02

තොරතුරු පද්ධති

මෙම පාඩම හැදෑරීමෙන් ඔබට,

- **පද්ධතියක් යනු කුමක් ද**
- **පද්ධතියක ක්‍රියාවලි වර්ගීකරණය**
- **තොරතුරු පද්ධති**
- **පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රය**
- **පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ පියවර**

පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකි වනු ඇත.

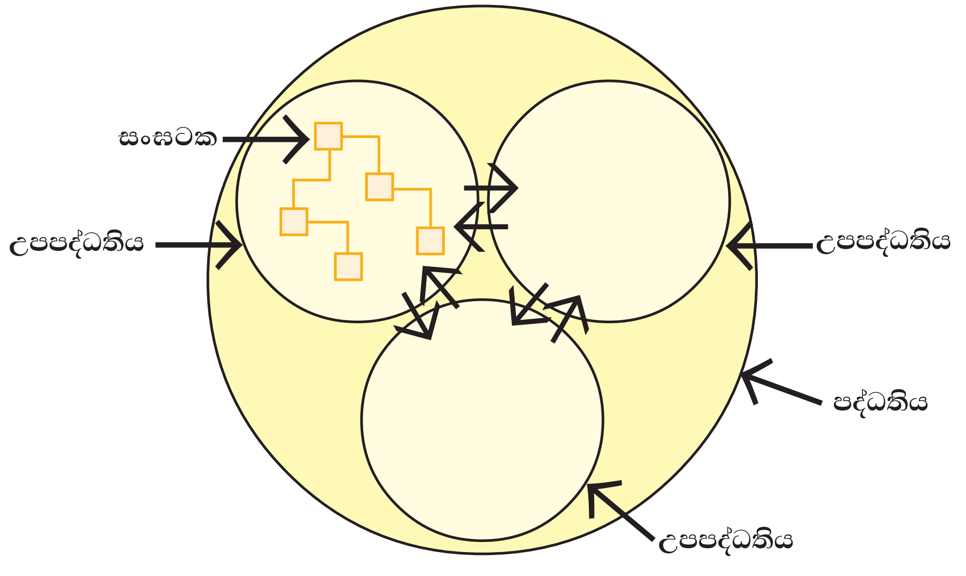
2.1 පද්ධතියක් යනු කුමක් ද?

පද්ධතියක් යනු යම්කිසි නිශ්චිත කාර්යයන්/අරමුණු ඉටුකර ගැනීම සඳහා එම අරමුණු/කාර්යයට අත්‍යවශ්‍ය වන නිශ්චිත ක්‍රියාවලි සිදු කරන, එකිනෙකට සම්බන්ධතාවක් ඇති විවිධ සංඝටකයන්ගේ එකතුවකි. මෙහි දී පද්ධතියක් එකිනෙකට සම්බන්ධව ක්‍රියාකරන උප පද්ධතීන් කිහිපයක එකතුවක් ලෙස ද සැලකිය හැකි ය.

උදාහරණයක් ලෙස ශ්වසන පද්ධතිය, ආහාර ජීර්ණ පද්ධතිය, ස්නායු පද්ධතිය වැනි උපපද්ධතිවලින් අපගේ ශරීරය යන පද්ධතිය සමන්විත වී ඇත. මෙම උපපද්ධතීන් එකිනෙකට සම්බන්ධ ව ක්‍රියා කරමින් අපගේ ශරීරයේ ක්‍රියාකාරී බව පවත්වා ගෙන යයි.

ව්‍යාපාරික පරිපාලන තොරතුරු පද්ධතියක් සැලකීමේ දී මෙවැනි තොරතුරු පද්ධතියක්, ආයතනයේ වෙළෙඳාම් තොරතුරු පද්ධති, නිෂ්පාදන තොරතුරු පද්ධති, මානව සම්පත් පාලන තොරතුරු පද්ධති වැනි උපපද්ධතින්වල එකතුවක් ලෙස සැලකිය හැකි ය. එවැනි පද්ධතියකින් ලබා ගන්නා පරිපාලන තොරතුරු ආයතනයේ වර්ධනය සඳහා ව්‍යාපාරයේ පරිපාලකයන් විසින් යොදා ගනු ලැබේ.

සෑම උප පද්ධතියක් ම තවත් එකිනෙකට සම්බන්ධව ක්‍රියාකරන සංඝටක සමූහයකින් සමන්විත වේ.



රූපය 2.1 පද්ධතියක් සහ උපපද්ධති

2.2 පද්ධතියක ක්‍රියාවලි වර්ගීකරණය

පද්ධතියක් ප්‍රධාන වශයෙන් ක්‍රියාවලි 3කින් සමන්විත වේ.

1. ආදාන (Input) 2. සැකසුම (Processing) 3. ප්‍රතිදාන (Output)

පද්ධතියක් බාහිර ලෝකය සමග සම්බන්ධ වනුයේ ආදාන සහ ප්‍රතිදාන තුළිනි. සැකසුම තුළින් ආදාන ප්‍රතිදාන බවට පත් කරනු ලැබේ.

