ගැඹුරු මුහුදේ සත්ත්වයෝ

තලතා රණසිංහ
සහකාර කළමනාකරු (බස්නාහිර පළාත්)

මිහිතලයෙන් 2/3 ක් තරමට වැසී පවතින මහා සාගරය ඉතාමත් සුවිශේෂී වූ පරිසර පද්ධතීන් ගණනාවකගෙන් සමන්විත බැව් අපි දනිමු. මුහුදු තෘණ, කඩොලාන, කොරල්පර, නොගැඹුරු වූ සමුද්‍ර පරිසරය, ඉතාමත් මනරම් වැලිසහිත වෙරළ, කළපු සහ ගංගා මෝය වලිනුත්, වැලි කඳු සහ මඩ සහිත වෙරළ පිළිබඳවත් අපි දනිමු.

එහෙත්, මෙම සුන්දරවූ හුරු පුරුදු පරිසර පද්ධතීන් සියල්ලටම ඔබ්බෙන්, ඉතාමත් ගැඹුරු වූ, ඉතාමත් අඳුරු වූ, ගැඹුරු මුහුද සහ එහි වෙසෙනා සත්ත්වයින් පිළිබඳව මදක් ඉගෙන ගනිමු. ගැඹුරු මුහුද පිළිබඳ මුලින්ම අධ්‍යයනය කරන ලද්දේ 1934 දී විද්‍යාඥ විලියම් බීබ් විසිනි.

මහා සාගරයේ ගැඹුරු මුහුද ලෙස හඳුන්වන පෙදෙසේ මුහුදු පතුලේ වර්ගඵලය පෘථිවියේ භූමියෙන් 2/3 ක් වූ ප්‍රමාණයට සමවූ කොටසකි. මහා සාගර පතුල ආශ්‍රිතව නිශ්චිත ගැඹුරක් දැක්විය නොහැකි වන අතරල ගොඩබිමත් සාගර පතුලත් යා කෙරෙන්නේ මහාද්වීපික තටාකයෙනි. මහාද්වීපික තටාකය ක්‍රමයෙන් බෑවුම් වන අතර, සමහර ස්ථානවලදී තියුණු බෑවුම් ස්වරූපයක් පෙන්නුම් කරයි. ගැඹුරු මුහුද යනුවෙන් අප හඳුන්වන්නේ මහාද්වීපික තටාකයේ ඉහළ මට්ටමේ සිට ගැඹුරට විහිදී යන කොටසයි.

අවුරුදු සිය ගණනක අතීතයේ පටන් මිනිසා විසින් තම ආහාර අවශ්‍යතා ලවණ ප්‍රවාහණ සහ තවත් වටිනා නිෂ්පාදන මහා සාගරය ආශ්‍රිතව සපුරා ගන්නා ලදී. මහ මුහුද මගින් මිහිතලයෙන් වර්ග කි.මී. මිලියන 224 ක් ආවරණය කෙරෙන අතර, මේසා විශාල සාගරය මිලියන ගණනාවක් සමුද්‍ර ජීවීන් (ශාක හා සත්ත්ව) හට වාසස්ථාන සපයා දේ. දැනට මිලියනයක් පමණ ශාක හා සත්ත්ව විශේෂ හඳුනාගෙන ඇති අතර, මිලියන 9 ක් පමණ වූ තවමත් හඳුනා නොගත් සත්ත්ව විශේෂ ඇති බවට සැක කෙරේ.

මහා සාගරයේ ගැඹුරුම ස්ථානය ලෙස හඳුනාගෙන ඇත්තේ පැසිපික් සාගරයේ මරියානා ආගාධයයි. මහ මුහුද මීටර් 6000 ක් දක්වා ගැඹුරට විහිදී යයි. මෙහි වෙසෙන සත්තවයින්ගේ ජෛව විවිධත්වයත් අනුවර්තනත් මහ මුහුදේ මහාද්වීපික තටාකයේ වෙසෙන සත්ත්වයින්ට වඩා වෙනස් ස්වරූපයක් ගනී.

