පියාසර සත්ත්වයින්

ආචාර්ය ඩී. ඇම්. සුරතිස්ස

ධීමනළයින්, කෘමීන්, සමහර මසුන්, උරගයන්, පක්ෂීන් හා සමහර ක්ෂීරපායින් ඇතුළත් වන අපෘෂ්ඨවංශී හා පෘෂ්ඨවංශී යන ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකට අයත් සත්ත්වයින් පියාසැරිය හෝ එයට සමාන ක්‍රියාවලියක් දක්වන ජීවීන් කොට්ඨාශ හෝ වේ. මෙම විවිධ ජීවීන් කාණ්ඩයන්ට අයත් ජීවීන් පියාසැරිය දැක්වූවද ඔවුන්ගේ එම පියාසර ව්‍යුහයන්ගේ සම්භවය **එකිනෙකට වෙනස්ය. එකිනෙකට වෙනස් සම්භවයක් සහිත පොදු කාර්යයක් කරන ව්‍යුහයන් සමකාර්යය ව්‍යුහයන් ලෙස හැඳින්වේ.** එම ක්‍රියාව සඳහා සැකසී ඇති ව්‍යුහයන් පියාසැරියට හෝ පාවීමට (ඉහළ තැනකින් පහළ තැනකට පැනීමට) භාවිත කරනු ලබයි. සත්‍යය පියාසැරියක් දක්වන ජීවීන්ගේ පූර්ව ගාත්‍රා පියාපත් ලෙස විකසනය වී ඇති අතර ඒවා අස්ථි මඟින් හෝ පටල මඟින් ව්‍යුහාත්මක වී ඇත. ඉහළ ස්ථානයක සිට පහළ ස්ථානයකට ගමන් ගැනීම සඳහා පාවීම දක්වන ජීවීන්ගේ පියාපත් විකසනය වී නොමැති අතර, ඔවුන්ගේ පූර්ව ගාත්‍රා හා අපරගාත්‍රා අතර දේහ චර්මය මඟින් තනනු ලබන අතුරුනුවක් පිහිටා ඇති අතර, පාවීමේදී එය පාද දෙපසට විහිදුවමින් ක්‍රියාකාරී කර ගනී. සමහර මත්ස්‍යය ආකාරයන් (පියාමැස්සා), උභයජීවීන් (Rachophorus) කටුසු ආකාරයන් (Draco) හා කුඩා ක්ෂීරපායීන් ඔවුන්ගේ අතේ ඇති ඇඟිලි ආධාරයෙන් පාවීම සිදුකරනු ලබයි. එසේම පාවීම දක්වන උණහපුළු

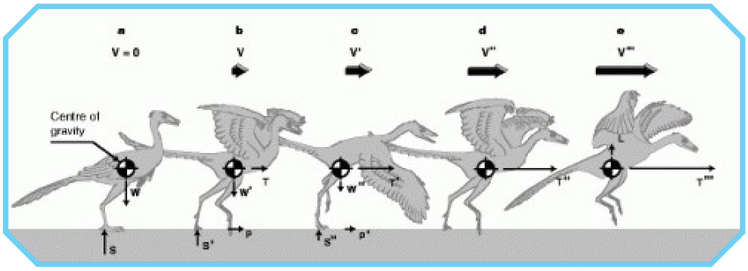
ආකාරයන් (Lemurs), හා හම්බාවුන් ආකාරද හඳුනාගත හැක. නමුත් සත්‍යය පියාසැරිය (Soaring & Flapping) ඉතා කාර්යක්ෂම වන අතර ඒ සඳහා විශේෂිත ව්‍යුහාත්මක මෙන්ම කායික අනුවර්තනයක් අවශ්‍ය වේ. Humming Birds වැනි කුඩා පක්ෂීන් එක තැන තටු ගසමින් (Soaring) රැඳී සිටින අතර අනෙකුත් පක්ෂීන් හා වවුලන් තටු ගසමින් (Flapping) පියාසැරිය දක්වයි.

මෙතැන් සිට ඔබට පියාසැරියේ පරිණාමය හා ජීවීන් පියාසැරියට හා පාවීමට අනුවර්තනය වී ඇති ආකාරය කෙසේදැයි යන්න හැදෑරිය හැක.

පියාසැරියේ සම්භවය

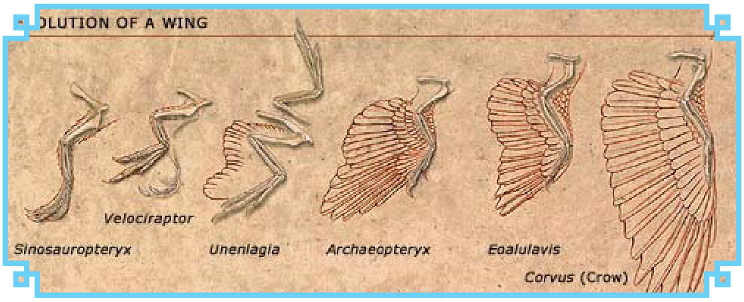
පියාසැරිය ස්වභාවයේ පවතින ඉතාමත්ම ඉල්ලුමක් ඇති අනුවර්තනයක් වේ. එයට හේතුව ගලා යන වාතය හා පවතින භෞතික ගැටලුන්ද මෙමඟින් නිරාකරණය කරගන්නා බැවිනි. පොදු මතය වන්නේ පියාසැරිය වෘක්ෂයන්ගෙන් පහළට ගමන් ගැනීම සඳහා එය පරිණාමය වී ඇති බවයි. එසේම බොහොමයක් විද්‍යාඥයින්ගේ මතය වන්නේ පියාසැරිය කරන ජීවීන් උරගයන්ගෙන් සම්භවය වී ඇති බවය. නමුත් එය කුමන උරග කාණ්ඩයකින් කවර කළකදී සිදු වූවාද යන්න පිළිබඳව තර්ක විතර්ක රාශියක් පැවතින. මේ සඳහා සිද්ධාන්ත දෙකක් ඉදිරිපත් වී ඇත.