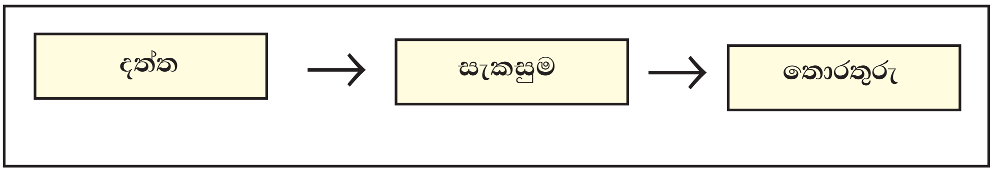
ආදාන → සැකසුම → ප්‍රතිදාන

රූපය 2.2 පද්ධතියක මූලික ක්‍රියාවලි

පද්ධතියේ සංඝටකයක ප්‍රතිදානය, තවත් සංඝටකයක ආදානය ලෙස ලබා ගනිමින් පද්ධතිය තුළ අවශ්‍ය ආකාරයට ක්‍රියා කරමින් අවසාන ප්‍රතිදානය බාහිර ලෝකයට මුදා හරිනු ලැබේ. පද්ධතියේ ක්‍රියාකාරිත්ව වපසරිය (Boundary) වටහා ගැනීම මෙහි දී වඩා වැදගත් වේ.

දත්ත සහ තොරතුරු

දත්ත, විධිමත් ආකාරයෙන් සකස් කිරීමෙන් තොරතුරු සකස් කර ගනී.



රූපය 2.3 දත්ත සහ තොරතුරු

උදාහරණයක් ලෙස කාලගුණ පුරෝකථන පද්ධතියක් සලකා බලමු. මෙම පද්ධතියට ආදාන ලෙස උෂ්ණත්වය, සුළඟේ දිශාව, තෙතමනය, ආදී වශයෙන් ලබාගන්නා වූ දත්ත විශාල ප්‍රමාණයක් ආදානය කළ යුතු ය. මෙම දත්ත නිශ්චිත ආකාරයට සැකසීමෙන් හෙට දිනයේ කාලගුණය පිළිබඳ අනාවැකියක් ලබා ගත හැකි ය. මෙය ඉතා වැදගත් තොරතුරකි. තවත් උදාහරණයක් ලෙස පන්තියක සිසුන්ගේ විෂයයන්ට ලබාගත් ලකුණු දත්ත ලෙස ආදානය කරමින් පද්ධතියක් තුළින් පන්තියේ සාමාන්‍ය ලකුණු ලබා ඇති රටාව, විවිධ විෂයයන් සඳහා සිසුන්ගේ කුසලතාව ආදී ලෙස විවිධ තොරතුරු ලබා ගත හැකි ය. මෙම තොරතුරු ප්‍රස්තාර හා වගු ලෙස ද ලබා ගත හැකි ය.

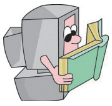
තොරතුරුවල ඇති වැදගත්කම

දත්ත නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් අපට තීරණ ලබා ගත නො හැකි ය. එම දත්ත අවශ්‍ය ලෙස සැකසුම මගින් ලබා ගන්නා තොරතුරුවලින් අපට තීරණවලට එළඹිය හැකි ය. ඉහත උදාහරණයේ හෙට දිනයේ කාලගුණ අනාවැකිය ඉතා වැදගත් තොරතුරක් වන අතර එම තොරතුරු අනුව අපට අනෙක් කටයුතු සැලසුම් කර ගත හැකි ය. එමෙන් ම ශිෂ්‍යයන්ගේ ලකුණු වල සාමාන්‍යය, සම්මත අපගමනය, ස්ථම්භ ප්‍රස්ථාර වැනි තොරතුරු තුළින් සිසුන් ලබා ඇති ප්‍රගතිය, විශේෂ අවධානය ලබා දිය යුතු විෂයයන් ආදී තීරණ ගැනීමට හැකියාව ලැබේ.

එමෙන් ම ව්‍යාපාරික පරිපාලන පද්ධතියක් මගින් ලබා ගන්නා පරිපාලන තොරතුරු පරිපාලකයන්ට ආයතනයේ ප්‍රගතිය පිළිබඳ තීරණ ගැනීමට ඉවහල් වේ. මෙම තොරතුරුවලට උදාහරණ ලෙස ආයතනයේ වෙළෙඳාම් පිළිබඳ වාර්ෂික ප්‍රස්ථාර හා වගු, වියදම් හා ආදායම් වාර්තා, සේවක වැටුප් ගෙවීම් වාර්තා සැලකිය හැකි ය.

2.3 තොරතුරු පද්ධති (Information Systems)

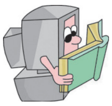
තොරතුරු පද්ධතියක් යනු පුද්ගලයන්, දත්ත, ජාල, උපකරණ, තාක්ෂණය ආදියෙන් සමන්විත වූ තොරතුරු ලබා ගැනීමට උපකාරී වන පද්ධතියකි. මෙම පද්ධති අතින් සිදු කරන (Manual) හෝ පරිගණකගත (Computer based) පද්ධති විය හැක.



හස්තමය පද්ධති (Manual Systems)

මෙවැනි පද්ධතිවල දී සියලු ම සැකසුම් පුද්ගලයන් විසින් අතින් සිදු කරනු ලැබේ. සියලු ම ගණනය කිරීම් ද අතින් සිදු කළ යුතු අතර කඩදාසිවල ලියා ලිපි කවර තුළ හා සේප්පු තුළ ලිපි ගොනු වශයෙන් දත්ත හා තොරතුරු තබා ගැනේ.

