਣਾ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਕਿ 64 ਖਾਨੇ ਭਰ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦੇ। ਮੰਤਰੀ ਦੀ ਮੂਰਖਤਾ ਪੂਰਣ ਲੱਗਣ ਵਾਲੀ ਇਹ ਸ਼ਰਤ ਰਾਜੇ ਨੇ ਮੰਨ ਲਈ। ਖੇਡ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ। ਰਾਜੇ ਦੀ ਬਦਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਮੰਤਰੀ ਜਿੱਤ ਗਿਆ। ਰਾਜੇ ਨੂੰ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਮੰਤਰੀ ਦੀ ਸ਼ਰਤ ਪੂਰੀ ਕਰਨਾ ਬੜਾ ਸੌਖਾ ਸੀ। ਉਸਨੇ ਮੰਤਰੀ ਦੁਆਰਾ ਸੁਝਾਈ ਸ਼ਰਤ ਅਨੁਸਾਰ ਪਹਿਲੇ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦਾਣਾ ਤੇ ਸ਼ਰਤ ਅਨੁਸਾਰ ਖਾਨੇ ਭਰਦਾ ਗਿਆ। ਪਰ ਅੱਧੇ ਖਾਨੇ ਹੀ ਭਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਰਾਜੇ ਨੂੰ ਇਹ ਅਨੁਭਵ ਹੋਣ ਲੱਗਾ ਕਿ ਉਸਦੇ ਰਾਜ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਸਾਰੀ ਕਣਕ ਮਿਲਾ ਕੇ ਵੀ ਉਹ 64 ਖਾਨੇ ਨਹੀਂ ਭਰ ਸਕੇਗਾ। ਹੁਣ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਪੈਰਾਮੀਸ਼ੀਅਮ ਬਾਰੇ ਸੋਚੋ ਜਿਹੜਾ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਜੀਵ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਦੋ ਖੰਡਨ (Binary Fission) ਰਾਹੀਂ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਦੁਗਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ 64 ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਆਕਾਰ ਦਿਮਾਗ ਨੂੰ ਚਕਰਾ ਦੇਣ ਵਾਲਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ, ਬਸ਼ਰਤੇ ਕਿ ਅਸੀਮਿਤ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਰਹੇ।

(ਅ) ਲੌਜਿਸਟਿਕ ਵਾਧਾ (Logistic Growth) : ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਨੇੜੇ ਇੰਨੇ ਅਸੀਮਿਤ ਸੰਸਾਧਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਕਿ ਉਸ ਦਾ ਘਾਤ-ਅੰਕੀ ਵਾਧਾ (Expon entral Growth) ਹੁੰਦਾ ਰਹੇ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਸੀਮਿਤ ਸਾਧਨਾ ਦੇ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਘਰਸ਼ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਆਖਰ ਵਿੱਚ ਯੋਗ ਜੀਵ ਹੀ ਬਚਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਨੇਕਾਂ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੀਆਂ ਸਰਕਾਰਾਂ ਨੇ ਵੀ ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਸਮਝਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਨੂੰ ਸੀਮਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧ ਲਾਗੂ ਕੀਤੇ ਹਨ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਇੱਕ ਆਵਾਸ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੰਭਵ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਪਾਲਨ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਕਾਫੀ ਸੰਸਾਧਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਤੋਂ ਉਪਰੰਤ ਹੋਰ ਵਾਧਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ। ਇਸ ਹਦ ਨੂੰ ਇਸ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਉਸ ਜਾਤੀ ਲਈ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰਥਾ (Carrying Capacity) (k) ਮੰਨ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਸੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਸੰਸਾਧਨ ਹੋਣ ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਧੀਮੀ ਅਵਸਥਾ (Lagphase) ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਵੇਗ (Acceleration) ਅਤੇ ਮੰਦਨ (Retardation) ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰ ਅਵਸਥਾ (Asymptote) ਆਉਂਦੀ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਜਨਸੰਖਿਆ-ਘਣਤਾ, ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰੱਥਾ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਮਾਂ 't' ਪੱਖੋਂ 'N' ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਸਿਗਮਾਇਡ (S) ਵਕਰ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧਾ ਵਰਹਲਸਟ ਲੌਜਿਸਟਿਕ ਵਾਧਾ (Logistic Growth) (ਚਿੱਤਰ 13.5) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਈ ਸਮੀਕਰਣ ਅਨੁਸਾਰ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

$$dN/ dt = rN \frac{K \quad N}{K}$$

ਜਿੱਥੇ N = ਸਮਾਂ 't' ਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ

r = ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਧੇ ਦੀ ਅੰਤਰੀਵ ਜਾਂ ਸੁਭਾਵਕ (Intrinsic) ਦਰ

K = ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰਥਾ

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਲਈ ਸੰਸਾਧਨ ਪਰਿਮਿਤ (Finite) ਹਨ ਅਤੇ ਦੇਰ-ਸਵੇਰ ਸੀਮਿਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਲੌਜਿਸਟਿਕ ਵਾਧਾ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਵੱਧ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਭਾਰਤ ਦੀ ਸਰਕਾਰੀ ਗਣਨਾ (ਜਨਗਣਨਾ) ਦੇ ਪਿਛਲੇ 100 ਸਾਲਾਂ ਦੇ ਆਂਕੜੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਤਿਆਰ ਕਰੋ ਅਤੇ ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ ਵਾਧੇ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਪ੍ਰਤਿਰੂਪ ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ।

PSEB

13.2.3. ਜੀਵਨ-ਚੱਕਰੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Life-History Variation)

ਆਬਾਦੀਆਂ ਜਿਸ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹੋਣ ਉਸ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਮਰੱਥਾ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਡਾਰਵਿਨੀ ਯੋਗਤਾ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (Darwinian Fitness) (ਉੱਚ r ਮਾਨ), ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਖਾਸ ਚੋਣਵੇਂ ਦਬਾਓ ਸੈੱਟ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਬਲ ਪ੍ਰਜਣਨ-ਢੰਗਾਂ ਵੱਲ ਵਿਕਾਸ ਕਰਦੇ ਹਨ; ਕੁਝ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਵਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਪ੍ਰਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਸਾਗਰੀ ਸਾਲਮੋਨਾ ਮੱਛੀ ਅਤੇ ਬਾਂਸ) ਜਦ ਕਿ ਕੁਝ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਕਈ ਵਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀ) ਕੁਝ ਛੋਟੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਸੰਤਾਨ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਆਇਸਟਰ ਅਤੇ ਪੈਲੇਜਿਕ ਮੱਛੀਆਂ), ਜਦੋਂ ਕਿ ਦੂਜੇ ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀ)। ਇਸ ਲਈ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਕਿਹੜੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ? ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਸੁਝਾਅ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ-ਚੱਕਰੀ ਗੁਣ (Traits) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ; ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੈਵਿਕ ਅਤੇ ਅਜੈਵਿਕ ਕਾਰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਲਾਏ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਾਂ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਨ-ਚੱਕਰੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਇਸ ਸਮੇਂ ਖੋਜ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੋਜ ਖੇਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਮਾਹਰ ਖੋਜ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਹਨ।