1) සියුඩොසුචියන් තීකොඩොන්ට් උපකල්පනය
2) ඩයිනෝසර් සිද්ධාන්තය



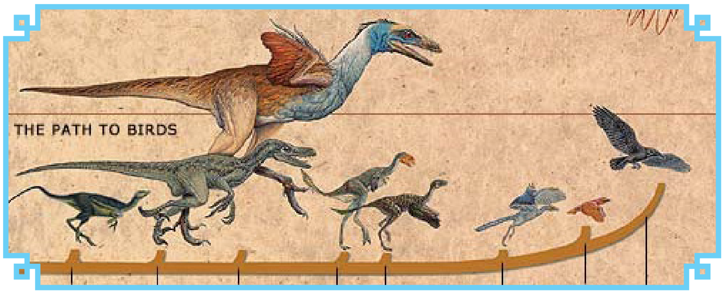
1 වන රූපය : ද්විපාදි භෞමික ඩයිනෝසරයෙකුගෙන් පියාසැරිය පරිණාමනය වූ අන්දම

මින් පළමු උපකල්පනයට අනුව පක්ෂීන්ගේ සම්භවය අදින් වසර මිලියන 230 කට ප්‍රථම සිදුවී ඇති බවත් එය කුඩා රුක්වාසී තීකොඩොන්ට් උරග කාණ්ඩයකින් සිදුවූ බවත්ය.



2 වන රූපය : පියාපතේ පරිණාමය

ඩයිනෝසර සිද්ධාන්තය මගින් පැවසෙන්නේ පක්ෂීන්ගේ සම්භවය අදින් වසර මිලියන 150 කට ප්‍රථම තෙරොපෝඩාවෙකුගෙන් හෝ ද්විපාද මාංශ භක්ෂක ඩයිනෝසරයෙකුගෙන් සිදුවී ඇති බවත්ය. මෙම තෙරෝපොඩාවන් මගින් ක්‍රිටේසියස් අවධියේදී එනම් අවුරුදු මිලියන 80 කදි පමණ Archaeopteryx ගේ සම්භවයෙන් පසු පක්ෂීන් සම්භවය වී ඇත.



3 වන රූපය : පක්ෂියෙකුගේ ගමන් මඟ

පරිණාමික සිද්ධාන්තත් සමගම පියාසැරියේ පරිණාමය පිළිබඳවද විවිධ සිද්ධාන්ත පවතී. විද්‍යාඥයින්ගේ මතයට අනුව පිහාටුවල සම්භවය කොරපොතු මගින් සිදුවී ඇත. මෙම පියාසැරියේ සම්භවය පිළිබඳවද විවිධ මතවාදයන් පවතී. ඒවායින් කිහිපයක් ලෙස පොළොවෙන් ඉහළට (Ground - up) සිද්ධාන්තය, කෘමි දැල් (Insect - net) සිද්ධාන්තය හා වෘක්ෂයෙන් පහළට (Tree - down) සිද්ධාන්තය වැදගත් වේ.

මෙයින් වඩාත්ම අනුමත කරන සිද්ධාන්තය වෘක්ෂයෙන් පහළට (Tree - down) පැනීම සඳහා පරිණාමය වී ඇත. මෙම සිද්ධාන්තයට අනුව පැවසෙන්නේ පක්ෂීන්ගේ පූර්වජයෙන් රුක්වාසී වූ බවත්, වෘක්ෂයේ අත්තෙන් අත්තට පැන පැන ජීවත් වූ බවත්ය. එහිදී එම ක්‍රියාකාරීත්වය පහසු කරවාදීමට එම ජීවීන්ගේ පියාපත් හා පිහාටු විකසනය සිදු වී ඇති බවත් එමගින් පියාසැරියත්, පාවීමත් යන ක්‍රියාවන් ඉටුකර ගැනීමත් සිදුවී ඇත.

05 වන රූපය : චිත්‍ර ශිල්පියෙකුට අනුව *Archaeopteryx* ජීවියාගේ ස්වභාවය

04 වන රූපය : *Archaeopteryx* පොසිලය

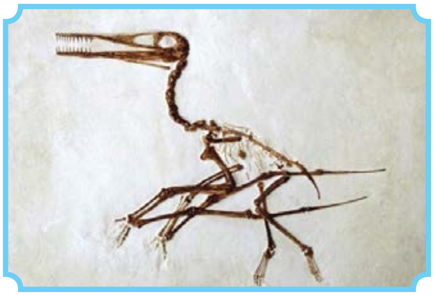
Archaeopteryx lithographica

සාමාන්‍යය ආකාරයේ පියාසැරියක් දක්වන පියාපත් හා පිහාටු සහිත ප්‍රථම ජීවියා ලෙස සළකන්නේ මෙම ජීවියා වේ. මෙම ජීවියාගේ පොසිල දර්ශය 1860 දි සොයාගෙන ඇති අතර එය අදින් වසර මිලියන 150 කට ප්‍රථම ජීවත් වූ එනම් ජුරාසික අවධියේ ඇතිවුණු හුණුගල් තට්ටුවකින් මතු වූ පොසිලයක් වේ. මෙම ජීවියා මතු පිටින් පක්ෂී හා උරග යන ලක්ෂණ දෙකම දක්වනු ලබයි. එනම් එහි පොසිලගත සැකිල්ලට අනුව එම ජීවියා පියාපත් හා පිහාටු සහිත වුවද කුඩා ඩයිනෝසරයෙකු බඳුය. හේතු කිහිපයක් නිසා එය විශේෂිත වනවා ඇත. එනම් මෙම ජීවියා නූතන කැහිබෙල්ලෙකුගේ ප්‍රමාණයට සමාන වීමත්, ඔවුන්ගේ මුඛයේ / හොටයේ දත් පැවතීමත්, අස්ථිමය කොරපොතු පැවතිමත්, අස්ථිමය දිගු වලිගයක් පැවතීමත්, පියාපතෙහි නබර තුනක් පැවතීමත් එම ලක්ෂණ අතුරෙන් කැපී පෙනෙන ඒවා වේ. පියාපත්වල ඇති නබර ශාක අතුවල එල්ලීම වැදගත් වේ. නමුත් මෙම ජීවියාගේ නූතන පක්ෂීන්ගේ මෙන් අපර ගාත්‍රාවල පිටුපසට පිහිටන ඇඟිල්ලක් හමුනොවේ. එම නිසා බොහොමයක් නූතන පක්ෂීන් මෙන් ශාක අතුවල වසා සිටීමේ හැකියාව මෙම ජීවීන්ගේ අඩුය. නූතන පක්ෂීන්ට සමාන නොවූ නමුත් ඔවුන්ගේ පිහිටන ආකාරයටම Wishbone හෙවත් Furcula අස්ථිය දෙබලක් සේ පිහිටයි. මේ අනුව මෙම ලක්ෂණ මගින් පැහැදිලි වන්නේ මෙම ජීවියාට නොදියුණු පියාසැරියක් පැවති බවය.