මෙවැනි පද්ධතිවල ප්‍රධානතම අවාසිය වන්නේ මන්දගාමී බව හා අකාර්යක්ෂමතාවයි.



පරිගණක මත පදනම් වූ තොරතුරු පද්ධති

පරිගණක මත පදනම් වූ තොරතුරු පද්ධති මගින් හස්තමය තොරතුරු පද්ධතිවල ඉහත දැක් වූ අඩුපාඩු මගහරිමින් අවශ්‍ය වෙලාවට, නිරවද්‍ය ලෙස, අවශ්‍ය ආකාරයට කඩිනමින් තොරතුරු ලබා ගත හැකි ය. මෙම විෂයය හැදෑරීමේ දී අපි ප්‍රධාන වශයෙන් මෙවැනි පද්ධති පිළිබඳ පමණක් අපගේ අවධානය යොමු කරමු.

පරිගණක මත පදනම් වූ තොරතුරු පද්ධතියක ප්‍රධාන කොටස් වනුයේ,

- දෘඪාංග (Hardware)
- මෘදුකාංග (Software)
- මිනිසුන් (People)
- කාර්ය පටිපාටි (Procedures)
- දත්ත හා තොරතුරු (Data and Information)

යනාදියයි.

තොරතුරු පද්ධති වර්ග

තොරතුරු පද්ධති ඒවායේ ක්‍රියාකාරිත්ව යෙදීම් අනුව ප්‍රධාන වශයෙන් පහත සඳහන් ලෙස වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

- ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධති (Transaction Processing Systems)
- කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධති (Management Information Systems)
- තීරණ සහයෝගී පද්ධති (Decision Support Systems)
- විශේෂඥ පද්ධති (Expert Systems)

ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධති

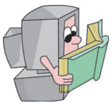
ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධති, එදිනෙද සිදුවන ගනුදෙනු සකස් කිරීම සඳහා වන තොරතුරු පද්ධති වේ. උදාහරණ ලෙස බැංකුවක ගෙවීම්, තැන්පතු වැනි ගනුදෙනු සඳහා භාවිත වන තොරතුරු පද්ධතියක් ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධතියක් ලෙස සැලකිය හැකි ය. ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධති භාවිතයෙන් දෛනික ගනුදෙනු තොරතුරු මෙන් ම ආයතනයේ දිගු කාලීන ගනුදෙනු රටාව සහ අනෙකුත් අවශ්‍ය වාර්තා ද සකස් කර ගත හැකි ය.

කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධති

කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධති මඟින් ආයතනයක අවශ්‍ය දත්ත (උදාහරණ : සේවක වැටුප්, වියදම් ආදායම්, විකුණුම්) දත්ත සමුදායක තැන්පත් (Database) කරයි. මෙම දත්ත සැකසීමෙන් කළමනාකරණ කටයුතුවලට අවශ්‍ය තොරතුරු ප්‍රතිදානය කරනු ලැබේ. මෙම තොරතුරු කළමනාකරුවාට තම ආයතනයේ ප්‍රගතිය සහ පසුබෑම් පිළිබඳ දැනුම ලබා ගැනීමට වැදගත් වන අතර එය තොරතුරු මත පදනම් වී අවශ්‍ය තීරණ ගැනීමට ඉවහල් වේ. කළමනාකරණ තොරතුරුවලට උදාහරණ ලෙස ආයතනයේ වාර්ෂික වෙළෙඳාම් රටාව, වියදම් හා ආදායම් විස්තර, සේවක වැටුප් වැඩිවීමේ රටාව ආදිය සැලකිය හැකි ය.

තීරණ සහයෝගී පද්ධති

තීරණ සහයෝගී පද්ධතිවල ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ තීරකයන්ට අවශ්‍ය වන වැදගත් තොරතුරු ලබා දීම ය. මෙම පද්ධති තුළට තීරණ ගැනීමේ ක්‍රම, පරිපාලන නීති, ක්‍රියාදම සහ යාන්ත්‍රණ පිළිබඳ තොරතුරු ප්‍රථමයෙන් ලබා දිය යුතු ය. එවිට නියමිත දත්ත ආදානය කළ විට පද්ධතිය මඟින් තීරණයට අදාළ වන තොරතුරු ප්‍රතිදානය කෙරේ. මෙම තොරතුරු තීරණ ගැනීමට පරිශීලකයාට සහයෝගී වන අතර තීරණ ගැනීම පරිශීලකයා විසින් කළ යුතු ය.