ගැඹුරු මුහුදේ වෙසෙන සත්ත්වයෝ පිහිනන ආකාරයත්, මතුපිට පාවෙන ආකාර සහ මුහුදු පතුලේ වෙසෙන්නන් ලෙස ආකාර කිහිපයකින් හඳුනාගෙන ඇත.

පාවෙන හා පිහිනන ආකාර, කුඩා ප්‍රමාණයේ ජීවින්ගේ (zooplankton) සිට වඩා විශාල ආකාරයේ වෙසෙන දැල්ලන්, විශාල මසුන් සහ සිවේෂියාවන් තරම් වූ විවධත්වයක් පෙන්වයි. සියලුම මුහුදු ජීවීන් ඉතා කුඩා ශාක හා සත්ත්ව ප්ලවාංග ආහාරයට ගෙන වැඩෙත්.

ගැඹුරු මුහුදේ ජීවත් වන දැල්ලන් විශේෂයක්

සමුද්‍රය මතු පිට සිට මීටර් 100 ක් හා වූ ගැඹුරක් දක්වා හිරුඑළිය ගමන් කරන බැවින්, එතරම් වූ දුරක් දක්වා ප්‍රභාසංස්ලේශණ ක්‍රියාවලිය සිදුවන නිසා ශාක ප්ලවාංග මීටර් 100 දක්වා වූ දුරකට කාර්යක්ෂමව සිදුවේ. මෙම ප්‍රදේශය (photic zone) ආලෝක කලාපය යනුවෙන් හැඳින්වේ.

ආලෝක කලාපයෙන් ඔබ්බට ආලෝකය ගමන් නොකරන නිසා, ගැඹුරු මුහුද ඉතා අඳුරුය. එමෙන්ම, ගැඹුරින් වැඩිවත්ම ජලයේ උෂ්ණත්වය කෙමෙන් අඩුවන අතර, ජල පීඩනය ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ. සාගර මතුපිට සිට මීටර් 200 ක් දක්වා ඇත්තේ epipelagic කලාපයයි. මෙය මහාද්වීපික තටාකයේ (Continental Shelf) ඉහළ සීමාවයි. ගැඹුරු මුහුද ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් 4 කට බෙදා ඇති අතර, ගැඹුරින් මීටර් 200 සිට මීටර 1000 ක් දක්වා mesopelagic කලාපය ලෙසින්ද, මීටර 1000 මීටර 4000 ක් දක්වා bathypelagic කලාපය ලෙසින්ද, මීටර 4000 මීටර 6000 ක් දක්වා abbyssopelagic කලාපය ලෙසින් ද හඳුන්වා ඇත. එමෙන්ම මීටර 6000 කට වඩා ගැඹුරු වූ ස්ථාන hedalpelagic කලාපය ලෙසින් හැඳින්වේ.

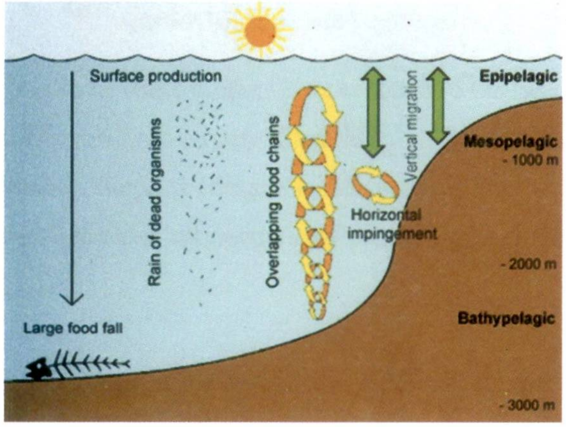
සමහර සත්ත්ව විශේෂ පළමු සාගර කලාප 4 හිම වෙසෙති. නමුත් සමහර පොලිකීටාවන් (පණුවන්), මොලස්කාවන් සහ තාරකා මාලුන් වෙසෙන්නේ මීටර් 3000ක් පමණ ගැඹුරක් දක්වා පමණි.

ගැඹුරු මුහුදේ ජීවත්වන සත්ත්වයෝ - bathypelagic fauna

සමකය ආසන්නනයේ සිට ගැඹුර මීටර් 200ක් පමණ ඔබ්බට යන විට ඉතාමත් සුවිශාල ජෛව විවිධත්වයක් හඳුනා ගත හැක.

