



સેકન્ડ યાન્સ પ્રોગ્રામ - ગુજરાત (વર્ષ 2020-21)



વિષય :- વિજ્ઞાન (મેઈન કોર્સ) ધોરણ - 10

પ્રકરણ :- 29 - પ્રાકૃતિક જીવશ્રુષ્ટિ (કુદરતી પર્યાવરણ)

➤ પ્રસ્તાવના :-

પર્યાવરણનો અર્થ છે તે દરેક વસ્તુ કે જે આપણી આજુબાજુ આપણેને ઘેરીને રહેલી છે. ધરતી પર વસનારી સમગ્ર સજીવ તથા નિર્જીવ વસ્તુઓ આપણું કુદરતી વાતાવરણ બનાવે છે. આપણે એ પણ જાણીએ છીએ કે સમસ્ત સજીવ પ્રાણીઓ જીવવા માટે જીવશ્રુષ્ટિ પર નિર્ભર છે. આપણા જીવશ્રુષ્ટિની દેખરેખ રાખવા માટે આપણે તેને તેના ઘટકો અને તેમની સંબંધને સમજવો જરૂરી છે.

➤ હેતુઓ/ઉદ્દેશ :-

1. જલીય અને સ્થળીય જીવશ્રુષ્ટિ ને સમજવું
2. જીવશ્રુષ્ટિના જૈવિક અને અજૈવિક ઘટકો વિશે
3. જેવ સમુદાયને સમજવું
4. આહાર શ્રુખલા, આહાર જાળ વિશે
5. કાર્બન અને નાઈટ્રોજન ચક્ર વિશે
6. જીવશ્રુષ્ટિ દ્વારા મળતી સેવાઓ
7. સજીવ શ્રુષ્ટિમાં અનુકુલનની ભૂમિકા
8. સમષ્ટિ વિશે
9. વસ્તી વધારા વિશે

➤ જીવશ્રુષ્ટિ અને તેના ઘટકો :-

સજીવ પ્રાણીઓ પોતાનું જીવન ટકાવી રાખવા માટે પોષણ અને ઓક્સીજન પર્યાવરણમાંથી પ્રાપ્ત કરે છે. આ પ્રક્રિયામાં વૃક્ષો તથા જીવજંતુ પરસ્પર તેમજ તેમનું શરીર ભૌતિક પર્યાવરણમાં પરસ્પર ક્રિયા કરે છે.

ઈ.સ.1935 માં એન.જી.ટેન્સલેએ જીવશ્રુષ્ટિના અર્થને રજૂ કર્યો. જીવશ્રુષ્ટિ શબ્દ ગ્રીક ભાષાના 'ઓઈકોસ' અર્થાત ઘર તથા સિસ્ટમ અર્થાત તંત્ર શબ્દો મળીને બનેલો છે.

જીવશ્રુષ્ટિ કુદરતી અથવા તો માનવ નિર્મિત હોઈ શકે છે.

પ્રકૃતિમાં રહેલ સમગ્ર જીવો કુદરતી જીવશ્રુષ્ટિ છે. તે જલીય કે સ્થળીય હોઈ શકે છે. જંગલ અથવા રણપ્રદેશ સ્થળીય જીવશ્રુષ્ટિ છે. જ્યારે નદીઓ,તળાવો અને સાગર જલીય જીવશ્રુષ્ટિ બનાવે છે. બીજાબાજુ માનવનિર્મિત જીવશ્રુષ્ટિ છે જેમ કે બગીચો,સંગ્રહાલય,ખેતર વગેરે....

➤ જીવશ્રુષ્ટિના ઘટકો અને તેમનો સંબંધ :-

સજીવ અને નિર્જીવ બંને મળીને જીવશ્રુષ્ટિ બનાવે છે તેના આધારે તેને જૈવિક અથવા અજૈવિક કારક કહેવામાં આવે છે.

- અજૈવિક :- અજૈવિક કારકો કોઈ પર્યાવરણતંત્રના પર્યાવરણમાં નિર્જીવ ભૌતિક તેમજ રાસાયણિક કારક હોય છે.
- જૈવિક :- કોઈ પર્યાવરણતંત્રમાં જૈવિક ઘટકો અંતર્ગત ઝાડ,જીવજંતુ તથા સુક્ષ્મજીવી તથા પ્રાણીઓનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

અજૈવિક કારકો	જૈવિક કારકો
સૂર્યનો પ્રકાશ	પ્રાથમિક ઉત્પાદકો
તાપમાન	શાકાહારી
વરસાદ	માંસાહારી
ભેજ	સર્વાહારી
માટી	પરોપજીવી
હવા	



➤ જૈવિક સમૂહ :-

જૈવિક સમુદાયનું તાત્પર્ય એ છે કે એકજ નિવાસસ્થાનમાં રહેનારા અને જુદા-જુદા પ્રકારના જીવોનો સમૂહ (જે એકસાથે રહે છે) એક પર્યાવરણતંત્રમાં એકબીજાંથી પરસ્પર સંબંધિત રહે છે. ઉદાહરણ માટે તમે એક વૃક્ષ પર અનેક પ્રકારના પક્ષીઓ,કીટકો,તેમજ અન્ય કઈક જંતુઓની સૃષ્ટિને જોઈ શકો છો જે પરસ્પર નિર્ભરતા સાથે હળીમળીને એક સમાન પર્યાવરણમાં રહે છે. પોષણના પ્રકારને આધારે કોઈ પણ જૈવિક સમુદાયના સભ્યોને સ્વપોષી,પરપોષી તથા મૃતપોષીમાં વહેંચવામાં આવે છે.....

• સ્વપોષી :-

આપ બધા જાણો જ છો કે વૃક્ષો પ્રકાશ-સંશ્લેષણની ક્રિયા વડે પોતાનું ભોજન બનાવી શકે છે પરંતુ શું તમે જાણો છો કે કેટલાક જીવો સૂર્યના પ્રકાશનો ઉપયોગ નથી કરતા છતાં પણ રાસાયણિક સંશ્લેષણ દ્વારા ભોજન બનાવી શકે છે.

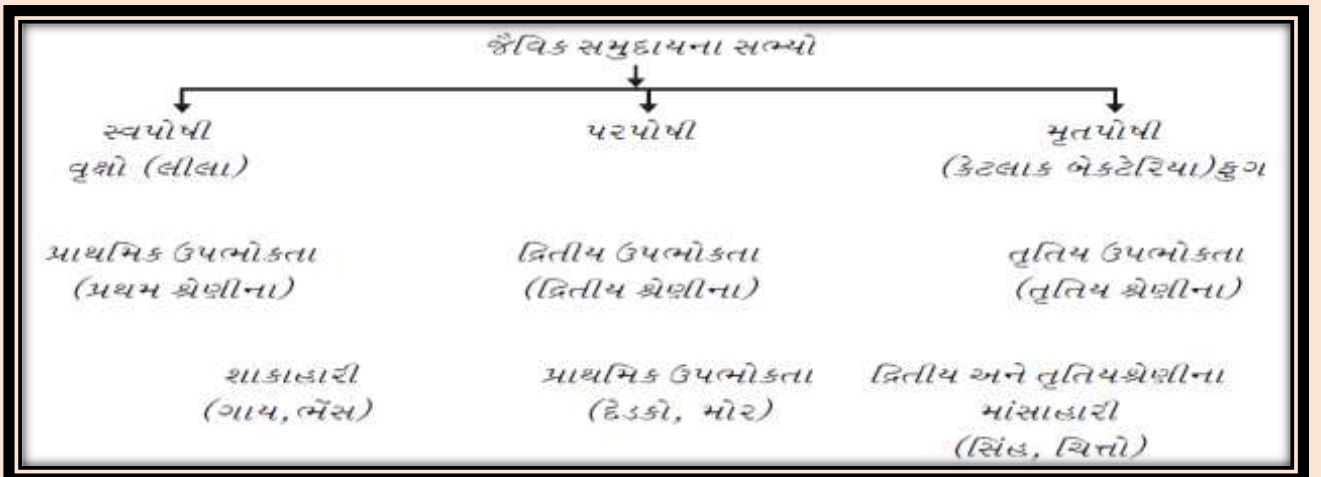
વૃક્ષો જીવજંતુઓને પ્રત્યક્ષ કે પરોક્ષ રીતે ભોજન પ્રદાન કરે છે, આથી તે ઉત્પાદક કહેવાય છે. સ્વપોષી કોઈ પણ જૈવિક તંત્રનો આધાર છે, કારણ કે તે સૂર્યની ઊર્જા મેળવીને સૌના માટે ભોજન બનાવે છે.

