अध्याय – 19

पादपों के पारिस्थितिक अनुकूलन
(Ecological Adaptations of Plants)

हम जानते हैं कि पेड़–पौधे, पृथ्वी के विभिन्न भागों में आवास करते हैं तथा हम यह भी जानते हैं कि पृथ्वी के विभिन्न भागों का पर्यावरण एक समान नहीं होता है अतः किसी क्षेत्र विशेष में पाये जाने वाले पादप वहाँ के पर्यावरण के अनुसार अपने आपको ढालने का प्रयास करते हैं। इसके फलस्वरूप उन पादपों में उस वातावरण के अनुरूप विशेष प्रकार के अनुकूल लक्षण उत्पन्न होते हैं ताकि वे उस वातावरण विशेष में जीवित रह सके। इस प्रकार वातावरण विशेष में जीवनयापन करने के लिये उत्पन्न अनुकूल लक्षणों को पादप अनुकूलन (Plant adaptation) कहते हैं।

वार्मिंग (Warming 1895) ने जल की उपलब्धता, आवश्यकता एवं पौधों के उगने वाली मिट्टी के आधार पर पादपों को निम्नलिखित श्रेणियों में बांटा–

1. **जलोद्भिद्** (Hydrophytes) – जलीय आवासों में पाये जाने वाले पादप।
2. **समोद्भिद्** (Mesophytes) – सामान्य परिस्थितियों में पाये जाने वाले पादप। न अधिक शुष्क न अधिक जल बहुलता युक्त आवासों में।
3. **मरुद्भिद्** (Xerophytes) – शुष्क आवासों वाले पादप।
4. **अम्लोद्भिद्** (Oxylophytes) – निम्न pH या अम्लीय मृदा में उगने वाले पादप।
5. **लवणोद्भिद्** (Halophytes) – लवणयुक्त मृदा में उगने वाले पादप।
6. **बालुकोद्भिद्** (Psammophytes) – बालुई मृदा या रेत या बजरी में उगने वाले पादप। ये पादप सामान्यतः मरु प्रदेशों में उगते हैं।

जलोद्भिद् के अनुकूलन
(Adaptations of hydrophytes)

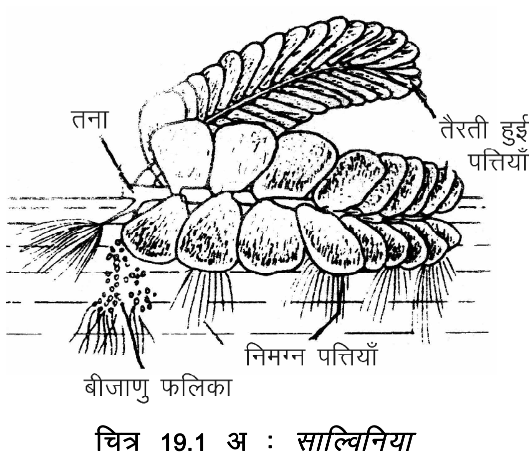
जलीय आवासों में पाये जाने वाले पादपों के अनुकूल लक्षणों को संरचना एवं कार्य के आधार पर निम्न प्रकार से समझा जा सकता है–

(अ) आकारिकीय अनुकूलन
(Morphological adaptations)

1. जड़ (Root)

(i) इन पादपों की जड़े अल्पविकसित या अनुपस्थित (सिरेटोफिल्लम), छोटी, रेशेदार अपस्थानिक एवं अशाखित होती है।

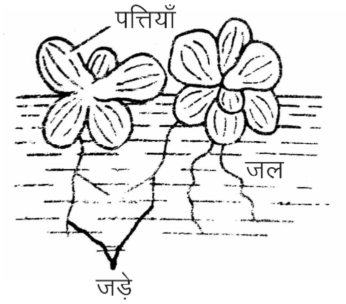
(ii) जड़े अनुपस्थित – *साल्विनिया*, (चित्र 19.1 अ) केवल एक जड़ *लेम्ना* (चित्र 19.1 ब) आदि।



चित्र 19.1 अ : *साल्विनिया*

(iii) जलीय पादपों में मूल गोप के स्थान पर मूल कोटरिकाएं (Root pockets) पाये जाते हैं, उदाहरण *पिस्टिया, आइकोर्निया, सिंघाड़ा* (चित्र 19.1 स, द, य) आदि।

(iv) अनेक जलीय पादपों जैसे *निम्फिया* व *लेम्ना* की जड़ों में मूल रोम अनुपस्थित होते हैं। ऐसी स्थिति में अवशोषण का कार्य जड़े ही करती है।