ටෙරෝසවුරස් (Pterosaurs) - පියාඹන උරගයන්

මොවුන් පොදුවේ පියාපත් සහිත කටුස්සන් ලෙසද (Wing Lizard) හඳුන්වයි. මෙය පෘථිවිය මත ජීවය සම්භවයේ විශේෂිත සන්ධිස්ථානයක්ද

වනවා ඇත. කෘමින් හැරුණු කොට අහස ජයගත් ජීවින් කාණ්ඩයක් ලෙස මොවුන්ව හැඳින්විය හැක. මොවුන්ගේ සම්භවය වූ ජුරසික් අවධියේ අවසාන වකවානුවේදී භෞමික උරගයන්ට සමගාමීව සිදුව ඇති අතර පසුව ජුරාසිකය හා ක්‍රිටේසියස් අවධීන්වලදී මෙම ජීවින් ප්‍රමාණයෙන් විශාල වූ ජීවින් කාණ්ඩයක් බවට පරිණාමය වී ඇත. ටෙරෝසවුරස් ජීවින්ගේ පොසිල සාක්ෂීන්ට අනුව ඔවුන් ජුරසිකයේ එනම් වසර මිලියන 230 - 200 අතරදී සම්භවය වී ඇති බවත් ඔවුන්ගේ සිහින් වලිගය ඉතා ලාක්ෂණික එකක් වූ බවත්, හඳුනාගත හැක. ටෙරෝසවුරස් ජීවින්ගේ විශේෂිත ලක්ෂණය වන්නේ ඔවුන්ගේ පූර්ව ගාත්‍රයේ ඇති දික් වූ ඇඟිල්ලක් හා සම්බන්ධ වූ චර්මීය නැම්මක් දේහයේ පාර්ශවිකව පියාපතක් ආකාරයට නිර්මාණය වී ඇති බවත්ය. එම චර්මීය නැම්ම මගින් වැඩි ප්‍රචාලන බලයක් යෙදිය හැකි බවත් එය පියාසැරියකට වඩා අක්‍රියව සිදුකරන පාවීමකට වැදගත් බවත් හඳුනාගත හැක.



06 වන රූපය : ටෙරෝසවුරස් - මීසොසොයිකයේ පියාසර කරන උරගයන්

පක්ෂීන්ගේ සම්භවය

මීසොසොයිකයේ උරග කාණ්ඩයක් මගින් සම්භවය වූ විශේෂිත ජීවින් කාණ්ඩයක් ලෙස පක්ෂීන් හැඳින්විය හැක. පක්ෂීන්ගේ සම්භවය පිළිබඳව උපකල්පන තුනක් ඇත.

1) තෙරපොඩ් ඩයිනෝසර් සිද්ධාන්තය : එනම් පක්ෂීන් තෙරපොඩ් ඩයිනෝසර් කාණ්ඩයකින් සම්භවය වූ බව මෙමගින් පැවසේ.

2) මෙම උපකල්පනයට අනුව පක්ෂීන් කිඹුලන්ගෙන් සම්භවය නොවූ බව පැවසේ. නමුත් උරග කාණ්ඩයකින් සම්භවය වී ඇතැයි පැවසේ.

3) මෙම උපකල්පනය මගින් පක්ෂින් ඩයිනෝසරයන් හෝ කිඹුලන් යන කාණ්ඩ දෙකින් එකකින්වත් සම්භවය වී ඇතැයි පැවසේ.

පක්ෂීන්, උරගයන්ගෙන් සම්භවය වී ඇති බවට පවතින සාක්ෂීන්

පක්ෂීන්ගේ හා උරගයන්ගේ ලක්ෂණ බොහොමයක් අභ්‍යන්තරයෙන් සමානය. බාහිර රූපීය ලක්ෂණ වලින් පමණක් මෙම කාණ්ඩ දෙක වෙනස් වේ.
පක්ෂීන් උරගයන්ගෙන් සම්භවය වූ බවට විශ්වාස කළ හැකි සාක්ෂීන් ලෙස,

1) කොරළ පැවතිම
2) වලිගයන් පැවතිම
3) පාදවල නබර පැවතිම
4) කවචවත් බිත්තර දැමීම
5) පාර්ශු එකිනෙක අතිපිහිත කරවීමට පවතින අංකුෂිකාකාර ප්‍රසර (uncinate processess)
6) බිත්තරවල කළල පටල 4ක් පැවතීම යනාදි ලක්ෂණ දැක්විය හැක.

පක්ෂීන්ගේ පියාසර අනුවර්තන

1) අනාකූල හැඩැති දේහය
2) පිහාටු පැවතීම
3) පූර්ව ගාත්‍රා පියාපත් ලෙස විකරණය
4) දත් රහිත වීම
5) අස්ථීන් බොහෝමයක් හාවීම හා නැතිවීම
6) අස්ථීන් වාතනය වී පිහිටීම
7) පූර්ව ගාත්‍රය පියාසැරියට අනුවර්තනය
8) දේහ ස්කන්ධය කේන්ද්‍රයික වීම
9) පරිවෘත්තීය ශීඝ්‍රතාවය අධික වීම
10) විශේෂිත වූ ශ්වසන පද්ධතිය හා වාතාශ
11) ප්‍රජනක පද්ධතිය ඩිම්බ කෝෂ එකක් පමණක් දැරීම හා එය පරිණත වීම ප්‍රජනන කාලයේදී පමණක් සිදුවීම

මෙතැන් සිට අපි මෙම එක එකක් පිළිබඳව කෙටියෙන් සලකා බලමු.

