1. **લીલના વર્ગીકરણનો આધાર શું છે ?**

➠ લીલના વર્ગીકરણનો આધાર (i) રંજકદ્રવ્યો, (ii) સંચિત ખોરાક, (iii) કોષદીવાલનું બંધારણ (iv) કશાઓની સંખ્યા અને તેમની અંદર પ્રવેશનું સ્થાન અને (v) નિવાસસ્થાન છે.

2. **યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે શબ્દ સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો : સમજન્યુતા**

➠ **સમજન્યુતા (Isogamy)** : તે જન્યુઓનું જોડાણ છે. જ્યાં બંને જોડાણ પામતા જન્યુઓ આકારકીય અને દેહધાર્મિક રીતે એકસરખા હોય છે. ઉદા., ક્લેમિડોમોનાસ

3. **નીચે આપેલ જોડકાં બનાવો : (કોલમ-1 સાથે કોલમ-2)**

	કોલમ-1		કોલમ-2
(a)	ક્લેમિડમોનાસ	(i)	મૉસ
(b)	સાયકસ	(ii)	ત્રિઅંગી
(c)	સેલાજીનેલા	(iii)	લીલ
(d)	સ્ફેગ્નમ	(iv)	અનાવૃત બીજધારી

➠ **(a - iii), (b - iv), (c - ii), (d - i)**

4. **યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે શબ્દ સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો : પ્રતંતુ**

➠ **પ્રતંતુ (Protonema)** : તે મૉસના બીજાણુના અંકુરણથી ઉત્પન્ન થાય છે. તે જન્યુજનક અવસ્થા છે. તે ભૂપ્રસારી (Creeping), લીલી શાખાયુક્ત અને તંતુમય છે. તેમાંથી પર્ણયુક્ત મૉસની જન્યુજનક અવસ્થા ઉત્પન્ન થાય છે. દા.ત., ફ્યુનારીયા

5. **યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે શબ્દ સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો : પુંજન્યુધાની**

➠ **પુંજન્યુધાની (Antheridum)** : તે બહુકોષી, આવરિત નર પ્રજનન અંગ છે. પ્રત્યેક પુંજન્યુધાની જે સામાન્ય રીતે ગોળાકાર અથવા ડમ્બેલ આકારના અને આદિ નરજનન કોષોનું રક્ષણ કરતાં આવરણયુક્ત છે. આદિ નરજનનકોષો અથવા શુક્રમાતૃકોષ ઘણા શુક્રકોષો અથવા નરજન્યુઓ ઉત્પન્ન કરે છે.

6. **વિષમબીજાણુતા શું છે ? તેની અગત્યતા વિશે સંક્ષિપ્તમાં ટિપ્પણી કરો. બે ઉદાહરણો આપો.**

➠ સેલાજીનેલા અને સાલવીનીયા જેવી ત્રિઅંગી પ્રજાતિઓમાં બે પ્રકારના બીજાણુઓ ઉત્પન્ન થાય છે. લઘુબીજાણુ (Micro) અને મહાબીજાણુ (Mega)ને વિષમબીજાણુતા કહે છે. લઘુબીજાણુઓ અને મહાબીજાણુઓ અનુક્રમે નર અને માદા જન્યુજનક ઉત્પન્ન કરે છે.

➠ **અગત્ય (Significans)** : વિષમજન્યુક વનસ્પતિઓમાં માદા જન્યુજનક માતૃબીજાણુજનક પર વિવિધ સમય માટે ટકી રહે છે.

➠ માદા જન્યુજનકમાં ફલિતાંડ બાળભ્રૂણમાં વિકસે છે.