• પરપોષી :-

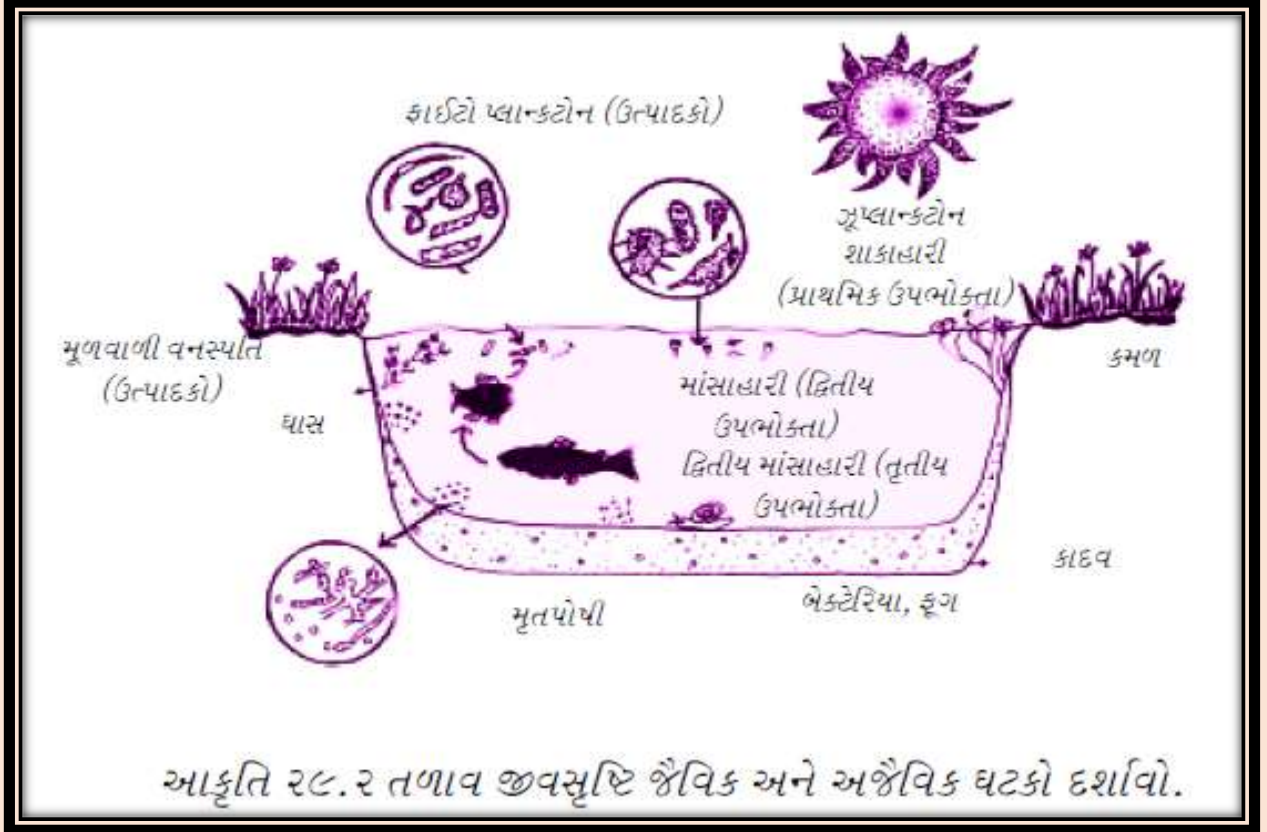
પરપોષી જીવોને ઉપભોક્તા કહે છે. જે વૃક્ષો પર કે બીજા જંતુઓ પર આધાર રાખે છે. ઉપભોક્તાઓના શાકાહારી(જે વૃક્ષોને ખાય છે) તથા માંસાહારી (જે અન્ય જંતુ ખાતા હોય એ) નો સમાવેશ કરવામાં આવે છે.

• મૃતપોષી :-

મૃતપોષી જીવોને સડાવનારા પણ કહે છે. કારણ કે તે સડેલા-ગળેલા પદાર્થોમાંથી ભોજન પ્રાપ્ત કરે છે. તે જટિલ કાર્બનિક સંયોજકોનું વિઘટન કરીને તેને સરળ સ્વરૂપમાં રૂપાંતરિત કરી દે છે.



જૈવિક તથા અજૈવિક ઘટકો અને તેમની વચ્ચે સંબંધની સંકલ્પના સમજવા માટે તળાવ એક પર્યાવરણતંત્રનું એક શ્રેષ્ઠ ઉદાહરણ છે. તળાવની ત્રણ અલગ સપાટીઓ હોય છે. ઉપરી,મધ્ય અને નીચલી. ત્રણ સપાટીઓમાં એકબીજાનું તાપમાન પ્રકાશની સ્થિતિ,ઓક્સિજનની માત્રા, તથા તેમાં રહેનારા જૈવિક ઘટકોને પ્રભાવિત કરનારા અન્ય કારકોના આધારે ઘણું અંતર હોય છે. જો તમે ક્યારેક તળાવમાં ડૂબકી લગાવી હશે તો તમે અવશ્ય અનુભવ કર્યો હશે કે ઉપરની સપાટીના પાણીમાં અને નીચેની સપાટીના પાણીના તાપમાનમાં તફાવત હોય છે.