අනාකූල හැඩැති දේහය

සියලුම පක්ෂීන් අනාකූල හැඩැති දේහයක් දරයි. එය පියාසැරියේදී වාතය මගින් ඇතිවන ඝර්ෂණය අඩුකරගෙන වේගවත් පියාසැරියක් දැක්වීමට වැදගත් වේ. මෙම තත්ත්වය පවත්වා ගැනීම සඳහා දේහයෙන් බාහිරයට යොමු වූ නෙරීම්ද, පක්ෂීන්ගේ අවම වී ඇත. එය මත්ස්‍යයකු ජලය තුළින් පිහිනායෑමේදී දක්වන අනුවර්තනයන්ට සමානය. පක්ෂියෙකුගේ අනාකූල හැඩයක් නොමැති වුවහොත්, ඔහු පියඹා යෑමේදී දේහය මත ඇතිවන ඝර්ෂණ බලයන් මගින් පක්ෂියාව පිටුපසට තල්ලු කිරීම සිදුකරවන බැවින් ඉදිරියට පියාසර කිරීමට පහසු නොවේ. එම නිසා අනාකූල හැඩය මගින් පියාසරියේදී වැඩි ශක්තියක් වැයවීම වළක්වා ඝර්ෂණය අඩුකරවයි.

07 වන රූපය : පියාසර කරන පක්ෂියෙකුගේ අනාකූල හැඩැති දේහය හා පියාසැරිය

පිහාටු

පිහාටු විශේෂිත අනුවර්තනයක්වන අතර සියලුම පක්ෂීන් පොදු ව්‍යුහයක් සහිත පිහාටු දරයි. පිහාටු සැහැල්ලු ඒවා වන අතර කල් පවතින ව්‍යුහයන්ද වේ. කෙරටීන් මගින් තැනී ඇත. විශේෂණය වූ පිහාටු විශේෂිත කාර්යයන් කිරීම සඳහා හැඩගැසී ඇත. මෙම පිහාටුන්ගේ ප්‍රධාන කාර්යයන් තුන ලෙස,

- තාප ආවරණයක් ලෙස ක්‍රියාකිරීම
- පියාසැරියට වැදගත් වන පරිදි දේහ බර අඩුකිරීමට දායක වීම.
- ජල විකර්ෂක ලෙස ක්‍රියාකිරීම

දැක්විය හැක.

ප්‍රධාන පිහාටු වර්ග කිහිපයක් හඳුනාගත හැක. ඒවා නම්,

- සමෝච්ඡ පිහාටු (contour feathers)
- පුළුන් පිහාටු (down feathers)
- අර්ධ පිහාටු (semiplumes)
- සූත්‍රිකාමය පිහාටු (Filoplumes)
- රළු කෙඳි (Bristles)

සමෝච්ඡ පිහාටු : මේවා මගින් දේහය හා පියාපත් ආවරණය කරනු ලබයි. මේවා අසමමිතික වන අතර පියාපතට වායුගතික හැඩයක් ලබාදෙනු

07 වන රූපය : සමෝච්ඡ පිහාටු සහිත පක්ෂි

08 වන රූපය : සමෝච්ඡ පිහාටුවක ව්‍යුහය

ඇත. මෙම පිහාටුවල මධ්‍ය නාරටිය දෙපසට සිහින් නම්‍යය සුළු ප්‍රසර (අංකුෂ) සවි වී ඇති අතර එම ප්‍රසරයන්ගෙන් දෙපසට සිහින් ප්‍රසර හෙවත් පිච්චිකාංග ශ්‍රේණි දෙකක් පිහිටන අතර අපර පිච්චිකාංගවල ඇලිද පූර්ව පිච්චිකාංල ශ්‍රේණියේ කොකුද පිහිටා ඇත. එම අපර පිච්චිකාංග ඇලි තුළට පූර්ව පිච්චිකාංගවල කොකු සම්බන්ධ වී පිහාටුවට ඒකාකාර ව්‍යුහයක් ලබාදී ඇත.

මෙම සිහින් ප්‍රසර (අංකුෂ) පිච්චිකාංග කොකු වලින් ගැලවී විසිරී ගොස් පිහාටුවේ ඒකීය භාවය බිඳී ගිය පසු එය පක්ෂීන් විසින් හොට මගින් පීරා නැවත සකස් කරගනු ලැබේ. පියාසැරිය සඳහා මෙම පිහාටු භාවිත කරන අතර පියාපත් වල ඇති පියාසර සමෝච්ඡ පිහාටු අවල් පිහාටු (Remiges) වශයෙන්ද වලිගයේ ඇති පියාසර පිහාටු පෙඳ පිහාටු (Rectrices) ලෙසද හඳුන්වනු ලබයි.

09 රූපය : පුළුන් පිහාටු

පුළුන් පිහාටු

සරල ව්‍යුහයන් සහිත වන අතර මෙම පිහාටුවල පිච්කාංග හෝ කොකු හමු නොවේ. මේවායේ ප්‍රාථමික කාර්යය වන්නේ තාප පරිවාරණයයි.

අර්ධ පිහාටු : මේවා සමෝච්ඡ පිහාටු හා පුළුන් පිහාටු අතරමැදි ලක්ෂණ පෙන්වන වර්ගයක් වේ. මෙමගින් තවදුරටත් පක්ෂීන්ට වායුගතික හැඩයක් ලබාදීම සිදුකරයි.

සූත්‍රිකාමය පිහාටු : මේවා දිගටි රෝම වැනි ඒවා වේ. ප්‍රධාන වශයෙන් සංවේදී කටයුතු සඳහා දායක වේ. මේවායේ පාදස්ථයේ සංවේදී කණිනිකාවක් පිහිටා ඇත. එමගින් පියාසැරියේදී පිහාටුවල පිහිටීම දැනගැනීමට දායක වේ.

පූර්ව ගාත්‍ර පියාපත් බවට විකරණය

පූර්ව ගාත්‍රා ඉතා ශක්තිමක් අවරපෙති (Propell) ව්‍යුහ ලෙස සැකසී ඇත. විවේකීව සිටින විට මෙම පියාපත "z" ආකාරයට නමා දේහය දෙපසට තදකර තබාගනී. නමුත් පියාසරියේදී ඒවා විහිදුවීම ලක්කරනු ලබයි.