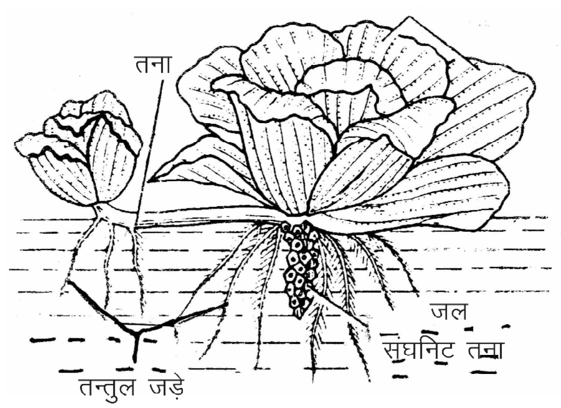


चित्र 19.1 ब : *लेम्ना*

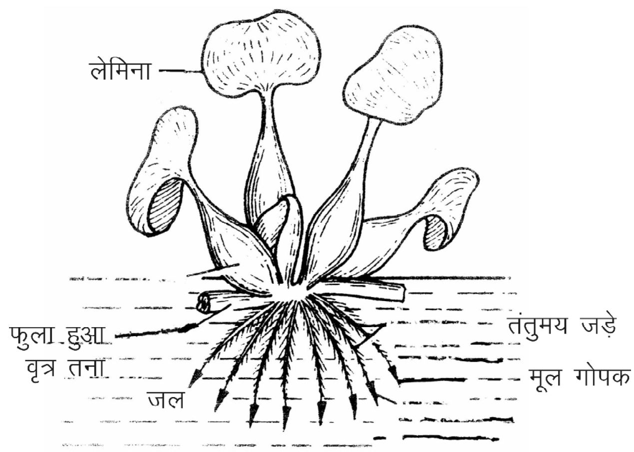
(vi) *ट्रापा* की जड़े हरी होती है ये प्रकाश संश्लेषण द्वारा अपना भोजन बनाती है इन्हें स्वांगीकारी मूल (Assimilatory root) कहते हैं।

2. **स्तम्भ** (Stem) – जलीय पादपों के स्तम्भ के निम्नलिखित अनुकूलन होते हैं–

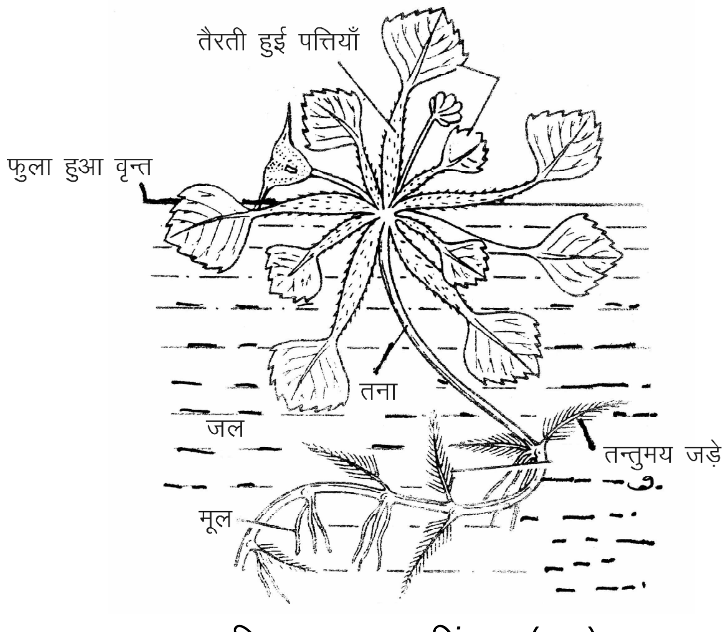
(i) स्तम्भ प्रायः कोमल, पतले, लचीले, कमजोर, हल्के हरे या पीले होते हैं।



चित्र 19.1 स : *पिस्टिया*



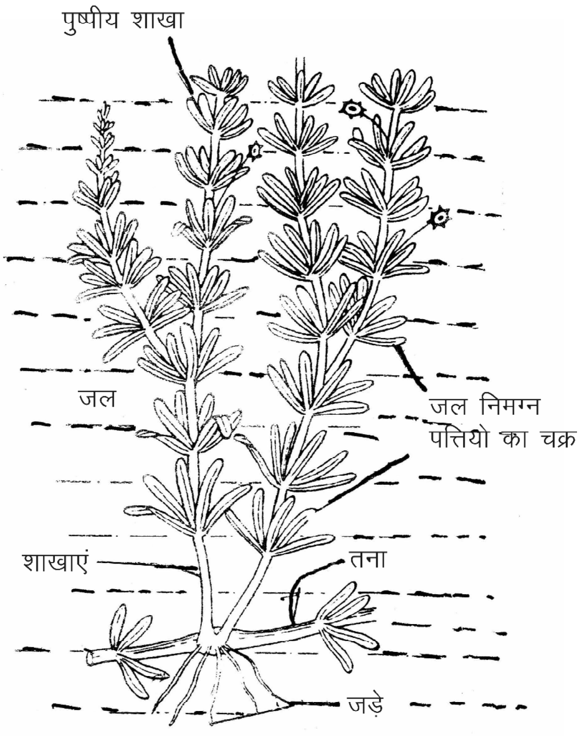
चित्र 19.1 द : *आइकोर्निया* (जलकुम्भी)



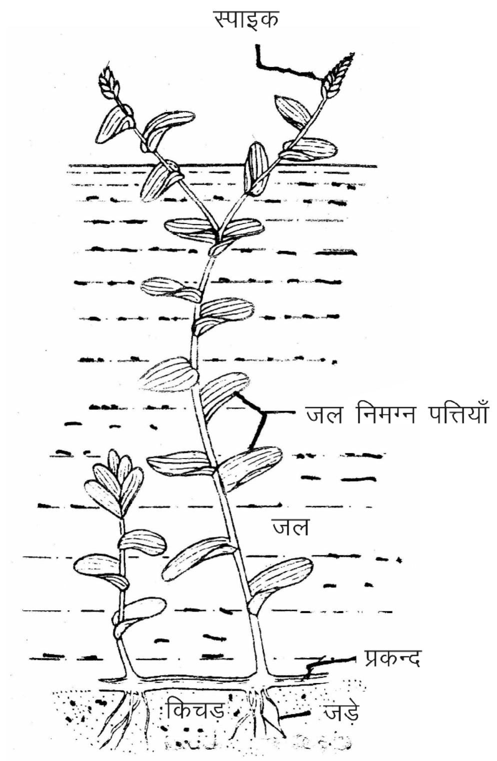
चित्र 19.1 य : *सिंघाड़ा* (ट्रापा)