13.2.4. ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Population Interactions)

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿੱਥੇ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜਾਤੀ ਦਾ ਨਿਵਾਸ ਹੋਵੇ? ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਆਵਾਸ ਹੈ ਹੀ ਨਹੀਂ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਅਜਿਹੀ ਪਰਿਸਥਿਤੀ ਕਲਪਨਾ ਤੋਂ ਪਰੇ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਜਾਤੀ ਦੀ ਵੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉਹ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲੈ ਸਕੇ । ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵੀ, ਜੋ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਕੱਲੀਆਂ ਜਿਊਂਦੀਆਂ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੀਆਂ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਤੋੜਨ ਅਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੋਖਣ ਲਈ ਵਾਪਸ ਕਰਨ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਬਿਨਾਂ ਜੀਵ ਏਜੰਟਾਂ ਦੇ, ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕਿਵੇਂ ਕਰਨਗੇ? ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਣੀ, ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਸੂਖ਼ਮ ਜੀਵ ਨਾ ਤਾਂ ਵੱਖ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਲਕਿ ਜੈਵ-ਸਮੁਦਾਇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਨੇਕਾਂ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਕੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਹਾਲਾਂਕਿ ਸਾਰੀਆਂ ਕੜੀਆਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੀਆਂ। ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੋ ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਅਬਾਦੀਆਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ, ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਜਾਂ ਉਦਾਸੀਨ (ਨਾ ਲਾਭਦਾਇਕ ਨਾ ਹਾਨੀਕਾਰਕ) ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਲਾਭਦਾਇਕ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ '+' ਚਿੰਨ੍ਹ ਅਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਲਈ '–' ਚਿੰਨ੍ਹ ਅਤੇ ਉਦਾਸੀਨ ਲਈ '0' ਚਿੰਨ੍ਹ ਦਰਸਾਓ। ਆਓ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸੰਭਾਵਿਤ ਨਤੀਜਿਆਂ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ (ਸਾਰਣੀ 13.1)

ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਜਾਂ **ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ** ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ **ਮੁਕਾਬਲੇ** ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ। ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਅਤੇ ਪਰਭਕਸ਼ਣ (Predation) ਦੌਰਾਨ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਤਰਤੀਬ ਅਨੁਸਾਰ ਪਰਜੀਵੀ ਅਤੇ ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਨੂੰ) ਅਤੇ ਇਹ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦੂਸਰੀ ਜਾਤੀ (ਤਰਤੀਬਬਾਰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਅਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰ) ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ

PSEB

ਸਾਰਣੀ : ਆਬਾਦੀਆਂ/ਜਨਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ

ਜਾਤੀ 'ੳ'	ਜਾਤੀ 'ਅ'	ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਨਾਂ
+	+	*ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ* (Mutualism)
–	–	*ਮੁਕਾਬਲਾ* (Competition)
+	–	*ਪਰਭਕਸ਼ਣ/ਸ਼ਿਕਾਰੀ* (Predation)
+	–	*ਪਰਜੀਵਤਾ* (Parasitism)
+	0	*ਸਹਿਭੋਜਤਾ* (Commensalism)
–	0	*ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਪਰਜੀਵਿਤਾ* (Amensalism)

ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਦਾ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਨੂੰ ਨਾ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨਾ ਹਾਨੀ। ਉਸ ਨੂੰ ਸਹਿਭੋਜਤਾ (Commensalism) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਪਰਜੀਵਤਾ (Amensalism) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਅਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਪਰਭਕਸ਼ਣ (Predation), ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਅਤੇ ਸਹਿਭੋਜਤਾ (Commensalism) ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸਾਂਝੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਨੇੜੇ-ਨੇੜੇ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

(ੳ) **ਪਰਭਕਸ਼ਣ (Predation) :** ਜੇ ਕਿਸੇ ਸਮੁਦਾਇ (Community) ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਖਾਣ ਲਈ ਜੰਤੂ ਹੀ ਨਾ ਹੋਣ ਤਾਂ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੰਜੋਈ ਉਸ ਸਾਰੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ? ਪਰਭਕਸ਼ਣ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕੁਦਰਤ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਢੰਗ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕੀਤੀ ਊਰਜਾ ਉੱਚ ਪੋਸ਼ੀ ਪੱਧਰਾਂ ਨੂੰ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸ਼ਿਕਾਰੀ/ਪਰਭਕਸ਼ੀ (Predator) ਅਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰ (Prey) ਬਾਰੇ ਸੋਚਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸ਼ਾਇਦ ਬਾਘ ਅਤੇ ਹਿਰਣ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਦਿਮਾਗ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਬੀਜ ਨੂੰ ਖਾਣ ਵਾਲੀ ਚਿੜੀ ਵੀ ਤਾਂ ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਤੋਂ ਘੱਟ ਨਹੀਂ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖਰੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਆਮ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪੱਖ ਤੋਂ ਉਹ ਵੀ ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਤੋਂ ਬਹੁਤੇ ਭਿੰਨ ਨਹੀਂ ਹਨ।

ਪੋਸ਼ੀ ਪੱਧਰਾਂ ਤੱਕ ਊਰਜਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਲਈ ਪਰਵਾਹਕ (Condoit) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਦੂਜੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਵੀ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਪਰਭਕਸ਼ੀ/ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਨਾ ਹੁੰਦੇ ਤਾਂ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਅਸਥਿਰਤਾ ਆ ਜਾਂਦੀ ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਦੇਸ਼ੀ ਜਾਤੀਆਂ ਲਿਆਂਦੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਹਮਲਾਵਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਫ਼ੈਲਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ; ਕਿਉਂਕਿ ਹਮਲਾ ਕੀਤੀ ਭੂਮੀ (Invaded Land) ਵਿੱਚ ਉਸਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਪਰਭਕਸ਼ੀ (Predator) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। 1920 ਦੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਵਿੱਚ ਆਸਟ੍ਰੇਲੀਆ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀ ਨਾਗਫਣੀ ਨੇ ਉੱਥੇ ਲੱਖਾਂ ਏਕੜ ਧਰਤੀ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਫੈਲ ਕੇ ਤਬਾਹੀ ਮਚਾ ਦਿੱਤੀ ਸੀ। ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਨਾਗਫਣੀ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਪਰਭਕਸ਼ੀ (ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦਾ ਕੀਟ (a moth)) ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਆਸਟ੍ਰੇਲੀਆ ਲਿਆਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਹਮਲਾਵਰ ਨਾਗਫਣੀ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਿਆ। ਕਿਸੇ ਪੀੜਕਨਾਸ਼ੀ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਣ (Pest Controle) ਵਿੱਚ ਅਪਣਾਈ ਗਈ ਜੈਵ-ਨਿਯੰਤਰਣ ਵਿਧੀ ਪਰਭਕਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ 'ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਜੀਵ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ

PSEB

ਆਪਸੀ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਘੱਟ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਸਮੁਦਾਇ ਵਿੱਚ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਮਰੀਕੀ ਪ੍ਰਸ਼ਾਂਤੀ ਤੱਟ ਦੀਆਂ ਚੱਟਾਨੀ ਅੰਤਰਜਵਾਰੀ (Intertidal) ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਸੈਸਟਰ ਤਾਰਾਮੱਛੀ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਇੱਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਅੰਤਰਜਵਾਰੀ ਖੇਤਰ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਤਾਰਾਮੱਛੀਆਂ ਹਟਾ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਤਾਂ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਮੁਕਾਬਲੇ ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਹੀ 10 ਤੋਂ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਲੁਪਤ (Extinct) ਹੋ ਗਈਆਂ।
ਜੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀ (ਪਰਭਕਸ਼ੀ) ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਿਪੁਣ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਦਾ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰੇ ਤਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸ਼ਿਕਾਰ ਵਿਲੁਪਤ ਹੋ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਭੋਜਨ ਦੀ ਘਾਟ ਕਾਰਨ ਸ਼ਿਕਾਰੀ/ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਵੀ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਹ ਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਸ਼ਿਕਾਰ ਵਿਵੇਕਸ਼ੀਲ (Prudent) ਹਨ। ਪਰਭਕਸ਼ਣ/ਸ਼ਿਕਾਰ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰਨ ਲਈ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਬਚਾਅ ਵਾਲੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਈਆਂ ਹਨ। ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਡੱਡੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਦੁਆਰਾ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪਛਾਣ ਲਏ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਗੁਪਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੰਗੀਨ ਭੁਲਾਂਦਰਾਂ (Coloured Camouflaged) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਜ਼ਹਿਰੀਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸੇ ਲਈ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਖਾਂਦੇ। ਮੋਨਾਰਕ ਤਿਤਲੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰਸਾਇਣ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀ (ਪੰਛੀਆਂ) ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਬੇਸੁਆਦੀ (Distasteful) ਹੈ ਯਾਨੀ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ ਖ਼ਰਾਬ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਵੀ ਦਿਲਚਸਪ ਹੈ ਕਿ ਤਿਤਲੀ ਇਸ ਰਸਾਇਣ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਲਾਰਵਾ (Caterpillar) ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਨਦੀਨ ਖਾ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।
ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਜੰਤੂ ਵੀ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਹਨ। ਲਗਭਗ 25 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਕੀਟ ਪੌਦਾ ਭਕਸ਼ੀ (Phytophagous) ਹਨ ਭਾਵ ਉਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਰਸ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਹੋਰ ਭਾਗ ਖਾਂਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਇਹ ਸਮੱਸਿਆ ਬਹੁਤ ਹੀ ਗੰਭੀਰ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਦੂਰ ਨਹੀਂ ਭਜ ਸਕਦੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜੰਤੂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਪੌਦਿਆਂ ਨੇ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸਰੀਰਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੱਖਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਈਆਂ ਹਨ। ਰੱਖਿਆ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਆਮ ਬਾਹਰੀ (Morphological) ਸਾਧਨ ਹਨ ਕੰਡੇ (Thorns/Spines) (ਕਿੱਕਰ, ਥੋਹਰ)। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਅਜਿਹੇ ਰਸਾਇਣ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਅਤੇ ਭੰਡਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾ ਕੇ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਬਿਮਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪਾਚਨ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਭੰਗ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਮਾਰ ਵੀ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਬੰਜਰ ਪਏ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਗ ਰਹੀ ਅੱਕ-ਖਰਪਤਵਾਰ (Calotropis Weed) ਜ਼ਰੂਰ ਵੇਖੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਹ ਪੌਦਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਦਿਲ ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡ (Poisonous Cardiac Glycosides) ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਵੀ ਕਿਸੇ ਪਸ਼ੂ ਜਾਂ ਬੱਕਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਨਹੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਰਸਾਇਣ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਆਪਕ ਕਿਸਮਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਵਪਾਰਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਅਰਕ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ (ਨਿਕੋਟਿਨ, ਕੈਫੀਨ, ਕੁਨੀਨ, ਸਟ੍ਰਿਕਨੀਨ, ਅਫ਼ੀਮ ਆਦਿ) ਉਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰਸਾਇਣ ਚਰਨ ਵਾਲੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਦੀਆਂ ਰੱਖਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਹਨ।

(ਅ) **ਮੁਕਾਬਲਾ (Competition) :** ਜਦੋਂ ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਜੀਵਨ ਲਈ ਸੰਘਰਸ਼ ਅਤੇ ਉੱਤਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਜੀਵਿਤ (Struggle for Existance and Survival of the fittest in nature) ਬਾਰੇ ਕਿਹਾ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਯਕੀਨ ਸੀ ਕਿ ਕਾਰਬਨਿਕ ਉਤਪੱਤੀ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਮੁਕਾਬਲੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਬਲ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ

ਮੁਕਾਬਲਾ ਉਸ ਸਮੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਬਹੁਤ ਨੇੜਿਓਂ ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਤੀਆਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਲਈ ਸੰਘਰਸ਼ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਸੀਮਿਤ ਹੋ ਰਹੇ ਹੋਣ। ਪਰ ਇਹ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੱਚ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਪਹਿਲੀ ਗੱਲ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਵੀ ਇੱਕੋ ਸੰਸਾਧਨ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵੱਜੋਂ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਘੱਟ ਡੂੰਘੀਆਂ ਝੀਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਫਲੈਮਿੰਗੋ ਅਤੇ ਉੱਥੋਂ ਦੀਆਂ ਰਿਹਾਇਸ਼ੀ ਮੱਛੀਆਂ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਸਾਂਝੇ ਭੋਜਨ ਜੂ-ਪਲੈਂਕਟੋਨ (Zoo-plankton) ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਾਲੇ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਦਾ ਸੀਮਿਤ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਰੁਕਾਵਟੀ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਦੀ ਖਾਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ (Feeding Efficiency) ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਦੀ ਰੁਕਾਵਟ ਕਾਰੀ ਅਤੇ ਦਖਲਕਾਰੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਾਰਨ ਵੀ ਘੱਟ ਸਕਦੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਸੰਸਾਧਨ (ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ) ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੋਣ। ਇਸ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲੇ ਨੂੰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰਕ੍ਰਮ (Process) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਦੀ ਯੋਗਤਾ (ਵਾਧੇ ਦੇ ਇੰਨਟਰਿਸਿਕ ਦਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਪੀ) ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਢੰਗ ਨਾਲ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦਰਸਾਉਣਾ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਸੌਖਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਾਸੇ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਮਾਹਰਾਂ ਨੇ ਕੀਤਾ ਕਿ ਜਦੋਂ ਸੰਸਾਧਨ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਜੋਂ ਉੱਤਮ ਜਾਤੀਆਂ ਦੂਜੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਵਿਲੁਪਤ ਕਰ ਦੇਣਗੀਆਂ ਪਰ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦੇ ਪ੍ਰਮਾਣ ਹਮੇਸ਼ਾ ਫੈਸਲਾਕੁਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਪਰ ਕੁੱਝ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਠੋਸ ਅਤੇ ਮੰਨਣਯੋਗ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਸਬੂਤ ਮਿਲਦੇ ਤਾਂ ਹਨ। ਗੈਲਾਪੈਗੋ ਟਾਪੂ ਵਿੱਚ ਬਕਰੀਆਂ ਲਿਆਂਦੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਐਬਿੰਗਡਨ ਕੱਛੂ ਕੁੱਝ ਇੱਕ ਦਹਾਕੇ (10 ਸਾਲਾਂ) ਵਿੱਚ ਹੀ ਵਿਲੁਪਤ ਹੋ ਗਏ ਜਿਸ ਦਾ ਸਪਸ਼ਟ ਕਾਰਨ ਸੀ ਬੱਕਰੀਆਂ ਦੀ ਵੱਧ ਚਰਨ ਸਮਰੱਥਾ /ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦਾ ਦੂਜਾ ਸਬੂਤ ਮੁਕਾਬਲਾ ਛੁੱਟ (Competitive Release) ਹੈ। ਮੁਕਾਬਲੇ ਪੱਖੋਂ ਉੱਤਮ ਜਾਤੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਜਿਸ ਜਾਤੀ ਦੀ ਵੰਡ ਛੋਟੇ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ ਤੱਕ ਸੁੰਗੜ ਗਈ ਹੈ, ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਾਲੀ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗ ਰੂਪ ਵਜੋਂ ਹਟਾਉਣ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੰਡ ਸੀਮਾ ਨਾਟਕੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਫੈਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। 'ਕਾਨੇਲ' ਦੇ ਨਕਾਰੇ (ਬੰਜਰ) ਖੇਤਰ (Abandoned Areas) ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨੇ ਦਰਸਾਇਆ ਕਿ ਸਕਾਟਲੈਂਡ ਦੇ ਚਟਾਨੀ ਸਮੁੰਦਰੀ ਤੱਟ ਤੇ ਵੱਡੇ ਅਤੇ ਮੁਕਾਬਲਾਰੂਪਾਂ ਤੋਂ ਉੱਤਮ ਬਾਰਨੇਕਲ, ਬੈਲਨਸ (Balanus dominates) ਦੀ ਅੰਤਰਜਵਾਰੀ ਖੇਤਰ (Intertidal Area) ਵਿੱਚ ਭਰਮਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਛੋਟੇ ਬਾਰਨੇਕਲ ਚੈਥੇਮੈਲਸ (Barnacle Chathamalus) ਨੂੰ ਉਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਾਸਾਹਾਰੀਆਂ (Carnivores) ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ (Herbivores) ਅਤੇ ਪੌਦੇ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਗਾਸੇ ਦਾ 'ਮੁਕਾਬਲਾ ਨਿਕਾਸੀ ਨਿਯਮ' Gause's Competitive Exclusion Principle ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋ ਨੇੜੇ ਤੋਂ ਸਬੰਧਤ ਜਾਤੀਆਂ ਅਨੰਤਕਾਲ ਤੱਕ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੀਆਂ ਅਤੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵੱਜੋਂ ਘਟੀਆ ਜਾਤੀ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਲੁਪਤ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਅਜਿਹਾ ਤਦ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇ ਸੰਸਾਧਨ ਸੀਮਿਤ ਹੋਣਗੇ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਵਰਤਮਾਨ ਅਧਿਐਨ ਮੁਕਾਬਲਿਆਂ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਆਮ ਵਿਆਪੀਕਰਣ (Generalization) ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਉਹ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਮੁਕਾਬਲਿਆਂ ਨੂੰ ਨਕਾਰਦੇ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਪਰ ਉਹ ਇਸ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਜਿਹੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਬਾਇਕਾਟ ਦੀ ਬਜਾਇ ਸਹਿ ਹੋਂਦ (Co-existance) ਨੂੰ ਵਧਾ ਦੇਣ। ਅਜਿਹੀ ਇੱਕ

PSEB

ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਸੰਸਾਧਨ ਵਿਭਾਜਨ (Resource Partitioning) ਹੈ। ਜੇ ਦੋ ਜਾਤੀਆਂ ਇੱਕੋ ਹੀ ਸੰਸਾਧਨ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਉਹ ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਦਾ (ਆਹਾਰ) ਭਿੰਨ ਸਮਾਂ ਜਾਂ ਭਿੰਨ ਚਾਰਣ ਢੰਗ (Grazing Pattern) ਚੁਣ ਕੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤੋਂ ਬਚ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੈਕ-ਆਰਥਰ ਨੇ ਵਿਖਾਇਆ ਕਿ ਇੱਕ ਹੀ ਰੁੱਖ ਤੇ ਰਹਿ ਰਹੀਂ ਫੁਦਕੀ (Worbler) ਦੀਆਂ ਇੱਕੋ ਰੁੱਖ ਦੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਤੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੀਆਂ ਨੇੜਲੀਆਂ ਪੰਜ ਜਾਤੀਆਂ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤੋਂ ਬਚਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਰਹੀਆਂ ਅਤੇ ਚਾਰਣ ਢੰਗ (Forging/Grazing Pattern) ਤੇ ਕੀਟ-ਸ਼ਿਕਾਰ ਲੱਭਣ ਦੀਆਂ ਆਪਣੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਰਹਿ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