පියාපතක දික් වූ පියාසර පිහාටුන් මගින් එහි පෘෂ්ඨීය ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩිකිරීම සිදුකරනු ලබයි. මෙම පියාපතේ විශේෂිත හැඩය මගින් එහි ඉහළ පෘෂ්ඨයේ වායු පීඩනය

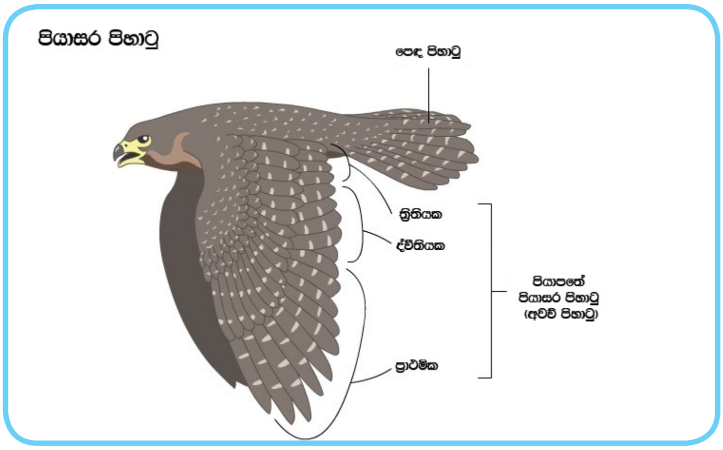
10 රූපය : අර්ධ පිහාටු හා සූත්‍රිකාමය පිහාටු

11 රූපය : පියාසර කරනු ලබන පක්ෂීන්ගේ ප්‍රාථමික, ද්විතීක හා තෘතීක පිහාටු

අඩුකරන අතර පහළ පෘෂ්ඨය මඟින් වායු පීඩනය වැඩිකරනු ලබයි. එමඟින් පිටුපසින් අවම ආකුලතාවයක් ලබාදෙයි. එමඟින් පක්ෂියාව පියාසැරියේදි ඉදිරියටත් ඉහළටත් යොමුකරවනු ලබයි.

පියාසර පිහාටු

පියාපතක් ප්‍රාථමික, ද්විතික හා තෘතික පිහාටු මඟින් ආස්තරණය වී ඇත. ප්‍රාථමික පිහාටුන් පියසර පිහාටුවල විශාලම ඒවා වන අතර, එමඟින් පක්ෂීන්ව වාතය තුළ වේගයෙන් ඉදිරියට තල්ලු කරවනු ලබයි. මේවා දේහයේ ඉතා ඈතින් පිහිටන පියාපතේ අත්ල ප්‍රදේශයට සවි වී පවතී. බොහෝමයක් පක්ෂීන්ගේ මෙවැනි ප්‍රාථමිකයන් 10 ක් හඳුනාගත හැක. මෙම පිහාටුන් වලට හානි වීමෙන් හෝ ගැලවී යාමෙන් පියාසැරිය සිදු කළ නොහැකි වේ. පක්ෂීන් විටින් විට පිහාටු දේහයෙන් ඉවත් කිරීමේදී පියාසර පිහාටු සියල්ල එකවිට ඉවත් නොකරයි.



12 රූපය : පියාසර පිහාටු

ද්විතීක පිහාටු පියාපතේ යටි බාහුව ප්‍රදේශයට සවි වී ඇති අතර පක්ෂියාට වායුගෝලය තුළ ඉපිලුමක් ලබාදෙයි. පක්ෂි විශේෂය අනුව ද්විතීක පිහාටු සංඛ්‍යාව වෙනස් වේ. පිහාටු මඟින් සැහැල්ලු භාවයක් ජීවියාට ලබාදෙන අතරම සන පෘෂ්ඨය මඟින් පක්ෂියාට වායුගෝලයේ ඉහළට ඔසවා තබාගැනිම සිදුකරයි. පියාපත පහළට තල්ලු කිරීමේදි පිහාටු දැලක් ලෙස එකට එකතු වන අතර එමඟින් වාතය කොටසක් ඉහළට ගමන් ගැනීම සිදුවේ. පිහාටු පියාසැරියට දායක වනවා සේම එමඟින් දේහය උණුසුම්ව තබාගැනීමත්, වියළිව තබාගැනීමත් සිදුකරවයි.

දත් නොපිහිටීම

පියාසැරියට සැහැල්ලු දේහයක් මෙන්ම පක්ෂියාගේ බර කේන්ද්‍රස්ථානගත විය යුතුය. එම නිසා පක්ෂි හිස දත් රහිත සැහැල්ලු එකක් බවට පත්ව ඇත. පක්ෂීන්ගේ හනුවල දත් පිහිටීම ඔවුන්ගේ ජීවන විලාශයට වැදගත් නොවන අතර මාංශ ඉරීමට අවශ්‍ය පක්ෂීන්ගේ ඒ සඳහා ඔවුන්ගේ හොට කැපුම් දාර සහිතව අනුවර්තනය වී ඇත.

බොහොමයක් අස්ථි පැහීම හා ක්ෂීණ වීම

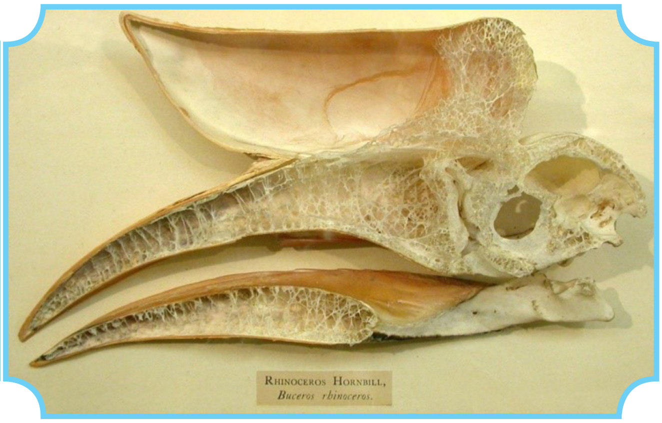
පක්ෂි සැකිල්ල පියාසැරියට අනුවර්තිතය. මේ සඳහා බොහොමයක් අස්ථීන් පැහීම, ක්ෂීණවීම හෝ ප්‍රමාණයෙන් කුඩා වීම සිදුවී ඇත. එය ප්‍රධාන වශයෙන්ම දේහය සැහැල්ලු කිරීමට මෙන්ම, දේහ බර කේන්ද්‍රගත කිරීමට දක්වන අනුවර්තයක්ම වනු ඇත. පක්ෂි සැකිල්ලෙහි ප්‍රධානම පැහුණු අස්ථීන් සංක්‍රිකාස්ථිය (synsacrum) ලෙස හඳුන්වයි (14 වන රූපය). එය අවසාන උරස් කශේරුකා, කටී කශේරුකා සියල්ල හා ත්‍රිකාස්ථික කශේරුකා සියල්ල ශ්‍රෝණි මේඛලාව සමඟ පැහීමෙන් තනා ඇත.

