પ્રકરણ 4

પ્રાણીસૃષ્ટિ (Animal Kingdom)

4.1 વર્ગીકરણના આધારો

4.2 પ્રાણીઓનું વર્ગીકરણ

જ્યારે તમે આસપાસ જુઓ તો તમે વિવિધ પ્રાણીઓની જુદી જુદી રચના અને સ્વરૂપોનું નિરીક્ષણ કરો છો. હાલના તબક્કે પ્રાણીઓની લાખો ઉપરાંત જાતિઓ ઓળખાયેલી (વર્ણવિત) છે, તેમના વર્ગીકરણ માટેની જરૂરિયાત બધી રીતે મહત્ત્વની બને છે. વર્ગીકરણ (classification) એ નવી ઓળખાયેલી જાતિઓને યોગ્ય સ્થાને મૂકવામાં પણ મદદરૂપ છે.

4.1 વર્ગીકરણના આધારો (Basis of Classification)

વિવિધ પ્રાણીઓની રચના અને સ્વરૂપમાં તફાવતો હોવા છતાં, કોષોની ગોઠવણી, દૈહિક સમમિતિ, દેહકોષ્ઠની પ્રકૃતિ, પાચનની રીતો, પરિવહન કે પ્રજનન તંત્રો જેવા પાયાનાં લક્ષણો એ સ્વતંત્ર સજીવોના સંબંધમાં એકરૂપ (સરખા) પણ છે. પ્રાણી વર્ગીકરણના આધાર તરીકે અને તેમાંના કેટલાકની અહીંયાં ચર્ચા કરવા આ લક્ષણો ઉપયોગી છે.

4.1.1 આયોજનના સ્તરો (Levels of Organisation)

પ્રાણીસૃષ્ટિના દરેક સભ્યો બહુકોષી છે, છતાં તેમાંના બધા જ પ્રાણીઓ કોષોના આયોજનની સરખી રીતો પ્રદર્શિત કરતા નથી. ઉદાહરણ તરીકે, સછિદ્ર (વાદળીઓ) સમુદાયના પ્રાણીઓમાં કોષો શિથિલ રીતે ગોઠવાયેલા (loose cell aggregates) કે કાર્યની દૃષ્ટિએ એકબીજા સાથે જોડાયેલા હોતા નથી. એટલે કે તેઓ આયોજનનું **કોષીયસ્તર (cellular level)** પ્રદર્શિત કરે છે. કોષો-કોષો વચ્ચે કાર્યની દૃષ્ટિએ કેટલાક વિભાજનો થાય છે. કોષ્ઠાંત્રિઓમાં કોષોની ગોઠવણી વધુ જટિલ છે. અહીં, સમાન કાર્ય ધરાવતા કોષો ભેગા મળી પેશી બનાવે છે (પેશીઓ ગોઠવાય છે). આથી તેને **પેશીસ્તરીય આયોજન (tissue level organization)** કહે છે. આયોજનના ઉચ્ચ સ્તરોમાં દા. ત., પૃથુકૃમિ અને બીજા ઉચ્ચ સમુદાયના સભ્યો **અંગસ્તરીય આયોજન (organ level**

organization) ધરાવે છે કે જ્યાં પેશીઓ ચોક્કસ કાર્ય માટે ભેગી મળી અંગોની રચના કરે છે. નુપુરક, સંધિપાદ, મૃદુકાય, શૂળત્વચી અને મેરુદંડી જેવા પ્રાણીઓમાં અંગો એ કાર્યકીય તંત્રોના સ્વરૂપમાં એકત્રિત થયેલા છે તથા દરેક તંત્ર ચોક્કસ દેહધાર્મિક કાર્ય સાથે સંકળાયેલ છે. આ પ્રકારની રીત(આયોજન)ને **અંગતંત્રસ્તરીય આયોજન (organ system level organization)** કહે છે. પ્રાણીઓના જુદા જુદા સમૂહોના અંગતંત્રો વિવિધ રીતોની જટિલતા પ્રદર્શિત કરે છે. ઉદાહરણ તરીકે પૃથુકૃમિના પાચનતંત્રમાં મુખદ્વાર અને મળદ્વાર બંને માત્ર એક જ સામાન્ય દ્વાર મારફતે દેહની બહાર ખૂલે છે આથી તેને અપૂર્ણ પાચનતંત્ર કહે છે. સંપૂર્ણ પાચનતંત્રમાં મુખદ્વાર (mouth) અને મળદ્વાર (anus) એમ બંને અલગ ખૂલતા દ્વાર હોય છે. એ જ રીતે પરિવહનતંત્ર પણ બે પ્રકારનું હોય છે.

(i) **ખુલ્લુ પરિવહનતંત્ર (open type circulatory system)** કે જેમાં રુધિર હૃદયની બહાર ધકેલવામાં આવે છે. કોષો અને પેશીઓ તેમાં તરબોળ (તરબતર) હોય છે.

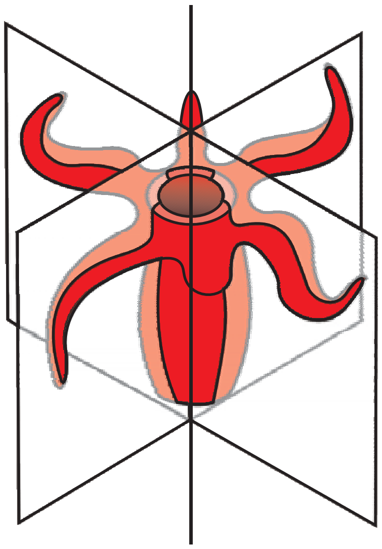
(ii) **બંધ પરિવહનતંત્ર (closed type circulatory system)** કે જ્યાં રુધિર એ વિવિધ વ્યાસ(વેહ)ની વાહિનીઓના પરિપથ દ્વારા પરિવહિત થાય છે. (ધમનીઓ - arteries, શિરાઓ - veins અને વાહિકાઓ - capillaries).

4.1.2 સમમિતિ (Symmetry)

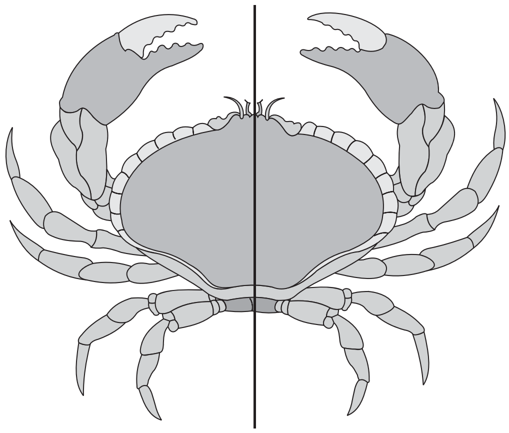
પ્રાણીઓને તેમની સમમિતિને આધારે વર્ગીકૃત કરી શકાય છે. વાદળીઓ મુખ્યત્વે **અસમમિતિય (asymmetrical)** હોય છે. એટલે કે જો મધ્ય અક્ષમાંથી પસાર થતી ધરી (plane) પ્રાણી શરીરને સરખા ભાગોમાં વિભાજિત ન કરે તો તેને અસમમિતિ કહે છે. જ્યારે પ્રાણી શરીરના મધ્ય અક્ષમાંથી પસાર થતી ધરી સજીવને બે સરખા ભાગોમાં વિભાજિત કરે તેને **અરીય સમમિતિ (radial symmetry)** કહે છે. કોષ્ઠાંત્રિ, કંકતધરો (ctenophores) અને શૂળત્વચીઓ વગેરે સમમિતિનો આ પ્રકાર ધરાવે છે (આકૃતિ 4.1 (a)). નુપુરક અને સંધિપાદ વગેરે સમુદાયના પ્રાણીઓ કે જ્યાં પ્રાણી શરીરને મધ્ય અક્ષ પર કોઈ એક જ ધરીથી (અક્ષથી) બે સરખા ડાબા અને જમણા ભાગમાં વિભાજિત કરાય તો તેવી સમમિતિ **દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિ (bilateral symmetry)** કહે છે (આકૃતિ 4.1 (b)).

4.1.3 દ્વિગર્ભસ્તરીય અને ત્રિગર્ભસ્તરીય આયોજન (Diploblastic and Triploblastic Organization)

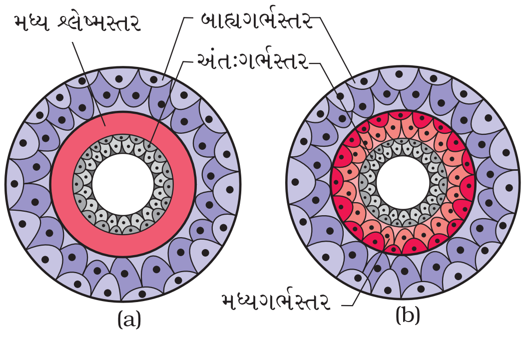
પ્રાણીઓ કે જેમાં કોષો બે ગર્ભીયસ્તરો(embryonic layers)માં ગોઠવાય છે - બહારનું **બાહ્યગર્ભસ્તર (ectoderm)** અને અંદરનું **અંતઃગર્ભસ્તર (endoderm)**, તેમને દ્વિગર્ભસ્તરીય પ્રાણીઓ કહે છે. દા. ત., કોષ્ઠાંત્રિઓ. બાહ્યગર્ભસ્તર અને અંતઃગર્ભસ્તર વચ્ચે અવિભેદિત સ્તર તરીકે



આકૃતિ 4.1 (a) : અરીય સમમિતિ

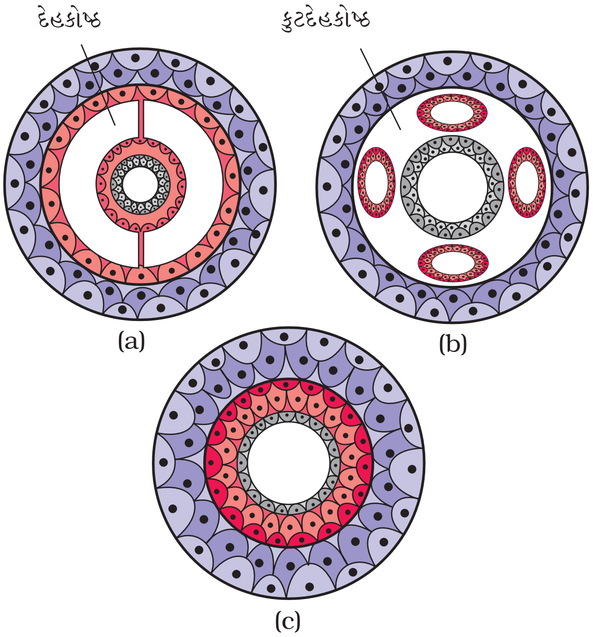


આકૃતિ 4.1 (b) : દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિ



આકૃતિ 4.2 : અંકુરણીસ્તરોનો દેખાવ : (a) દ્વિગર્ભસ્તરી (b) ત્રિગર્ભસ્તરી

મધ્યશ્લેષસ્તર (mesoglea) આવેલું હોય છે (આકૃતિ 4.2 a). જે પ્રાણીઓમાં વિકાસ પામતો ભ્રૂણ એ બાહ્યગર્ભસ્તર અને અંતઃગર્ભસ્તર વચ્ચે ત્રીજું **ગર્ભસ્તર (germinal layer)**, **મધ્યગર્ભસ્તર (mesoderm)** ધરાવે, તો તેવા પ્રાણીઓને **ત્રિગર્ભસ્તરી (triploblastic)** પ્રાણીઓ કહે છે (પૃથુકૃમિથી મેરુદંડી, આકૃતિ 4.2 b).