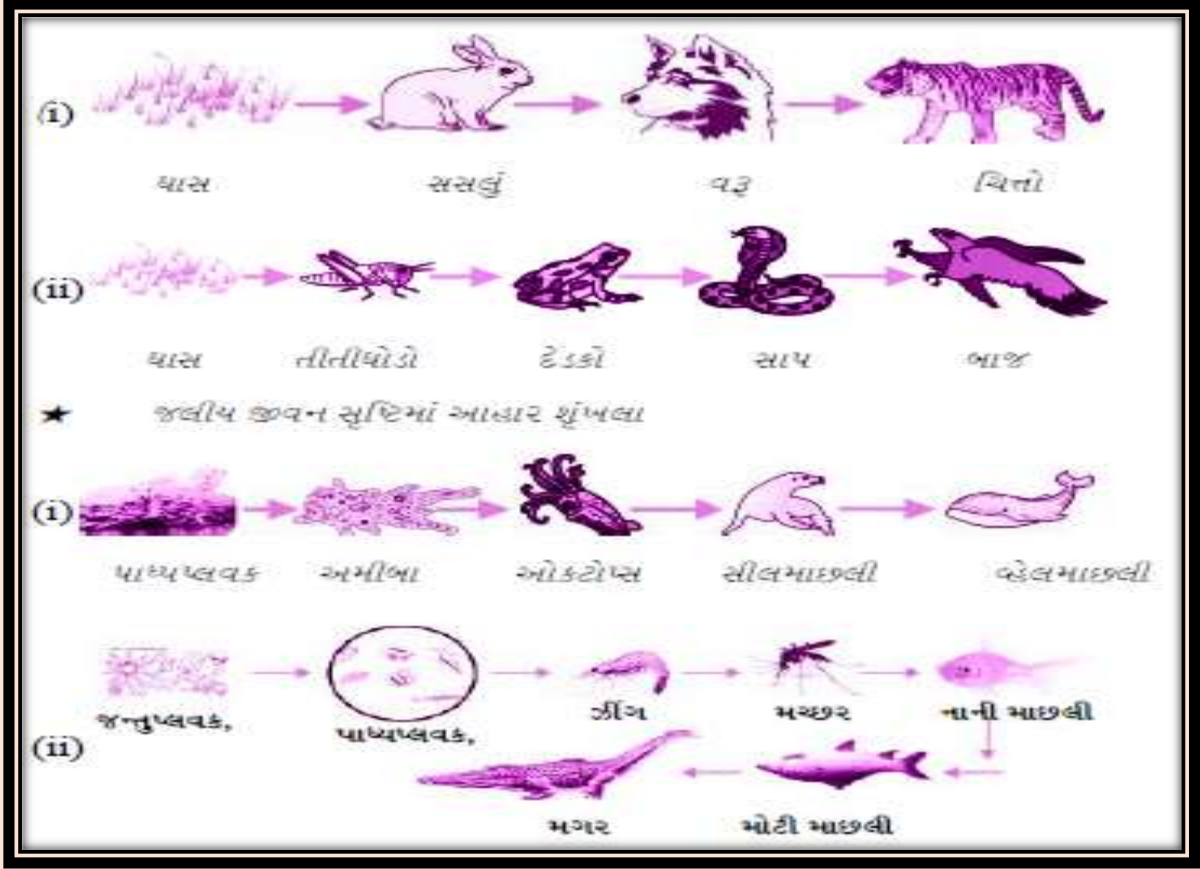
➤ આહારશ્રેણી અને આહાર જાળ :-

અગાઉ તમે જોયું કે પ્રાણી બીજાને ખાવા તથા બીજા દ્વારા ખવાઈ જનારા પ્રાણીઓની એક શ્રુંખલા બનાવે છે. આકૃતિમાં તમે જોઈ શકો છો કે નાની માછલીઓ અતિ સુક્ષ્મ છોડને ખાય છે, અને તેના બદલે સ્વયં મોટી માછલીઓ દ્વારા ખવાઈ જાય છે. આ રીતે એક આહારશ્રુંખલા બને છે. એક સામાન્ય આહાર શ્રુંખલામાં મુખ્યત્વે ઉત્પાદક,શાકાહારી તેમજ માંસાહારી તત્વો હોય છે. બરાબર તળાવની જેમ, સ્થળીય તંત્રમાં એક સાધારણ આહારશ્રેણી વૃક્ષો તથા વેલીઓ, (ઉત્પાદક) જિરાફ(વૃક્ષો) તેમજ વૃક્ષ અને વેલીઓ ખાનાર શાકાહારી તથા સિંહ (શાકાહારીઓને ખાનાર માંસાહારી) ને જોડે છે. આ શ્રેણીમાં પ્રત્યેક કડી આગળના સોપાન માટે ભોજન છે અને તેને એક ભોજન સ્તર (સોપાન)(ટ્રોફોસ=પોષી) કહે છે.

કોઈ પર્યાવરણતંત્રમાં અનેક પ્રકારની આહાર શ્રુંખલાઓ હોય છે. જેને નીચે મુજબ જોઈ શકાય.....

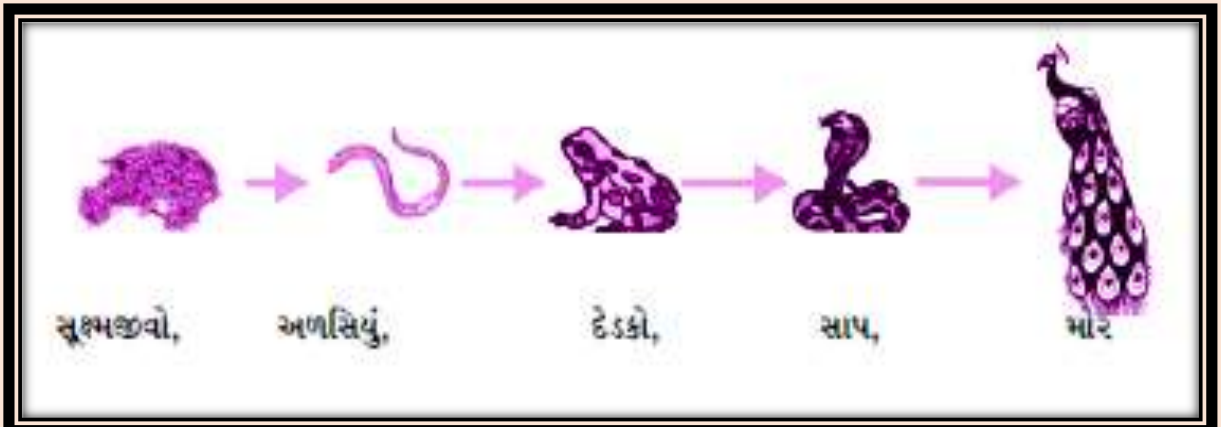
• ઘાસચરનારા સંબંધી :-

આ જલીય તથા સ્થળીય બંને પ્રકારમાં પ્રાપ્ત થાય છે. આ સ્થળીય પર્યાવરણતંત્રમાં મળનારી સૌથી સામાન્ય આહારશ્રુંખલા છે.



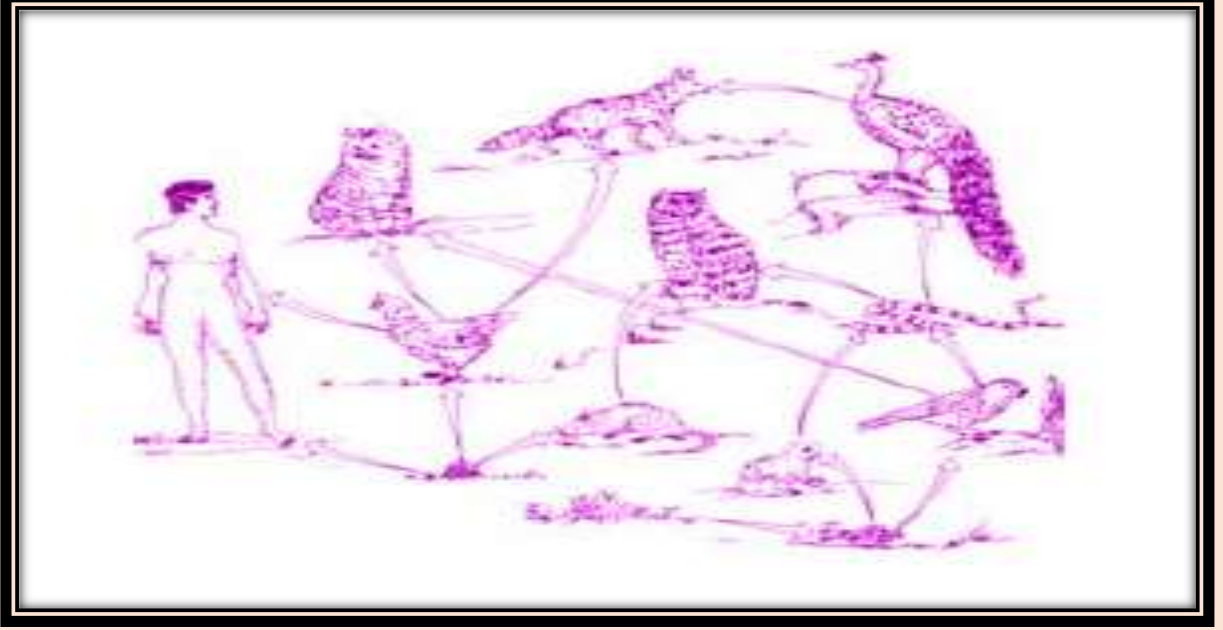
• મૂતાહારી સંબંધી આહારશ્રુંખલા :-

આ આહારશ્રુંખલાની મૂત કાર્બનિક પદાર્થોમાંથી શરુઆત થાય છે. મૂત કાર્બનિક પદાર્થો ફૂંગ તેમજ બેક્ટેરિયા દ્વારા સરળ પોષક પદાર્થોમાં વિભાજીત થઇ જાય છે. ફરીથી સરળ પોષક પદાર્થોમાં વિભાજીત થઇ જાય છે. અંતે સરળ પોષક પદાર્થો તેમજ અપઘટક નાના માંસાહારીઓ વડે ખવાઈ જાય છે જે બદલામાં મોટા માંસાહારીઓનું ભોજન બને છે.



• આહાર જાળ :-

આવી જ આહાર – શ્રુંખલા જલીય પર્યાવરણતંત્રમાં પણ હોય છે. મોટાભાગના જીવો એક કરતા વધુ આહાર શ્રુંખલાનો ભાગ હોય છે તથા પોતાનો આહાર અને ઉર્જાની જરૂરિયાત પૂરી કરવા માટે એકઠી વધુ પ્રકારનું ભોજન ખાય છે. આ પરસ્પર જોડાયેલી આહાર-શ્રુંખલાઓ એક આહાર-જાળ બનાવે છે.