අස්ථි වාතනය වීම

පක්ෂීන්ගේ අස්ථි බොහෝමයක් වාතනය වී ඇත. ඒවා හා සම්බන්ධිත විශාල වාත කුහරයන් ශ්වසන පද්ධතිය හා සම්බන්ධව ඇත. එම නිසා

13 රූපය : පක්ෂි හොටක්

14 රූපය : සංක්‍රිකාස්ථිය



15 රූපය : පක්ෂීන්ගේ වාතනය වූ අස්ථීන්

පක්ෂීන්ගේ දේහය / සැකිල්ල සැහැල්ලු වී ඇත. කුඩා අස්ථීන් වාත කෝෂ සහිත ශක්තිමත් කාප්ප ලෙස සැකසී ඇත. විවිධ පක්ෂීන්ගේ අස්ථීන්ගේ වාතනය විවිධය. කුඩා පක්ෂීන්ගේ එය විශාල පක්ෂීන්ට වඩා අඩුවෙන් සිදුවී ඇත. කිමිදෙන පක්ෂීන්ගේ අස්ථීන්වල වාතනයක් දැකීමට අපහසුය.

දේහ බර විශාල වශයෙන් කේන්ද්‍රගත වීම

පක්ෂීන්ගේ පටක හා ඉන්ද්‍රියන්ද ක්ෂීරපායීන්ගේ ප්‍රමාණයේම ඒවා වන අතර දේහයේ බර මධ්‍යගත වී ඇත්තේ පියාපත් දෙක අතරටය. දර්ශීය ක්ෂීරපායියෙකු හා සසඳන කළ පියාපත්ද, පේශීන් අඩු ව්‍යුහයන් බවට පත්ව ඇත. පියාසර පේශි බහුලවම උරස ප්‍රදේශයට සීමා වී ඇත. හිස කුඩා වීමත් වලිගය කුඩා වීමත් මෙම කේන්ද්‍රික ස්කන්ධය රැක ගැනීමට දායක වේ.

පරිවෘත්තීය ශීඝ්‍රතාවය ඉහළ වීම

එම ප්‍රමාණයේම වෙනත් පෘෂ්ඨවංශකයෙකුට වඩා වැඩි ශීඝ්‍රතාවයකින් පරිවෘත්තිය පක්ෂීන් තුළ සිදුවේ. එය ඔවුන්ට ඉතා කාර්යක්ෂමව පියාසර කිරීමට දායක වේ. කුඩා පැණි කුරුල්ලන් වැනි පක්ෂීන්ගේ පරිවෘත්තිය ශීඝ්‍රතාවය ඉතාමත්ම වැඩිය. එමෙන්ම මෙම අධික පරිවෘත්තීය සමහර පක්ෂීන්ට ඉතා ඉහළින් පියාසර කිරීමට රුකුලක් වේ.මේ නිසා මෙම පක්ෂීන් පියාසර කරන අතර වාරයේ "වර්චස්" නිදහස් කිරීම බහුලව සිදුකරයි. එමගින් ද දේහ බර අඩුකරගනී.

විශේෂිත ශ්වසන පද්ධතිය

පක්ෂීන්ගේ ශ්වසන පද්ධතිය වෙනත් කිසිඳු ජීවියෙකුගේ හමු නොවේ. එය ස්පොන්ජී ආකාර පෙනහළු හා පටලමය වාතකෝෂ කිහිපයක් මඟින් සැකසී ඇත. මෙමගින් පක්ෂීන්ගේ වාතයේ සිට රුධිරයට ඔක්සිජන් හුවමාරු කිරීම ඉතාමත් කාර්යක්ෂමය. එයට හේතුව මෙම වාත කෝෂ නිසා වායු හුවමාරුවේදී පෙනහළු වල පරිමාව වැඩිවීමක් නොදක්වයි. එම නිසා පියාසැරියේදී පක්ෂියාගේ වායු ගතිකත්වය වෙනස් නොවේ. ශ්වසන චක්‍ර දෙකකට වරක් වාතාශ හිස් වීම සිදුවේ. එමගින් පෙනහළු දක්වා අඛණ්ඩ වාත ධාරාවක් ගලා යෑමට ඉඩ සැලසේ.

ප්‍රජනක පද්ධතිය - තනි ඩිම්භකෝෂය

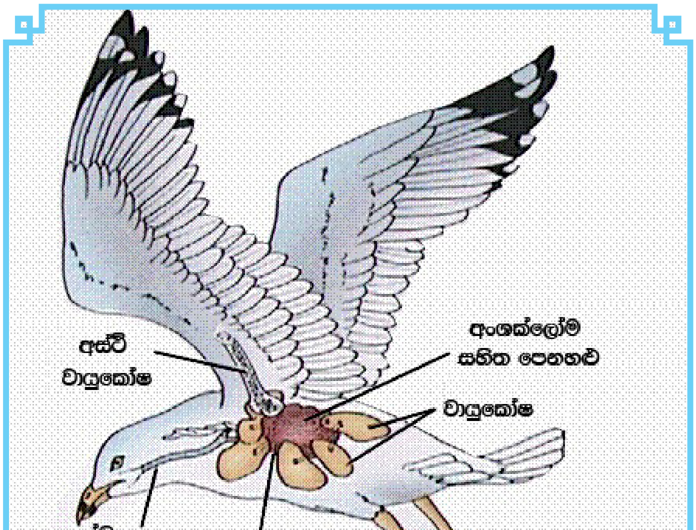
පක්ෂීන්ගේ වම් ඩිම්බකෝෂය පමණක් ක්‍රියාකාරී වන අතර පියාසැරියේදී දේහ බර අඩුකර ගැනීමට එයද දායක වේ. එමෙන්ම එය පරිණත වන්නේද ප්‍රජනන කාලයේදී පමණි.