આકૃતિ 4.3 : નામનિર્દેશિત છેદ-નિરુપણ (a) દેહકોષ્ઠ (b) આભાસી દેહકોષ્ઠ (c) અદેહકોષ્ઠ

4.1.4 દેહકોષ્ઠ (Coelom)

શરીરદીવાલ અને પાચનનળી (gut) વચ્ચે અવકાશની હાજરી કે ગેરહાજરી વર્ગીકરણમાં ખૂબ જ મહત્ત્વની છે. દૈહિક અવકાશ કે જેનું અસ્તર મધ્યગર્ભસ્તરનું હોય છે તેને **દેહકોષ્ઠ (coelom)** કહે છે. જે પ્રાણીઓ દેહકોષ્ઠ ધરાવે તેને **દેહકોષ્ઠી (coelomate)** પ્રાણીઓ કહે છે. દા. ત., નુપુરક, મૃદુકાય, સંધિપાદ, શૂળત્વચી, સામીમેરુદંડી અને મેરુદંડી પ્રાણીઓ (આકૃતિ 4.3 a). કેટલાક પ્રાણીઓમાં, દૈહિક અવકાશની ફરતે મધ્યગર્ભસ્તરનું અસ્તર (આવરણ) હોતું નથી પરંતુ બાહ્યગર્ભસ્તર અને અંતઃગર્ભસ્તર વચ્ચે મધ્યગર્ભસ્તરમાં છૂટીછવાયી કોથળીઓ (પૂટિકાઓ) આવેલ હોય છે તેને કુટદેહકોષ્ઠ અને પ્રાણીઓને **કુટદેહકોષ્ઠી (pseudocoelomates)** કહે છે. દા. ત., સૂત્રકૃમિ (આકૃતિ 4.3 b). પ્રાણીઓ કે જેમાં દૈહિક અવકાશ (દેહકોષ્ઠ) ગેરહાજર હોય તેને **અદેહકોષ્ઠી (acoelomates)** કહે છે. દા. ત., પૃથુકૃમિ (આકૃતિ 4.3 c).

4.1.5 ખંડતા (Segmentation - ખંડન)

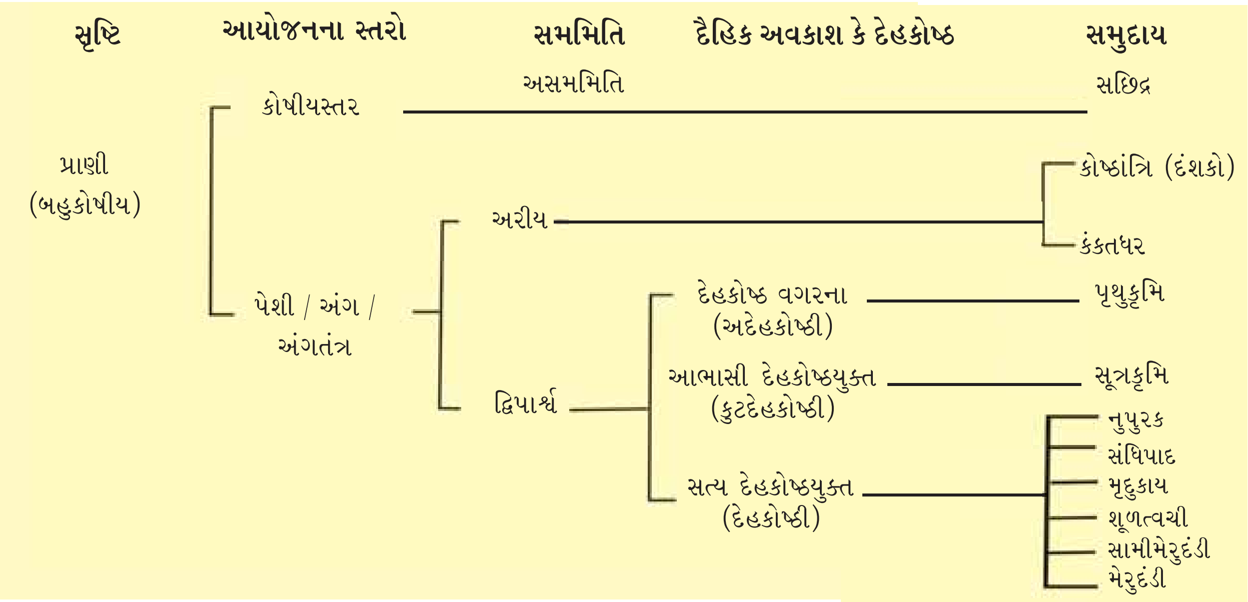
કેટલાક પ્રાણીઓમાં શરીર લગભગ કેટલાંક અંગોના ક્રમિક પુનરાવર્તન સાથે બહારથી અને અંદરથી એમ બે સરખા ખંડોમાં વિભાજિત હોય છે. ઉદાહરણ તરીકે, અળસિયામાં શરીર આ પ્રકારની રચના દર્શાવે છે, તેને સમખંડીય ખંડતા (metameric segmentation) કહે છે અને આ ઘટના **સમખંડતા (metamerism)** તરીકે ઓળખાય છે.

4.1.6 મેરુદંડ (Notochord)

કેટલાક પ્રાણીઓમાં મેરુદંડ એ ભ્રૂણ વિકાસ દરમિયાન પૃષ્ઠ બાજુએ મધ્યગર્ભસ્તરમાંથી ઉદ્ભવતી દંડ જેવી રચના (rod-like structure) છે. મેરુદંડ ધરાવતા પ્રાણીઓને મેરુદંડી (chordate) પ્રાણીઓ કહે છે અને એવા પ્રાણીઓ કે જેઓમાં મેરુદંડ આવેલ નથી તેને અમેરુદંડી (non-chordate) પ્રાણીઓ કહે છે. દા. ત., સછિદ્રથી શૂળત્વચી.

4.2 પ્રાણીઓનું વર્ગીકરણ (Classification of Animals)

સામાન્ય મૂળભૂત લક્ષણોને આધારે પ્રાણીસૃષ્ટિનું વિસ્તૃત વર્ગીકરણ તેમના પ્રલેખિત - (અગાઉના વિભાગોમાં જણાવ્યા) મુજબ ચાર્ટ 4.4માં આપેલું છે.

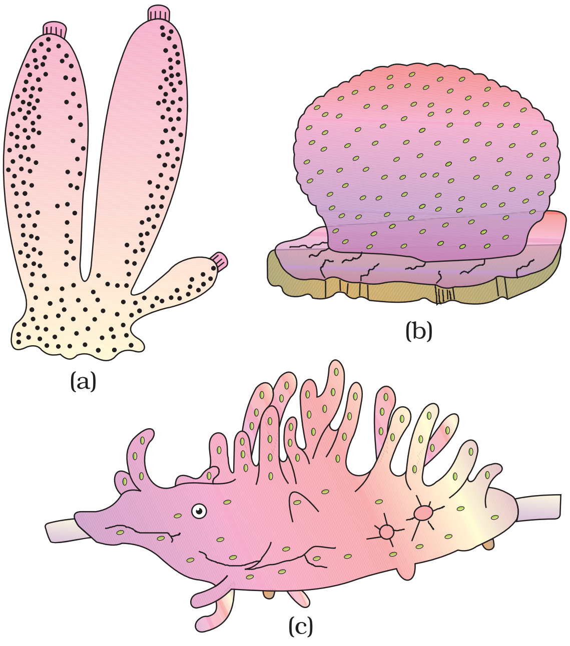


ચાર્ટ 4.4 : સામાન્ય મૂળભૂત લક્ષણોને આધારે પ્રાણીસૃષ્ટિનું વિસ્તૃત વર્ગીકરણ

વિવિધ સમુદાયોની મહત્ત્વની લાક્ષણિકતાઓ નીચે પ્રમાણે વર્ણવેલ છે.

4.2.1 સમુદાય-સછિદ્ર (Porifera)

આ સમુદાયના સભ્યો સામાન્યતઃ વાદળીઓ તરીકે ઓળખાય છે. તેઓ સામાન્ય રીતે દરિયાઈ (marine - ખારા પાણીના) અને મુખ્યત્વે અસમમિતિય પ્રાણીઓ છે (આકૃતિ 4.5). તે આદિ-બહુકોષીય અને કોષીય આયોજન ધરાવતા પ્રાણીઓ છે. વાદળીઓ જલવહન કે નલિકાતંત્ર (water transport or canal system) ધરાવે છે. પાણી શરીરદીવાલમાં રહેલા **સૂક્ષ્મછિદ્રો (ostea - ઓસ્ટિઆ)** દ્વારા **છિદ્રિષ્ઠગુહા (spongocoel)** નામની મધ્યસ્થ ગુહામાં પ્રવેશ પામે છે અને તેમાંથી તે **આસ્યક (osculum)** દ્વારા બહાર નિકાલ પામે છે. જલપ્રવાહનો આ માર્ગ ખોરાક એકત્રિત કરવામાં, શ્વસન વાયુઓની આપ-લે કરવામાં અને નકામા પદાર્થોનો નિકાલ કરવામાં મદદરૂપ છે. છિદ્રિષ્ઠગુહા અને નલિકાતંત્રનું અસ્તર **કોલરકોષો(choanocytes)**નું બનેલું છે. પાચન અંતઃકોષીય છે. શરીર એ **દઢાઓ (spicules)** કે **સ્પોંજિન**ના રેસાઓના બનેલા અંતઃકંકાલ દ્વારા આધાર પામે છે. લિંગભેદ જોવા મળતો નથી (**ઉભયલિંગી**) એટલે કે અંડકોષો અને શુક્રકોષો એક જ પ્રાણી દ્વારા ઉત્પન્ન થાય છે. વાદળીઓ અવખંડન દ્વારા અલિંગી પ્રજનન અને જન્યુઓના નિર્માણ દ્વારા લિંગી પ્રજનન કરે છે. અંતઃફલન અને

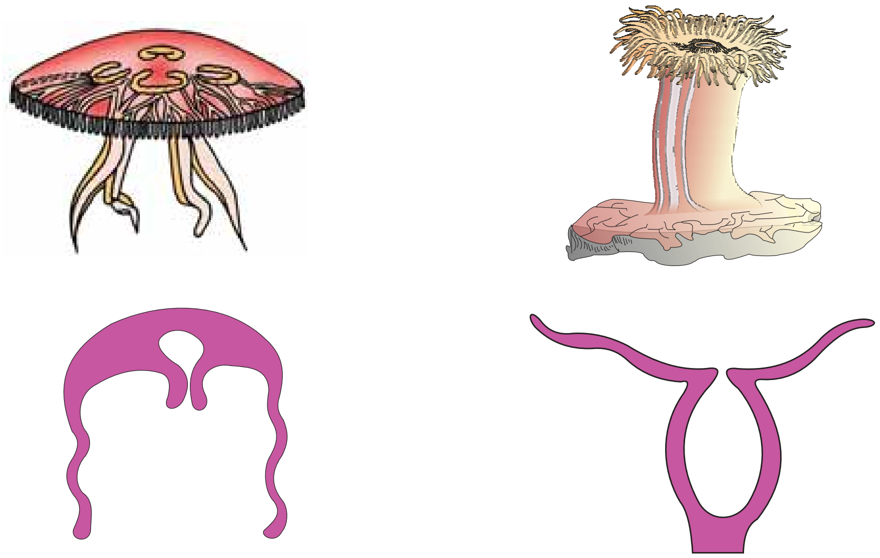


આકૃતિ 4.5 : સછિદ્રનાં ઉદાહરણો :
(a) સાયકોન (b) યુસ્પોંજિઆ
(c) સ્પોંજિલા

ડિમ્ભિય અવસ્થા (larval stage) ધરાવતો પરોક્ષ વિકાસ છે કે જે બાહ્યાકાર રીતે પુખ્ત પ્રાણીથી જુદો છે. ઉદાહરણો : સાયકોન (*Scypha*), સ્પોંજિલા (*Spongilla* - મીઠા જળની વાદળી) અને યુસ્પોંજિઆ (*Euspongia* - સ્નાનવાદળી).