➠ આ અવસ્થાને અનાવૃત અને આવૃત બીજધારીમાં બીજ નિર્માણની ઘટનાનો સંકેત આપે છે. જ્યાં બધા જ સભ્યો વિષમબીજાણુક હોય છે. દા.ત., સેલાજીનેલા, સાલવીનીયા, માર્સેલિયા

7. **ભેદ સ્પષ્ટ કરો : રાતી (લાલ) લીલ અને બદામી લીલ**

➠

વર્ગો	સામાન્ય નામ	મુખ્ય રંજકદ્રવ્ય	ખોરાકસંગ્રહ	કોષદીવાલ	કશાની સંખ્યા અને પ્રવેશની સ્થિતિ	નિવાસસ્થાન
ક્લોરોફાયસી	લીલી લીલ	ક્લોરોફીલ-a, b	સ્ટાર્ચ	સેલ્યુલોઝ	2-8 સમાન અગ્રસ્થ	મીઠું પાણી, થોડુંક ખારું પાણી, ક્ષારયુક્ત પાણી
ફીઓફાયસી	બદામી લીલ	ક્લોરોફીલ-a, c અને ફ્યુકોઝેન્થીન	મેનિટોલ અને લેમિનારિન	સેલ્યુલોઝ અને આલ્જિન	2, અસમાન પાર્શ્વીય	મીઠું પાણી (ભાગ્યે જ), થોડુંક ખારું પાણી, ક્ષારયુક્ત પાણી
રોડોફાયસી	રાતી લીલ	ક્લોરોફીલ-a, d અને ફાયકોઇરિથ્રીન	ફ્લોરીડીયન સ્ટાર્ચ	સેલ્યુલોઝ, પેક્ટિન અને પોલિસલ્ફેટ એસ્ટર	ગેરહાજર	મીઠુંપાણી (કેટલાક) થોડુંક ખારું પાણી, ક્ષારયુક્ત પાણી (મુખ્યત્વે)

8. ભેદ સ્પષ્ટ કરો : સમબીજાણુક અને વિષમબીજાણુક ત્રિઅંગી

➠ **સમબીજાણુક અને વિષમબીજાણુક ત્રિઅંગી :**

સમબીજાણુક ત્રિઅંગી		વિષમબીજાણુક ત્રિઅંગી	
(1)	બધા જ બીજાણુઓ એકસરખા હોય છે.	(1)	બીજાણુઓ બે પ્રકારના છે. નાના લઘુબીજાણુઓ અને મોટા મહાબીજાણુઓ.
(2)	બીજાણુઓ બાજુની બીજાણુધાનીમાં ઉત્પન્ન થાય છે.	(2)	લઘુબીજાણુઓ લઘુબીજાણુધાનીમાં અને મહાબીજાણુઓ મહાબીજાણુધાનીમાં ઉત્પન્ન થાય છે.
(3)	બીજાણુઓના અંકુરણથી પ્રસુકાય (Prothallus) ઉત્પન્ન થાય છે. જેમાં જનનકોષો ઉત્પન્ન થાય છે.	(3)	લઘુબીજાણુઓના નરજન્યુઓ અંકુરણ દ્વારા નરજન્યુજનક ઉપર ઉત્પન્ન થાય છે. મહાબીજાણુઓ માદા જન્યુજનકમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે.
(4)	દા.ત., ટેરીસ, ડ્રાયોપ્ટેરીસ અને ટેરીડીયમ જેવા હંસરાજ	(4)	દા.ત., સેલાજીનેલા, સાલવીનીયા

9. ભેદ સ્પષ્ટ કરો : લીવરવર્ટ અને મોસ

➠ **નિવાસસ્થાન :** લિવરવર્ટ હંમેશાં ભેજયુક્ત, છાયાપ્રિય નિવાસસ્થાનોમાં વિકાસ પામે છે. જેવાં કે ઝરણાંના કિનારા પર, ભેજવાળા મેદાનોમાં, ભીની જમીન પર, વૃક્ષોની છાલ પર અને લાકડામાં ઊંડાઈએ લીવરવર્ટનો વનસ્પતિદેહ સુકાયક છે. દા.ત., માર્કેન્શિયા સુકાય પૃષ્ઠ-વક્ષીય (Dorsiventral) છે અને ગાઢ રીતે આધાર સાથે ચોંટેલું હોય છે.

➠ પત્રમય સભ્યો એ પ્રકાંડ જેવી રચના પર બે હરોળ (પંક્તિ)માં પર્ણ જેવા ઉપાંગો ધરાવે છે.