(v) *जूसिया रेपेन्स* (*Jussiaea repans*) – में दो प्रकार की मूल पायी जाती है अपस्थानिक एवं गैसों के विनिमय के लिये श्वसन मूल।

(ii) पूर्णतया जल निमग्न पादप जैसे *हाइड्रिला,* (चित्र 19.1र) *इलोडिया* एवं *पोटामोजीटोन*(चित्र 19.1 ल) के तने स्पंजी होते हैं अतः जल की लहरों को आसानी से सहन कर सकते हैं।



चित्र 19.1 र : *हाइड्रिला*



चित्र 19.1 ल : *पोटामोजीटोन*

(iii) कुछ जलीय पादपों में तने प्रकन्द या भूस्तारी में रूपांतरित होकर पादप को मृदा में स्थिरता प्रदान करते हैं, उदाहरण कमल।

(iv) कुछ जलीय पादपों के तने भूमिगत रूपांतरित होकर चिरकालिक संरचनाएं बनाते हैं जो पादप को लम्बे समय तक जल में जीवित रखने में सहायक होती है।

3. **पर्ण में अनुकूलन** (Adaptation in leaf) – जलीय पादपों की पर्ण में निम्नलिखित अनुकूलन पाये जाते हैं–

(i) जल निमग्न पादपों की पत्तियाँ पतली, छोटी या कटी–फटी होती हैं अतः जल की धाराओं या लहरों को सहन कर सकती है, उदाहरण *सिरेटोफिल्लम* आदि।

(ii) जल प्लावी पादप, जड़ों द्वारा कीचड़ में स्थिर रहते हैं इनकी पत्तियाँ बड़ी व सुविकसित होती हैं। इनकी ऊपरी परत पर मोम व निचली सतह पर श्लेष्म की परत होती है अतः ये पानी में नहीं गलती है तथा आसानी से पानी पर तैर सकती है, उदाहरण कमल।

(iii) स्थिर प्लावी पादपों का पर्णवृंत लम्बा व लचीला होता है तथा इसकी वृद्धि असीमित होती है अतः जल स्तर बढ़ जाने पर पत्तियाँ जल की सतह पर तैरती रहती हैं।

(iv) स्वतंत्र प्लावी पादपों में पत्तियाँ समूहों में पाई जाती है। इनका पर्णवृंत भी फुला हुआ व स्पंजी होता है जो जल पर तैरने में सहायता करता है, उदाहरण सिंघाड़ा व जलकुंभी।

(v) कुछ जलीय पादपों में दो प्रकार की पत्तियाँ पाई जाती है– (अ) जल के अंदर रहने वाली पत्तियाँ छोटी व पतली होती है तथा (ब) जल के बाहर की पत्तियाँ बड़ी व कटी–फटी होती हैं। ये प्रकाश संश्लेषण करती है। इस गुण को विषमपर्णिता (Heterophily) कहते हैं, उदाहरण *लिम्नोफिला हेटेरोफिल्लम*।

(ब) जलोद्भिद् के आंतरिक अनुकूलन

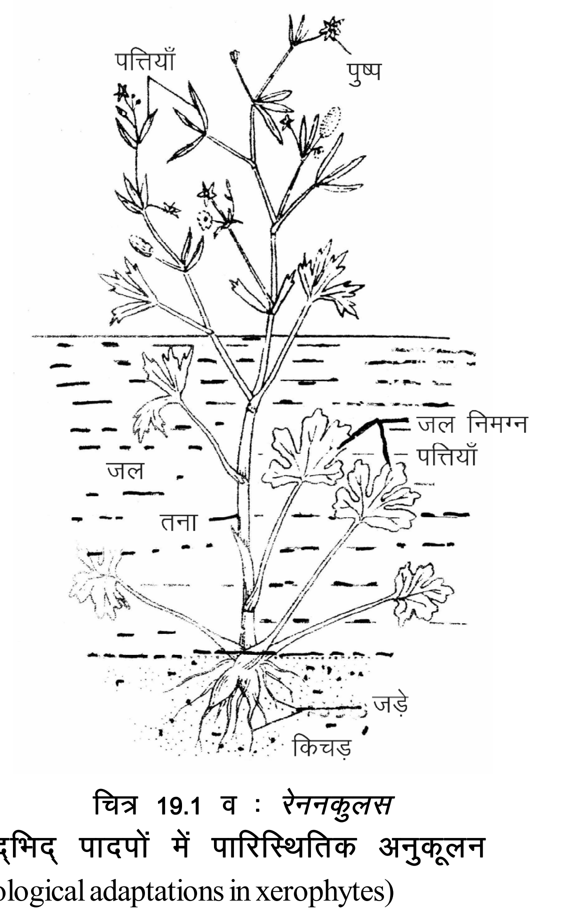
(Internal adaptations of hydrophytes)