4.2.2 સમુદાય-કોષ્ઠાંત્રિ (દંશકો) - Coelenterata (Cnideria)

તેઓ જલજ, મુખ્યત્વે દરિયાઈ, સ્થાયી કે મુક્ત રીતે તરતા, અરીય સમમિતિ ધરાવતા પ્રાણીઓ છે (આકૃતિ 4.6). દંશક નામ એ સૂત્રાંગો (tentacles) અને શરીર પર રહેલી ડંખાંગિકાઓ



(a) (b)

આકૃતિ 4.6 : કોષ્ઠાંત્રિનાં ઉદાહરણો સૂચિત તેમના દૈહિક સ્વરૂપની રૂપરેખા (a) જેલીફિશ (છત્રક) (b) સમુદ્રફૂલ (પુષ્પક)

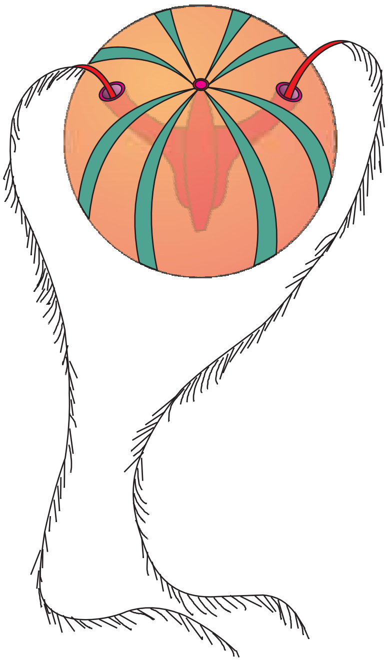
આકૃતિ 4.7 : ડંખાગિકાનું રેખાકૃતીય નિરૂપણ

(cnidoblast) કે ડંખકોષો (cnidocytes) [ડંખીસંપૂટ (stinging capsule) કે સૂત્રાંગ કોષો (nematocytes) ધરાવતી રચના]માંથી ઉદ્ભવેલ હોય છે. સૂત્રાંગોનો આધાર સાથે જકડાઈ રહેવા માટે સંરક્ષણ (પ્રતિકાર) અને ભક્ષકને પકડવા માટે ઉપયોગ કરે છે (આકૃતિ 4.7). દંશકો (કોષ્ઠાંત્રિઓ)પેશીસ્તરીય આયોજન દાખવે છે અને દ્વિગર્ભસ્તરીય છે. તેઓ મધ્યમાં એક જ છેડેથી ખુલતા **અધોમુખ (hypostome)** સાથેની આંત્ર પરિવહન ગુહા (gastro-vascular cavity - કોષ્ઠાંત્ર ગુહા) ધરાવે છે. પાચન બર્હિકોષીય અને અંતઃકોષીય છે. કેટલાક દંશકો જેવા કે, **પરવાળા (corals)** કેલ્શિયમ કાર્બોનેટનું સંગઠિત અંતઃકંકાલ ધરાવે છે. દંશકો **પુષ્પક (polyp)** અને **છત્રક (medusa)** કહેવાતા બે મૂળભૂત દૈહિક સ્વરૂપો દર્શાવે છે (આકૃતિ 4.6). પહેલું (પુષ્પક) સ્થાયી અને નળાકાર સ્વરૂપ હાઈડ્રા (જળવ્યાળ), સમુદ્રફૂલ (એડેમ્સિયા) વગેરે જેવા પ્રાણીઓમાં જ્યારે બીજું (છત્રક) એ છત્રી-આકારનું અને મુક્ત રીતે તરતું સ્વરૂપ જેલીફિશ (Aurelia) જેવા પ્રાણીઓમાં જોવા મળે છે. એવા દંશકો કે જેઓ બંને સ્વરૂપોમાં અસ્તિત્વ છે તેઓ એકાંતરજનન (સમ-એકાંતરણ કે અનુજનન- metagenesis) દર્શાવે છે. એટલે કે, પુષ્પકો દ્વારા અલિંગી રીતે છત્રકોની ઉત્પત્તિ અને છત્રકો દ્વારા લિંગી રીતે પુષ્પકોની ઉત્પત્તિ કરે છે

(દા. ત., ઓબેલિયા - Obelia). ઉદાહરણો : ફિરંગી મનવાર (*Physalia* / Portuguese man-of-war), સમુદ્રફૂલ (*Adamsia*/Sea anemone), પેન્નાટુલા (Sea-pen), ગોર્ગોનિયા (Sea-fan) અને મિંડ્રીના (Brain coral).

4.2.3 સમુદાય-કંકતધરા (Ctenophora)

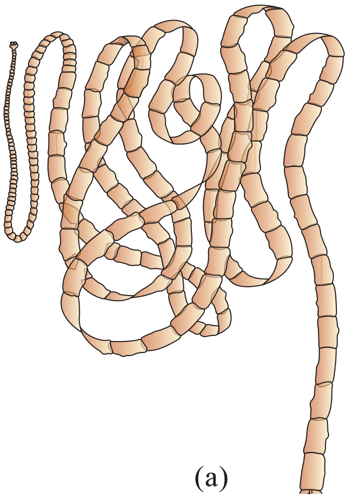
કંકતધારી પ્રાણીઓ, સામાન્ય રીતે **સમુદ્ર અખરોટ (sea walnuts)** કે **કંકત જેલી** (comb jellies) તરીકે ઓળખાય છે જે સંપૂર્ણ દરિયાઈ, અરીય સમમિતિ, દ્વિગર્ભસ્તરીય તથા પેશીસ્તરીય આયોજન ધરાવતા સજીવો છે. શરીર એ પક્ષ્મોની **કંકત તક્તીઓ (comb plates)** કહેવાતી આઠ બાહ્ય હરોળ ધરાવે છે, કે જે પ્રચલનમાં મદદરૂપ છે (આકૃતિ 4.8). બર્હિકોષીય અને અંતઃકોષીય એમ બંને પ્રકારનું પાચન થાય છે. **જૈવિકપ્રદીપ્યતા (bioluminescence** - સજીવનો પ્રકાશિતતાનો ગુણધર્મ) એ કંકતધરોમાં ખૂબ જ નોંધનીય લક્ષણ છે. તેઓમાં લિંગભેદ નથી. ફક્ત લિંગી પ્રજનન કરે છે. બાહ્યફલન અને પરોક્ષ ગર્ભવિકાસ છે. ઉદાહરણો : પ્લ્યુરોબ્રેકીઆ (*Pleurobrachia*) અને ટીનોપ્લેના (*Ctenoplana*).

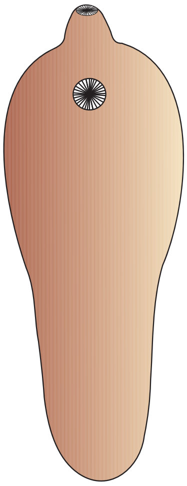


આકૃતિ 4.8 : કંકતધરાનું ઉદાહરણ (પ્લ્યુરોબ્રેકીઆ)

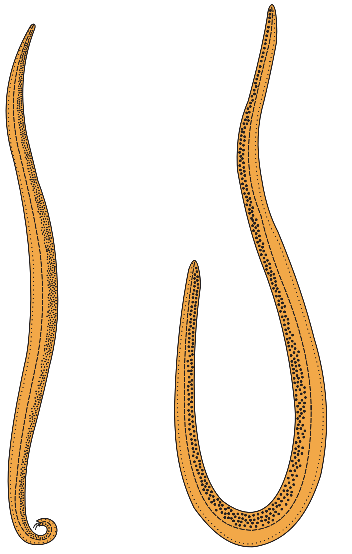
4.2.4 સમુદાય-પૃથુકૃમિ (Platyheiminthes)

તેઓ પૃષ્ઠવક્ષીય ચપટો દેહ ધરાવે છે. આથી *ચપટા કૃમિઓ* **(flatworms)** કહે છે (આકૃતિ 4.9). તેઓ મુખ્યત્વે મનુષ્ય સહિત અન્ય પ્રાણીઓમાં જોવા મળતા અંતઃપરોપજીવી છે. ચપટા કૃમિઓ દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિય, ત્રિગર્ભસ્તરીય, અદેહકોષ્ઠી અને અંગસ્તરીય આયોજન ધરાવતા પ્રાણીઓ છે. તેમના પરોપજીવી સ્વરૂપોમાં અંકુશો (hooks) અને ચૂષકો (suckers) આવેલા છે. તેમાંના કેટલાક તેમની સપાટી દ્વારા યજમાન શરીરમાંથી સીધા જ પોષકદ્રવ્યોનું શોષણ કરે છે. જ્યોતકોષો (flame cells) કહેવાતા વિશિષ્ટીકરણ પામેલા કોષો આસૃતિ નિયમન (osmoregulation) અને ઉત્સર્જનમાં મદદરૂપ છે. લિંગભેદ નથી. અંતઃફલન અને ઘણી ડિમ્ભિય અવસ્થાઓ દ્વારા વિકાસ પામે છે. પ્લેનેરિયા (*Planaria*) જેવા કેટલાક સભ્યો ઊંચી પુનઃસર્જન

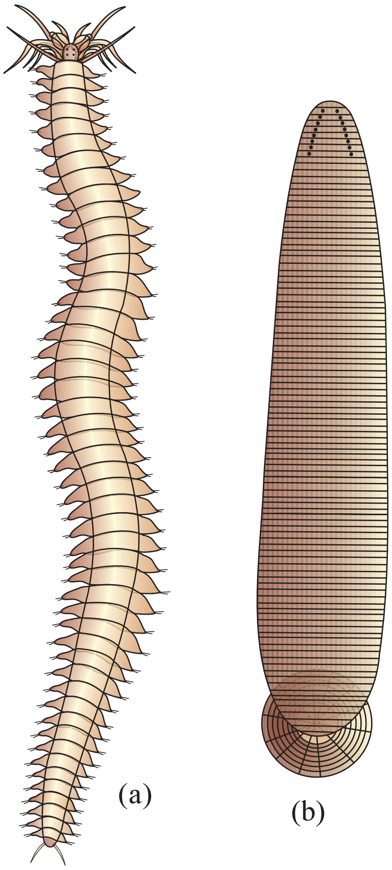

(a)


(b)

આકૃતિ 4.9 : પૃથુકૃમિનાં ઉદાહરણો : (a) પટ્ટીકૃમિ (b) યકૃતકૃમિ



આકૃતિ 4.10 : સુત્રકૃમિ - ગોળકૃમિ (કરમીયું)



આકૃતિ 4.11 : નુપુરકનાં ઉદાહરણો : (a) રેતીકીડો (b) જળો

(regeneration) ક્ષમતા ધરાવે છે. ઉદાહરણો : પટ્ટીકૃમિ (Tapeworm-*Taenia*), યકૃતકૃમિ (Liver fluke-*Fasciola*).