➠ **પ્રજનન :** લીવરવર્ટમાં **અલિંગી** પ્રજનન સુકાયના અવખંડન દ્વારા કે કુડમલીઓ (Gammae) કહેવાતી વિશિષ્ટ રચના દ્વારા થાય છે.

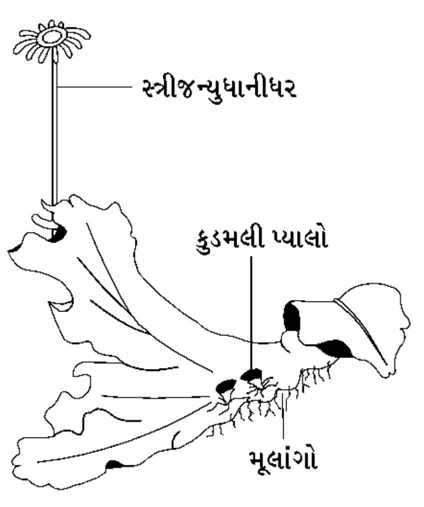
➠ કુડમલી પ્યાલાઓ (Gamma Cups) કહેવાતી નાની કૂપધાનીઓ (Receptacles) વિકસે છે.

➠ કુડમલીઓ પિતૃદેહથી છૂટી પડે છે અને અંકુરિત થઈ નવા સ્વતંત્ર છોડમાં પરિણમે છે.

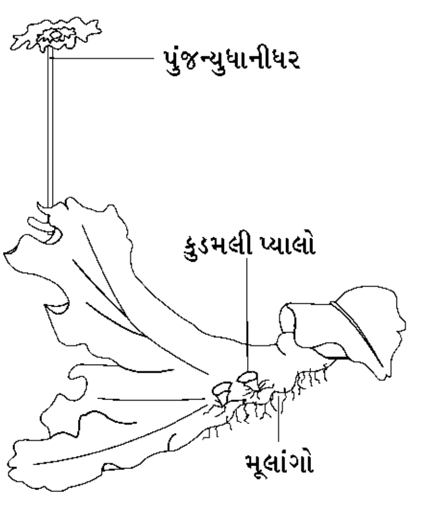
➠ **લિંગી પ્રજનન :** લિંગી પ્રજનન દરમિયાન નર અને માદા લિંગી અંગો એ જ સુકાય પર કે અલગ સુકાય પર ઉદ્ભવે છે.

➠ બીજાણુજનક પાદ (Foot), પ્રાવરદંડ (Seta) અને પ્રાવર (Capsule)માં વિભેદિત છે.

➠ અર્ધીકરણ બાદ પ્રાવરમાં બીજાણુઓ ઉત્પન્ન થાય છે. આ બીજાણુઓ અંકુરિત થઈ મુક્તજીવી જન્યુજનકમાં પરિણમે છે.



માદા સુકાય



નર સુકાય મૉસ

➠ **દેહરચના :** મૉસના જીવનચક્રની પ્રભાવી (Dominant) અવસ્થા જન્યુજનક છે કે જે બે અવસ્થાઓ ધરાવે છે.

(i) **પ્રથમ અવસ્થા :** પ્રથમ અવસ્થા પ્રતંતુ (Protonema) અવસ્થા છે કે જે બીજાણુમાંથી સીધી વિકાસ પામે છે.

➡ તે વિસર્પી (Creeping - ભૂપ્રસારી) લીલી, શાખિત અને ઘણીવાર તંતુમય હોય છે.

(ii) **બીજી અવસ્થા :** બીજી અવસ્થા પર્ણમય અવસ્થા છે, કે જ પાર્શ્વીય કલિકા તરીકે દ્વિતીયક પ્રતંતુમાંથી વિકાસ પામે છે. તેઓ સીધા (Upright - ટટ્ટાર), કુંતલાકાર રીતે ગોઠવાયેલા પર્ણો ધારણ કરતી પાતળી ધરી (Slender axis) ધરાવે છે.

➠ તેઓ બહુકોષીય અને શાખિત મૂલાંગો વડે જમીન સાથે જોડાયેલ હોય છે. આ અવસ્થા લિંગી અંગો ધારણ કરે છે.