(ੲ) **ਪਰਜੀਵਿਤਾ (Parasitism)** : ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਪਰਜੀਵੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਅਤੇ ਖਾਣ ਦੀ ਮੁਫ਼ਤ ਵਿਵਸਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈਰਾਨੀ ਦੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਉੱਚ ਵਰਗ ਦੇ ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ ਤੱਕ ਇੰਨੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਗ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਅਨੇਕਾਂ ਪਰਜੀਵੀ ਮੇਜ਼ਬਾਨ-ਵਿਸ਼ੇਸ਼ (Host-Specific) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਹਨ। (ਉਹ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਦੀ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜਾਤੀ ਉਤੇ ਪਰਜੀਵੀ ਜੀਵਨ ਵਿਤਾਉਂਦੇ ਹਨ।) ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੇਜਬਾਨ ਅਤੇ ਪਰਜੀਵੀ ਦੋਵੇਂ ਸਹਿ-ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵ ਜੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ, ਪਰਜੀਵੀ ਨੂੰ ਨਕਾਰਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਕਰਨ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਾਧਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪਰਜੀਵੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੀ ਮੇਜਬਾਨ ਜਾਤੀ ਦੇ ਨਾਲ ਸਫ਼ਲ ਹੋਣ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਾਧਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਹੀਨ ਅਤੇ ਵਿਅਰਥ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਧਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨੇ ਹੋਣਗੇ। ਆਪਣੀ ਜੀਵਨ ਸ਼ੈਲੀ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਪਰਪੋਸ਼ੀਆਂ ਨੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬੇਲੋੜੇ ਸੰਵੇਦੀ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਤਿਆਗ, ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਨਾਲ ਚਿਪਕਣ ਲਈ ਜੋੜਕ ਜਾਂ ਚੂਸਕ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਪਾਚਨ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਤਿਆਗ ਅਤੇ ਉੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਮਰੱਥਾ। ਪਰਜੀਵੀਆਂ (Parasites) ਦਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ (Complex) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਵਿਚੋਲੀਏ ਪੋਸ਼ਕ ਜਾਂ ਰੋਗਵਾਹਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਸ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਉੱਪਰ ਪਰਜੀਵੀਕਰਣ ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖੀ ਲਿਵਰ ਫਲੂਕ (Liver Fluke) ਇੱਕ ਪੂਰਣਾਭ ਕ੍ਰਿਮੀ ਪਰਜੀਵੀ (Trematode Parasite) ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਦੋ ਵਿਚੋਲੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਘੋਘਾ ਅਤੇ ਮੱਛੀ/ਮਲੇਰੀਆ ਪਰਜੀਵੀ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨਾਂ ਤੱਕ ਫੈਲਣ ਲਈ ਰੋਗਵਾਹਕ (Vector) (ਮੱਛਰ) ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪਰਜੀਵੀ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਦੀ ਹੋਂਦ, ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਨੂੰ ਕਮਜ਼ੋਰ ਬਣਾ ਕੇ ਉਸ ਨੂੰ ਪਰਭਕਸ਼ਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਮੰਨਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਪਰਜੀਵੀ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪੁਜਾਏ ਬਿਨਾਂ ਵਧਣ ਫੁੱਲਣ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ? ਤਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ (Natural Selection) ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਹਾਨੀਰਹਿਤ ਪਰਜੀਵੀਆਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ?

ਮੇਜਬਾਨ (Host) ਜੀਵ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਤਲ/ਪਰਤ ਤੇ ਨਿਰਵਾਹ (ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ) ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਰਜੀਵੀ, ਬਾਹਰੀ ਪਰਜੀਵੀ (Ectoparasites) ਕਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ ਮਨੁੱਖੀ ਜੂਆਂ (Human Lice) ਦੇ ਸਮੂਹ, ਕੁੱਤਿਆਂ ਦੇ ਚਿੱਚੜ (Ticks)। ਅਨੇਕਾਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਮੱਛੀਆਂ, ਬਾਹਰੀ ਪਰਜੀਵੀਆਂ ਕਾਪੀਪੋਡਜ਼ (Ectoparasites Copepods) ਤੋਂ ਪੀੜਿਤ

PSEB

ਹਨ। ਅਮਰਬੇਲ/ਘਾਸਵੇਲ (Cuscuta) ਇੱਕ ਪਰਜੀਵੀ ਪੌਦਾ ਹੈ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਾੜ ਪੌਦਿਆਂ (Hedge plants) ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਵਿਕਾਸ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਦੌਰਾਨ (Course of Evolution) ਇਸ ਦੀਆਂ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਅਤੇ ਪੱਤੀਆਂ ਲੁਪਤ ਹੋ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਜਿਸ ਪੌਦੇ ਤੇ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਪੋਸ਼ਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮਾਦਾ ਮੱਛਰ ਨੂੰ ਪਰਜੀਵੀ ਨਹੀਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹਲਾਂਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਸਾਡੇ ਲਹੂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂ ?

ਇਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਅੰਦਰ-ਪਰਜੀਵੀ (Endoparasites) ਉਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅੰਗਾਂ, ਜਿਗਰ (Liver), ਗੁਰਦੇ (Kidneys), ਫੇਫੜੇ (Lungs), ਲਾਲ ਲਹੂ ਕਣ (Red Blood Corpulscles) ਆਦਿ ਤੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਸਰੀਰਿਕ ਲੱਛਣ ਬਹੁਤ ਸਰਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਦੋਂਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸ਼ਕਤੀ (Reproductive Potential) ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਲ੍ਹਣਾ ਪਰਜੀਵਤਾ, (Brood Parasitism) ਪਰਜੀਵਤਾ ਦਾ ਮਨੋਰੰਜਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਰਜੀਵੀ ਪੰਛੀ (Parasite Bird) ਆਪਣੇ ਅੰਡੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਦੇ ਆਲ੍ਹਣੇ (Host's Nest) ਵਿੱਚ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਸੇਂਦਾ (Incubate) ਹੈ। ਵਿਕਾਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਪਰਜੀਵੀ ਪੰਛੀ ਦੇ ਅੰਡੇ ਵੀ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਪੰਛੀ ਦੇ ਅੰਡਿਆਂ ਵਾਲੇ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਗਏ ਤਾਂ ਕਿ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਪੰਛੀ ਦੁਆਰਾ ਵਿਜਾਤੀ ਅੰਡਿਆਂ (Foreign eggs) ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਲਏ ਜਾਣ ਤੇ ਆਲ੍ਹਣੇ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦੇਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਘੱਟ ਜਾਵੇ। ਆਪਣੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਦੇ ਬਾਗ/ਪਾਰਕ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰੁੱਤ (ਬਸੰਤ ਤੋਂ ਗਰਮੀ ਰੁੱਤ) ਦੌਰਾਨ ਕੋਇਲ ਦੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ/ਹਰਕਤਾਂ ਦਾ ਪਿੱਛਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਆਲ੍ਹਣਾ ਪਰਜੀਵਤਾ (Brood Parasitism) ਨੂੰ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਵੇਖੋ।