විශේෂඥ පද්ධති

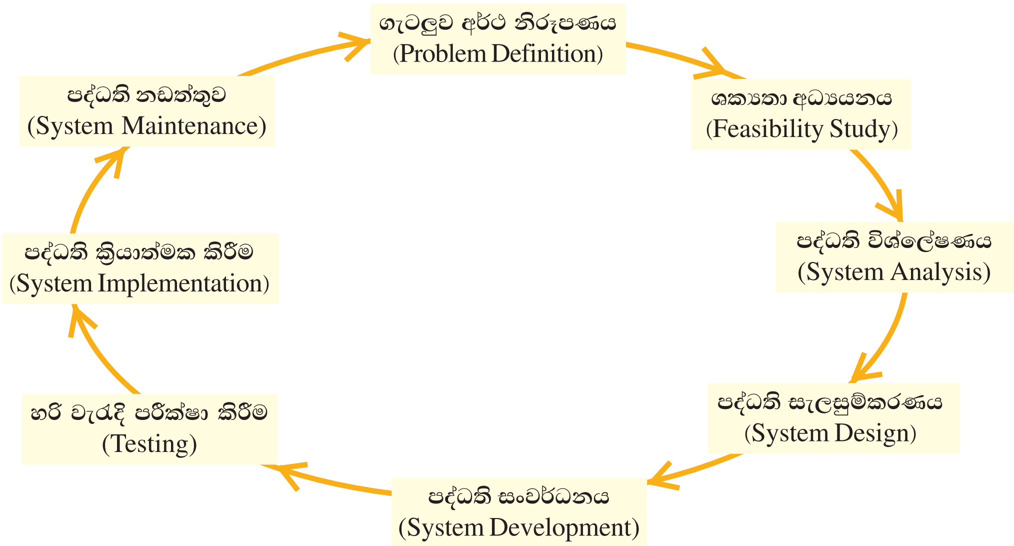
මෙම පද්ධති තුළට යම් කිසි ක්ෂේත්‍රයකට අදාළ සියලු දැනුම ප්‍රථමයෙන් ඇතුළත් කළ යුතු ය. එවිට අදාළ තත්ත්වයන් අනුව මෙම දැනුම් සමුදය (Knowledge Base) ගවේෂණය කරමින් උපදෙස් ලබා දීම මෙම පද්ධති තුළින් සිදු වේ. සාමාන්‍යයෙන් පරිගණක යන්ත්‍රවලට සිතීමේ හැකියාවක් නැත. ලබා දී ඇති උපදෙස් එම ආකාරයට ක්‍රියාත්මක කිරීම පරිගණක මඟින් සිදු වේ. එහෙත් ක්ෂේත්‍රයකට අදාළ දැනුම (Knowledge) විධිමත් ආකාරයෙන් පරිගණකයකට ලබා දීම තුළින් පරිගණකයට කෘත්‍රිම බුද්ධියක් (Artificial Intelligence) ලබා දිය හැකි ය.

උදාහරණයක් ලෙස වෛද්‍යවරයකු සතු ව රෝග, රෝග ලක්ෂණ, පරීක්ෂණ පිළිබඳ විශාල දැනුම් සම්භාරයක් ඇත. මෙම දැනුම විධිමත් ආකාරයකට පරිගණකය තුළ දැනුම් සමුදයක් ලෙස දැක්විය හැකි නම් වෛද්‍ය උපදෙස් දීමේ විශේෂඥ පද්ධති නිපදවිය හැකි ය.

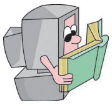
2.4 පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රය (System Development Life Cycle)

පරිගණකගත තොරතුරු පද්ධති නිර්මාණය කිරීම සඳහා විවිධ වූ ක්‍රමවේද භාවිත කරයි. මෙසේ භාවිත කරන ක්‍රමවේද අතර පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රය ඇසුරු කරමින් පද්ධති නිර්මාණය කිරීම වඩාත් ප්‍රචලිත ය. පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ ඇති වඩාත් ප්‍රචලිත පියවර පහත පරිදි ය.

1. **ගැටලුව අර්ථ නිරූපණය** (Problem Definition)
2. **ශක්‍යතා අධ්‍යයනය** (Feasibility Study)
3. **පද්ධති විශ්ලේෂණය** (System Analysis)
4. **පද්ධති සැලසුම්කරණය** (System Design)
5. **පද්ධති සංවර්ධනය** (System Development)
6. **හරි වැරැදි පරීක්ෂා කිරීම** (Testing)
7. **පද්ධති ක්‍රියාත්මක කිරීම** (System Implementation)
8. **පද්ධති නඩත්තුව** (System Maintenance)

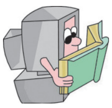


පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රය (System Development Life Cycle [SDLC])



1. ගැටලුව අර්ථ නිරූපණය (Problem Definition)

මෙහිදී පද්ධතියේ අරමුණු, පද්ධතිය තුළින් බලාපොරොත්තු වන කාර්යයන්, ආදානයන් හා ප්‍රතිදානයන් මෙන් ම පද්ධතියේ අනෙකුත් ලක්ෂණ වන කාර්යක්ෂමතාව, අතුරු මුහුණත්, පද්ධති ආරක්ෂාව වැනි දේ ගැන ද සරල ලේඛනයක් පිළියෙල කළ යුතු ය. මෙම ලේඛනය සාමාන්‍ය භාෂාවකින් කළ යුතු අතර එය තාක්ෂණික ආකාරයෙන් විය යුතු නැත. මෙම ලේඛනය ආයතනයක කළමනාකරණය සහ පද්ධති සංවර්ධන කණ්ඩායමේ එකමුතුවෙන් සිදු කෙරේ.



2. ශක්‍යතා අධ්‍යයනය (Feasibility Study)

පද්ධතිය ගොඩනැගීම ආරම්භ කිරීමට පෙර මෙම පද්ධතිය ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය සම්පත් ආයතනය සතු ද, පද්ධතිය තුළින් බලාපොරොත්තු වන මූල්‍යමය වාසි හා අවාසි යනාදිය පිළිබඳ ව කරන මූලික අධ්‍යයනය ශක්‍යතා අධ්‍යයනය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

තාක්ෂණික ශක්‍යතාව

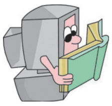
මෙහි දී පද්ධතිය තුළින් බලාපොරොත්තු වන කාර්යයන් හා අනෙකුත් සාධක සහිත ව පද්ධතිය ගොඩනැගීමට තාක්ෂණික ව හැකියාවක් ඇද්ද යනුවෙන් අධ්‍යයනය කෙරේ.

මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව

මෙවැනි පද්ධතියක් මෙහෙයවීමට අවශ්‍ය මානව, භෞතික හා කාලය වැනි සම්පත් ආයතනය සතු ද යන්න මෙහි දී අධ්‍යයනය කෙරෙනු ඇත.

ආර්ථික ශක්‍යතාව

මෙම පද්ධතිය ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය වන මූල්‍යමය සම්පත් පිළිබඳ අධ්‍යයනයක මෙහි දී යෙදෙන අතර මෙවැනි මූල්‍යමය ආයෝජනයන් කිරීමෙන් බලාපොරොත්තු වන පද්ධතියේ ප්‍රයෝජනවල වටිනාකමක් ඇති ද යන්න පිළිබඳ ව අධ්‍යයනය කළ යුතු ය.



3. පද්ධති විශ්ලේෂණය (System Analysis)

පරිගණකගත පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමට ප්‍රථම එම පද්ධතියේ අවශ්‍යතාව ඉන් බලාපොරොත්තු වන කාර්යයන්, එහි තිබිය යුතු ලක්ෂණ, මෙහෙයුම් අවශ්‍යතා පිළිබඳ ව දීර්ඝ ලෙස අධ්‍යයනය කළ යුතු ය. මෙම අධ්‍යයනයේ දී පරිශීලකයා සහ අනෙකුත් උනන්දු/අයිතිවාසිකම් සහිත පුද්ගලයන් සමග සාකච්ඡා කළ යුතු අතර නොයෙකුත් ලිපි ලේඛන, පද්ධති, ක්‍රියාදම අධ්‍යයනය කළ යුතු ය.

පද්ධතියෙහි අවශ්‍යතා (Requirements of a System)

පද්ධතියක් ගොඩනැගීමට ප්‍රථම පද්ධතියේ අවශ්‍යතා පිළිබඳ ව දීර්ඝ ලෙස පරිපූර්ණ අධ්‍යයනයක යෙදිය යුතු ය. මෙම අවශ්‍යතා ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- කාර්ය අවශ්‍යතා (Functional Requirements)
- කාර්ය නොවන අවශ්‍යතා (Non- Functional Requirements)

කාර්ය අවශ්‍යතා

කාර්ය අවශ්‍යතා යනු පද්ධතිය භාවිතයෙන් කිරීමට බලාපොරොත්තු වන කාර්යයන් ය. උදාහරණ ලෙස අප වචන සැකසුම් පද්ධතියකින් බලාපොරොත්තු වන කාර්යයන් අතර වචන ඇතුළු කිරීම, වදන් සහිත පිටුවක් අවශ්‍ය ලෙස සැකසීම (Format), පරීක්ෂා කිරීම (Spell Check), පරිච්ඡේදයක් ඇතුළු කිරීම, මුද්‍රණය කිරීම ආදිය විය හැකි ය. බැංකු ගනුදෙනු කරන පද්ධතියක් තුළින් බලාපොරොත්තු වන කාර්යයන් අතර මුදල් තැන්පත් කිරීම, මුදල් ආපසු ගැනීම, මාසික ගනුදෙනු වාර්තාවක් ඉල්ලීම, තැන්පතුවේ ඉතිරිය පරීක්ෂා කිරීම ආදිය විය හැකි ය.

ක්‍රියාකාරකම 2.1

ඔබේ පාසලේ පුස්තකාලයට අවශ්‍ය පරිගණකගත පද්ධතියක් ගොඩනගන්නේ නම් එම පද්ධතිය තුළ තිබිය යුතු කාර්ය අවශ්‍යතා (Functional requirements) ලැයිස්තුවක් ලියන්න.

කාර්ය නොවන අවශ්‍යතා

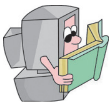
පරිගණකගත පද්ධතියක කාර්ය නොවන අවශ්‍යතා ලෙස පද්ධතියේ කාර්යයන් නොවන අනෙකුත් සියලු අවශ්‍යතා සලකනු ලැබේ. මෙයට උදාහරණ ලෙස පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතාව (ප්‍රතිදානය කෙතරම් කාල පරාසයක් තුළ ලබා දිය යුතු ද), විශ්වසනීයභාවය (Reliability) (පද්ධතියට අවහිරතාවකින්, කඩාවැටීමකින් තොර ව ප්‍රතිදාන ලබා දිය හැකි ද) පද්ධතියේ අතුරු මුහුණත් (Interface) අවශ්‍යතාව (පද්ධතිය පහසුවෙන් භාවිත කිරීමට සරල අතුරු මුහුණතක් උදාහරණ ලෙස 'buttons', 'menus', 'icons' ඇතුළත් වූ), පද්ධතියේ ආරක්ෂකභාවය (security) (අවසර නොමැති පුද්ගලයන්ට පද්ධති තුළට ඇතුළු වීමට අවසර නොදිය යුතු ය) යනාදිය පෙන්වා දිය හැකි ය.