❖ **મૉસમાં પ્રજનન (Reproduction in Moss) :**

➠ **વાનસ્પતિક પ્રજનન :** મૉસ (શેવાળ)માં વાનસ્પતિક પ્રજનન દ્વિતીયક પ્રતંતુમાં અવખંડન કે કલિકાસર્જન (Budding) દ્વારા થાય છે.

➠ **લિંગી પ્રજનન :** લિંગી પ્રજનનમાં લિંગી અંગો પુંજન્યુધાની અને સ્ત્રીજન્યુધાની પર્ણમય પ્રરોહ (Leafy shoot - પ્રાંકુર)ની ટોચે ઉદ્ભવે છે.

➠ ફલન બાદ, ફલિતાંડ એ પાદ પ્રાવરદંડ અને પ્રાવર ધરાવતા બીજાણુજનકમાં વિકાસ પામે છે.

➠ મૉસમાં બીજાણુજનક એ લીવરવર્ટ કરતાં ખૂબ જ વિકસિત છે.

➠ પ્રાવરની અંદર બીજાણુઓ હોય છે.

10. યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે શબ્દ સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો : સ્ત્રીજન્યુધાની

➠ **સ્ત્રીજન્યુધાની (Archegonium) :** દ્વિઅંગી, ત્રિઅંગી અને અનાવૃત બીજધારીમાં માદા પ્રજનન અંગ એ સ્ત્રીજન્યુધાની છે.

➡ તે સાંકડી ગ્રીવા અને નીચેનો ફૂલેલો તુંબક (Venter).

➡ સામાન્ય રીતે ગ્રીવા એક કરતાં વધારે ગ્રીવા કોષો ધરાવે છે.

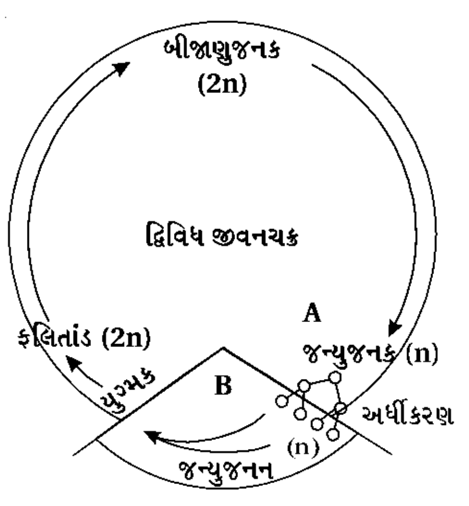
➡ તુંબક (Venter)માં અંડકોષ (Oospore) અને તુંબક નાલીકોષ હોય છે. દા.ત., માર્કેન્શિયા, ફ્યુનારીયા, હંસરાજ, પાઈનસ વગેરે.

11. નીચેનાની સૂત્રગુણકતા જણાવો : મૉસનો પ્રતંતુકીય કોષ, દ્વિદળીઓમાં પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર, મૉસના પ્રપર્ણ કોષ, હંસરાજનો પ્રસુકાયક કોષ, માર્કેન્શિયામાં કૂડમલી કોષ, એકદળીનો વર્ધનશીલ કોષ, લીવરવર્ટનો અંડકોષ અને હંસરાજનું ફલિતાંડ.

➠ મૉસના પ્રતંતુકીય કોષ — એકકીય
દ્વિદળીઓમાં પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્ર — ત્રિકીય
મૉસના પ્રપર્ણ કોષ — એકકીય
હંસરાજનો પ્રસુકાયક કોષ — એકકીય
માર્કેન્શિયામાં કૂડમલી કોષ — એકકીય
એકદળીનો વર્ધનશીલ કોષ — દ્વિકીય
લીવરવર્ટનો અંડકોષ — એકકીય
હંસરાજનું ફલિતાંડ — દ્વિકીય

12.