මුහුදු තෘණ, කෙල්ප් සහ මුහුදු පැළෑටි හමුවන්නේ නොගැඹුරු මුහුදේ පමණි. මේවා මීටර් 100 දක්වා ගැඹුරකදී දැක ගත හැක. මීටර් 1500ක් දක්වා ගැඹුරට යන විට මුහුදු පතුලේ ස්වභාවය, එනම් ගල්පර සහිත බව වැලි සහිත හෝ මඩ සහිත බවත් එම පරිසරයේ ස්වභාවය මත සහ එහි ජීවත් වන සතුන් පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා ගත හැක. එනම් "ස්පොන්ජින් කොරල් මඩුවන්" සහ විවිධ වර්ගයේ මත්ස්‍යයින් මෙවැනි පරිසරවල හඳුනා ගත හැක.

පණුවන් මට්ටින් මුහුදු කැකිරින් සහ සමහර මත්ස්‍යයින් වැනි මියගිය ශාක හා සත්ත්වයින් මත යැපෙන සතුන් මීටර් 1500 සිට 3000 දක්වා ගැඹුරු වූ මුහුදේදී හඳුනා ගත හැක.



සාමාන්‍යයෙන් bathypelagic fauna සත්ත්වයින් මීටර් 2000 කට වඩා ගැඹුරු මුහුදේ ජීවත් වෙති. මෙම සත්ත්වයින් ලෝකයේ අනෙකුත් ප්‍රදේශවල ජීවත්වන සත්ත්වයින්ට වඩා විශාල ලෙස වෙනස් ස්වරූපයක් ගනී.

බොහෝ විට මෙම ගැඹුරු මුහුදේ වෙසෙන්නන් කෙරෙහි අවධානය යොමු කළ විට අපට දැක ගත හැකි ලක්ෂණයක් වන්නේ, ඔවුන්ගේ ශරීර මත ආලෝක ජෛව සංදීප්ත ඉතා කුඩා ශරීරාංග ඇති බවකි. බොහෝ දැල්ලන් විශේෂ, මත්ස්‍ය විශේෂ සහ විශාල ක්‍රස්ටේෂියාවන්ගේ ද මේවා දැක ගත හැක. මීටර් 3750 කට වඩා ගැඹුරින් ජීවත්වන සත්ත්වයින්ගේ මෙම ආලෝක ජෛව සංදීප්ත හඳුනා ගත හැක. (photophore glands) තමා විසින්ම ආලෝකය නිපදවා ගැනීමේ දී ගොදුරු සොයා ගැනීමට පහසු වනවාක් මෙන්ම තම වර්ගයා හඳුනා ගැනීමට සංඥා ලෙසද භාවිතා කෙරේ. මෙම ආලෝකය කොළ මිශ්‍රිත කහ පැහැයක් ලබාදේ. මෙම කලාපයේ ජීවත් වන බොහෝ සතුන් කලු පැහැයක් ගන්නේ ආලෝකය නොලැබෙන බැවිනි. නමුත් සමහර මාළුන් සහ ඉස්සන් රතු පැහැයක් ගන්නේ සතුරන්ගෙන් බේරීම සඳහාය. මීටර් 6000 න් ඔබ්බට යන විට සමහර අපෘෂ්ඨවංශීන් (Invertebrates) - මොලස්කාවන් - දැල්ලන් විශේෂ හමුවේ මෙම පෙදෙසේ ජෛව විවිධත්වය අඩු මට්ටමක පවතී.

Hadopelagic කලාපයේ ජලයේ උෂ්ණත්වය $0^{\circ}C$ ට ඉතා කිට්ටුවන අතරල ජලයේ පීඩනය විශ්වාස කළ නොහැකි තරම් වූ, එනම් වර්ග අඟලකට ටොන් 8 ක් තරම් වූ අගයක් ගනී.