4.2.5 સમુદાય-સૂત્રકૃમિ (Aschelminthes)

સૂત્રકૃમિઓનો દેહ એ આડા છેદમાં ગોળાકાર છે. આથી, **ગોળકૃમિઓ (round worms)** કહેવાય છે (આકૃતિ 4.10). તેઓ મુક્તજીવી, જલજ અને સ્થળજ અથવા વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓમાં પરોપજીવી છે. ગોળકૃમિઓ શરીરનું અંગતંત્ર સ્તરીય આયોજન ધરાવે છે. તેઓ દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિય, ત્રિગર્ભસ્તરીય અને આભાસી શરીર ગુહા (કૂટદેહકોષ્ઠ) ધરાવતા પ્રાણીઓ છે. અન્નમાર્ગ (પાચનમાર્ગ) સારી રીતે વિકાસ પામેલી **સ્નાયુલ કંઠનળી (mascular pharynx)** યુક્ત સંપૂર્ણ છે. ઉત્સર્ગનલિકા એ ઉત્સર્ગછિદ્રો દ્વારા આભાસી શરીર ગુહામાંથી નકામા પદાર્થોને શરીરથી દૂર નિકાલ કરે છે. લિંગભેદ જોવા મળે છે (**dioecious - દ્વિગૃહી**). એટલે કે, નર અને માદા જુદા છે. ઘણીવાર માદા એ નર કરતાં લાંબુ હોય છે. અંતઃફલન અને વિકાસ પ્રત્યક્ષ કે સીધો (બાળસ્વરૂપ એ પુખ્ત પ્રાણી જેવું જ) અથવા પરોક્ષ હોય છે. ઉદાહરણો : કરમિયું (*Ascaris*-Round worm), વુકેરેરિયા (*Wuchereria* - Filaria worm), ઍંસાયલોસ્ટોમા (Hookworm).

4.2.6 સમુદાય-નુપુરક (Annelida)

તેઓ જલજ (ખારા અને મીઠા પાણીના) કે સ્થળજઃ મુક્તજીવી અને ક્યારેક પરોપજીવી હોય છે. તેઓ શરીરનું અંગતંત્ર સ્તરીય આયોજન તેમજ દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિ ધરાવે છે. તેઓ ત્રિગર્ભસ્તરીય, સમખંડીય ખંડતા ધરાવતા અને દેહકોષ્ઠી પ્રાણીઓ છે. તેમની શરીર સપાટી એ **સમખંડો (metameres)**માં નોંધનીય રીતે જુદી પડે છે અને આથી, સમુદાયનું નામ નુપુરક છે (Latin, *annulus* : little ring) (આકૃતિ 4.11). તેઓ આયામ અને વર્તુળી સ્નાયુઓ ધરાવે છે કે જે પ્રચલનમાં મદદરૂપ છે. રેતીકીડા (*Neris*) જેવા જલીય નુપુરકો **અભિચરણપાદ (parapodia)** કહેવાતા પાર્શ્વીય ઉપાંગો ધરાવે છે કે જે તરવામાં મદદરૂપ છે. બંધ પ્રકારનું રુધિરાભિસરણ તંત્ર આવેલું છે. **ઉત્સર્ગિકાઓ (nephridia)** આસૃતિ નિયમન અને ઉત્સર્જનમાં મદદરૂપ છે. ચેતાતંત્ર એક જોડ ચેતાકંદોનું બનેલું છે કે જે પાર્શ્વીય ચેતાઓ દ્વારા બેવડા વક્ષ ચેતારજ્જુ (nerve cord) સાથે જોડાયેલું છે. રેતીકીડો જલજ સ્વરૂપી અને દ્વિગૃહી (એકલિંગી) છે. પરંતુ અળસિયા અને જળો એકગૃહી (ઉભયલિંગી) છે. પ્રજનન લિંગી છે. ઉદાહરણો : રેતીકીડો (*Neris*), અળસિયું (*Pheretima*-Earthworm) અને લોહી ચૂસતી જળો (*Hirudineria*).

4.2.7 સમુદાય-સંધિપાદ (Arthropoda)

આ પ્રાણીસૃષ્ટિમાં સૌથી **મોટામાં મોટો સમુદાય** છે કે જેમાં કીટકો (insects) સમાવેશિત છે. પૃથ્વી પર નામકરણ કરેલ (ઓળખાયેલ) બધી જાતિઓ પૈકી $\frac{2}{3}$ ભાગ કરતાં પણ વધારે સંધિપાદ સમુદાયની જાતિઓ છે (આકૃતિ 4.12). તેઓ અંગતંત્ર સ્તરીય આયોજન ધરાવે છે. તેઓ દ્વિપાર્શ્વ સમિતિય, ત્રિગર્ભસ્તરીય, ખંડયુક્ત અને દેહકોષ્ઠધારી પ્રાણીઓ છે. સંધિપાદ સમુદાયના પ્રાણીઓના શરીર કાઇટીનના બનેલા બર્હિકંકાલથી આવૃત્ત છે. શરીર એ **શીર્ષ** (head), **ઉરસ** (thorax) અને **ઉદર** (abdomen) ધરાવે છે. તેઓ **સાંધાવાળા ઉપાંગો** (arthros-joint / સાંધા, poda-appendages / ઉપાંગો) ધરાવે છે. શ્વસનાંગ તરીકે ઝાલરો (gills), ઝાલરપોથી (book gills), ફેફસાંપોથી (book lungs) કે શ્વાસનલિકા તંત્ર (tracheal system) છે અને ખુલ્લા પ્રકારનું રુધિરાભિસરણ તંત્ર છે. સ્પર્શકો (antennae), આંખો (સંયુક્ત કે સાદી), સ્થિતકોષ્ઠ કે સમતોલન અંગ (statocysts or balance organ) જેવા સંવેદન અંગો આવેલા છે. **માલ્પિધિયન નલિકાઓ** દ્વારા ઉત્સર્જન થાય છે. તેઓ મુખ્યત્વે એકલિંગી (દ્વિગૃહી) છે. ફલન સામાન્યતઃ અંતઃફલન છે. તેઓ મહદ્અંશે અંડપ્રસવી (oviparous) છે. વિકાસ સીધો (direct) અથવા પરોક્ષ (indirect) છે.

ઉદાહરણો : આર્થિક રીતે ઉપયોગી કીટકો (Insects) - મધમાખી (*Apis*-Honey bee), રેશમના કીડા (*Bombax*-Silkworm), લાખ આપતા કીટક (*Laccifer*-Lac insect).

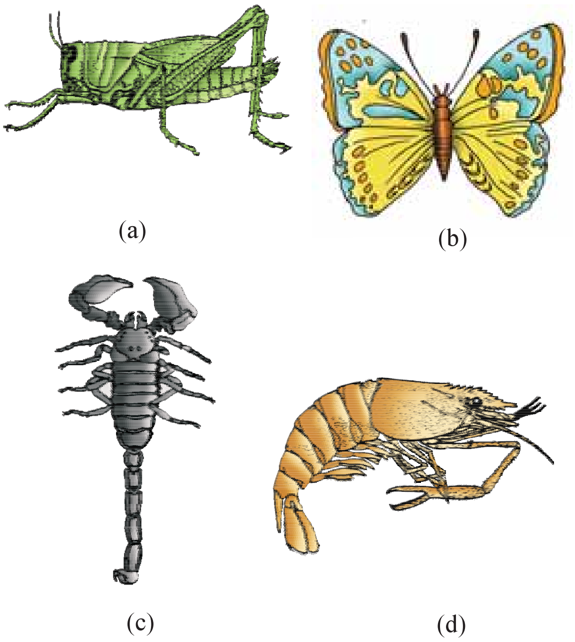
વાહકો (Vectors) - એનોફિલિસ (*Anopheles*), ક્યુલેક્સ (*Culex*) અને એડિસ (*Aedes*) વગેરે મચ્છરો (Mosquitoe).

ટોળામાં રહેતા પાક માટે હાનિકારક કિટકો (Gregarious pest) - તીડ (*Locusta*-Locust)

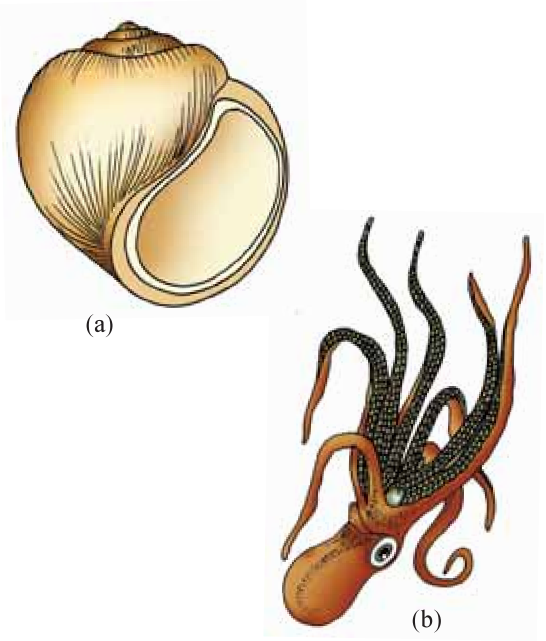
જીવંત અશ્મિ (Living fossil) - કિંગ ક્રેબ (*Limulus*-King crab).

4.2.8 સમુદાય-મૃદુકાય (Mollusca)

આ **બીજા નંબરનો મોટો** પ્રાણી સમુદાય છે (આકૃતિ 4.13). મૃદુકાય પ્રાણીઓ સ્થળજ કે જલજ (ખારા કે મીઠા પાણીના), અંગતંત્ર સ્તરીય આયોજન ધરાવે છે. તેઓ દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિય, ત્રિગર્ભસ્તરીય અને દેહકોષ્ઠધારી પ્રાણીઓ છે. શરીર કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ(કલ્કેરિયસ)ના કવચથી આવૃત્ત અને ખંડવિહીન સ્પષ્ટ **શીર્ષ, સ્નાયુલ પગ** અને **અંતરંગ કકુદ** કે **ખૂંધ (visceral hump)**નું બનેલ છે. ત્વચાનું કોમળ અને વાદળી સદશ્યસ્તર એ અંતરંગ કકુદની ફરતે પ્રાવરણ (mantle -

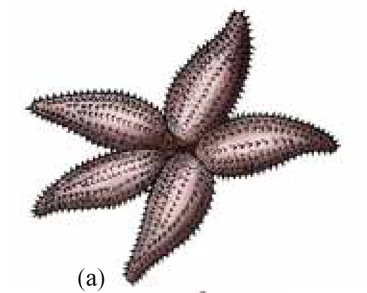


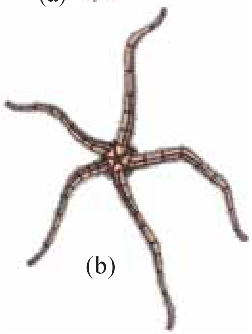
આકૃતિ 4.12 : સંધિપાદનાં ઉદાહરણો : (a) તીડ (b) પતંગિયું (c) વીંછી (d) ઝિંગો



આકૃતિ 4.13 : મૃદુકાયનાં ઉદાહરણો : (a) પાઈલા (b) ઑક્ટોપસ

પ્રાવાર આવરણ) બનાવે છે. કકુદ (ખૂંધ) અને પ્રાવરણ વચ્ચેના અવકાશને પ્રાવારગુહા કહે છે કે જેમાં શ્વસન અને ઉત્સર્જન જેવાં કાર્યો ધરાવતી પીંછાં જેવી ઝાલરો આવેલી છે. અગ્ર ભાગે શીર્ષ પ્રદેશ સંવેદી સૂત્રાંગો ધરાવે છે. મુખ કરવત-જેવું (rasping) અંગ ધરાવે છે જેને **રેત્રિકા** (redula) કહે છે. તેઓ સામાન્યતઃ દ્વિગૃહી અને પરોક્ષ વિકાસ ધરાવતા અંડપ્રસવી પ્રાણીઓ છે. ઉદાહરણો : પાઈલા (*Pila*-Apple snail), મોતી છીપ (*Pinctada*-Peral oyster), સેપિયા (*Sepia*-Cuttlefish), લોલીગો (Squid), ઑક્ટોપસ (Devil fish), એપ્લાસીઆ (Sea-hare), દંતકવચ (*Dentalium*-Tusk shell), અષ્ટકવચ (*Chetopleura*-Chiton).