➠ બધી અનાવૃત કે આવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓમાં દ્વિકીય બીજાણુજનક એ પ્રભાવી, પ્રકાશસંશ્લેષી અને સ્વતંત્ર તબક્કો છે. જન્યુજનક તબક્કો એકલ કે થોડાક કોષીય એકકીય જન્યુજનક દ્વારા રજૂ થાય છે આ પ્રકારના જીવનચક્રને દ્વિવિધ (Diplontic) જીવનચક્ર કહે છે. દા.ત., બધી બીજધારી (અનાવૃત અને આવૃત બીજધારી) વનસ્પતિઓ.



13. ભેદ સ્પષ્ટ કરો : યુગ્મક અને ત્રેવડું જોડાણ

➠ **યુગ્મક અને ત્રેવડું જોડાણ**

➠ આવૃત બીજધારી વનસ્પતિમાં બેવડા ફલન દરમિયાન નરજન્યુ ભ્રૂણપુટના મધ્યમાં રહેલા દ્વિકીય કોષકેન્દ્ર તરફ પ્રયાણ કરી તેની સાથે જોડાઈને ત્રિકીય પ્રાથમિક ભ્રૂણપોષ કોષકેન્દ્રનું નિર્માણ કરે છે.

➠ આમ ત્રણ એકકીય કોષકેન્દ્રના જોડાણને **ત્રિકીય** કે **ત્રેવડું જોડાણ** કહે છે.

➠ આમ બે રચનાઓ અંડકોષ અને દ્વિતીય કોષકેન્દ્રનાં ફલન થતાં હોવાથી આવા ફલનને **બેવડું ફલન** કે **યુગ્મક** કહે છે.

14. તમે એકદળી વનસ્પતિઓને દ્વિદળીઓથી કેવી રીતે જુદી કરશો ?

➠

દ્વિદળી વનસ્પતિ		એકદળી વનસ્પતિ	
(1)	તેના બીજમાં બે બીજપત્રો હોય છે.	(1)	તેનાં બીજમાં એક જ બીજપત્ર હોય છે.
(2)	મૂળતંત્ર સોટીમૂળ પ્રકારનું હોય છે.	(2)	તેમાં મૂળતંત્ર તંતુમૂળ પ્રકારનું હોય છે.
(3)	પ્રકાંડ શાખિત હોય છે અને ગાંઠ-આંતરગાંઠો સ્પષ્ટ હોતી નથી.	(3)	તેમાં પ્રકાંડ મોટે ભાગે અશાખિત અને ગાંઠ તથા આંતરગાંઠ સ્પષ્ટ હોય છે.
(4)	પર્ણોમાં શિરાવિન્યાસ જાલાકાર હોય છે.	(4)	પર્ણોમાં શિરાવિન્યાસ સમાંતર હોય છે.
(5)	પુષ્પો ચતુઃ કે પંચાવયવી હોય છે.	(5)	તેમાં પુષ્પો ત્રિઅવયવી હોય છે.
(6)	વજ્ર અને દલપત્રો સ્પષ્ટ ઓળખી શકાય છે.	(6)	તેમાં વજ્ર અને દલપત્રો અલગ ઓળખી શકાતા નથી.
(7)	તેમાં મોટા ભાગે પરાગનયન વિવિધ વાહકો દ્વારા થાય છે. દા.ત., સૂર્યમુખી, જાસૂદ વગેરે.	(7)	તેમાં પરાગનયન મોટે ભાગે પવન દ્વારા થાય છે. દા.ત., મકાઈ, નારિયેળ વગેરે.

15. યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે શબ્દ સંક્ષિપ્તમાં સમજાવો : બીજાણુ પર્ણ

➠ **બીજાણુપર્ણ (Sporophyll) :** બીજાણુધાનીઓ ધરાવતા રૂપાંતરિત પર્ણને બીજાણુપર્ણ કહે છે.

➡ તે બે પ્રકારના હોઈ શકે છે : **(i) લઘુબીજાણુ પર્ણો** અને **(ii) મહાબીજાણુ પર્ણો.**

➡ લઘુબીજાણુ પર્ણો (Microsporophylls) - લઘુબીજાણુધાનીઓ ધરાવે છે અને મહાબીજાણુપર્ણો (Megasporophylls) મહાબીજાણુઓ ધારણ કરે છે.