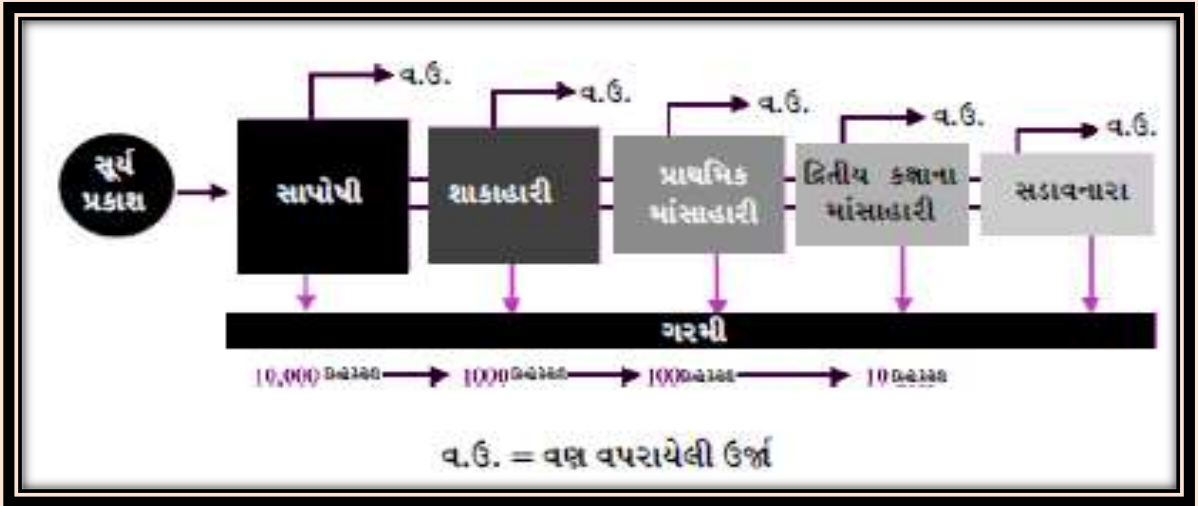


❖ આહાર-શ્રુંખલા તેમજ આહાર-જાળનું મહત્વ :-

1. તે પર્યાવરણીયતંત્ર સમતુલા જાળવી રાખવામાં સહાયક છે.
2. તે વિભિન્ન જીવોની વચ્ચે ખાવાના સંબંધોને સમજવા માટે મદદરૂપ છે.
3. તેના માધ્યમથી ઉર્જાનો પ્રવાહ તેમજ પોષક દ્રવ્યોનું ચક્ર બને છે.

➤ પર્યાવરણતંત્રમાં ઉર્જા પ્રવાહ :-

આપ બધા જાણો જ છો કે ભોજન ઉર્જા આપે છે અને તેથી એક આહારશ્રુંખલામાં ઉર્જા એક સ્તર પરથી બીજા સ્તર પર સ્થાનાંતર કરે છે. ઉર્જાપ્રવાહ એક જ દિશામાં સ્થળાંતરિત થાય છે. સ્થળાંતરિત ઉર્જા પાછી આવતી નથી. જ્યારે એક શાકાહારી ખાય છે ત્યારે ઉર્જા માત્ર એક અંશ (તે જે વૃક્ષો દ્વારા ભોજન પ્રાપ્ત કરે છે) જ નવી શક્તિનો સંચાર. શેષ ઉર્જા ઉષ્માના સ્વરૂપમાં રૂપાંતર પામે છે અથવા શાકાહારી દ્વારા પોતાની જૈવ પ્રક્રિયાઓ ચલાવવા માટે (જેવી કે – ગતિ, પોષણ, શ્વસન, પ્રજનન) ના કામમાં આવી જાય છે. તેથી જ્યારે કોઈ શાકાહારી એક માંસાહારી વડે ખવાઈ છે ત્યારે કુલ ઉર્જાનો માત્ર એક નાનકડો ભાગ જ માંસાહારી દ્વારા મેળવવામાં આવે છે. શાકાહારીથી માંસાહારી સુધી ઉર્જાના સ્થળાંતરમાં ઉર્જાની કેટલાક પ્રમાણમાં હાની થઈ જાય છે....



➤ જૈવ-ભુરાસાયણિક અથવા પોષકચક્ર :-

જીવ સમુદાયને જીવિત રહેવા માટે પોષક તત્વોની સતત આવશ્યકતા હોય છે. જે તે પર્યાવરણમાંથી પૂર્ણ કરે છે. આ પોષકપદાર્થ ઓક્સિજન, કાર્બનડાયોક્સાઈડ, નાઈટ્રોજન, ફોસ્ફરસ, સલ્ફર કે પાણીના રૂપમાં વાતાવરણમાં રહેલો હોય છે. જો કે આપેલા સમયે કોઈ જીવશ્રુષ્ટિ તંત્રના અલગ-અલગ ભાગોમાં તેનું પ્રમાણ અલગ-અલગ હોય છે. પરંતુ આ તત્વો ક્યારેય સમાપ્ત નથી થતા અને પ્રકૃતિ પોતાની રીતે ચક્રાકારે તેને ફરીથી પ્રાપ્ત કરી લે છે. આ તત્વો પર્યાવરણમાં ગોળાકાર રૂપે ફરવાનું જૈવ-ભુરાસાયણિક ચક્રને જન્મ આપે છે.

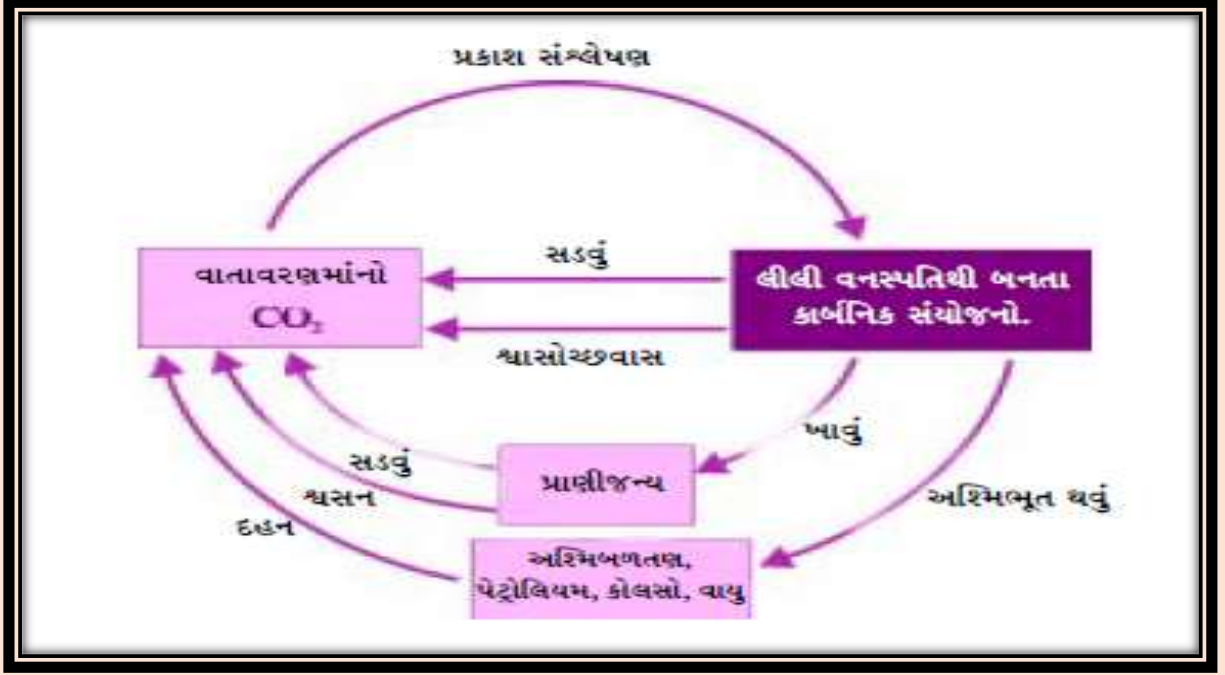
જૈવ-ભુરાસાયણિક ચક્ર એવું ચક્ર છે જેમાં એક ક્ષેત્રમાં નાઈટ્રોજન-કાર્બન-ધરતી-વાયુમંડળના અન્ય અકાર્બનિક તત્વ તથા વૃક્ષો છોડ તથા જીવજંતુને કાર્બનિક પદાર્થમાં ફેરવાઈ જાય છે અને પર્યાવરણમાં ફરીથી પાછા આવી જાય છે.

આવો આપણે હવે કેટલાક જૈવ-ભુરાસાયણિક ચક્રોનું અધ્યયન કરીએ...