जलोद्भिद् पादपों में निम्नलिखित आंतरिक अनुकूलन पाये जाते हैं–

1. जलनिमग्न पादपों में क्यूटिकल अनुपस्थित, प्लावी पादपों में यह एक पतली परत के रूप में तथा उभचयरी पादपों (*टाइफा*) में सुविकसित क्यूटिल पाई जाती है। अधिचर्म की कोशिकाएं एक पंक्ति में होती है। यह परत जल, खनिज पदार्थों एवं गैसों के विनिमय का कार्य करती है। *हाइड्रिला* की अधिचर्म में हरितलवक पाये जाते हैं जो प्रकाश संश्लेषण का कार्य करते हैं। इस अधिचर्म पर रोम नहीं पाये जाते हैं। साथ ही अधःचर्म अल्प विकसित या अनुपस्थित होती है।
2. जलीय पादपों में वायु प्रकोष्ठों की बहुलता होती है। जो पादपों को प्लावता का गुण प्रदान करती है।

3. जलोद्भिद् पादपों में यांत्रिक ऊत्तकों का पूर्णतया अभाव होता है। क्योंकि ये चारों ओर से जल से घिरे रहते हैं अतः इन्हें यांत्रिक ऊत्तकों की आवश्यकता नहीं होती है। कुछ पादपों में कैल्शियम ऑक्जेलेट के बने ताराकार आकृति के स्फीरोक्रिस्टल व कंटक (Sclerids) पाये जाते हैं जो पादपों में यांत्रिक शक्ति उत्पन्न करते हैं, उदाहरण *निम्फिया*।

4. जलोद्भिद् पादपों में जल एवं खनिज लवणों का अवशोषण पादप की सम्पूर्ण सतह से होता है अतः इनमें विकसित संवहन ऊत्तकों जैसे जायलम एवं फ्लोएम का अभाव होता है या अल्पविकसित होते हैं। उभयचरी पादपों जैसे *टाइफा* व *रेननकुलस* (चित्र 19.1 व) में संवहन ऊत्तक अपेक्षाकृत विकसित एवं सुस्पष्ट होते हैं। इन पादपों में द्वितीयक वृद्धि भी नहीं होती है।



चित्र 19.1 व : *रेननकुलस*

मरूद्भिद् पादपों में पारिस्थितिक अनुकूलन

(Ecological adaptations in xerophytes)

मरूद्भिद् पादपों के आकारिकीय व आंतरिक अनुकूलन लक्षणों को निम्न प्रकार समझा जा सकता है–

(अ) **आकारिकीय अनुकूलन** (Morphological adaptations)

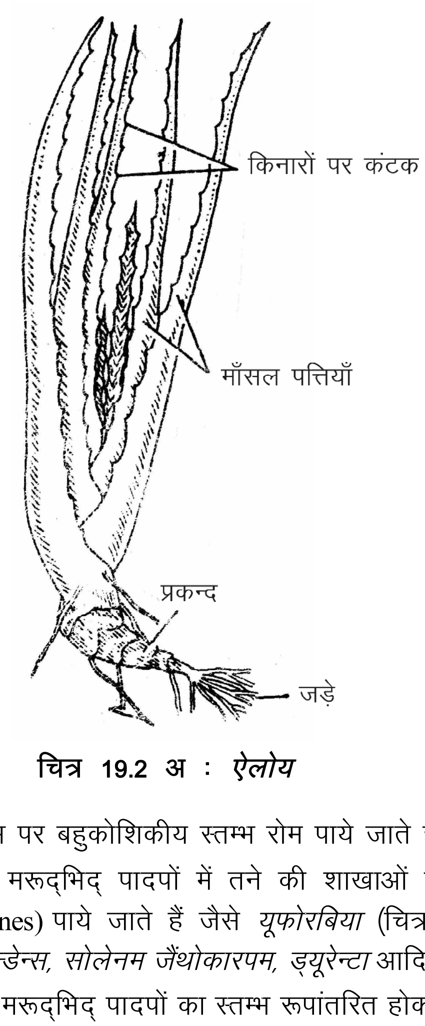
1. **मूल** (Root) – मरूद्भिद् पादप प्रायः शुष्क आवासों में पाये जाते हैं अतः इनका मूलतंत्र जल अवशोषण के लिये अत्यधिक विकसित होता है।

(i) इनकी जड़े प्रायः मूसला मूल प्रकार की होती है जो शाखित एवं विस्तृत रूप से फैली होती है तथा मृदा में गहराई तक जाती है।

(ii) इनकी मूल पर मूल रोम व मूल गोप सुविकसित होते हैं जड़े अधिक मात्रा में जल का अवशोषण करने में सक्षम होती हैं।

2. **स्तम्भ** (Stem)

(i) मरूद्भिद् पादपों के अधिकांश स्तम्भ काष्ठीय व मोटे व छोटे होते हैं। ये बहुवर्षीय शाक, झाड़ियों व वृक्षों के रूप में होते हैं। कुछ तने भूमिगत भी होते हैं जैसे *ऐलोय*, (चित्र 19.2 अ) *अगेव*, *सेकरम* आदि।