➡ તેઓ સમૂહમાં ગોઠવાઈ અનુક્રમે નરશંકુ અને માદા શંકુ રચે છે.

16. અનાવૃત બીજધારી અને આવૃત બીજધારી બંને બીજ ધરાવે છે, ત્યારે તેમને શા માટે અલગ રીતે વર્ગીકૃત કરાય છે ?

➠ નીચેના કારણોસર અનાવૃત બીજધારીઓ અને આવૃત બીજધારીઓને અલગ રીતે વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે.

(i) અનાવૃત બીજધારી ખુલ્લાં (નગ્ન) બીજ ધરાવે છે. પરંતુ આવૃત બીજધારીમાં બીજ ફળદીવાલથી ઢંકાયેલા હોય છે.

(ii) આવૃત બીજધારીમાં બેવડું ફલન જોવા મળે છે. જે અનાવૃત બીજધારીમાં ગેરહાજર હોય છે.

(iii) આવૃત બીજધારીઓમાં ભ્રૂણપોષ ત્રિકીય (3n) હોય છે. જ્યારે અનાવૃત બીજધારીમાં તે એકકીય હોય છે.

17. અનાવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓની મહત્ત્વની લાક્ષણિકતાઓ વર્ણવો.

➠ **સ્વરૂપ :** આ જૂથની વનસ્પતિઓ નાની વનસ્પતિઓથી લઈ ખૂબ મોટી રાક્ષસી કદની વનસ્પતિઓ છે.

➠ **વિરાટ રેડવુડ વૃક્ષ (Giant Redwood Tree), સીકોઈયા (Sequoia)** એ એકમાત્ર ઊંચામાં ઊંચી વનસ્પતિ જાતિ છે.

➠ અનાવૃત બીજધારીઓ - (Gymnosperms) (Gymnos - નગ્ન/ખુલ્લાં અને Sperms - બીજ) એવી વનસ્પતિઓ છે કે જેમાં અંડક એ કોઈ પણ બીજાશય દીવાલ વડે આવૃત નથી અને ફલન પહેલાં અને ફલન પછી એ જ સ્થાને અરક્ષિત રીતે ટકેલાં હોય છે.

➠ પશ્ચફલન (ફલન પછી)થી વિકાસ પામતાં બીજ ઢંકાયેલા **નથી** એટલે કે નગ્ન કે ખુલ્લાં (Naked) છે.

➠ વનસ્પતિદેહ બીજાણુજનક છે. જે મૂળ, પ્રકાંડ અને પર્ણોમાં વિભેદિત છે.

➠ પર્ણો બે પ્રકારના છે : (i) **પલ્લવ પર્ણો** (મોટાં અને લીલાં) અને (ii) **શલ્કી પર્ણો** (સૂક્ષ્મ અને બદામી).

➠ તેઓ સદાહરિત, બહુવર્ષાયુ, વૃક્ષો કે ક્ષુપો છે. જે શુષ્કોદ્ભિદ લક્ષણો દર્શાવે છે.

➠ મૂળ સામાન્ય રીતે સોટીમય મૂળ છે. કેટલીક પ્રજાતિઓમાં મૂળ એ ફૂગ સાથે સહવાસ કરી **કવક મૂળ** (Mycorrhiza) બનાવે છે. દા.ત., પાઈનસ. જ્યારે બીજા કેટલાંકમાં (દા.ત., સાયકસ - Cycas) પ્રવાળ (Coralloid) મૂળ હોય છે. જે નાઈટ્રોજન સ્થાપક સાયનોબૅક્ટેરિયા (N_2 - Fixing Cyanobacteria) સાથે સહવાસી છે.

➠ પ્રકાંડ અશાખિત (સાયકસ) કે શાખિત (પાઈનસ, સીડ્રસ) હોય છે.

➠ પર્ણો સાદાં કે સંયુક્ત હોઈ શકે છે. સાયકસમાં પીંછાકાર (પક્ષવત્) પર્ણો થોડાં વર્ષો સુધી માતૃ વનસ્પતિને વળગી રહેલાં હોય છે.