පද්ධති අවශ්‍යතා වාර්තා කිරීම සඳහා ගොඩනැඟීමට අපේක්ෂිත පද්ධතියේ සියලු ම අවශ්‍යතා (කාර්ය හා කාර්ය නොවන) හඳුනාගැනීමෙන් පසු ව එම අවශ්‍යතා ලේඛනගත කළ යුතු අතර එම ලේඛනය 'System Requirements Specification' ලෙස හැඳින්වේ.

මෙම ලේඛනයෙහි අවශ්‍යතා සඳහන් කරන විට ඉතා පැහැදිලි ලෙස හා ක්‍රමවත් ව සඳහන් කළ යුතු ය. උදාහරණ ලෙස පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතා අවශ්‍යතාව සඳහන් කිරීමේ දී කොපමණ කාල පරාසයක් තුළ ප්‍රතිදානය ලබා දිය යුතු ද යන්න පැහැදිලි ව සඳහන් කළ යුතු ය.

පද්ධති විශ්ලේෂණයේ දී අවශ්‍ය කරන දත්ත එක්රැස් කිරීම සඳහා පහත ක්‍රම අවශ්‍යතාව පරිදි එකක් හෝ කිහිපයක් භාවිත කරයි.

1. වාර්තා හෝ ලිපිගොනු නිරීක්ෂණය (Record Searching)
2. සම්මුඛ සාකච්ඡා පැවැත්වීම (Interviewing)
3. ප්‍රශ්නාවලි භාවිතය (Questionnaire)
4. නිරීක්ෂණය (Observation)
5. නියැදි භාවිතය (Sampling)



4. පද්ධති සැලසුම්කරණය (System Design)

පද්ධති සැකසුමෙහි ප්‍රධාන කාර්යයන් ලෙස

- මෘදුකාංග සංඝටක හඳුනා ගැනීම
- පද්ධතියේ මෘදුකාංග නිර්මිතිය (Software architecture) හඳුනා ගැනීම
- අතුරු මුහුණත් (Interface) සැකසුම
- දත්ත සමුදය (Database) සැකසුම

සැලකිය හැකි ය.

සංඝටක හඳුනාගැනීම හා මෘදුකාංග නිර්මිතිය හඳුනාගැනීම

පරිගණකගත පද්ධතියක් සැලසුම් කිරීමේ දී එහි මෘදුකාංග සැලසුම් කිරීම ඉතා ම වැදගත් වේ. මෙහි දී පද්ධතිය යනු එක් පරිගණක ක්‍රමලේඛනයකින් සැදුණු එකක් නොවනු ඇත. පරිගණක පද්ධතියේ මෘදුකාංග සංඝටක කිහිපයකින් සමන්විත එකක් වනු ඇත. මෙම සංඝටක හඳුනා ගැනීම මෘදුකාංග සැලසුමෙහි ප්‍රධාන කටයුත්තක් වේ. මෙම සංඝටක එකිනෙකට සම්බන්ධ වන ආකාරය සහිත සැලැස්මක් සකසා ගැනීම පද්ධති සැලසුමෙහි ප්‍රධාන අරමුණ වේ. මෙම සැලසුම මෘදුකාංග නිර්මිතිය ලෙස හැඳින්වේ. මෙම මෘදුකාංග නිර්මිතිය පරිගණක භාෂා යොදා ගනිමින් පරිගණක තුළ ක්‍රියාකරවිය හැකි පද්ධතියක් බවට පරිගණක ක්‍රමලේඛන මඟින් ගොඩනැගිය යුතු ය.

අතුරු මුහුණත් සැලසුම (Interface Design)

පද්ධතියක් අතුරු මුහුණත මඟින් භාවිත කරන්නාට පද්ධතිය සමග සම්බන්ධ වී පද්ධතිය භාවිත කොට අවශ්‍ය කාර්යයන් සිදු කර ගත හැකි ය. එබැවින් හොඳ අතුරු මුහුණතක් නිර්මාණය කර ගැනීම ඉතා අවශ්‍ය වන අතර හොඳ අතුරු මුහුණතක් මඟින් පද්ධතිය භාවිත කිරීමේ පහසුව වැඩි කරවයි. අතුරු මුහුණතක් සැලසුම් කිරීමේ දී පද්ධතියේ ආදාන, කාර්ය, ප්‍රතිදාන ගැන අවධානය යොමු කළ යුතු ය. භාවිත කරන්නාට පහසු ලෙස මෙම කාර්යයන් කර ගැනීමට හැකි වන ලෙස අයිකන, මෙනු බොත්තම් ආදිය සහිත හොඳ අතුරු මුහුණත් සැලසුම් කර ගත යුතු ය.

දත්ත සමුදය සැලසුම (Database Design)

පරිගණකගත පද්ධතියක් සැකසීමේ දී එම පද්ධතියට අවශ්‍ය දත්තයන් රඳවා ගන්නා ආකාරය හඳුනා ගත යුතු ය. විදුහලේ පුස්තකාලය සඳහා පරිගණක පද්ධතියක් සකසන්නේ නම් එම පද්ධතියට අවශ්‍ය දත්ත ලෙස පුස්තකාලයේ පොත් පිළිබඳ දත්ත, සංයුක්ත තැටි, කැසට් පට ආදිය පිළිබඳ දත්ත, භාවිත කරන සිසුන්ගේ දත්ත, ආචාර්ය මණ්ඩලයේ දත්ත ලෙස අපට දත්ත වර්ග කිහිපයක් හඳුනා ගත හැකි ය. එමෙන් ම පොතක් සිසුවකුට නිකුත් කළ පසු එම නිකුත් කිරීම පිළිබඳ දත්ත ද රඳවා ගත යුතු ය. මෙම දත්ත අදාළ පරිදි වගුවල තැන්පත් කර ඒවා එකිනෙකට සම්බන්ධ වන ආකාරය හඳුනාගෙන එම සම්බන්ධතාව ගොඩනැගීම මගින් අපට සම්පූර්ණ දත්ත සමුදයක් සැලසුම් කිරීම කළ හැකි ය.