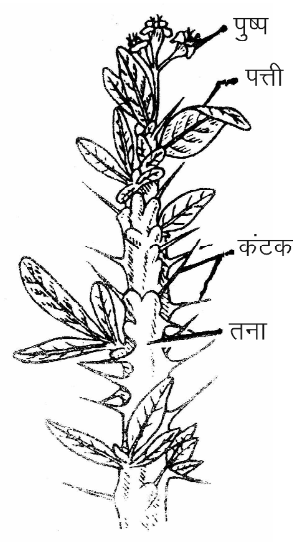


चित्र 19.2 अ : *ऐलोय*

(ii) स्तम्भ पर बहुकोशिकीय स्तम्भ रोम पाये जाते हैं।

(iii) कुछ मरूद्भिद् पादपों में तने की शाखाओं पर कंटक (Spines) पाये जाते हैं जैसे *यूफोरबिया* (चित्र 19.2 ब) *स्प्लेन्डेन्स, सोलेनम जैंथोकारपम, ड्यूरेन्टा* आदि।

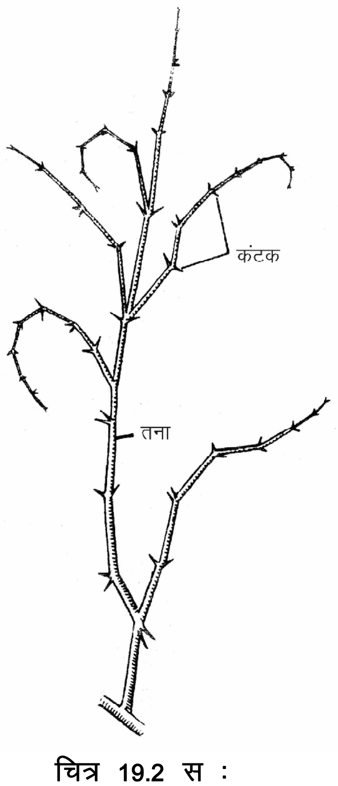
(iv) कुछ मरूद्भिद् पादपों का स्तम्भ रूपांतरित होकर पत्ती के समान चपटा व हरा हो जाता है। इसे पर्णाभस्तम्भ (Phylloeladle) कहते हैं, उदाहरण कोकोलोबा। इसी प्रकार कुछ पादपों के तने की कक्षस्थ शाखाएं रूपांतरित होकर हरे रंग की एवं सूच्याकार संरचनाएं बनाती हैं इन्हें पर्णाभ पर्व (Cladode) कहते हैं, उदाहरण *ऐस्पेरेगस*।



चित्र 19.2 ब : *यूफोरबिया*

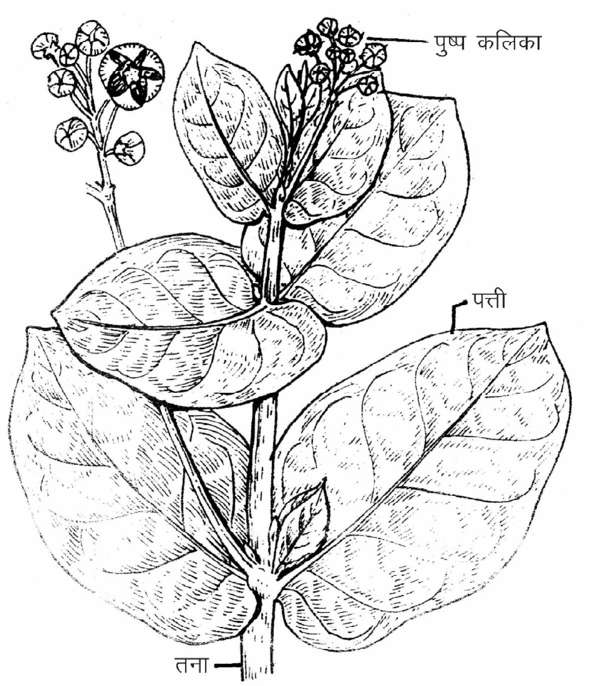
3. **पर्ण** (Leaves)

(i) मरूद्भिद् पादपों की पत्तियाँ प्रायः छोटी होती है या कुछ समय बाद विलुप्त हो जाती है। ऐसे पादपों को आशुपाती कहा जाता है जैसे *लेप्टाडिनिया* । कुछ पादपों में पत्तियाँ पूर्णतया अनुपस्थित होती है, उदाहरण कैर (*Capparis*) (चित्र 19.2 स) जबकि नागफनी में पत्तियाँ कंटकों में रूपांतरित हो जाती है। रसकस, ऐस्पेरेगस, केजूराइना में पत्तियाँ शल्की (Scaly) व अपह्रासित हो जाती है। इन सभी पादपों की पत्तियों में रूपान्तरण का कारण वाष्पोत्सर्जन दर को कम करना है।



चित्र 19.2 स :

(ii) जिन मरूद्भिद् पादपों की पत्तियाँ बड़ी होती है उन पत्तियों की सतह चमकीली व चिकनी होती है जिससे तेज प्रकाश परावर्तित हो जाता है अतः पत्ती का तापमान कम हो जाता है, इसके फलस्वरूप वाष्पोत्सर्जन की दर कम हो जाती है। अनेक पत्तियों पर मोम व सिलिका का आवरण पाया जाता है, जैसे आक (*Calotropis*) (चित्र 19.2 द)।