➠ અનાવૃત બીજધારીમાં પર્ણો એ તાપમાન, ભેજ અને પવનની અતિશયતા સામે ટક્કર ઝીલીને ટકી રહે તે રીતે અનુકૂલિત હોય છે.

➠ **શંકુધારીઓ** (Conifers) માં સોય જેવા અણીવાળા પર્ણો (Needle-like Leaves) તેમનો સપાટી વિસ્તાર ઘટાડે છે. તેમનું જાડું ક્યુટિકલ અને નિમગ્ન વાયુરંધ્રો (Sunken Stomata) પણ પાણીનો વ્યય ઘટાડવામાં મદદરૂપ છે.

18. લીવરવર્ટ, મૉસ, હંસરાજ, અનાવૃત બીજધારીઓ અને આવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓના જીવનચક્રમાં ક્યારે અને ક્યાં અર્ધીકરણ થાય છે ?

➠ **લીવરવર્ટ :** માર્કેન્સિયા જેવા લીવરવર્ટ (પ્રહરિતા)માં અર્ધીકરણ બીજાણુધાનીમાં પ્રાવરના બીજાણુ માતૃકોષમાં થાય છે. જે એકકીય બીજાણુઓનું નિર્માણ કરે છે.

➠ **મૉસ (શેવાળ) (Moss) :** ફ્યુનારીયા જેવી મૉસમાં અર્ધીકરણ પ્રાવરની બીજાણુકોથળીના બીજાણુ માતૃકોષોમાં થાય છે.

➠ બીજાણુધાની એ અંડધાનીમાં અંડકોષ અને નરજન્યુના જોડાણથી બનતા ફલિતાંડમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ **હંસરાજ (Fern) :** ડ્રાયોપ્ટેરીસ જેવા હંસરાજ વનસ્પતિ બીજાણુપર્ણો (ફળદ્રુપ પર્ણો) ધરાવે છે. આ બીજાણુ પર્ણો ઉપર બીજાણુધાની ઉત્પન્ન થાય છે. અર્ધીકરણ બીજાણુધાનીના બીજાણુ માતૃકોષમાં અર્ધીકરણ થાય છે અને એકકીય બીજાણુઓ ઉત્પન્ન કરે છે. જે અંકુરણ પામી પ્રસુકાય (Prothallus) ઉત્પન્ન થાય છે. જેમાં જન્યુઓ ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ **અનાવૃત બીજધારીઓ (Gymnosperms) :** પાઈનસ જેવી અનાવૃત બીજધારીમાં અર્ધીકરણ લઘુબીજાણુપર્ણોમાં આવેલ લઘુબીજાણુધાનીમાં ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ લઘુબીજાણુ માતૃકોષમાં અર્ધીકરણ થઈ એકકીય પરાગરજ ઉત્પન્ન થાય છે. પરાગરજ નરજન્યુજનક ઉત્પન્ન કરે છે.

➠ એકકીય મહાબીજાણુઓના નિર્માણ માટે મહાબીજાણુ માતૃકોષમાં અર્ધીકરણ થાય છે, મહાબીજાણુમાંથી માદાજન્યુજનક ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ **આવૃત બીજધારી :** પુંકેસરના પરાગાશયની લઘુબીજાણુધાનીમાં લઘુબીજાણુ માતૃકોષમાં અર્ધીકરણ થઈ પરાગરજ ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ પરાગરજ (લઘુબીજાણુ) નરજન્યુકના વિકાસમાં ભાગ લે છે.

➠ બીજાશયમાં (અંડાશય)માં અંડકો ઉત્પન્ન થાય છે. અંડકના પ્રદેહમાં મહાબીજાણુ માતૃકોષ હોય છે જે અર્ધીકરણ પામી એકકીય મહાબીજાણુ ઉત્પન્ન થાય છે.

➠ સક્રિય મહાબીજાણુ ભ્રૂણપુટ (માદા જન્યુજનક)નું નિર્માણ કરે છે.

19. સ્ત્રીજન્યુધાની ધારણ કરતી ત્રણ વનસ્પતિઓના નામ આપો. તેમાંથી કોઈ એકનું જીવનચક્ર વિસ્તૃતમાં વર્ણવો.