આકૃતિ 4.14 : શૂળત્વચીનાં ઉદાહરણો : (a) તારામાછલી (b) બરડતારા

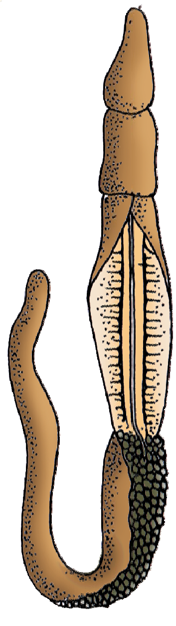
4.2.9 સમુદાય-શૂળત્વચી (Echinodermata)

આ પ્રાણીઓ કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ(કલ્કેરિયસ)ની **અસ્થિકાઓ** કે **તક્તીઓ**(ossicles)નું અંતઃકંકાલ ધરાવે છે અને આથી, શૂળત્વચી નામ છે (શૂળો ધરાવતું શરીર-આકૃતિ 4.14). બધા જ પ્રાણીઓ દરિયાઈ (ખારા પાણીના) અને અંગતંત્ર સ્તરીય આયોજનયુક્ત છે. પુખ્ત શૂળત્વચીઓમાં અરીય સમમિતિ પરંતુ ડિમ્ભ એ દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિ ધરાવે છે. તેઓ ત્રિગર્ભસ્તરીય અને દેહકોષ્ઠધારી પ્રાણીઓ છે. નીચેની (વક્ષ) બાજુએ મુખ અને ઉપરની (પૃષ્ઠ) બાજુએ મળદ્વારયુક્ત પાચનતંત્ર સંપૂર્ણ છે. **જલવાહકતંત્ર (water vascular system)**ની હાજરી એ શૂળત્વચી સમુદાયનું મુખ્ય વિશિષ્ટ લક્ષણ છે જે પ્રચલન, ખોરાક પકડવો અને તેનું વહન કરવું તથા શ્વસનમાં મદદરૂપ થાય છે. તેઓમાં ઉત્સર્જન તંત્રનો અભાવ છે. લિંગભેદ ધરાવે છે અને લિંગી પ્રજનન જોવા મળે છે. ફલન સામાન્યતઃ બાહ્યફલન છે. મુક્ત રીતે તરતા ડિમ્ભસહિત વિકાસ પરોક્ષ છે. ઉદાહરણો : તારામાછલી (*Asterias*-Star fish), સાગરગોટા (*Echinus*-Sea urchin), સમુદ્રકમળ (*Antedon*-Sea lily), સમુદ્રકાકડી (*Cucumerina*-Sea cucumber) અને બરડતારા (*Ophiura*-Brittle star).

4.2.10 સમુદાય-સામીમેરુદંડી (Hemichordata)

સામીમેરુદંડીને પહેલાં મેરુદંડી સમુદાયના ઉપસમુદાય તરીકે માનવામાં આવતો હતો. પરંતુ હાલમાં તેને અલગ સમુદાય તરીકે અમેરુદંડીમાં મૂકવામાં આવેલ છે.

આ સમુદાય અંગતંત્ર સ્તરીય આયોજનયુક્ત, **કૃમિ જેવા** દરિયાઈ પ્રાણીઓના નાના સમૂહ (જૂથ) ધરાવે છે. તેઓ દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિય, ત્રિગર્ભસ્તરીય અને દેહકોષ્ઠધારી પ્રાણીઓ છે. શરીર નળાકાર અને અગ્ર ભાગે **સૂંઢ (proboscis)**, **ગ્રીવા (collar)** અને લાંબુ **ધડ (trunk)** ધરાવે છે (આકૃતિ 4.15). પરિવહન તંત્ર ખુલ્લા પ્રકારનું છે. શ્વસન ઝાલરો દ્વારા થાય છે. સૂંઢગ્રંથિ એ ઉત્સર્ગ અંગ છે. લિંગભેદ જોવા મળે છે. ફલન, બાહ્યફલન અને પરોક્ષ ગર્ભવિકાસ છે. ઉદાહરણો : બાલાનોગ્લોસસ (*Balaoglossus*) અને સેક્કોગ્લોસસ (*Saccoglossus*).



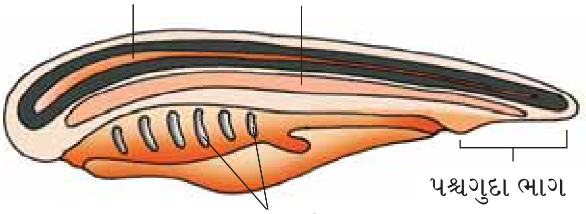
આકૃતિ 4.15 : બાલાનોગ્લોસસ

4.2.11 સમુદાય-મેરુદંડી (Chordata)

મેરુદંડી સમુદાયમાં સમાવેશિત પ્રાણીઓને મૂળભૂત રીતે **મેરુદંડ, પૃષ્ઠ બાજુએ પોલું**

ચેતારજ્જુ અને **જોડમાં કંઠનાલીય ઝાલરફાટો**ની હાજરી દ્વારા વર્ગીકૃત કરવામાં આવે છે (આકૃતિ 4.16). તેઓ દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિય, ત્રિગર્ભસ્તરીય અને અંગતંત્ર સ્તરીય આયોજનયુક્ત દેહકોષ્ઠધારી પ્રાણીઓ છે. તેઓ પશ્ચ ગુદાપુચ્છ (post anal tail) અને બંધ પરિવહન તંત્ર ધરાવે છે.

કોષ્ટક 4.1 મેરુદંડી અને અમેરુદંડી પ્રાણીઓના વિશિષ્ટ લક્ષણોનો તફાવત રજૂ કરે છે.



આકૃતિ 4.16 : મેરુદંડીની લાક્ષણિકતાઓ

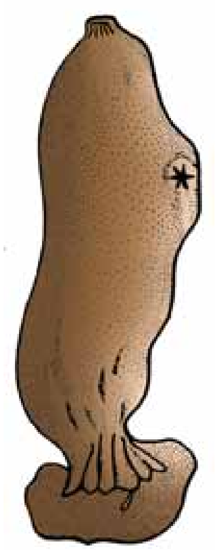
કોષ્ટક 4.1 મેરુદંડી અને અમેરુદંડી પ્રાણીઓનો તફાવત

ક્રમ	મેરુદંડી	અમેરુદંડી
1	મેરુદંડ હાજર	મેરુદંડ ગેરહાજર
2	મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર પૃષ્ઠ, પોલું અને એકવડું છે.	મધ્યસ્થ ચેતાતંત્ર વક્ષ, નક્કર અને બેવડું છે.
3	જીવનના કેટલાક તબક્કામાં ઝાલરફાટો હાજર અને કંઠનળી ઝાલરફાટો દ્વારા છિદ્રાળુ બને છે.	ઝાલરફાટો ગેરહાજર
4	હૃદય વક્ષ બાજુએ	હૃદય પૃષ્ઠ બાજુએ (જો હોય તો)
5	પશ્ચગુદા પુચ્છ હાજર	પશ્ચગુદા પુચ્છ ગેરહાજર

મેરુદંડી સમુદાયને ત્રણ ઉપસમુદાયોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે : **પૂચ્છમેરુદંડી (Urochordata)** કે **કંચુકમેરુદંડી (Tunicate)**, **શીર્ષ મેરુદંડી (Cephalochordata)** અને **પૃષ્ઠવંશી (Vertebrata)**.

પુચ્છમેરુદંડી અને શિર્ષમેરુદંડી ઉપસમુદાયો ઘણીવાર **આદિમેરુદંડીઓ (protochordates)** તરીકે ઉલ્લેખાય છે (આકૃતિ 4.17) તેમજ સંપૂર્ણ રીતે દરિયાઈ છે. પુચ્છમેરુદંડીઓમાં, મેરુદંડ ફક્ત ડિમ્ભિય પૂંછડીમાં હાજર હોય છે. જ્યારે શીર્ષ- મેરુદંડીઓમાં, મેરુદંડ સમગ્ર જીવનકાળ દરમિયાન (આજીવન) શીર્ષથી પૂચ્છ સુધી વિસ્તરેલ હોય છે. ઉદાહરણો : પુચ્છમેરુદંડી - એસિડિયા (*Ascidia*), સાલ્પા (*Salpa*), ડોલિઓલમ (*Doliolum*); શિર્ષમેરુદંડી - બ્રેકિઓસ્ટોમા (Amphioxus or Lancelet).

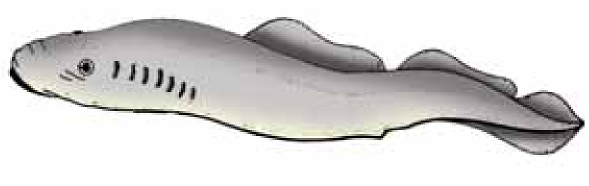
પૃષ્ઠવંશી ઉપસમુદાયના સભ્યો ગર્ભકાળ દરમિયાન મેરુદંડ ધરાવે છે. મેરુદંડ એ પુખ્તાવસ્થાએ કાસ્થિમય કે અસ્થિમય **કરોડસ્તંભ (vertebral column)**માં રૂપાંતર પામે છે. આથી બધા પૃષ્ઠવંશીઓ એ મેરુદંડીઓ છે, પરંતુ બધા મેરુદંડીઓ એ પૃષ્ઠવંશીઓ નથી. મેરુદંડીના પાયાના લક્ષણો ઉપરાંત, પૃષ્ઠવંશીઓ વક્ષ બાજુએ બે, ત્રણ કે ચાર કોટરયુક્ત સ્નાયુમય હૃદય, ઉત્સર્જન અને આસૃતિ નિયમન માટે મૂત્રપિંડ તથા જોડમાં પ્રચલન અંગો કે જે મીનપક્ષો (fins) અથવા ઉપાંગો (limbs) હોઈ શકે છે. પૃષ્ઠવંશી ઉપસમુદાયને ફરીથી નીચે પ્રમાણે વિભાજિત કરવામાં આવે છે.



આકૃતિ 4.17 : એસિડિયા

- પૃષ્ઠવંશી
  - વિભાગ
    - હનુવિહીન (જડબાનો અભાવ)
      - વર્ગ
        1. ચૂષમુખા
    - હનુધારી (જડબા ધરાવે)
      - ઉપરી વર્ગ
        - મત્સ્ય (મીનપક્ષો ધરાવે)
          - વર્ગ
            1. કાસ્થિમત્સ્ય
            2. અસ્થિમત્સ્ય
        - ચતુષ્પાદ (ઉપાંગો ધરાવે)
          - વર્ગ
            1. ઉભયજીવી
            2. સરિસૃપ
            3. વિહંગ
            4. સસ્તન

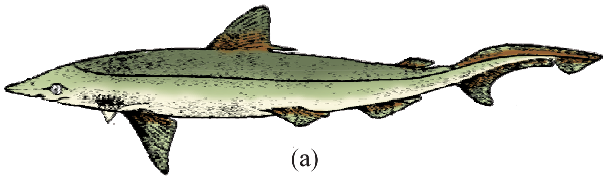
4.2.11.1 વર્ગ-ચૂષમુખા (Cyclostomata)



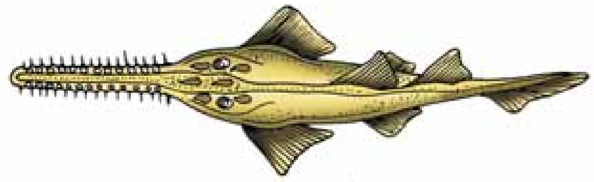
આકૃતિ 4.18 જડબાવિહિન પૃષ્ઠવંશી - લેમ્પ્રી

ચૂષમુખા વર્ગના બધા જીવંત સભ્યો કેટલીક માછલીઓ પર બાહ્ય પરોપજીવીઓ (ectoparasites) છે. તેઓના શરીરમાં શ્વસન માટે 6-15 જોડ **ઝાલરફાટો** ધરાવે છે. ચૂષમુખા એ ચૂષક પ્રકારનું હનુવિહીન કે જડબાવિહીન (Agnatha or jaws lacks) ગોળાકાર મુખ ધરાવે છે (આકૃતિ 4.18). તેઓના શરીર ભીંગડા (scales) અને યુગ્મ મીનપક્ષો ધરાવતા નથી. ખોપરી (cranium) અને કરોડસ્તંભ કાસ્થિમય છે. બંધ પ્રકારનું પરિવહન તંત્ર છે. ચૂષમુખા એ દરિયાઈ છે પરંતુ અંડજનન (spawing - જળચર પ્રાણીઓનાં ઈંડાં મૂકવાની ક્રિયા) મીઠા પાણીમાં કરે છે. અંડજનન બાદ, થોડાક દિવસોમાં તેઓ મૃત્યુ પામે છે. તેમના ડિમ્ભ રૂપાંતરણ પછી દરિયામાં પાછા ફરે છે. ઉદાહરણો : લેમ્પ્રી (*Petromyzon*) અને હેગફિશ (*Myxine*).