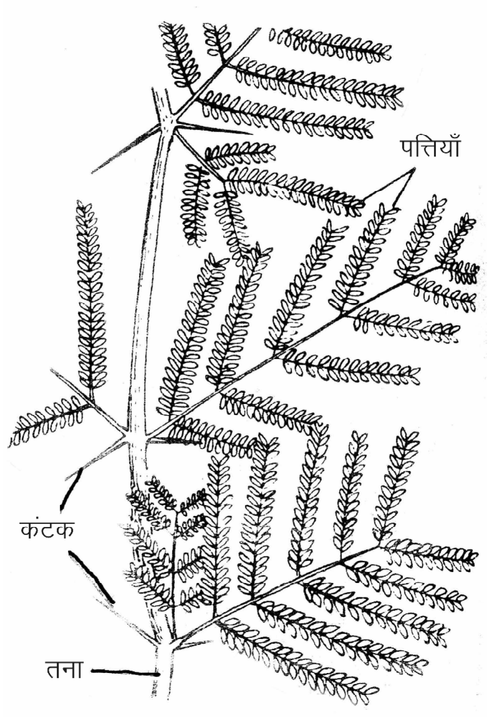
चित्र 19.2 द : आक

(iii) कुछ पादपों की पत्तियों की सतह पर बहुकोशिकीय रोम पाये जाते हैं। ये रोम अधिचर्म व पर्णरंध्रों को आवरित कर वाष्पोत्सर्जन दर को कम करते हैं। इन्हें रोमपर्णी पादप कहते हैं।

(iv) कुछ पादपों में शरीर से जल की हानि को रोकने के लिये पत्तियाँ सुखकर शीघ्र गिर जाती हैं लेकिन इनका पर्णवृंत पत्ती के समान चपटा व हरा हो जाता है तथा प्रकाश संश्लेषण करता है। इस प्रकार रूपांतरित पर्णवृंत संरचना पर्णाभवृंत (Phyllode) कहलाती है। इससे वाष्पोत्सर्जन दर कम होती है, उदाहरण आस्ट्रेलियन बबूल (*Acacia melanoxylon*) (चित्र 19.2 य)।

(v) कुछ पादप जैस बेर (*Ziziphus*), *केपेरिस डेसीडुआ* (*Capparis decidua*) एवं खेजड़ी इत्यादि में पत्तियों के अनुपर्ण (Stipules), कांटों (Spines) में रूपांतरित हो जाते हैं।

(vi) कुछ एकबीजपत्री मरूद्भिद् पादपों में जलाभाव या शुष्कता के समय पत्तियाँ मुड़कर गोलाकार या नलिकाकार रूप धारण कर लेती हैं, उदाहरण *पोआ* (Poa) व *ऐमीफिला*।



चित्र 19.2 य : बबूल

(ब) **मरूद्भिद् के आंतरिक अनुकूलन** (Internal adaptations of xerophytes) – मरूद्भिद् पादपों की जड़ों, तने व पत्तियों में निम्नलिखित अनुकूलन लक्षण दिखाई देते हैं–

1. इन पादपों की अधिचर्म लिग्निन व क्यूटीन युक्त मोटी भित्ति से आवरित होती है। इस बाह्य परत पर बहुकोशिकीय रोम होते हैं तथा ऊपरी सतह चमकीली होती है जो उन पर पड़ने वाले सूर्य के प्रकाश को परावर्तित करती है।
2. अधिचर्म की कोशिकाएं छोटी व पास–पास सटी हुई होती हैं। इन कोशिकाओं की बाहरी भित्तियाँ लिग्निन युक्त होती हैं। ये वाष्पोत्सर्जन की दर को कम करती है। कई मरूद्भिद् पादपों में द्वितीयक वृद्धि के कारण कार्क व छाल बनती है। ये अधिचर्म के बाहर विकसित होती है जो अधिचर्म के लिये एक आवरण का कार्य करती है।
3. कुछ मरूद्भिद् पादपों जैसे *केजूराइना* व *इफिड्रा* के तने का बाह्य भाग उभारों व गर्तों (Ridges and Grooves) में विभेदित रहता है। इन गर्तीय स्थलों में धंसे हुए रंध्र पाये जाते हैं। कई पादपों के रंध्रों पर बहुकोशिकीय रोम भी पाये जाते हैं। यह एक महत्वपूर्ण मरूद्भिद् अनुकूलन है जो वाष्पोत्सर्जन को कम करता है।
4. कुछ घास कुल के मरूद्भिद् पौधों की ऊपरी अधिचर्म में बुलीफॉर्म कोशिकाएं (Bulliform cells) पाई जाती है जिससे पत्तियाँ लिपटकर गोलाकार या नलिकाकार हो जाती हैं इससे तेज धूप से सुरक्षा एवं वाष्पोत्सर्जन कम होता है।
5. इन पादपों में हाइपोडरमिस सुविकसित होती है। इनकी कोशिकाओं में टेनिन व रेजिन भी पाया जाता है।
6. इन पादपों में वल्कुट ऊत्तक सुविकसित होता है तथा इसकी कोशिकाओं में भी रेजिन लेटेक्स वाहिकाएं पाई जाती हैं।
7. कुछ मरूद्भिद् पादप मांसल व गूदेदार होते हैं जिनमें जल का संचय होता है जैसे नागफनी, ग्वारपाठा व डंडाथोर इन्हें मृदुपर्णी पादप (Malacophyllous) भी कहा जाता है।
8. पत्तियों के पर्णमध्योत्तक (Leaf mesophyll) में खंभ ऊत्तक एवं स्पंजी ऊत्तक सुविभेदित होते हैं। स्पंजी ऊत्तकों की अपेक्षा खंभ ऊत्तक अधिक विकसित होते हैं।
9. मरूद्भिद् पादपों के संवहन ऊत्तक सुविकसित होते हैं। लेकिन जायलम, फ्लोएम की तुलना में अधिक विकसित होता है। संवहन बंडलों की संख्या भी अधिक होती है।
10. मरूद्भिद् पादपों में द्वितीयक वृद्धि के कारण सुविकसित वार्षिक वलयें (Annual rings), कॉर्क एवं छाल पाई जाती है।