Benthic fauna - නිතල වාසීන්

සාගර පතුල ආශ්‍රිතව ජීවත්වන ජීවීන් මෙසේ හැඳින්වේ. මොවුන් ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි. එනම් "නිතල වාසීන්" සහ "සාගර පතුලේ පිහිනුම් ආකාර" යනුවෙනි. මෙම කලාපයේ ජීවත් වන්නන්, සෞම්‍යය කලාපයේ සහ ඝර්ම කලාපීය මුහුදේ ජීවත් වන සතුන්ගෙන් බොහෝ සෙයින් වෙනස් වේ. එමෙන්ම ආර්ක්ටික් සහ ඇන්ටාර්ක්ටික් ප්‍රදේශවල ඒවාටම ආවේණික වූ සත්ත්ව විශේෂ ජීවත් වෙති. ජලය කොතෙක් ශීත වුව ද, පීඩනය කෙතෙක් වැඩි වුව ද, මෙම කලාපයද ජීවය ජය ගෙන ඇත. මෙහි වෙසෙන්නෝ නම් "තාරකා මාලන්" සහ "නාල පණුවන් වැනි අපෘෂ්ඨවංශීන්ය. මෙම සතුන් සියල්ලන්ගේම සිරුරු ඉතා මෘදු බවක් ගනී.

විශේෂිත හැසිරීම් සහ අනුවර්තන

ගැඹුරු මුහුදේ ජීවත් වන සතුන් තම ආහාර ශ්වසන හා තවත් නොයෙකුත් ජීවන අවශ්‍යතා සඳහා විවිධ ශාරීරික අනුවර්තන හා විවිධ හැසිරීම් චර්යා දක්වන අවස්ථා ඇත.

තල්මසා විශාල මත්ස්‍යයකු වන නමුත් තම ගොදුරු සොයා අඩි 3500 ක් පමණ තරම් වූ ගැඹුරකට කිමිදී යා හැක. එමෙන්ම, ගැඹුරු දියේ වෙසෙන සතුන් අතරින් Giant තල්මසා (විශාල දැල්ලන් විශේෂයක්) හට ආහාර සොයා සාගර ජලය මතු පිටට පැමිණීමේ හැකියාවක් ඇත.

ගොදුරු ඩැහැගැන්ම සඳහා Viper fish හට දිගැති තියුණු පැහැදිලි දත් පිහිටා ඇත. එමෙන්ම Hatchet fish සහ Angler fish හට ගොදුරු ආකාර්ෂණය කර ගැනීම සඳහා ආලෝක පෛව සංදීප්ත ග්‍රන්ථි පිහිටා තිබේ. Gulper eel හට විශාල හිසක් සහ විශාල මුඛයක් පිහිටා ඇත්තේ ගොදුරු පහසුවෙන් ගිල දැමීම සඳහාය. ඔවුන් හට ඇදෙන සුළු ආමාශයක් ද පිහිටා ඇති බැවින් තම සිරුරට වඩා ප්‍රමාණයෙන් විශාල වූ සතුන් තමාගේ ආහාරය සඳහා ගිල දැමීමේ හැකියාව ඇත.

Rattail මාළුවා විසින් තම කසයක් වැනි වල්ගය ආධාරයෙන් තම ගොදුරු හඳුනා ගැනේ. කුඩා පනුවෙකුගේ ආකාර Sea pen මුහුදු පතුලේ බඩගා යමින් තම ආහාර සොයා යයි. Lantern fish හට ගොදුරු ඩැහැ ගන්ම සඳහා සාගර මතු පිටට පැමිණීමේ විශේෂිත හැකියාව ඇත.

නමුත් ගැඹුරු දියේ වෙසෙන්නන් අතරින් සාගර මතු පිටට පැමිණීමේ විශේෂිත හැකියාවක් නොමැති සතුන් සාගර මතු පිටට ගතහොත් ඔවුන්ගේ අභ්‍යන්තර ඉන්ද්‍රියන් හා දෑස් පුපුරා ගොස් සතා මිය යනු ඇත.

ආර්ක්ටික් පෙදෙසේ ගැඹුරු මුහුදේ සත්ත්වයින් හට ආවේනික විශේෂිත අනුවර්තනයන් කිහිපයකි. ඔවුන්ගේ ශ්වසන වේගය ඉතා අඩු සීඝ්‍රතාවයක් දක්වන අතර ප්‍රජනන වේගයද උණුසුමැති ජලයේ එනම් සාගර මතුපිට ජීවීන්ට සාපේක්ෂව අඩු සීඝ්‍රතාවයක් දක්වයි.