4.2.11.2 વર્ગ-કાસ્થિમત્સ્ય (Chondrichthyes)



(a)



(b)

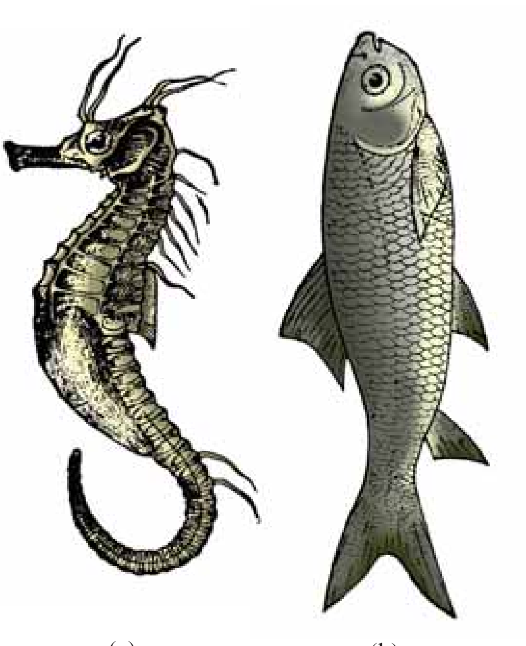
આકૃતિ 4.19 : કાસ્થિમય માછલીઓનાં ઉદાહરણો :
(a) સ્કોલિઓડોન (ડૉગ-ફિશ)
(b) પ્રિસ્ટિસ (સો-ફિશ)

તેઓ ધારા રેખિય (પ્રવાહને અનુકૂળ) રચના અને કાસ્થિમય અંતઃકંકાલ ધરાવતા દરિયાઈ પ્રાણીઓ છે (આકૃતિ 4.19). મુખ અગ્ર-વક્ષ બાજુએ સ્થિત છે. **કરોડસ્તંભ** આજીવન **સ્થાયી** છે. ઝાલરફાટો (gills slits) અલગ અને **ઝાલરઢાંકણ (operculum)** વગરની છે. ત્વચા ચીકણી અને કઠણ તેમજ સૂક્ષ્મ **પ્લેકોઈડ(placoid)**ના ભીંગડા ધરાવે છે. દાંત એ પ્લેકોઈડ ભીંગડાનું રૂપાંતર છે કે જેઓ પાછળની દિશામાં વળેલા છે. તેઓ હનુધારી કે જડબાધારી (Gnathostomata or jaws bears) છે. તેમના જડબા ખૂબ જ મજબૂત છે. તેઓ બીજા પ્રાણીના શિકાર પર નભનારા (predaceous) પ્રાણીઓ છે. પ્લવનાશયો કે વાતાશયોની ગેરહાજરી હોવા છતાં તેઓ ડૂબ્યા વગર સતત તરતા રહે છે. હૃદય દ્વિખંડી

(એક કર્ણક - auricle અને એક ક્ષેપક - ventricle) છે. તેમાંના કેટલાક **વીજ અંગો** (દા. ત., ટોર્પિડો) અને કેટલાક **ઝેરી ડંખ** (દા. ત., ટ્રાયગોન) ધરાવે છે. તેઓ **શીત રુધિરવાળા** પ્રાણીઓ (**poikilothermous - અસમતાપી**) છે, એટલે કે, તેઓમાં તેમના શરીરના તાપમાન નિયમનની ક્ષમતાનો અભાવ છે. લિંગભેદ જોવા મળે છે. નરમાં પુચ્છ મીનપક્ષો (pelvic fins - શ્રોણી કે નિતંબ મીનપક્ષો) આંકડીઓ કે પકડ (claspers) ધરાવે છે. તેઓ અંતઃફલન દાખવે છે અને તેમાંના ઘણા ઓછા અપત્યપ્રસવી (viviparous) છે. ઉદાહરણો : ડોગ-ફિશ (*Scoliodon*), સો-ફિશ (*Pristis-Saw fish*), ગ્રેટ વ્હાઇટ શાર્ક (*Carcharodon*), રે-ફિશ (Sting ray-*Trygon*).

4.2.11.3 વર્ગ-અસ્થિમત્સ્ય (Osteichthyes)

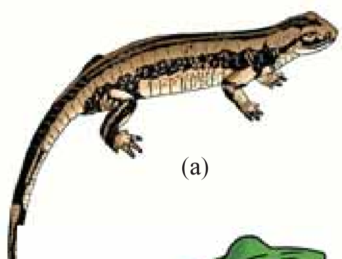
દરિયાઈ (ખારા) અને મીઠા પાણી બંનેમાં અસ્થિમય અંતઃકંકાલ ધરાવતી સમાવેશિત માછલીઓ છે. તેમના શરીર હોડી આકારના છે. મુખ મુખ્યત્વે અગ્રીય છે (આકૃતિ 4.20). તેઓ ચાર જોડ ઝાલરો ધરાવે છે કે જે દરેક બાજુએ ઝાલરઢાંકણથી ઢંકાયેલી છે. ત્વચા **સાયક્લોઇડ (cycloid)** કે **ટીનોઇડ (ctenoid)** ભીંગડા વડે આવૃત્ત છે. **વાતાશયો (પ્લવનાશયો)** હાજર છે કે જે તારકતા (buoyancy) બક્ષે છે. હૃદય દ્વિખંડી (એક કર્ણક અને એક ક્ષેપક) છે. તેઓ **શીત રુધિરવાળા** (અસમતાપી) પ્રાણીઓ છે. લિંગભેદ જોવા મળે છે. તેઓ સામાન્યતઃ બાહ્યફલન દાખવે છે તેઓમાં મુખ્યત્વે અંડપ્રસવી અને જીવન વિકાસ પ્રત્યક્ષ (સીધો) છે. ઉદાહરણો : દરિયાઈ - ઉડતી માછલી (Flying fish-*Exocoetus*), સમુદ્રઘોડો (Sea horse-*Hippocampus*); મીઠા પાણીના - રોહુ (*Labeo*), કટલા (*Catla*), મૃગલ (Magur - *Clarias*); માછલીઘરમાં : લડાકુ માછલી (Fighting fish-*Betta*), એંજલ માછલી (Angle fish - *Pterophyllum*).

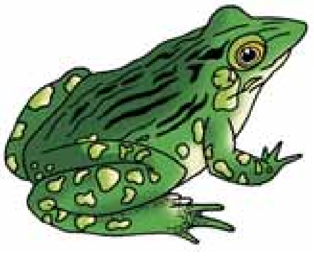

(a) (b)

આકૃતિ 4.20 : અસ્થિમય માછલીઓનાં ઉદાહરણો :
(a) સમુદ્રઘોડો
(b) કટલા

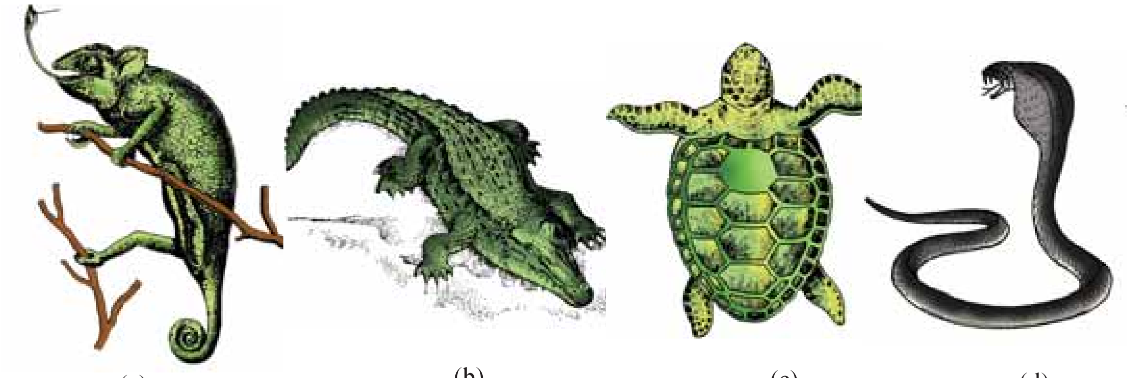
4.2.11.4 વર્ગ-ઉભયજીવી (Amphibia)

(Amphi : dual : ઉભય, bios : life : જીવન) એ નામ સૂચવે છે. ઉભયજીવીઓ જલજ કે સારી રીતે સ્થળજ નૈસર્ગિક નિવાસસ્થાનોમાં જીવન ગુજારી શકે છે (આકૃતિ 4.21). તેમાંના ઘણા બે જોડ ઉપાંગો ધરાવે છે. શરીર **શીર્ષ** અને **ધડ**માં વિભાજિત છે. કેટલાકમાં પૂંછડી હોઈ શકે છે. ઉભયજીવીઓની ત્વચા મુખ્યત્વે ભીની અને ચીકણી હોય છે (ભીંગડા વગરની). આંખો પોપચા (eyelids) ધરાવે છે. કાનમાં **કર્ણપટલ** (tympanum) હોય છે. પાચનમાર્ગ, મૂત્રમાર્ગ અને પ્રજનનમાર્ગ એક જ કોટરમાં ખૂલે છે તેને **અવસારણી (cloaca)** કહે છે કે જે બહારની તરફ ખૂલે છે. ઝાલરો, ફેફસાં અને ત્વચા દ્વારા શ્વસન કરે છે. હૃદય ત્રિખંડી (બે કર્ણક અને એક ક્ષેપક) છે. તેઓ શીત રુધિરવાળા પ્રાણીઓ છે. લિંગભેદ જોવા મળે છે. તેઓ બાહ્યફલન દાખવે છે. તેઓ અંડપ્રસવી અને વિકાસ પરોક્ષ છે. ઉદાહરણો : ટોડ (*Bufo*), દેડકો (Frog-*Rana*), વૃક્ષનિવાસી દેડકો (*Hyla*), સાલામાન્ડર (*Salamandra*), ઇક્થિઑફિસ (ઉપાંગોવિહીન ઉભયજીવી).