• કાર્બન ચક્ર :-

કાર્બન ચક્ર એવું જૈવ-ભુરાસાયણિક ચક્ર છે. જેમાં કાર્બન માટી, પાણી તથા વાતાવરણમાં પરિવર્તિત થતો રહે છે. આ ધરતી પર સૌથી મહત્વપૂર્ણ ચક્ર છે અને એના માધ્યમથી કાર્બનનું બધા જીવોમાં વારાફરતી પરિવર્તન પામે છે.

આ તે કથનને સ્થાપિત કરે છે કે “વૃત(ચક્ર)માં જે આવે છે તે ફરીથી પાછું આવે છે.”



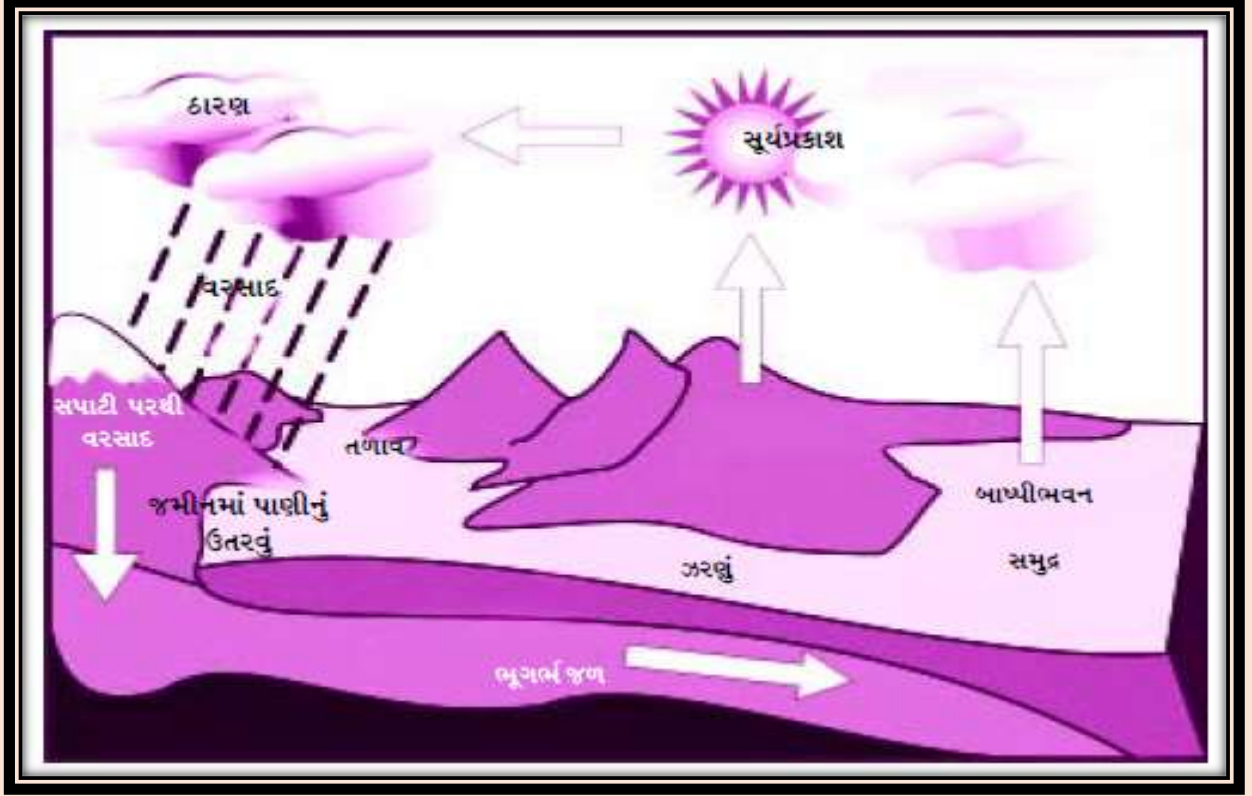
• નાઈટ્રોજન ચક્ર :-

નાઈટ્રોજન ચક્ર એ જૈવ ભુરાસાયણિક ચક્ર છે. જે કુદરતમાં નાઈટ્રોજન અને નાઈટ્રોજનયુક્ત સંયોજકોનું રૂપાંતર બતાવે છે. વાયુમંડળનો નાઈટ્રોજન એ નાઈટ્રોજનનો સૌથી મોટો સ્ત્રોત છે. લીલાં વૃક્ષો નાઈટ્રોજનને નાઈટ્રાઈટ અથવા નાઈટ્રેટના રૂપે માટી કે પાણીમાંથી અવશોષિત કરે છે. જીવજંતુ જ્યારે વૃક્ષોને ભોજન સ્વરૂપે ગ્રહણ કરે છે, ત્યારે તે નાઈટ્રોજન પ્રાપ્ત કરે છે. જીવધારીઓમાં નાઈટ્રોજન પ્રોટીન તેમજ ન્યુક્લિક એસિડનું આવશ્યક ઘટક છે.

- નાઈટ્રોજન સ્થિરીકરણ
- નાઈટ્રોજન આંગીકરણ
- એમોનીકરણ
- નાઈટ્રીકરણ
- નાઈટ્રોજનનું વિઘટન

• જળચક્ર :-

આપ સૌ જાણો છો કે પાણી બધા જ જીવધારીઓ માટે ખુબ જ જરૂરી છે. પરંતુ જમીન પર પાણીની માત્રા સીમિત છે. પાણી એક ચક્રાકારે પર્યાવરણમાંના એક ઘટકમાંથી બીજા ઘટકમાં ચાલતું રહે છે. તેને જળચક્ર કહે છે.



➤ પર્યાવરણની સેવાઓ (સુવિધાઓ) :-

શું તમે ક્યારેય વિચાર્યું છે કે આપણા માટે પર્યાવરણતંત્ર કેટલું મુલ્યવાન છે ? આપણે આપણા પ્રાકૃતિક જીવશ્રુષ્ટિના કેટલાક સાધનોથી મફતમાં કેટલાક લાભ ઉઠાવીએ છીએ. જેવી રીતે આપણે જીવશ્રુષ્ટિ પાસેથી ઓક્સીજન લઈએ છીએ. જંગલ, નદીઓ અને સાગર વાતાવરણને નિયંત્રિત કરે છે. વિભિન્ન કીટાણુંઓ, પરજીવીઓ અને શિકારી પ્રાણીઓ પર પણ પ્રાકૃતિક નિયંત્રણ દ્વારા અનેક રોગોને નિયંત્રણમાં રાખે છે.

➤ પ્રાણીઓમાં અનુકુલન :-

આપણે પગ વડે ચાલીએ છીએ. પક્ષી પાંખોથી ઉડે છે અને વ્હેલ મીનપક્ષી દ્વારા તરે છે. બધાના પગ અલગ કેમ હોય છે તમે કહ્યો કે આપણે જમીન પર ચાલીએ છીએ. પક્ષી હવામાં ઉડે છે અને વ્હેલ પાણીમાં તરે છે. તમે સાચા છો. પગ એ વાતાવરણ અનુસાર અનુકૂલિત થાય છે, જેમાં કોઈ પ્રાણી રહે છે. “અનુકુલન એવું વિશિષ્ટ લક્ષણ છે જે કોઈ વૃક્ષ અથવા જીવજંતુને એક

વિશિષ્ટ જગ્યા અથવા નિવાસસ્થાનમાં રહેવા માટે સહાયક હોય છે". શું તમે કહી શકો છો કે - દેડકો કેવી રીતે જમીન પર કુદવા તેમજ પાણીમાં તરવા માટે અનુકૂલિત છે ? કુદવામાં પગ તથા તરવામાં પાછળના પગની આંગળીઓની નીચે ચામડીની જાળ મદદરૂપ બને છે. સજીવ પ્રાણી પોતાને અનુકૂલિત બનાવી દે છે જેનાથી તે.....

- સફળતાપૂર્વક આહારની શોધ કરી શકે.
- બીજા પ્રાણીઓના આક્રમણથી પોતાની રક્ષણ કરી શકે.
- પ્રજનન માટે અનુકૂળ પરિસ્થિતિ શોધી શકે.
- પર્યાવરણમાં થનાર પરિવર્તન પ્રત્યે કુશળતાપૂર્વક વ્યવહાર કરી શકે.