පාවීම හා තටු ගැසීම

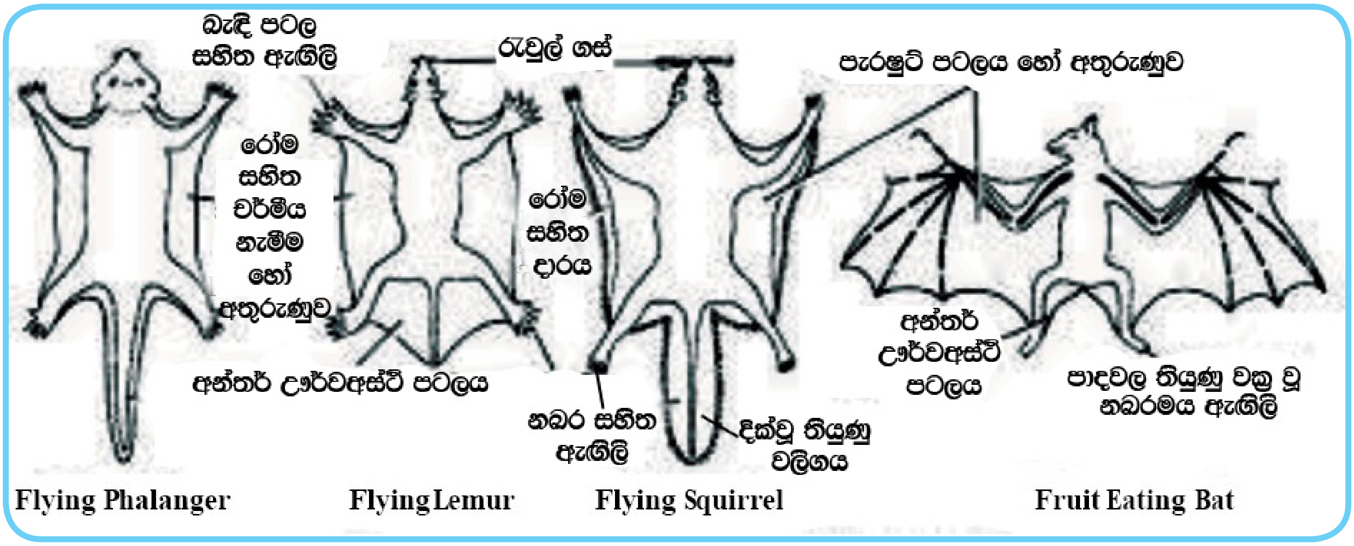
වනාන්තරවල ජීවත් වන ක්ෂිරපායීන් රුක්වාසීව ජිවත් වීමට අනුවර්තනයට වී ඇත. ඔවුන්ගේ ජීවන විලාශය රුක්වාසී ලෙස හඳුන්වයි. රුක්වාසී ක්ෂිරපායීන් ගස් නැගීමට අනුවර්තිත අතර අතුවල එල්ලෙමින් ගමන් ගැනීමෙන් ඔවුන්ගේ සංචරණ වේගය වැඩිකරගත හැකිය. මේ අනුව රුක්වාසී සංචරණයන් ආකාර තුනක් හඳුනාගත හැක.

1) පාවීම
2) එක තැන තටු ගැසීම
3) තටු ගැසීම

පාවීම ක්ෂීරපායින් අතර හමුවන ඉතාමත්ව නොදියුණු පියාසර ක්‍රමවේදයක් වන අතර එය දික් වූ ඇඟිලි ආධාරයෙන් සිදු කරන්නක් වන අතර ලීමර් හා සමහර ලේනුන්ගේ මෙය හඳුනාගත හැක. නමුත් අනෙක් ක්‍රම දෙකම ඉතාමත්ම කාර්යක්ෂම වන අතර ඒ සඳහා රූප විද්‍යාත්මක හා කායික විද්‍යාත්මක අනුවර්තනයන් අවශ්‍ය වේ. එක තැන තටු ගැසීම සමහර පක්ෂීන් දක්වන අතර වවුලන් හා අනෙකුත් පක්ෂීන් පියාසැරිය දක්වයි.



16 රූපය : පක්ෂීන්ගේ පෙනහළු හා වාතකෝෂ



17 රූපය : පාවෙන හා පියාඹන ක්ෂීරපායීන්

පාවෙන ක්ෂිරපායීන්

1) Order - Marsupialia - මේ සඳහා ඇඟිලි භාවිත කරයි
2) Order - Dermoptera - පියාසර කරන ලීමර්
3) Order - Rodentia - පියාසර කරන ලේනුන්

පාවීමට අනුවර්තන

පාවෙන ක්ෂීරපායින්ගේ දික් වූ පැතලි, අනාකූල හැඩැති දේහ පවතී. ඔවුන්ගේ පාද දිගින් වැඩි අතර ප්‍රමාණයෙන් සමානය. වලිගය දිග වන අතර ක්‍රමානුකූලව සිහින් වේ. දේහයෙන් පිටතට ඇතිවන චර්මීය නැමි දෙකක් (අතුරුනුව) හඳුනාගත හැක. එය දේහයේ ගෙල, පූර්ව ගාත්‍ර, අපර ගාත්‍ර හා වලිගය දක්වා පැතිර පවතී. විවේකිව සිටින විට දේහ නැමුම් දෙක හකුලා තබා ගනී.

18 රූපය : පාවෙන ක්ෂිරපායීන්

පාවීමේ ස්වභාවය

පාවීම සත්‍යය පියාසැරියක් නොවේ. එය බොහෝ විට 20m - 30m දක්වා උසක සිට පහළ ස්ථරයකට ගමන් ගැනීමට භාවිත කරන ක්‍රමවේදයක් වේ. මෙහිදි මූලිකව පාවීම සඳහා ගනු ලබන බලයට පසු වෙනත් කිසිදු බලයක් පසු පාවීමට ආධාර නොවේ. මෙහිදි ගුරුත්වජ බලයට අමතරව වෙනත් කිසිඳු බලයක් ජීවියා වෙත බලනොපායි. පාවෙන ක්ෂීරපායීන්ගේ එක් ගසක ඉහළ ස්ථරයක සිට පහළ ස්ථරයට පැනීමේදී ඉතා සියුම්ව පිටතට යොමු කරන පාද අතර පවතින පැරිෂුට් එකක් බඳු අතුරුණුව ඒ සඳහා වැදගත් වේ. එහිදි ජීවියාට දේහය සුළුවශයෙන් හැසිරවීමක් මඟින් එල්ලය වෙනස් කරගත හැක. එය පාදවල ස්ථානය වෙනස් කරමින් සිදුකරන චලනයන් මඟින් සිදුකර ගත හැක. එය පැරිෂුට් පටලය පාද හා ඇඹරීම මඟින් ඉටුකරගනී. වලිගයද මේ සඳහා ආධාර කරගන්නා අතර දේහයේ පූර්ව ගාත්‍ර ආධාරයෙන් පතිත වීමේදි එය පාලනය කරගනු ලැබේ.