लवणोद्भिद् के अनुकूलन

(Adaptations of halophytes)

लवणोद्भिद् पादपों में पाये जाने वाले आकारिकी एवं आंतरिकी अनुकूलन निम्नलिखित हैं–

(अ) **आकारिकीय अनुकूलन** (Morphological adaptations) – इस प्रकार के आवासीय क्षेत्रों की मृदा में लवणों की मात्रा अधिक होती है अतः जल की अधिकता होने के बाद भी ये पादप इसका अवशोषण नहीं कर पाते हैं अतः इसके लिये पादपों में निम्नलिखित आकारिकीय अनुकूलन मिलते हैं–

1. अधिकांश लवणोद्भिद झाड़ियों या छोटे वृक्षों के रूप में मिलते हैं। वृक्ष व क्षुपों में ससीमाक्षी शाखन (Cymose branching) के कारण इनकी आकृति गुम्बदाकार दिखाई देती है।
2. **जड़े** (Roots) –

(i) इन पादपों की जड़े मृदा में अत्यधिक फैली हुई तथा कम गहराई तक जाती है। इन जड़ों के अतिरिक्त वायवीय शाखाओं से स्तम्भ मूल (Prop root) व अवस्कंध मूल (Stilt root) भी विकसित होती है। जड़े पादप को दलदल युक्त बालुई मिट्टी में स्थिर रखती है, उदाहरण *राइजोफोरा*।

(ii) मेन्ग्रोव मृदा (Water logged soil) में ऑक्सीजन की मात्रा कम होती है अतः इन पौधों की जड़ों को श्वसन के लिये पर्याप्त ऑक्सीजन नहीं मिल पाती है। अतः इन पादपों की

जड़ों की कुछ शाखाएं उर्ध्व दिशा में वृद्धि करके, खूंटे या शंकुनुमा आकृति ग्रहण कर दलदली भूमि से बाहर निकल आती है। इनके ऊपरी सिरों पर तथा थोड़े नीचे तक अनेक सूक्ष्म छिद्र पाये जाते हैं जिन्हें वातरंध्र या न्यूमेटोड्स (Pneumatodes) कहते हैं। जड़े इन छिद्रों से ऑक्सीजन अवशोषित करती है। इन्हें न्यूमेटोफोर (Pneumatophore) कहते हैं।

3. **स्तम्भ** (Stem) –

(i) मेन्ग्रोव पादपों की अधिकांश जातियों के तने मांसल व गूदेदार होते हैं। इन तनों के मांसलता का कारण इनमें क्लोराइड आयन्स का संग्रह है।

(ii) इन पादपों के तनों में ससीमाक्षी शाखन पाया जाता है अतः ये पादप झाड़ीनुमा, छोटे व टेढ़े–मेड़े हो जाते हैं।

4. **पत्तियाँ** (Leaves) – अधिकांश लवणोद्भिद् पादपों में पत्तियाँ मोटी, मांसल व छोटी आकृति की होती है। इन पत्तियों की सतह चमकीली एवं चिकनी होती है।

5. इन पादपों के बीज मातृ पादप पर लगे फल में ही अंकुरित होते हैं। इसे विविपेरस अंकुरण (Viviparous germination) कहते हैं। विविपेरी दलदली मृदा में उगने वाले पादपों का महत्वपूर्ण लक्षण है। इस प्रकार के पादपों में *राइजोफेरा* प्रमुख पादप है।

समोद्भिद् (Mesophytes)

इस श्रेणी के पादपों की संख्या संभवतया पृथ्वी पर सबसे अधिक हैं। ये पादप वातावरण की सामान्य परिस्थितियों में पाये जाते हैं। अनुकूल तापमान, नमी व जल की पर्याप्त उपलब्धता में सदाबहार वन विकसित होते हैं। उष्णकटिबंधीय वर्षा वन समोद्भिद् पादपों का सर्वश्रेष्ठ उदाहरण है। यदि किसी स्थान का तापमान सामान्य से उच्च एवं औसत वर्षा 100 से.मी. से कम हो तो समोद्भिद् पादप घास स्थल को विकसित करते हैं। सामान्यतया बगीचों, तालाबों, झीलों एवं नदियों के किनारों पर उगने वाले पादप समोद्भिद् ही होते हैं।

समोद्भिद् पादपों में जलोद्भिद् एवं मरूद्भिदों के बीच के पर्यावरणीय अनुकूलन पाये जाते हैं। इन पादपों में पाये जाने वाले आकारिकीय एवं आंतरिक पर्यावरणीय अनुकूलनों को निम्न प्रकार समझा जा सकता है–