සිසු දත්ත වගුව (Table)

සිසු අංකය	නම	ශ්‍රේණිය	....	....
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....
....	....	....	....	....

පොත් වගුව

පොත් අංකය	පොතේ නම	කර්තෘ	මිල	....
....	....	....	....	....

CD වගුව

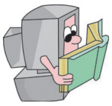
CD අංකය	CD නම
....	....

නිකුත් කිරීම් වගුව

නිකුත් කිරීමේ අංකය	සිසු අංකය	පොත්/CD අංකය	නිකුත් කළ දිනය
....	....	....	....

මෙහි දී නිකුත් කිරීම් වගුවෙහි සිසු අංකය, පොත් අංකය හෝ CD අංකය සහ නිකුත් කිරීමේ දිනය සඳහන් කිරීම ප්‍රමාණවත් ය. වගු අතර සම්බන්ධතාව මඟින් සිසු විස්තර හා පොත් විස්තර අනෙකුත් වගු මඟින් ලබා ගත හැකි ය.

මෙවැනි දත්ත සමුදයක් සැලසුම් කිරීමෙන් පසු ව එය ගොඩනැගීමේ අවස්ථාවේ දී දත්ත සමුදය කළමනාකරණ පද්ධතියක් (උදා: Access,Oracle, MySQL) යොදා ගත යුතු ය.



5. පද්ධති සංවර්ධනය (System Development)

පරිගණකගත පද්ධතියක් ගොඩනැගීමේ කාර්යය සිදු කරනු ලබන්නේ සැලසුමේ දී (Design) හඳුනාගත් සංඝටක, උපපද්ධති ආදිය පරිගණක භාෂාවක් මඟින් ක්‍රම ලේඛන (Programs) ගොඩනැගීම නැතහොත් කේතනය (Coding) කිරීමෙනි. කේතනය කිරීමේ දී අප තෝරා ගත් පරිගණක භාෂාව භාවිත කළ හැකි ය. කේතනය අවසානයේ දී අපට පරිගණකගත පද්ධතිය ලබා ගැනීමට හැකියාව ඇත. ක්‍රමලේඛන ලිවීමේ දී එම ක්‍රමලේඛන පහසුවෙන් කියවා තේරුම් ගැනීමට හැකි වන ආකාරයට ලිවිය යුතු ය. පරිගණකගත පද්ධතිය අනිවාර්යයෙන් ම යාවත්කාලීන (Update) කළ යුතු බැවින් ක්‍රම ලේඛන පහසුවෙන් වටහාගෙන අනාගතයේ දී වෙනස් කිරීම් අපහසුවකින් තොර ව කිරීමට හැකි වන පරිදි ගොඩනැගිය යුතු ය.

පද්ධති ගොඩනැගීම සඳහා ක්‍රමලේඛන භාෂාවක් තෝරා ගැනීම (Selecting a Programming Language to Develop the System)

පරිගණක පද්ධතියක් සැලසුම් කිරීමෙන් අනතුරුව පද්ධතිය ගොඩනැගීම සිදු කළ යුතු ය. සිවිල් ඉංජිනේරුවන් පාලමක් සැලසුම් කළ පසු එය ගොඩනැගීම ආරම්භ කරන පරිද්දෙන් පරිගණකගත පද්ධතියක් ගොඩනැගීම සිදු කරනු ලබන්නේ සකස් කරන ලද සැලසුම පරිගණක භාෂාවක් මඟින් පරිගණකය තුළ ක්‍රියාත්මක කිරීමට හැකි ආකාරයට පරිවර්තනය කිරීමෙනි. මෙහි දී වඩාත් වැදගත් කරුණක් වන්නේ මෙම ගොඩනැගීමට වඩාත් සුදුසු පරිගණක භාෂාවක් තෝරා ගැනීමයි. මෙහි දී පහත සඳහන් කරුණු සැලකිය යුතු ය.

- **භාවිත වන ක්ෂේත්‍රය** (Application Domain)
- **පද්ධතියේ විශාලත්වය හා කාර්යභාරය**
- **සැලසුම ක්‍රියාත්මක කිරීමට භාෂාවෙහි ඇති පහසුකම්**
- **පද්ධති නඩත්තු කිරීමට ඇති පහසුකම්**

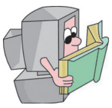
වර්තමානයේ පරිගණක භාෂා රාශියක් දක්නට ලැබෙන අතර නිර්මාණය කරනු ලබන පද්ධතිය සඳහා වඩාත් සුදුසු පරිගණක භාෂාව විධිමත් ආකාරයෙන් තෝරා ගත යුතු ය. උදාහරණයක් ලෙස කුඩා පද්ධතියක් ඉක්මනින් නිපදවා ගැනීමට අවශ්‍ය නම් අපට 'Visual' භාෂාවක් (උදාහරණය : Visual Basic, Visual C++) භාවිත කළ හැකි ය. එමෙන් ම අන්තර්ජාලය මත පදනම් වූ තොරතුරු පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමේ දී