තටු සලන පියාඹන ක්ෂීරපායින්ගේ අනුවර්තන (වවුලන්) :

කයිරොප්ටෙරා ගෝත්‍රයට අයත් වවුලන් මඟින් මෙම තටු සලන පියෑඹීම දක්වයි. වවුලන් පියාසැරිය දැක්වුවද ඔවුන්ගේ ව්‍යුහ විද්‍යාව පක්ෂීන්ට වඩා මිනිසුන්ට සමාන වේ.

වවුලන්ගේ පියාසර අනුවර්තන

පියාසැරිය සඳහා වවුලන්ගේ දේහයේ බාහිරයෙන් විශේෂ වෙනස්වීම් නොදැක්වුවද, අභ්‍යන්තර ව්‍යුහ විද්‍යාව හා පේෂි පද්ධතිය ඒ සඳහා අනුවර්තිතය.

පියාපත

වවුලන්ගේ පියාපත තනා ඇති අතුරුනුව ඇදෙන සුළු පටලයක් වන අතර එය පූර්ව ගාත්‍රා හා පාද අතර පැතුරුණු ව්‍යුහයක් වේ. පියාපතෙහි

පෘෂ්ඨීය ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩිකරවීම සඳහා පූර්ව ගාත්‍රා අස්ථීන් දිගින් වැඩිවීමත් එනම් ඇඟිලිවල අස්ථීන් දිගින් වැඩිවීමත් සිදුව ඇත. කුඩා කෘමිභක්ෂක වවුලන්ගේ පළමු ඇඟිල්ල කෙටි නිදහස් හා තියුණු නබරයක් දරණ එකක්

නූතන පියාසැරිය

පක්ෂි පියාසැරියේ ක්‍රියාවලිය ආධාර කරගෙන මිනිසා විසින් අද වන විට පියාසර යන්ත්‍ර තනා ඇත. වසර ගණනාවක් පක්ෂි පියාසැරිය

යානා තටු තුළ වෙනස් වෙන පීඩනය මගින් යානය ඉහළට ඔසවා තබාගත හැකි වන පරිදි සකසා ඇත. එය තටු සැලීමකින් තොරව ඉහළ පහළ යැමට උපකාරී වේ.

19 රූපය : වවුලන්ගේ පියාපත්

බවට පත්ව ඇත. අනෙකුත් ඇඟිලි 4 නබර නොදරයි. ඒවා ඉතාමත්ව දිගු වී අතුරුණුව තුළ පැවතෙමින් පියාපතෙහි පෘෂ්ඨීය ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩිකරවීමට දායක වේ. පළතුරු භක්ෂක වවුලන්ගේ දෙවන ඇඟිල්ල නබර වලින් අවසන් වන අතර තුන්වන ඇඟිල්ල දිගම අස්ථීන් සහිත එකක් බවට පත්ව ඇත. පේශීන් හා අනෙකුත් දෑ පියාපතෙහි ක්‍රියාකාරීත්වයට අවශ්‍ය පරිදි සැකසී ඇත. උරමේඛලාවේ නෞතලය මගින් පියාසැරියේදී වැදගත් වන මහ උරපේෂීය සවිවීම සිදුකරවයි.

පාද : වවුලන්ගේ අපර ගාත්‍ර ඉතාමත්ව කුඩාය. එමෙන්ම ඉතා දුර්වල ඒවා වන අතර ඇඟිලි වල වක්‍ර වූ නබර පිහිටයි. එමෙන්ම දණිස් සන්ධිය පිටුපසට යොමු වී ඇත. එය අතුරුණුවේ උපරිම විහිදුවීමට අවශ්‍යවන පරිදි එය සවි වීමට වැදගත් වේ.

වලිගය : වලිගය විශේෂ අනුව වෙනස් වේ. ඒ සමගද අතුරුණුව සම්බන්ධ වන අතර එමගින් පියාසරිය නැවතිමට අවශ්‍ය තිරිංග සපයයි.

නිරීක්ෂණය කළ මිනිසා අද වන විට පක්ෂි පියාපතෙහි ක්‍රියාකාරීත්වයට සමාන ක්‍රියාකාරීත්වයක් ඇතිව ක්‍රියාකළ හැකි ගුවන් යානා තටුව නිර්මාණය කර ඇත. එසේම සැහැල්ලු

20 රූපය : පක්ෂි පියාපතක් හා වවුල් පියාපතක් සංසන්දනය

ලෝහ මගින් තැනීම, අනාකූල හැඩය යනාදිය ඝර්ෂණය අඩුකරමින් සාර්ථක පියාසැරියක් සඳහා ඉඩ සලසනු ලබයි. පක්ෂීන් හා ගුවන්යාත්‍රා තටු අතර ඇති ප්‍රධාන වෙනස වන්නේ ගුවන් යානා තටු, තටු නොගැසීමයි. ගුවන්

ඩ්‍රෝනා (භුංකාරය) පියාසැරිය

දුෂ්කර අවස්ථාවලදීත් / තත්ත්වයන් යටතේදීත් ස්වභාවික ලෝකය තුළ පක්ෂීන් ඇතුළු සතුන් වායුගෝලය තුළ යාත්‍රාකරණය (Navigate) සිදුකරන්නේ කෙසේද යන්න විද්‍යාඥයින් විසින් මහත් ප්‍රබෝධයෙන් සොයාබලා ඇත. අද වනවිට වායව භුංකාර, විද්‍යාඥයින් විසින් සොයානොගත් කෘමි පියාසැරියේ, පක්ෂි පියාසැරියේ හා වවුල් පියාසැරියේ ගුප්ත ක්‍රියාවලි ලක්ෂණයන් ප්‍රගුණ කර නිපදවා ඇත.

කොළඹ - 03
කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ
සත්ත්ව විද්‍යා හා පරිසර විද්‍යා
අධ්‍යනාංශයෙහි
ආචාර්ය ඩී. ඇම්. සුරතිස්ස
Suratissa@yahoo.com
0716642953