එමෙන්ම මොවුන්ගේ ශරීර තුළ සිදුවන සියලුම රසායනික ප්‍රතිඥාවන් සහ සියලුම ක්‍රියාකාරීත්වයන් අඩු වේගයකින්, නමුත් ඉතා සක්‍රීයව සිදුවේ. ශරීරයේ වැඩීමද අඩු වේගයකින් සිදුවන අතර එය මෙසේ සඳහන් කළ හැක. ආර්ක්ටික් පෙදෙසේ ගැඹුරු මුහුදේ ජීවත් වන සමහර සතුන් වසර 10 කදී දක්වන වැඩීම ඝර්ම කලාපීය නොගැඹුරු උණුසුම් ජලයේ ජීවත්වන මත්ස්‍යයින් එක් වසරක් තුළ දක්වයි. මෙම වැඩීමේ සීඝ්‍රතාව අඩුවීම වැඩි ආයුෂක් පෙන්වයි. මේ සඳහා කදිම උදාහරණයක් ලෙස ධ්‍රැව පෙදෙස්වල ජීවත්වන මුහුදු කැකිරින් (Sea Urchin) අවු. 70 ක දීර්ග ආයුෂක් ගෙනෙන අතර, ඝර්ම කලාපීය උණුසුම් ජලය ඔවුන් වසර 10 ක පමණ කෙටි ආයුෂක් ගෙන දී ඇත.

දිගු ආයුෂ (longevity) අඩු වේග වැඩීම (slow growth) සහ ප්‍රජනන සීඝ්‍රතාව අඩුවීම (late re production) යන කරුණු සියල්ල ජලයේ අඩු උෂ්ණත්වය නිසා ඇති වූ අනුවර්තනයයි.

මෙම ගැඹුරු දියේ ජීවත්වන සතුන්ගේ ආහාර අවශ්‍යතාවයද මෙම කරුණු කෙරේ තරමක් දුරට බලපායි. මොවුන් මතුපිට ජලයෙන් පහළට ගලා හැලෙන කුඩා ඇල්ගී වර්ග මිය ගිය ශාක හා සත්ත්ව කොටස් හා මල අපද්‍රව්‍ය වැනි අඩු පෝෂ්‍ය ගුණයෙන් යුතු කොටස් මත යැපේ. කෙසේ වුවද ධ්‍රැව ප්‍රදේශවලදී ඇල්ගී වර්ග වැඩීම හා පැතිරීමද අඩු වන අතර මේ හේතුව නිසා එවැනි ප්‍රදේශවලදී පතුලේ වෙසෙන්නන් හට පෝෂණය ලැබීම අනෙක් පෙදෙස්වලට වඩා අඩු මට්ටමක පවතී. මෙම හේතුව නිසා ශීත පෙදෙස්වල බොහෝ පතුලේ බුදින්නන් විශේෂයෙන්ම bristol warm තමා අවට පරිසරයේ මුසු වී ඇති අවලම්බිත ද්‍රව්‍යවලින් පෝෂණය උකහා ගනී.

Gulper Eel

දීප්තිමත් හිරු එළිය පතිතවන නොගැඹුරු මුහුදේ මතු පිට සිට ඉතා අඳුරු ගැඹුරු සාගර පතුල දක්වාත්, සමකය ආසන්නයේ ඇති ඝර්ම කලපීය උෂ්ණාධික කලපුවල සිට සීතලෙන් මිදුණ ධ්‍රැව පෙදෙස්වල සීතල අතරත්, විවිධාකාරයෙන් මවා පෙන්වූ සත්ත්ව ලෝකයේ විවිධත්වයේ මහිමය ලොවට කියාපන අරුමය වූ මහ සයුර සදාකාලිකවම රැක ගැනීමට උරදීම අප සැමගේම භාර දූර වගකීමක් වන අතර ජීවය සදාකල් රැක ගැනීම ඒ හා බැඳී ඇති බව අපි තරයේ සිහි තබා ගත යුතු වෙමු.