• વૃક્ષોમાં જલીય અનુકૂલન :-

જલીય વૃક્ષોને જલોદભેદ(હાઇડ્રોફાઇટ)(હાઇડ્રો-પાણી-જાળ)(ફાઇટ-વૃક્ષ) કહે છે.

પાણીમાં જીવવા માટે :-

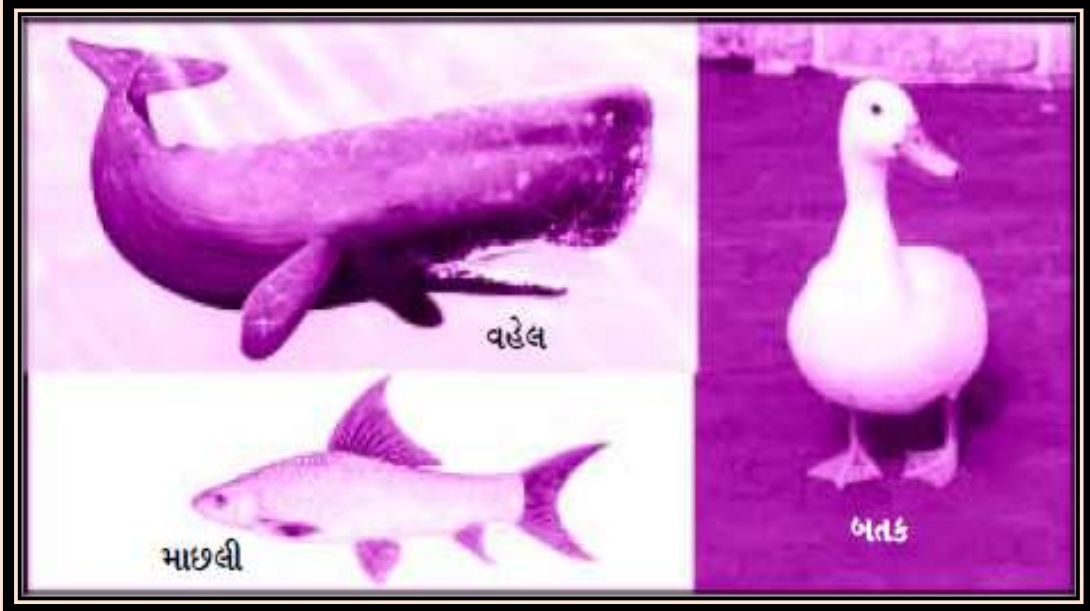
- અલ્પવિકસિત મૂળતંત્ર હોય છે કારણ કે પાણી સરળતાથી મળી રહે છે.
- પાણી પર તરતા પાંદડામાં પર્યરંધ્રો માત્ર ઉપરની સપાટી પર હોય છે જ્યારે ડૂબેલા પાંદડાઓમાં તે સ્ટોમેટો નથી હોતા.
- પાંદડા પાતળા તેમજ સાંકડા હોય છે.
- એમના થડ ખુબ લાંબા,પાતળા તેમજ નાજુક હોઈ શકે છે. જેમ કે ..કમળ.
- સપાટીના છોડવાઓ પર ચપટા પણ તરવા માટે હોય છે. તેમની પહોળી ઉપરની સપાટી પર મીણ જેવું આવરણ હોય છે. જેનાથી પાણી સાથે ચોટી રહેતું નથી.
- ઉદા.તરીકે...કમળ,પોયણી,હાઈડ્રીલા,વોટર.....



• પ્રાણીઓમાં જલીય અનુકુલન :-

જળમાં રહેવાવાળા પ્રાણીઓમાં નિમ્નલિખિત લક્ષણ જોવા મળે છે.

- શરીર સીધી લીટીમાં હોય છે. આ ઘર્ષણ ઓછું કરે છે જ્યારે જીવજંતુ પાણીમાં ગતિ કરે છે.
- લીસું-રુંવાટીરહિત શરીર જંતુને ઓછા ઘર્ષણ સાથે પાણીમાં ગતિમાં મદદરૂપ બને છે.
- બતકમાં જાળવાળા પગ તરવામાં હલેસા જેમ કામ કરે છે.
- માછલીમાં મીનપક્ષ તરવા, દિશા બદલવા, સમતુલા જાળવી રાખવામાં મદદરૂપ બને છે.
- સારસનું લાંબુ કદ તેમજ ગરદન શિકારી પ્રાણીના શરીરને પાણીથી બહાર લાવવા મદદરૂપ.
- વ્હેલમાં ફ્લીયર, શરીરની પેશીઓ અને ચામડી વચ્ચે જામેલ વસા-તેલ તાપ અવરોધક.
- આંખો માથા પર હોવાથી પાણીમાં ચોંટીને પોતાના શિકારને જોઈ શકે છે.
- પાણીમાં તરતા જીવજંતુઓના આંખોના પોપચા પારદર્શક હોય છે.

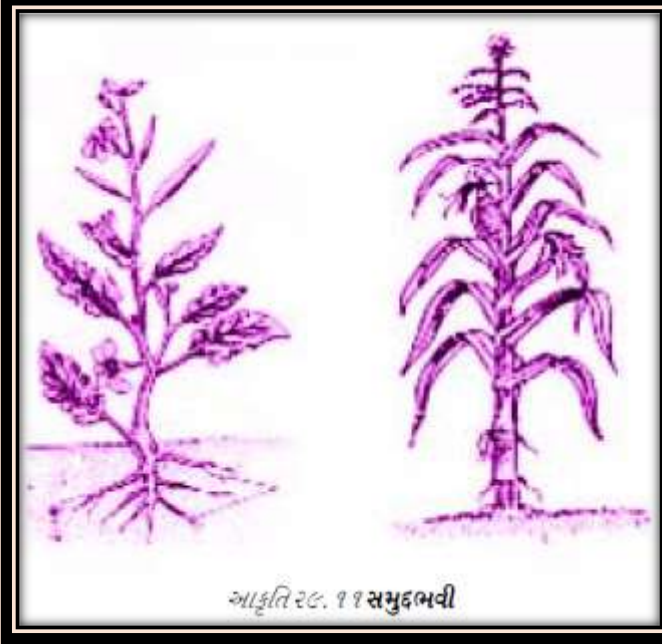


• છોડવાઓમાં સ્થલીય અનુકુલન :-

સ્થાલીય છોડવાઓ અંતર્ગત સમોદભીદ્ર તેમજ મરુદભીદ્ર એમ બે ભાગમાં આવે છે.

સમુદ્રભવી અનુકુલન :- સમોદભીદ્ર એવા સ્થાલીય છોડવાઓ જે નાતો વધુ સુકા અને નાતો વધુ ભેજવાળા વાતાવરણ માટે અનુકૂલિત હોય છે. સમુદ્રભવી અંતર્ગત મોટાભાગે નીચેના અનુકુલનવાળા છોડવાઓ આવે છે.

સમોદભીદોને સતત પાણી જોઈએ છે. તેની નીચલી સપાટીમાં મોટી સંખ્યામાં પર્ણરંધ્રો હોય છે.



આકૃતિ ૨૯. ૧૨ કેટલીક મરુસ્થલિય
વનસ્પતિઓ (થોર, કેસરીના)

મરુસ્થલીય અનુકુલન :- રણના છોડવાઓ હોય છે જે ઊંચા તાપમાને પાણીના અભાવ વચ્ચે ટકી રહેવા માટે અનુકૂલિત હોય છે તે પાણીનો બચાવ તેમજ સંગ્રહ માટે અનુકૂલિત હોય છે.

- માંસલ થડ તેમજ પાંદડા જેમાં પાણીનો સંગ્રહ થઈ શકે. દા.ત.- કેકટસ
- નરમ તેમજ માંસલ પાણી સંગ્રાહક રચનાઓ પાંદડા અથવા ઓછા હોય છે.
- અનેક છોડવાઓ કે વેલીઓમાં શત્રુઓથી બચવા માટે કાંટા હોય છે.
- પર્ણરંધ્રની ઓછી સંખ્યા પાણીના વ્યય ને અટકાવે છે.
- વિકસિત ઊંડું મૂળ-તંત્ર જેમાં વધારે પાણી પ્રાપ્ત કરી શકાય.

• મરુસ્થલીય પ્રાણીઓમાં અનુકુલન :-

મોટાભાગના રણપ્રદેશના જીવજંતુ દિવસે તાપમાં આવવાથી બચે છે અને મરુસ્થલીય સ્તનધારી, સરીસૃપ, ઉભયચરી, રણપ્રદેશના ઊંચા તાપમાનથી બચવા માટે દરોમાં રહે છે. તે રાત્રે બહાર આવે છે, જ્યારે તાપમાન નીચું થઈ જાય છે.