1. इन पादपों का मूल तंत्र स्पष्ट व सुविकसित होता है। जड़े शाखित व इन पर असंख्य मूल रोम उपस्थित होते हैं। मूल के अग्र सिरे पर मूलगोप (Root cap) पाई जाती है।
2. तना वायवीय, काष्ठीय, सामान्यतया ऊर्ध्व, मोटा एवं शाखित होता है।
3. इन पादपों की पत्तियाँ बड़ी, चौड़ी, पतली या मोटी व गहरे रंग की होती है। इन पत्तियों की आकृति में विविधता पाई जाती है।
4. पत्तियों पर पतली या मोटी क्यूटिकल उपस्थित होती है। पत्तियों के दोनों सतहों पर रंध्र पाये जाते हैं। पर्णमध्योत्तक विकसित, स्पष्ट व खम्भ व स्पंजी ऊत्तकों में विभेदित होता है। इनमें वायु ऊत्तक अनुपस्थित होते हैं। पर्ण की सतह पर रोम व मोम की परत नहीं पाई जाती है।
5. इन पादपों में यांत्रिक ऊत्तक व संवहन ऊत्तक स्पष्ट व सुविकसित होते हैं, उदाहरण नीम, शीशम, जामुन, आम, पीपल आदि।

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. किसी क्षेत्र विशेष में पाये जाने वाले पादप उस वातावरण के अनुरूप विशेष प्रकार के अनुकूल लक्षण उत्पन्न करते हैं ताकि उस वातावरण विशेष में जीवित रह सके। इन अनुकूल लक्षणों को पादप अनुकूलन कहते हैं।
2. वार्मिंग (1895) ने जल की उपलब्धता, आवश्यकता एवं पौधे के उगने वाली मिट्टी के आधार पर छः श्रेणियों में बांटा।
3. जलीय पादपों में मूल अल्पविकसित या अनुपस्थित, तना कोमल व पतला, पत्तियाँ पतली, छोटी या कटी–फटी होती हैं।
4. जलीय पादपों में वायु प्रकोष्ठों की बहुलता होती है।
5. मरुद्भिद् पादपों का मूलतंत्र विकसित तथा स्तम्भ काष्ठीय, मोटे व छोटे होते हैं।
6. इन पादपों की पत्तियाँ प्रायः छोटी होती हैं या कुछ समय बाद गिर जाती है।
7. लवणोद्भिद् पादपों की जड़ें मृदा में अत्यधिक फैली हुई तथा कम गहराई तक जाती है।
8. मेन्ग्रोव पादपों में ऑक्सीजन ग्रहण करने के लिये जड़ों पर न्यूमेटोफोर पाये जाते हैं।
9. समोद्भिद् पादपों में जलोद्भिद् एवं मरुद्भिद् के बीच के पर्यावरणीय अनुकूलन पाये जाते हैं।

अभ्यासार्थ प्रश्न

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. पौधों का विपरीत परिस्थितियों में जीवनयापन करने के लिये अपने आपको पर्यावरण के अनुकूल ढालने का गुण कहलाता है–

   (अ) पादप पारिस्थितिकी (ब) पादप समायोजन

   (स) पादप अनुकूलन (द) पादप अनुकूलन

2. वे पादप जो निम्न pH या अम्लीय मृदा में पाये जाते हैं–
   (अ) लवणोद्भिद् (ब) अम्लोद्भिद्
   (स) समोद्भिद् (द) जलोद्भिद्
3. वातावरण की सामान्य परिस्थितियों में पाये जाने वाले पादप कहलाते हैं–
   (अ) समोद्भिद् (ब) मरूद्भिद्
   (स) जलोद्भिद् (द) बालुकोद्भिद्
4. मेन्ग्रोव पादप होते हैं–
   (अ) समोद्भिद् (ब) बालुकोद्भिद्
   (स) लवणोद्भिद् (द) मरूद्भिद्

अतिलघुत्तरात्मक प्रश्न

1. मरूद्भिद् पादप मांसल क्यों होते हैं?
2. मेन्ग्रोव पादपों की मूल की विशेषता बताइये।
3. विषमपर्णिता क्या है?
4. मूलकोटर किस प्रकार के पादपों में पाई जाती है?

लघुत्तरात्मक प्रश्न

1. जलोद्भिद् पादपों की मूल के अनुकूलन लिखिए।
2. मरूद्भिद् पादपों के तने के अनुकूलन लिखिए।
3. मेन्ग्रोव वनस्पति से आप क्या समझते हैं?
4. पर्णास्तम्भ क्या है? उदाहरण सहित समझाइये।

निबन्धात्मक प्रश्न

1. मरूद्भिद् पादप क्या है? मरूद्भिद् पादपों के आकारिकीय अनुकूलन का वर्णन कीजिए।
2. लवणोद्भिद् पादपों को परिभाषित कीजिए। इनके विभिन्न अनुकूलनों का संक्षिप्त विवरण दीजिये।
3. जलोद्भिद् के वर्गीकरण व उनके अनुकूलन का वर्णन कीजिए।
4. पादप अनुकूलन क्या है? मरूद्भिद् पादपों में उनके उद्देश्यों की विस्तृत व्याख्या कीजिए।

उत्तरमालाः 1 (द) 2 (ब) 3 (अ) 4 (स)