➠ સ્ત્રીજન્યુધાની ધારણ કરતી વનસ્પતિઓ (i) દ્વિઅંગી - મૉસ, (ii) ત્રિઅંગી-હંસરાજ અને (iii) અનાવૃત બીજધારી - પાયનસ છે.

20. લીલ અને અનાવૃત બીજધારીઓની આર્થિક અગત્યતા વિશે નોંધ લખો.

➠ **લીલની અગત્યતા :** જવાબ માટે જુઓ વિભાગ-A નો પ્રશ્ન નં. 3

➠ **અનાવૃત બીજધારીની અગત્યતા :**

(i) શણગાર અને સુશોભન : કેટલીક અનાવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓ જે અન્ય પ્રદેશની નિવાસી છે. તેમનો ભારતીય બગીચાઓમાં શણગાર અને સુશોભન માટે ઉછેરવામાં આવે છે. જેવાં કે સાયક્સ રિવ્યુલેટા, ક્યુપ્રેસસ સેમ્પરવિરેન્સ, ક્યુપ્રેસસ ફ્યુનીબેરસ, થુઝા (વિદ્યા) અને ઓરોકેરીયાની જાતો વગેરે.

(ii) ખોરાકની વસ્તુ (Food Articles) : કેટલીક અનાવૃત બીજધારી વનસ્પતિઓ કેટલીક વસ્તુઓ ઉત્પન્ન કરે છે, તે સીધી અથવા આડકતરી રીતે ખોરાક તરીકે વપરાય છે. દા.ત., સાયક્સ સરસીનાલીસના પ્રકાંડ અને બીજમાંથી સ્ટાર્ચ મળે છે તેને સાગો "Sago" કહે છે.

➡ પાઇનસના બીજ (Chilgoza) ઘણા પોષણયુક્ત ખાવા લાયક છે.

➡ નીટમ (Gnetum)ના બીજ અને પુષ્પવિન્યાસનો શાકભાજી તરીકે ઉપયોગ થાય છે.

➡ ઝીંગો (Gingo)ના બીજ ઘણા પોષણક્ષમ હોય છે અને ચીન અને જાપાનમાં ખોરાક તરીકે વપરાય છે.

(iii) લાકડું : ઘણી અનાવૃત બીજધારી તેમના કિંમતી લાકડા માટે જાણીતી છે.

➡ એબીસ (Abies), Cedrus, Deodara, પાઇનસ, મજબૂત ઇમારતી લાકડું આપે છે.

(iv) ઔષધીય ઉપયોગિતા : સાયકસમાંથી મળતું રેઝીન ચાંદા ઉપર વપરાય છે.

➡ સીડ્સ દેવદાર ફેફસાં અને મૂત્રને લગતા રોગો ઉપર વપરાય છે.

➡ ક્યુપ્રેસસ સેમ્પરવીરેન્સ આવશ્યક તેલ ઉત્પન્ન કરે છે. જે કૃમિહર (Vermifuge)નો ગુણ ધરાવે છે.

➡ પાઇનસ રોક્ષબર્ગી, જઠર અને ગોનેરીયાના ઉપચારમાં વપરાય છે.

➡ એફેડ્રા (Ephedra)માંથી એફેડ્રીન ડ્રગ મળે છે. જે દમ (અસ્થમા) અને શ્વાસનળીની તકલીફોમાં ઉપયોગી છે.

(v) રેસીન અને તેલો (Resin and Oils) : પાઇનસ રોક્ષબર્ગીમાંથી ટર્પેન્ટાઇન જેમાંથી આવશ્યક તેલો મળે છે.

(vi) અન્ય ઉપયોગો : પાઇનસનું લાકડું બળતણ તરીકે ઉપયોગી છે.

➡ સાયક્સ રીવ્યુલોટા દારૂ બનાવવામાં ઉપયોગી છે.

➡ જૂનીપેરસ વર્જીનીઅન (Red Cedar)માંથી ટેનીન મળે છે. જે ચામડા કમાવવામાં ઉપયોગ છે. (Tanning hides)

➡ એબીસ બાલસમમાંથી **કેનેડા બાલસમ** મળે છે.