(ਸ) **ਸਹਿਭੋਜਤਾ/ਪਰਸਪਰਤਾ (Commensalism)** : ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਨਾ ਲਾਭ ਨਾ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅੰਬ ਦੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਤੇ ਬਾਹਰੀ ਪੌਦੇ (Epihytes) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉੱਗਣ ਵਾਲੀ ਆਰਕਿਡ ਅਤੇ ਵੇਲ੍ਹ (Whale) ਦੀ ਪਿੱਠ ਨੂੰ ਆਵਾਸ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਬਾਰਨੇਕਲ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਨੂੰ ਜਾਂ ਵੇਲ੍ਹ ਨੂੰ ਨਾ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨਾ ਹੀ ਹਾਨੀ। ਬਗਲਾ ਪੰਛੀ ਚਾਰਾਗਾਹਾਂ ਵਿੱਚ ਚੁਗਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਖੇਤੀ ਫਾਰਮ ਵਾਲੇ ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇਖਣ ਨੂੰ ਮਿਲੇਗਾ। ਪਰਸਪਰਤਾ ਜਾਂ ਸਹਿਭੋਜਤਾ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਵਧੀਆ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਜਿੱਥੇ ਪਸ਼ੂ ਚਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੀ ਬਗਲੇ (Egrets) ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਜਦੋਂ ਪਸ਼ੂ ਚਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਬਨਸਪਤੀ ਨੂੰ ਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀਟ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ। ਬਗਲੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਹਨ। ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣਾ ਅਤੇ ਫੜਨਾ ਬਗਲੇ ਲਈ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਹਿਭੋਜਤਾ ਦਾ ਦੂਜਾ ਉਦਾਹਰਨ ਸਮੁੰਦਰੀ ਐਨੀਮੋਨ (Sea Anemone) ਜਿਸ ਦੇ ਡੰਗ ਵਾਲੇ ਟੈਂਟੇਕਲ (Stinging Tentacles) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਲੋਨ ਮੱਛੀ ਦੀ ਹੈ ਜੋ ਉਸਦੇ ਨਾਲ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਮੁੰਦਰੀ ਐਨੀਮੋਨ ਦੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਟੈਂਟੇਕਲ ਕਾਰਨ ਕਲੋਨ ਮੱਛੀ ਨੂੰ ਸ਼ਿਕਾਰੀ/ਪਰਭਕਸ਼ੀਆਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਕਲੋਨ ਮੱਛੀ ਤੋਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਐਨੀਮੋਨ ਨੂੰ ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਲਾਭ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ।

(ਹ) **ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) :** ਇਸ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋਵਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਮਿਲਦਾ ਹੈ, ਉੱਲੀ (Fungi) ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ੀ ਕਾਈ (Algae) ਜਾਂ ਸਾਇਨੋ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਵਿਚਕਾਰ ਡੂੰਘੀ ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) ਸਬੰਧ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਲਾਈਕੇਨ (Lichens) ਵਿੱਚ ਵੇਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਉੱਚ ਵਰਗ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ

(ੳ) (ਅ)

ਚਿੱਤਰ 13.6 ਅੰਜੀਰ ਅਤੇ ਪੀਲੀ ਭੂੰਡੀ/ਧਮੋੜੀ (Wasp) ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹੋਏ। (ੳ) ਧਮੋੜੀ (Wasp) ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਗਤ ਅੰਜੀਰ ਫੁੱਲ (ਅ) ਅੰਜੀਰ ਦੇ ਫਲ਼ ਵਿੱਚ ਧਮੋੜੀ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਅੰਡੇ।

ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਉੱਲੀ ਜੜ੍ਹਾਂ (Mycorrhiza) ਸਹਿ-ਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) ਹੈ। ਉੱਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸੋਖਣ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਬਦਲੇ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਉੱਲੀ ਨੂੰ ਉਰਜਾ ਉਤਪਾਦੀ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਮਨਮੋਹਕ ਉਦਾਹਰਨ ਪੌਦਾ-ਜੰਤੂ ਸਬੰਧਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਅਤੇ ਬੀਜ ਬਿਖੇਰਨ ਲਈ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦੀ ਆਸ ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਹੈ ਉਸ ਲਈ ਫੀਸ ਤਾਂ ਦੇਣੀ ਪਵੇਗੀ। ਇਨਾਮ ਜਾਂ ਫੀਸ ਵਜੋਂ ਪਰਾਗਕਾਰੀਆਂ (Pollinators) ਨੂੰ ਪਰਾਗ (Pollens) ਅਤੇ ਮਕਰੰਦ (Nectar) ਅਤੇ ਬੀਜ ਬਿਖੇਰਨ ਵਾਲਿਆਂ (Seed dispersers) ਨੂੰ ਰਸੀਲੇ ਪੋਸ਼ਕ ਫਲ਼ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਆਪਸੀ ਲਾਭਕਾਰੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਧੋਖੇਬਾਜੀ ਤੋਂ ਰੱਖਿਆ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਅਜਿਹੇ ਜੰਤੂ ਜੋ ਪਰਾਗਣ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੀ ਮਕਰੰਦ ਚੁਰਾਂਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪੌਦਾ-ਪ੍ਰਾਣੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ (Plant-animals interaction) ਵਿੱਚ ਸਹਿਉਪਕਾਰੀਆਂ ਲਈ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਹਿ-ਵਿਕਾਸ (Co-evolution) ਕਿਉਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ, ਭਾਵ ਫੁੱਲ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀਆਂ ਪਰਾਗਕਾਰੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਅੰਜੀਰ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਧਮੋੜੀਆਂ (Wasps) ਦੀਆਂ ਪਰਾਗਣਕਾਰੀ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਨਾਲ ਇੱਕ ਦਾ ਮਜਬੂਤ ਸਬੰਧ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 13.6)। ਇਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕੋਈ ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਅੰਜੀਰ (Fig) ਜਾਤੀ ਕੇਵਲ ਇਕੋ, ਧਮੋੜੀ ਜਾਤੀ ਦੇ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀ ਨਾਲ ਹੀ ਪਰਾਗਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਧਮੋੜੀਆਂ ਦੀ ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ। ਮਾਦਾ ਧਮੋੜੀ ਫਲ਼ ਨੂੰ ਨਾ ਕੇਵਲ ਅੰਡੇ ਦੇਣ (egg laying oviposition) ਲਈ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਵਰਤਦੀ ਹੈ : ਸਗੋਂ ਫਲ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੇ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਲਾਰਵਿਆਂ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਵੀ ਵਰਤਦੀ ਹੈ। ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਲਈ ਢੁੱਕਵੀਂ ਥਾਂ ਦੀ ਤਲਾਸ਼ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਧਮੋੜੀ, ਅੰਜੀਰ ਫੁਲਕ੍ਰਮ (Inflorescence) ਦਾ ਪਰਾਗਣ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਬਦਲੇ ਅੰਜੀਰ ਆਪਣੇ ਕੁੱਝ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਰਹੇ ਬੀਜ ਧਮੋੜੀ ਦੇ ਲਾਰਵਿਆਂ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