- સતત વધુ તાપમાનની પરિસ્થિતિમાં રહેનારા પ્રાણીઓને પોતાના શરીરનું તાપમાન જાળવવું પડે છે.
- શુષ્કતા નિરોધી શ્લેકીય ચામડી હોય છે.
- ઊંટમાં વસાના સંગ્રહ માટે એક ખુંધ જેવું હોય છે.
- ઊંટ એક દિવસમાં ખુબ વધારે પ્રમાણમાં પાણી પી શકે છે અથવા લાંબા સમય સુધી પાણી વગર જીવિત રહી શકે છે.

• ખુબ જ ઠંડા તથા જળ અભાવમાં જીવતા રહેવા માટે અનુકુલન

- ખુબ જ ઠંડા વાતાવરણમાં રહેનારા પ્રાણીઓના શરીર પર જાડું ચામડું હોય છે. હવાને અવરોધિત કરીને શીતપ્રતિરોધકનું કાર્ય કરે છે અને શરીર ગરમ રાખે છે.
- તેમની ચામડીની નીચે પણ વસાની પરત હોય છે જે વધારાના ઠંડીના આવરણને અવરોધે છે.
- ઠંડા વાતાવરણમાં રહેવાવાળા અને સ્તનધારીઓના શરીરનો આકાર તેમજ માપ તે વાતાવરણને અનુકુળ હોય છે.
- તે ગોળાકાર તેમજ ભારે શરીરવાળા, ટૂંકા પગ અને કાન તેમજ પૂંછડીવાળા હોય છે.
- તે અનુકૂલિત ઉષ્માને બચાવીને રાખવામાં મદદરૂપ બને છે.
- પેગ્ગિનના શરીરમાં ગરમાવો બહાર જતો રોકવા પીંછાનું જાડું આવરણ હોય છે. તેની પાંખો અને પગ પણ ઉષ્માને સંગ્રહિત કરવામાં મદદરૂપ હોય છે.



• પક્ષીઓમાં વાયુનું અનુકુલન :-

વાયુ જીવોના અંતર્ગત થોડાક જ જીવ એવા છે જે હવામાં ઉડી શકે છે આ જીવો, વૃક્ષો, પ્રાણી કે જમીન પર સુરક્ષા તેમજ આશ્રય માટે આવે છે. આવા પ્રાણીઓને પક્ષીઓ કહે છે કે જે ઝાડ ઉપર રહે છે. જમીન ઉપર ચાલી કે દોડી સકે છે અથવા થોડું ઉડવાવાળી ગરોળી, ઉડવાવાળી ઘો, ઝાડ પર રહેનારા દેડકાં, શિયાળ તથા વાંદરા આ વર્ગમાં આવે છે. આ જીવો હવામાં રહેવા, તરવા તથા ઉડવા માટે અનુકૂલિત હોય છે.

- હવામાં તરવા માટે તેમને વજનમાં હલકું શરીર હોય છે.
- પાંખો – આગળના પગ પાંખોમાં રૂપાંતર પામે છે જે ઉડવામાં મદદ કરે છે.
- હાડકાં – શરીરને હલકું રાખવા માટે હાડકાં છિદ્રાળુ હોય છે.
- ઉડવા માટેની પેશીઓ – શરીરને પાંખોથી જોડનારી પેશીઓ – ખુબ શક્તિશાળી છે.

➤ સમષ્ટિ પરસ્પર ક્રિયા (સમુદાયના પરસ્પર સંબંધ કે વ્યવહાર)

તમે જાણ્યું કે બધા જીવધારી પરસ્પર એકબીજા પર આધારિત હોય છે. નહીતો એ સમષ્ટિમાં રહેવાનું મુશ્કેલ થઈ જાય.

• સમષ્ટિ શું છે ?

સમષ્ટિ એક વિશેષ ભૌગોલિક ક્ષેત્રમાં સમાન જીવધારીઓના એક સમૂહ છે. પ્રાણીઓની જુદી-જુદી પ્રજાતિઓની સમષ્ટિઓ એક જ જીવશ્રુષ્ટિ તંત્રમાં રહે છે. આ સમુદાયમાં પ્રાણીઓ વચ્ચે સામંજસ્ય, ઝપાઝપી, નુકશાન અને ફાયદાઓ હોય છે.

આ પ્રકારના સંબંધોને તેમની વચ્ચે સંવાદ અથવા પરસ્પર જોડાણને આધારે અલગ-અલગ પ્રકારોમાં વહેંચી શકાય છે.

▪ A. પારસ્પરીકતા :-

પારસ્પરીકતા બે જુદા-જુદા જાતિઓની વચ્ચે એવો પરસ્પર વ્યવહાર છે, જેમાં બંને સભ્ય લાભ મેળવે છે. જેમ કે સેવાદ અને ફંગસના સાહચર્ય વડે બનેલી એવી જ એક પૂર્ણ જીવ લાઈકેન છે. લાઈકેનનું સંપૂર્ણ શરીર ફંગસથી બને છે. જ્યારે કે સેવાળ એ તેનો ખોરાક બનાવે છે. તેને પ્રાણી અને ખનીજ પુરા પાડે છે અને રહેવા માટેની સગવડ સેવાળ આપે છે.

▪ B. સહભોજતા :-

આ એવા જાતીય પરસ્પર સંબંધ છે. જેમાં એક જાતિ ફાયદામાં રહે છે અને બીજી નુકશાન પામે છે. (નહિ નફો કે નહિ નુકશાન) તેમાં એક પ્રાણી બીજા પ્રાણી પર અભિગમન અથવા આશ્રય માટે નિર્ભર થઈ શકે છે. દા.ત. – હર્મીટ કરચલો પોતાના શરીરનું રક્ષણ કરવા ગ્રેપ્તો ઓડના આવરણમાં રહે છે. સકરફીશ પોતાને શાર્કની નીચલી સપાટી પર ચોટીને આરામથી તેને સાથે ફરે છે.

▪ C. પરજીવિતા :-

આના સંદર્ભમાં એક પ્રાણી બીજા પ્રાણીના શરીરમાં અંદર અથવા ઉપર રહે છે અને તેમાંથી પોષણ મેળવે છે. આ પ્રક્રિયામાં તે પોતાના હોસ્ટ(પોષક)ને હાની પહોંચાડે છે. ઉદા..મનુષ્યના આંતરડામાં રહેનારા પટ્ટી કૃમિ....

▪ D. સહજીવિતા :-

આ જુદી-જુદી જાતિના બે કે વધુ જીવોનો ધનિષ્ઠ સંબંધ છે. જેમાં તે ખુબ જ નજીકથી એકબીજાથી જોડાયેલા હોય છે. તમે ફૂલોમાં પરાગરજથી સારીરીતે પરિચિત છો જેમાં પુષ્પવાળા છોડમાં મધમાખી દ્વારા બીજા પર પરાગરજ પડે છે અને મધમાખીને છોડવાઓમાંથી મધ મળે છે. આ રીતે પરાગરંજીત ક્ષાર છોડવાઓમાં વાયુ દ્વારા પરાગરંજીત થનારા છોડવાઓની સરખામણીમાં ઓછા પરાગકણ હોય છે. આ સહજીવનનું એક ઉદાહરણ છે.

➤ વસ્તીવધારો (સમષ્ટિ વૃદ્ધિ) :-

સમષ્ટિ એક જાતિમાં રહેનારા જીવધારીઓનો એક સમૂહ છે. કોઈ પણ પ્રજાતિની જનસંખ્યા અપરિવર્તિત કે સ્થિર હોતી નથી. તેમાં ફેરફાર થતો રહે છે.

જનસંખ્યા વૃદ્ધિ કોઈ સમયે એક સમષ્ટિમાં કોઈ જાતિના જીવધારી(સભ્યો) ની સંખ્યામાં પરિવર્તન છે. સમષ્ટિનો આધાર વસ્તીની ઘનતા,ઉત્પત્તિ,મૃત્યુ,જનસંખ્યા વિતરણ,આયુવીભાજન તથા પર્યાવરણીય વિરોધ પર આધાર રાખે છે જેનો કોઈ સમષ્ટિને સામનો કરવો પડે છે.