(a)


(b)

આકૃતિ 4.21 : ઉભયજીવીના ઉદાહરણ :
(a) સાલામાન્ડર (b) દેડકો



(a) (b) (c) (d)

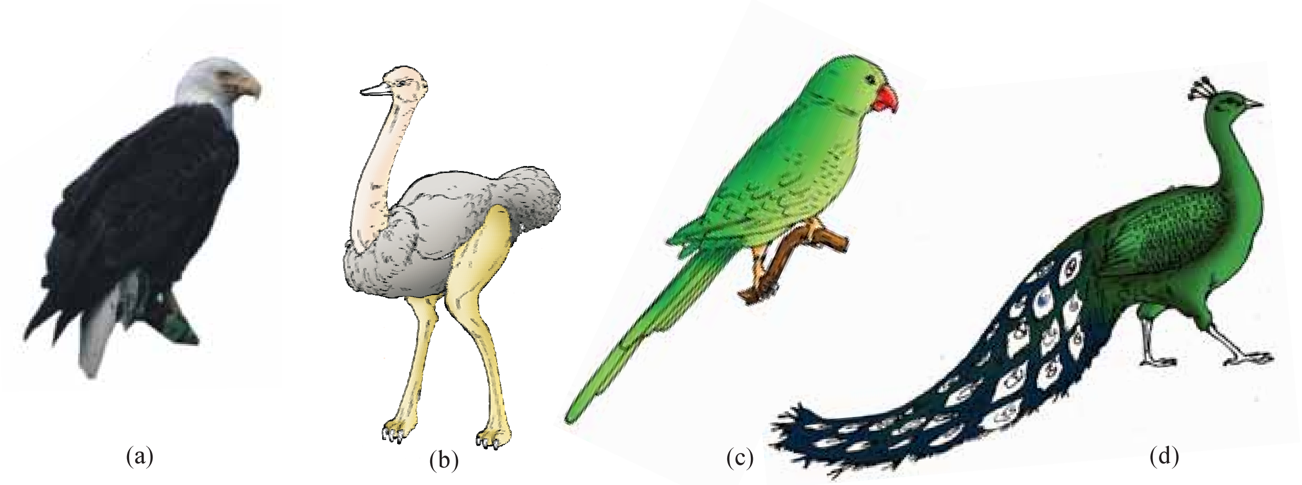
આકૃતિ 4.22 : સરિસૃપો : (a) કેમેલિયોન (b) મગર (c) ખારા પાણીનો કાચબો (d) કોબ્રા (નાગ)

4.2.11.5 વર્ગ-સરિસૃપ (Reptilia)

આ વર્ગનું નામ તેમના પ્રચલનની વિસર્પીયતા (creeping - સરકતા) કે પેટે ઘસડાઈને ચાલવાની (crawling) પદ્ધતિને આધારે છે (Latin-repere or reptum : સરકવું - creep કે ઘસડાવું crawl). તેઓ મુખ્યત્વે સ્થળજ પ્રાણીઓ છે અને તેઓના શરીર એ શુષ્ક અને શૃંગમય (cornified) ત્વચા તથા અધિચર્મીય **ભીંગડા** કે **પ્રશલ્કો (scutes)** દ્વારા આવૃત્ત છે (આકૃતિ 4.22). તેઓ બહાર ખુલતા બાહ્યકર્ણ કે કર્ણપલ્લવ ધરાવતા નથી. કાનમાં કર્ણપટલ હોય છે. ઉપાંગો, જો હાજર હોય તો બે જોડ હોય છે. હૃદય સામાન્યતઃ ત્રિખંડી (બે કર્ણક એક અપૂર્ણ વિભાજિત ક્ષેપક) છે, પરંતુ મગરમાં ચતુષ્કોટરીય છે. સરિસૃપો અસમતાપી (શીત રુધિરવાળા) છે. સાપ અને ગરોળી તેમની કાંચળીયુક્ત ત્વચા દ્વારા ભીંગડા દૂર કરે છે. લિંગભેદ જોવા મળે છે. તેઓ અંતઃફલન દર્શાવે છે. તેઓ મોટે ભાગના અંડપ્રસવી અને વિકાસ સીધો છે. ઉદાહરણો : દરિયાઈ કાચબો (Turtle-*Chelon*), કાચબો (Tortoise-*Testudo*), વૃક્ષગરોળી (Tree lizard - *Chameleon*), બગીચાની ગરોળી (Garden lizard - *Calotes*), મગર (Crocodile-*Crocodilus*), ઘડિયાળ (*Alligator*), ભીંતગરોળી (Wall lizard-*Hemidactylus*), ઝેરી સાપ-નાગ (Cobra-*Naja*), કાળોતરો (Krait-*Bangarus*), ચિતરો (Viper-*Vipera*).

4.2.11.6 વર્ગ-વિહંગ (Aves)

પીંછાંઓની હાજરી એ વિહંગ(પક્ષીઓ)ની લાક્ષણિકતા છે અને તેમાંના મોટા ભાગના (શાહમૃગ - Ostrichના અપવાદ સિવાય) ઉડી શકે છે. તેઓ **ચાંચ** ધરાવે છે (આકૃતિ 4.23). અગ્રઉપાંગો-(forelimbs)નું **પાંખોમાં** રૂપાંતર થયેલું છે. પશ્ચઉપાંગો (hindlimbs) સામાન્ય રીતે ભીંગડા ધરાવે છે અને ચાલવા, કૂદવા, તરવા કે વૃક્ષની શાખાઓ પકડવા માટે રૂપાંતરિત થયેલા છે. ત્વચા શુષ્ક અને પૂંછડીના તલ ભાગે તૈલી ગ્રંથિ સિવાય કોઈ પણ ગ્રંથિઓ વગરની છે. અંતઃકંકાલ સંપૂર્ણ રીતે અસ્થિભૂત (હાડકાં) અને લાંબા અસ્થિઓ **વાતકોટર (હવાથી ભરેલા)** યુક્ત પોલા (છિદ્રિષ્ઠ) હોય છે. પક્ષીઓનો પાચનમાર્ગ એ અન્ન-સંગ્રહાશય (crop) અને પેષણી (gizzard) જેવા વધારાના કોટરો ધરાવે છે. હૃદય સંપૂર્ણ રીતે ચતુષ્કોટરીય છે. તેઓ **ઉષ્ણ રુધિરવાળા (homoiothermous - સમતાપી)** પ્રાણીઓ છે, એટલે કે, તેઓ શરીરનું તાપમાન સતત જાળવી રાખવા સક્ષમ છે. ફેફસાં દ્વારા શ્વસન કરે છે. વાતાશયો ફેફસાંની સાથે સંકળાયેલા છે જે શ્વસનમાં પૂરક (મદદરૂપ) બને છે.

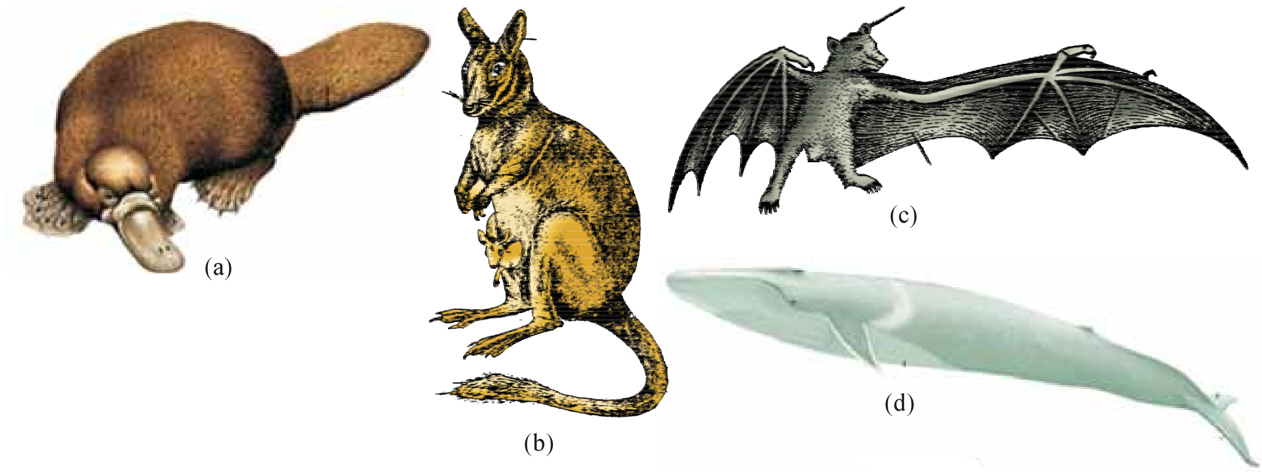

(a) (b) (c) (d)

આકૃતિ 4.23 : કેટલાંક પક્ષીઓ : (a) ગીધ (b) શાહમૃગ (c) પોપટ (d) મોર

તેઓમાં લિંગભેદ જોવા મળે છે અને અંતઃફલન, અંડપ્રસવી અને સીધો વિકાસ દર્શાવે છે. ઉદાહરણો : કાગડો (Crow-*Corvus*), કબૂતર (Pigeon-*Columba*), પોપટ (Parrot-*Psittacula*), શાહમૃગ (Ostrich-*Struthio*), મોર (Peacock-*Pavo*), પેંગ્વિન (Penguin-*Aptenodytes*), ગીધ (Vulture-*Neophron*).

4.2.11.7 વર્ગ-સસ્તન (Mammalia)

તેઓ વિવિધ નિવાસસ્થાનોમાં જોવા મળે છે. જેવા કે ધ્રુવપ્રદેશ પર, રણમાં, પર્વતો પર, જંગલમાં, તૃણભૂમિમાં અને અંધારી ગુફાઓમાં. તેમાંના કેટલાક ઉડવા કે પાણીમાં જીવન ગુજારવા અનુકૂલિત થયેલા છે. **દૂધનો સ્ત્રાવ કરતી ગ્રંથિઓ (mammary glands - સ્તનગ્રંથિઓ)**ની હાજરી એ સસ્તનની મુખ્ય અનન્ય લાક્ષણિકતા છે, કે જેના દ્વારા શિશુને પોષણ મળે છે. તેઓ ચાલવા, દોડવા, આરોહણ કરવા, દરમાં ઘૂસવા, તરવા કે ઉડવા માટે અનુકૂલિત થયેલા બે જોડ ઉપાંગો ધરાવે છે


(a) (b) (c) (d)

આકૃતિ 4.24 : કેટલાંક સસ્તનો : (a) બતકચાંચ (b) કાંગારુ (c) ચામાચિડીયું (d) બ્લ્યુ-વ્હેલ

(આકૃતિ 4.24). સસ્તન પ્રાણીઓની ત્વચા **વાળ (રુંવાટી)** ધરાવવામાં અનોખી છે. **બાહ્યકર્ણ (pinnae)** કે **કર્ણપલ્લવ**ની હાજરી છે. જડબામાં વિવિધ પ્રકારના દાંત (teeth) હાજર છે. હૃદય ચતુષ્કખંડીય છે. તેઓ સમતાપી પ્રાણીઓ છે. ફેફસાં દ્વારા શ્વસન કરે છે. લિંગભેદ જોવા મળે છે અને અંતઃફલન દર્શાવે છે. તેઓ થોડાક અપવાદો સાથે અપત્યપ્રસવી અને વિકાસ સીધો છે. ઉદાહરણો : અંડપ્રસવી - બતકચાંચ (Platypus-*Ornithorhynchus*); અપત્યપ્રસવી-કાંગારુ (*Macropus*), ચામાચિડીયું (*Pteropus*), ઊંટ (*Camelus*), વાનર (*Macaca*), ઉંદર (*Rattus*), કૂતરો (*Canis*), બિલાડી (*Felis*), હાથી (*Elephas*), ઘોડો (*Equus*), ડોલ્ફીન (*Delphinus*), બ્લ્યુ-વ્હેલ (*Balaenoptera*), વાઘ (*Panthera tigris*), સિંહ (*Panthera leo*).