PSEB

ਆਰਕਿਡ ਫੁੱਲ-ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਂ ਦੀ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਸਹੀ ਪਰਾਗਣਕਾਰੀ ਕੀਟਾਂ [ਭੰਵਰੇ ਅਤੇ ਮਧੁਮੱਖੀਆਂ (Bees and Bumblebees)] ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਰਾਗਣ ਹੋ ਸਕੇ (ਚਿੱਤਰ 13.7)। ਸਾਰੇ ਆਰਕਿਡ ਅਜਿਹਾ ਇਨਾਮ ਪੇਸ਼ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਆਫਰਿਸ (Ophrys) ਨਾਂ ਦੀ ਭੂ-ਮੱਧ ਸਾਗਰੀ ਮੈਡੀਟਰੇਨੀਅਨ ਆਰਕਿਡ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਦੁਆਰਾ (ਮਧੁਮੱਖੀ ਦੀ ਇੱਕ ਕਿਸਮ) ਪਰਾਗਣ ਕਰਨ ਲਈ ਲਿੰਗੀ ਕਪਟ (Sexual Deceits) ਦਾ ਸਹਾਰਾ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਫੁੱਲ ਦੀ ਇੱਕ ਪੰਖੜੀ ਆਕਾਰ ਰੰਗ ਅਤੇ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਦਾ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਨਾਲ ਮਿਲ਼ਦੀ-ਜੁਲ਼ਦੀ ਹੈ। ਨਰ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਇਸ ਨੂੰ ਮਾਦਾ ਸਮਝ ਕੇ ਇਸ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਫੁੱਲ ਨਾਲ ਝੂਠਾ ਸੰਭੋਗ (Pseudo Copulate) ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਇਸ ਫੁੱਲ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਝੜ ਕੇ ਉਸ ਤੇ ਡਿਗਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਉਹ ਹੀ ਨਰ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਦੂਜੇ ਫੁੱਲ ਨਾਲ ਝੂਠਾ ਸੰਭੋਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਸਰੀਰ ਨਾਲ ਲੱਗੇ ਪਰਾਗਕਣ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਪਰਾਗਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਵਿਕਾਸ ਦੌਰਾਨ ਕਿਸੇ ਵੀ ਕਾਰਨ ਮਾਦਾ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਦਾ ਰੰਗ-ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਜਰਾ ਵੀ ਬਦਲ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਪਰਾਗਣ (Pollination) ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਘੱਟ ਰਹੇਗੀ। ਇਸ ਲਈ ਆਰਕਿਡ ਫੁੱਲ ਆਪਣੀ ਪੰਖੜੀ ਨੂੰ ਮਾਦਾ-ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਵਰਗਾ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 13.7 ਆਰਕਿਡ ਫੁੱਲ ਦਾ ਮੱਖੀ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਗਣ

ਸਾਰ (Summary)

ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Ecology) ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਅਜੈਵਿਕ (ਭੌਤਿਕ ਰਸਾਇਣਿਕ) ਕਾਰਕਾਂ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਘਟਕਾਂ (ਹੋਰ ਜਾਤੀਆਂ) ਦੇ ਸਬੰਧਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਹੈ। ਇਹ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸ਼ਾਖਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਸੰਗਠਨਾਂ ਦੇ ਚਾਰ ਪੱਧਰਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ : ਜੀਵ, ਜਨਸੰਖਿਆ, ਸਮੁਦਾਇ ਅਤੇ ਬਾਇਓਮ (Organism, Population, Community and Biomes)

ਗਰਮੀ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਪਰਿਆਵਰਣ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੌਤਿਕ ਕਾਰਕ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ (Homeostasis) ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਰੱਖਣ ਨਾਲ ਹੀ ਇੱਛਤ ਕਾਰਜ ਪੂਰਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਕੁੱਝ ਹੀ ਜੀਵ (ਨਿਆਮਕ) ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ (Homeostasis) ਲਈ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਆਂਤਰਿਕ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦਾ ਅੰਸ਼ਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਨਿਯਮਨ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਕੇਵਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਥਾਂ, ਪ੍ਰਵਾਸਨ ਜਾਂ ਸਮਾਂ (ਗਰਮੀ ਦੀ ਸੁਪਤਅਵਸਥਾ ਜਾਂ ਸਰਦ ਸੁਪਤਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਡਾਇਆਪੌਜ਼ ਤਰਤੀਬਵਾਰ (Aestivation, Hibernation and Diapause) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਦੁਆਰਾ ਵਿਕਾਸਯੋਗ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸੇ ਲਈ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Population Ecology), ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Ecology) ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੇਤਰ ਹੈ। ਜਨਸੰਖਿਆ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਾਤੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੈ ਜੋ ਸੀਮਾਂਕਤ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ (Defined geographic area) ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਨਮ ਦਰ, ਮੌਤ-ਦਰ, ਲਿੰਗ-ਅਨੁਪਾਤ ਅਤੇ ਉਮਰ-ਵੰਡ ਆਦਿ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜੀਵਾਂ

ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਮਰ-ਗੁੱਟਾਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਉਮਰ ਪਿਰਾਮਿਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਭੂਗੋਲਿਕਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਸਥਿਰ ਹੈ, ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਘੱਟ ਰਹੀ ਹੈ ?