• જનસંખ્યા વૃદ્ધિ (વસ્તીવધારો) :-

કોઈ ભૌગોલિક વિસ્તારમાં જીવનના સંશાધનો મર્યાદિત છે. તેમાં માત્ર કેટલીક સંખ્યાના પ્રાણી સુખસગવડથી રહી શકે છે જ્યારે જનસંખ્યા વધી જાય છે તો તેને જનસંખ્યા વૃદ્ધિ કહે છે.

જન્મદર “ચોક્કસ સમયમાં દરહજાર ઉત્પાદિત થતા પ્રજીવોની સંખ્યા”

મૃત્યુદર “તે ચોક્કસ સમયમાં દરહજારે મરનારા પ્રાણીઓની સંખ્યા છે”

• જનસંખ્યા વિતરણ :-

આ જીવિત પ્રાણીઓના વ્યક્તિગત સમૂહની એવી ગતિ છે જેનાથી તે પોતાને રહેવાની જગ્યા/પ્રદેશને વિસ્તારિત કરે છે. વિતરણ ત્યારે થાય છે જ્યારે જીવ તે જગ્યાને છોડી દે છે. જેમાં તે પહેલા રહેતા હતા અથવા જ્યાં જન્મ લીધો હતો. અને નવી જગ્યા પર આવીને વસી જાય છે. તે જનસંખ્યાના પ્રમાણને પ્રભાવિત(અસર) કરી શકે છે. વસ્તી વિતરણ બે પ્રકારના હોઈ શકે છે.....

- **અપ્રવાસ (Emigration) :-** આ પ્રાણીઓનું એવું સ્થાનાંતર છે જેમાં જાતિ હંમેશા માટે તે જગ્યા છોડે છે. આ જનસંખ્યાના પ્રમાણને ઘટાડે છે.

- **ઉત્પ્રવાસ (Immigration) :-**

આ પ્રાણીઓનું બહારથી કોઈ સમષ્ટિમાં આગમન છે. આ જનસંખ્યાના પ્રમાણને વધારે છે.

- **પર્યાવરણીય પ્રતિરોધ (અવરોધ)**

આ કોઈ પ્રજાતિને વધુ પ્રજનન કરતા રોકવા માટે જીવશ્રુષ્ટિની પરિસ્થિતિ વડે લગાવેલો અવરોધ છે. જેનાથી પ્રજાતિની વૃદ્ધિ મર્યાદા બહાર ન આવે. આ સંદર્ભે અજૈવિકકારક જેવા કે તાપમાન, સ્થળ વગેરે તેમજ જૈવિકકારક જેવા કે પ્રાકૃતિક શત્રુ – બંને આવે છે. જીવશ્રુષ્ટિ જનસંખ્યા વૃદ્ધિના પ્રમાણ પર પ્રતિબંધ રાખે છે.

વહનક્ષમતા :- એવી તે વધુ જનસંખ્યા હોય છે, જેને જીવશ્રુષ્ટિ અચોક્કસ સમય સુધી વહન કરી શકે છે.

- **વૃદ્ધિ ચક્ર (વક્ર) :-**

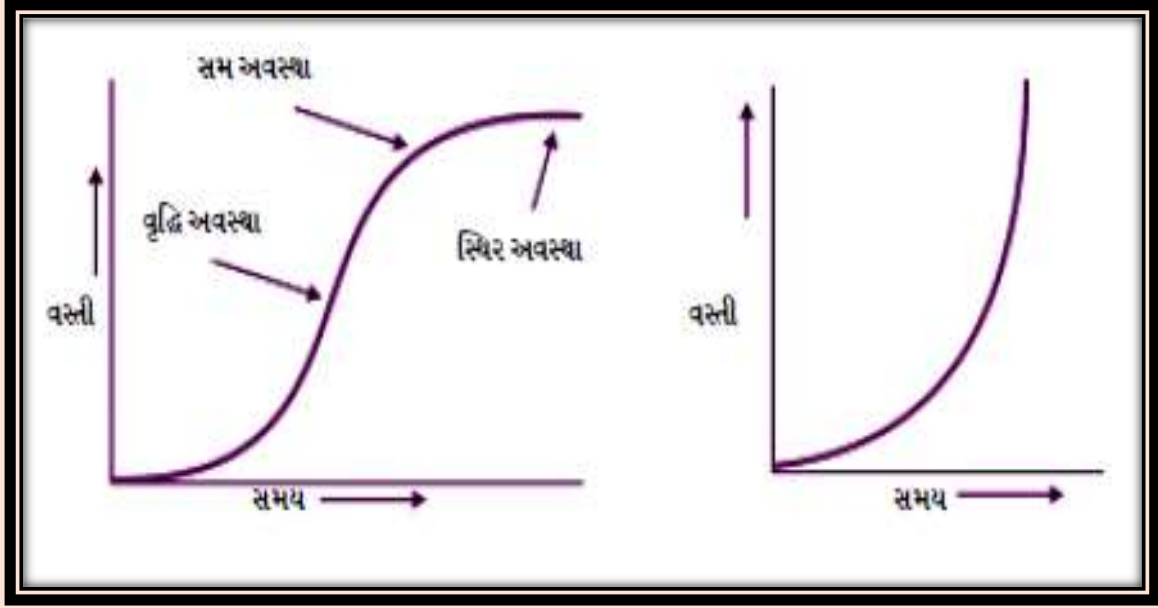
જનસંખ્યા વૃદ્ધિની ગાણિતિક રજૂઆત કરી શકાય છે જેને વૃદ્ધિ ચક્ર કહે છે તે પ્રાણીઓની સંખ્યાને સમયની વિરુદ્ધ ગ્રાફ દોરવામાં આવે તો આપણને એક ચક્ર મળે છે જેને જનસંખ્યા વૃદ્ધિ ચક્ર કહે છે.

જનસંખ્યા વૃદ્ધિ ચક્રની વિશિષ્ટ આકૃતિ હોય છે. વૃદ્ધિ ચક્રના બે સ્વરૂપ હોય છે. J આકારનું વૃદ્ધિ વક્ર તેમજ S આકારનું વૃદ્ધિ વક્ર

- **S આકારનું વૃદ્ધિ વક્ર :-**

જ્યારે જીવોની એક નાની સંખ્યા એક પૂર્વ અધિકૃત ક્ષેત્રમાં પ્રવેશ કરે છે ત્યારે વૃદ્ધિ પહેલા ધીમી ગતિથી થાય છે. કારણ કે તે પોતાને નવી પરીસ્થિતિઓથી અનુકૂળ પોતાને બનાવે છે અને સ્થાપિત કરે છે. આ પ્રાણીઓમાં પ્રજનન એક ચોક્કસ સમય પછી થાય છે તે લેગ-ફેઝ (Lage Phase) કહેવાય છે. આ સમયે જન્મ તેમજ મૃત્યુદર ખુબ ઓછો અથવા સ્થિર હોય છે. ધીમે-ધીમે વૃદ્ધિ ક્રમશઃ તેજ થઈ જાય છે અને જનસંખ્યા ઝડપથી વધવા લાગે છે. હવે જન્મદર વધી જાય છે. જ્યારે મૃત્યુદર ધીમો રહે છે તેનાથી 'ગ્રોથ ફેઝ' વૃદ્ધિ અવસ્થા (Groth Phase) કહે છે.

જનસંખ્યા વૃદ્ધિ સમાન હોય છે. આ રીતે ગ્રાફ પર જે આકૃતિ મળે છે તેને સિગ્મોઇડ વક્ર કહે છે.



▪ J આકારનું વૃદ્ધિ વક્ર :-

J - આકારનું વૃદ્ધિ વક્ર એ સ્થિતિ વિશે બતાવે છે, જ્યારે જનસંખ્યા વૃદ્ધિ ત્યાં સુધી ખુબ જ વધારે થતી રહે છે. ત્યાં સુધી કે પર્યાવરણીય અવરોધ પ્રભાવશીલ ન થઇ જાય. જેવો પર્યાવરણીય અવરોધ ક્રિયાશીલ બને છે તેવો જ જીવન માટે કઠીન સંઘર્ષનો પ્રારંભ થાય છે અને વૃદ્ધિ દર એકદમથી અટકી જાય છે. આ મૃત્યુદરમાં અચાનક આવેલ વધારો (પોપ્યુલેશન ક્રેશ) છે.

.....

તમે શું શીખ્યા ?

.....