કોષ્ટક 4.2 : પ્રાણીસૃષ્ટિમાં વિવિધ સમુદાયોની મુખ્ય લાક્ષણિક વિશેષતાઓ

સમુદાય	આયોજનનું સ્તર	સમમિતિ	દેહકોષ્ઠ	ખંડન	પાચનતંત્ર	પરિવહનતંત્ર	શ્વસનતંત્ર	વિશિષ્ટ લક્ષણો
સછિદ્ર	કોષીય	વિવિધ	ગેરહાજર	ગેરહાજર	ગેરહાજર	ગેરહાજર	ગેરહાજર	શરીરમાં છિદ્રો અને દીવાલમાં કૅનાલ
કોષ્ઠાંત્રિ (દંશક)	પેશી	અરિય	ગેરહાજર	ગેરહાજર	અપૂર્ણ	ગેરહાજર	ગેરહાજર	ડંખાગિકાઓની હાજરી
કંકતધરા	પેશી	અરિય	ગેરહાજર	ગેરહાજર	અપૂર્ણ	ગેરહાજર	ગેરહાજર	પ્રચલન માટે કંકત્ તક્તીઓ
પૃથુકૃમિ	અંગ અને અંગતંત્ર	દ્વિપાર્શ્વ	ગેરહાજર	ગેરહાજર	અપૂર્ણ	ગેરહાજર	ગેરહાજર	ચપટુ શરીર, ચૂષકો
સૂત્રકૃમિ	અંગતંત્ર	દ્વિપાર્શ્વ	આભાસી દેહકોષ્ઠ	ગેરહાજર	સંપૂર્ણ	ગેરહાજર	ગેરહાજર	ઘણીવાર કૃમિ આકારના લંબાયેલા
નુપુરક	અંગતંત્ર	દ્વિપાર્શ્વ	દેહકોષ્ઠ	હાજર	સંપૂર્ણ	હાજર	ગેરહાજર	વલય જેવું શરીર ખંડન
સંધિપાદ	અંગતંત્ર	દ્વિપાર્શ્વ	દેહકોષ્ઠ	હાજર	સંપૂર્ણ	હાજર	હાજર	ક્યુટીકલનું બાહ્યકંકાલ, સાંધાવાળા ઉપાંગો
મૃદુકાય	અંગતંત્ર	દ્વિપાર્શ્વ	દેહકોષ્ઠ	ગેરહાજર	સંપૂર્ણ	હાજર	હાજર	બાહ્ય કંકાલકવચની સામાન્યતઃ હાજરી
શૂળત્વચી	અંગતંત્ર	અરિય	દેહકોષ્ઠ	ગેરહાજર	સંપૂર્ણ	હાજર	હાજર	જલવહનતંત્ર, અરીય સમમિતિ
સામીમેરુદંડી	અંગતંત્ર	દ્વિપાર્શ્વ	દેહકોષ્ઠ	ગેરહાજર	સંપૂર્ણ	હાજર	હાજર	સૂંઢ, ગ્રીવા અને ધડયુક્ત કૃમિ જેવા
મેરુદંડી	અંગતંત્ર	દ્વિપાર્શ્વ	દેહકોષ્ઠ	હાજર	સંપૂર્ણ	હાજર	હાજર	મેરુદંડ, પૃષ્ઠ-પોલું-ચેતારજ્જુ, ઝાલરફાટો, ઉપાંગો કે મીનપક્ષો

સારાંશ

મુખ્ય પાયાની વિશેષતાઓ જેવી કે આયોજનના સ્તર, સમમિતિ, કોષીય આયોજન, ખંડન, મેરુદંડ વગેરે આપણને પ્રાણીસૃષ્ટિનું વિસ્તૃત વર્ગીકરણ કરવા સક્ષમ બનાવે છે. આ પાયાની વિશેષતાઓ ઉપરાંત ઘણા બીજા વિશિષ્ટ લક્ષણો કે જે દરેક સમુદાય કે વર્ગ માટે ચોક્કસ હોય છે.

બહુકોષીય પ્રાણીઓ સમાવિષ્ટ સછિદ્ર સમુદાય કે જે કોષસ્તરીય આયોજન રજૂ કરે છે અને કશાધારી કોલરકોષો તેની લાક્ષણિકતા છે. કોષ્ઠાંત્રિઓ સૂત્રાંગો ધરાવે છે અને ડંખાંગિકાઓ ધારણ કરે છે. તેઓ મુખ્યત્વે જલજ, સ્થાયી કે મુક્ત રીતે તરતા છે. કંકતધારીઓ કંકત તક્તીઓ ધરાવતા દરિયાઈ પ્રાણીઓ છે. પૃથુકૃમિઓ ચપટા શરીર અને દ્વિપાર્શ્વ સમમિતિ ધરાવે છે. તેમના પરોપજીવી સ્વરૂપો વિશિષ્ટ ચૂષકો કે અંકુશો ધરાવે છે. સૂત્રકૃમિઓ આભાસી શરીરગુહા અને પરોપજીવી કે અપરોપજીવી ગોળ કૃમિઓ છે.

નુપુરક સમુદાયના પ્રાણીઓ સમખંડીય ખંડતા અને સત્ય દેહકોષ્ઠયુક્ત સજીવો છે. સંધિપાદીઓ એ પ્રાણીઓનું મુખ્ય વિપુલ જુથ/સમૂહ છે જેઓને સાંધાવાળા ઉપાંગોની હાજરીથી વર્ગીકૃત કરાય છે. મૃદુકાય પ્રાણીઓ કોમળ શરીર ધરાવે છે જે કૅલ્શિયમ કાર્બોનેટયુક્ત બાહ્ય કવચથી આવરિત છે. તેમના શરીર કાઇટીનનું બનેલું અંતઃકંકાલ ધરાવે છે. શૂળત્વચી પ્રાણીઓ કાંટાવાળી ત્વચા ધરાવે છે. જલવહનતંત્રની હાજરી એ તેમનું મુખ્ય વિશિષ્ટ લક્ષણ છે. સામીમેરુદંડીઓ કૃમિ જેવા દરિયાઈ પ્રાણીઓનો નાનો સમૂહ છે. તેઓ સૂંઢ, ગ્રીવા અને ધડયુક્ત નળાકાર શરીર ધરાવે છે.

મેરુદંડી સમુદાયમાં સમાવેશિત પ્રાણીઓ આજીવન કે ભ્રૂણીય અવસ્થાએ મેરુદંડ ધરાવે છે. મેરુદંડીઓમાં પૃષ્ઠ બાજુએ પોલા ચેતારજ્જુ અને જોડમાં કંઠનાલીય ઝાલરફાટો જેવા બીજા સામાન્ય લક્ષણોનું નિરીક્ષણ કરી શકાય છે.

કેટલાક પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓ જડબા ધરાવતા નથી (જડબાવિહીન) જ્યારે તેમાંના ઘણા જડબાધારી છે (જડબાયુક્ત). જડબાવિહીન સજીવો ચૂષમુખા વર્ગ દ્વારા પ્રસ્તુત છે. તેઓ મુખ્ય આદિમેરુદંડીઓ છે અને માછલીઓ પર બાહ્યપરોપજીવી છે. જડબાયુક્ત સજીવો બે ઉપરી વર્ગો ધરાવે છે – મત્સ્ય અને ચતુષ્પાદ. વર્ગ કાસ્થિમત્સ્ય અને અસ્થિમત્સ્ય પ્રચલન માટે મીનપક્ષો ધરાવે છે અને મત્સ્ય જૂથમાં સમાવિષ્ટ છે. કાસ્થિમત્સ્યો એ કાસ્થિનું બનેલું અંતઃકંકાલ ધરાવતી દરિયાઈ માછલીઓ છે. ઉભયજીવી, સરિસૃપ, વિહંગ અને સસ્તન વર્ગો બે જોડ ઉપાંગો ધરાવે છે. આથી ચતુષ્પાદમાં સમાવેશિત છે. ઉભયજીવીઓ જમીન અને પાણી બંનેમાં જીવન જીવવા અનુકૂલિત થયેલા છે. સરિસૃપો શુષ્ક અને (શૃંગમય) ત્વચા દ્વારા વર્ગીકૃત કરાય છે. સાપમાં ઉપાંગોનો અભાવ હોય છે. મત્સ્યો, ઉભયજીવીઓ અને સરિસૃપો અસમતાપી (શીત રુધિરવાળા) છે. વિહંગો તેમના શરીર પર પીંછા ધરાવતા ઉષ્ણરુધિરવાળા (સમતાપી) પ્રાણીઓ છે અને અગ્રઉપાંગો ઉડવા માટે પાંખમાં રૂપાંતરિત છે. પશ્ચઉપાંગો ચાલવા, તરવા કે વૃક્ષની ડાળી પકડવા માટે અનુકૂલિત થયેલા છે. સ્તનગ્રંથિઓ અને ત્વચા પર રુંવાટીની હાજરી એ સસ્તનનું અનન્ય લક્ષણ છે. તેઓ સામાન્ય રીતે અપત્યપ્રસવી છે.

સ્વાધ્યાય

1. જો સામાન્ય પાયાનાં લક્ષણો ધ્યાનમાં ન લીધા હોય તો પ્રાણીઓનું વર્ગીકરણ કરવામાં તમને શું મુશ્કેલી પડે ?
2. જો તમને કોઈ નમૂનો આપેલો હોય, તો તેનું વર્ગીકરણ કરવા તમે શું પગલાં ભરશો ?
3. પ્રાણીઓના વર્ગીકરણમાં શરીરગુહાની પ્રકૃતિ (બંધારણ) અને દેહકોષ્ઠનો અભ્યાસ કેવી રીતે ઉપયોગી છે ?
4. અંતઃકોષીય અને બાહ્યકોષીય પાચન વચ્ચેનો ભેદ સ્પષ્ટ કરો.
5. સીધો અને પરોક્ષ વિકાસ વચ્ચે શું તફાવત છે ?
6. પરોપજીવી પૃથુકૃમિઓમાં તમને જોવા મળતું વિશિષ્ટ લક્ષણ શું છે ?
7. સંધિપાદ સમુદાયના પ્રાણીઓએ પ્રાણીસૃષ્ટિનું મોટામાં મોટું જૂથ બનાવે છે તે માટેના કારણો વિશે તમે શું વિચારી શકશો ?
8. જલવહનતંત્ર નીચેનામાંથી કયા સમૂહની લાક્ષણિકતા છે ?
   (a) સછિદ્ર (b) કંકતધારા (c) શૂળત્વચી (d) મેરુદંડી
9. ''બધા પૃષ્ઠવંશીઓ મેરુદંડીઓ છે પરંતુ બધા મેરુદંડીઓ પૃષ્ઠવંશીઓ નથી'' આ વાક્યને ન્યાય આપો.
10. મત્સ્યમાં વાતાશયોની હાજરી કેવી રીતે અગત્યની છે ?
11. પક્ષીઓમાં જોવા મળતાં રૂપાંતરો કયા છે કે જે તેમને ઉડવામાં મદદ કરે છે ?
12. અંડપ્રસવી દ્વારા મૂકાતા ઇંડા કે અપત્યપ્રસવી દ્વારા જન્માવાતા બાળ સજીવની સંખ્યા સરખી હોય છે ? શા માટે ?
13. શરીરમાં સૌપ્રથમ ખંડન જોવા મળતું હોય તેવો સમુદાય નીચેનામાંથી જણાવો :
    (a) પૃથુકૃમિ (b) સૂત્રકૃમિ (c) નુપુરક (d) સંધિપાદ
14. નીચેનાં જોડકાં સરખાવો :

	કૉલમ-I		કૉલમ-II
(a)	ઝાલરઢાંકણ	(i)	કંકતધરા
(b)	અભિચરણ	(ii)	મૃદુકાય
(c)	ભીંગડા	(iii)	સછિદ્ર
(d)	કંકત તક્તીઓ	(iv)	સરિસૃપ
(e)	રેત્રિકા	(v)	નુપુરક
(f)	રુંવાટી (વાળ)	(vi)	ચૂષમુખા અને કાસ્થિમત્સ્ય
(g)	કોલર કોષો	(vii)	સસ્તન
(h)	ઝાલરફાટો	(viii)	અસ્થિમત્સ્ય

15. કેટલાક પ્રાણીઓની યાદી તૈયાર કરો કે જે મનુષ્ય પર પરોપજીવી તરીકે જોવા મળે છે.