ਜਨਸੰਖਿਆ ਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਕਾਰਕ ਦਾ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ, ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਸ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨੂੰ ਜਾਤੀ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ (ਗਿਣਤੀ, ਜੀਵ-ਪੁੰਜ, ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ, ਆਵਰਣ) ਆਦਿ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਜਨਸੰਖਿਆਵਾਂ ਜਨਮ ਅਤੇ ਅਪ੍ਰਵਾਸਨ (Immigration) ਨਾਲ ਵਧਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮੌਤ (Death) ਅਤੇ ਉਤਪ੍ਰਵਾਸ (Emigration) ਨਾਲ ਘਟਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸੰਸਾਧਨ ਅਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਵਾਧਾ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਘਾਤਾਂਕੀ (Exponential) ਹੈ ਪਰ ਜਦੋਂ ਸੰਸਾਧਨ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਵਾਧਾ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਕ (Logistic) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਦੋਵਾਂ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਧੀ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀ ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰੱਥਾ ਨਾਲ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਧੇ ਦੀ ਇੰਨਟਰਿੰਸਿਕ ਦਰ (r) ਕਿਸੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਦੀ ਜਨਮਜਾਤ ਸ਼ਕਤੀ ਦਾ ਮਾਪ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਜਨਸੰਖਿਆਵਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਸਗੋਂ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਕਈ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਦੋ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਨਤੀਜੇ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਮੁਕਾਬਲੇ (ਦੋਵਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।) ਸ਼ਿਕਾਰ (Predation) ਅਤੇ ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਦੂਜੀ ਨੂੰ ਹਾਨੀ, ਸਹਿਭੋਜਤਾ (Commensalism) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸ਼ਿਕਾਰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਪੋਸ਼ੀ-ਊਰਜਾ ਅੰਤਰਣ ਆਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਆਪਣੀ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰੱਖਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ। (ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਨਕਾਰਨ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ) ਪਰ ਅਨੇਕਾਂ ਨਜਦੀਕੀ ਸਬੰਧਤ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਹਿ-ਹੋਂਦ (Co-existance) ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) ਦੇ ਕੁੱਝ ਸਭ ਤੋਂ ਰੋਚਕ ਮਾਮਲੇ ਪੌਦੇ-ਪਰਾਗਣਕਾਰੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਦੇਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਸ਼ੀਤ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ/ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਲੰਬੀ ਨੀਂਦਰ (Hibernation) ਤੋਂ ਡਾਇਆਪਾਜ਼ (Diapause) ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹੈ ?
2. ਜੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਮੱਛੀਆਂ ਨੂੰ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਜਲਜੀਵਸ਼ਾਲਾ (Aquarium) ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਉਹ ਮੱਛੀਆਂ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿਣਗੀਆਂ ? ਕਿਉਂ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ?
3. ਲੱਛਣ-ਪ੍ਰਾਰੂਪੀ (Phenotype Adaptation) ਅਨੁਕੂਲਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ। ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਵੀ ਦਿਓ।
4. ਜ਼ਿਆਦਾ ਤਰ ਜੀਵ 45° ਸੈਲਸਿਅਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ। ਕੁੱਝ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ (Microbes) ਅਜਿਹੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜਿੱਥੇ ਤਾਪਮਾਨ 100°C (ਸੌ ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸਿਅਸ) ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਕਿਵੇਂ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ?
5. ਅਜਿਹੇ ਗੁਣ ਦੱਸੋ ਜੋ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਪਰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

6. ਜੇ ਘਾਤ-ਅੰਕੀ ਰੂਪ (Exponential) ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਹੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਤਿੰਨ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਦੁੱਗਣੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ; ਤਾਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੀ ਵਾਧੇ ਦੀ ਇੰਟਰਿੰਸਿਕ ਦਰ (Intrinsic rate) (r) ਕੀ ਹੈ ?
7. ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰਤਾ (Herbivory) ਵਿਰੁੱਧ ਰੱਖਿਆ ਕਰਨ ਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
8. ਆਰਕਿਡ ਪੌਦਾ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਦੀ ਟਹਿਣੀ ਤੇ ਉੱਗ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਆਰਕਿਡ ਅਤੇ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਰਨਣ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਗੇ ?
9. ਪੀੜਕ-ਕੀਟਾਂ (Pest-Insects) ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧ ਲਈ ਜੈਵ-ਨਿਯੰਤਰਣ (Biological Controle) ਵਿਧੀ ਪਿੱਛੇ ਕਿਹੜਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਸਿਧਾਂਤ ਹੈ ?
10. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ :
    (ੳ) ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਗਰਮੀਆਂ ਦੀ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ (Hibernation and Aestivation)
    (ਅ) ਬਾਹਰੋਊਸ਼ਮੀ ਅਤੇ ਅੰਦਰੋ ਊਸ਼ਮੀ (Ectothermic and Endothermic)
11. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੇ ਸੰਖੇਪ ਟਿੱਪਣੀ (Note) ਲਿਖੋ :
    (ੳ) ਮਾਰੂਥਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ।
    (ਅ) ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਪ੍ਰਤੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ।
    (ੲ) ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਵਹਾਰਕ (Behavioural) ਅਨੁਕੂਲਨ।
    (ਸ) ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਮਹੱਤਵ।
    (ਹ) ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ।
12. ਅਜੈਵਿਕ (Abiotic) ਪਰਿਆਵਰਣੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।
13. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿਓ :
    (ੳ) ਅੰਦਰਊਸਮੀ ਜੰਤੂ (An Endothermic Animal)
    (ਅ) ਬਾਹਰਊਸਮੀ ਜੰਤੂ (An Ectothermic Animal)
    (ੲ) ਨੀਵੇਂ ਤਲ ਜ਼ੋਨ ਦੇ ਜੀਵ (An Organism of Benthic Zone)
14. ਜਨਸੰਖਿਆ (Population) ਅਤੇ ਸਮੁਦਾਇ (Community) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ।
15. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ ਅਤੇ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿਓ—
    (ੳ) ਸਹਿਭੋਜਤਾ (Commensalism)   (ਅ) ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism)
    (ੲ) ਭੁਲੇਂਦਰਾ (Camouflage)   (ਸ) ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism)
    (ਹ) ਅੰਤਰ-ਜਾਤੀ ਮੁਕਾਬਲਾ (Interspecific Competition)
16. ਢੁਕਵੇਂ ਚਿੱਤਰ/ਗਰਾਫ਼ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਲਾਜਿਸਟਿਕ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧਾ (Logistic Population Growth Curve) ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
17. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਥਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਨੂੰ ਕਿਹੜਾ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰਦਾ ਹੈ ?
    (ੳ) ਇੱਕ ਜੀਵ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
    (ਅ) ਦੋਵਾਂ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
    (ੲ) ਇੱਕ ਜੀਵ ਨੂੰ ਲਾਭ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
    (ਸ) ਇੱਕ ਜੀਵ ਨੂੰ ਲਾਭ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
18. ਜਨਸੰਖਿਆ/ਅਬਾਦੀ (Population) ਦੀਆਂ ਕੋਈ ਤਿੰਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੱਸੋ ਅਤੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

PSEB