'Java, PHP' වැනි භාෂා වඩා යෝග්‍ය වේ. කෘත්‍රිම බුද්ධිය (Artificial Intelligence) සහිත විශේෂඥ පද්ධතියක් (Expert System) නිර්මාණය කිරීමේ දී තර්කනය සඳහා පහසුකම් ඇති 'Prolog' වැනි භාෂාවක් සුදුසු විය හැකි ය.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් (Operating System) වැනි පරිගණක මෙහෙයුමට අදාළ පද්ධතියක් ගොඩනැගීමේ දී පරිගණකයේ මතකය (Memory), තොටු/කෙවෙනි (Ports) දෘඪාංග සම්බන්ධතා වැනි කටයුතු පිළිබඳ සැලකිය යුතු බැවින් වඩාත් සුදුසු භාෂාවක් වනුයේ 'C','C++' වැනි භාෂා ය.

එමෙන් ම මෘදුකාංග පද්ධතිය සැලසුම් කළ ආකාරයට ක්‍රියාත්මක කිරීමට තෝරා ගන්නා භාෂාව මගින් හැකි විය යුතු ය. එමෙන් ම මෘදුකාංග පද්ධතිය පහසුවෙන් නඩත්තු කිරීමට හැකියාව තිබිය යුතු ය.

පරිගණක මෘදුකාංග පද්ධතියක් ගොඩ නැගීමේ දී ඉහත සඳහන් සියලු කරුණු සලකා බලා සුදුසු මෘදුකාංග ක්‍රමලේඛන භාෂාවක් තෝරා ගත යුතු ය.



6. හරි වැරැදි පරීක්ෂා කිරීම (Testing)

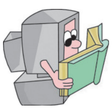
පරිගණකගත පද්ධතියක් ගොඩනැගීමෙන් පසු ව එය ඉතා හොඳින් දෝෂ ඇති දැයි පරීක්ෂාවකට ලක් කළ යුතු ය. කේතන දෝෂ, සැලසුම් දෝෂ හෝ අවශ්‍යතා දෝෂ මෙම පද්ධතියේ ඇති විය හැකි ය. මෙම දෝෂ හඳුනාගෙන ඒවා නිවැරදි කිරීම අත්‍යවශ්‍ය කටයුත්තකි. මෙහි දී පද්ධතියට සියලු ආකාරයේ ආදානයන් යොදමින් අප බලාපොරොත්තු වන ප්‍රතිදානයන් පද්ධතිය මඟින් නිවැරැදි ආකාරයට ලැබේ දැයි පරීක්ෂා කළ යුතු ය. ප්‍රතිදානවල නිවැරැදිභාවය මෙන් ම අප විසින් අවශ්‍යතා හඳුනාගැනීමේ දී සිදු කරන ලද අනිකුත් කාර්යය නොවන (Non-Functional) අවශ්‍යතා ද සපුරා ඇති දැයි සොයා බැලිය යුතු ය. පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතාව (Effeciency), විශ්වසනීයභාවය (Realiability), ආරක්ෂකභාවය (Security) ආදිය මෙහි දී පරීක්ෂාවට ලක් විය යුතු ය.

පද්ධතියක් පරීක්ෂාවට ලක් කිරීම අදියර තුනකින් සිදු විය හැකි ය.

01. පද්ධතියේ ඒකක (Units) වෙනවෙන ම පරීක්ෂාවට ලක් විය යුතු ය. මෙහි දී අදාළ ඒකකයට ආදාන ඇතුළත් කොට එයින් අපේක්ෂිත ප්‍රතිදානය ලැබේ දැයි පරීක්ෂා කළ යුතු ය. මෙය ඒකක පරීක්ෂාව (Unit Testing) ලෙස හැඳින්වේ.

02. පද්ධතියේ ඒකක එකිනෙකට සම්බන්ධ වී (Integrate) පද්ධතියේ අදාළ කාර්යයන් නියමිත ආකාරයෙන් නිවැරැදි ආදානයන් ලබා දෙමින් සිදු කරන්නේ ද යන්න පරික්ෂා කළ යුතු ය. මේ සම්බන්ධ පරික්ෂාව සමෝධානිත පරීක්ෂාව (Integration Testing) ලෙස හැඳින්වේ.

03. සම්පූර්ණ පද්ධතියට අදාළ ආදානයන් ලබා දෙමින් අපේක්ෂිත ප්‍රතිදාන ලැබේ දැයි පරික්ෂා කළ යුතු ය. මෙය පද්ධති පරික්ෂාව (System Testing) ලෙස හැඳින්වේ. පද්ධතියේ සේවාලාභියා (Client) විසින් අවසාන වශයෙන් පද්ධතිය පරීක්ෂාවට ලක් කෙරෙන අතර මෙම පරික්ෂාව ප්‍රතිග්‍රහණ පරික්ෂාව (Acceptance Testing) ලෙස හැඳින්වේ.



7. පද්ධති ක්‍රියාත්මක කිරීම (System Implementation)

නව පරිගණකගත පද්ධතියේ දෝෂ සඳහා පරික්ෂාවට ලක් කර හඳුනාගත් දෝෂයන් නිවැරැදි කිරීමෙන් අනතුරුව අදාළ ආයතනයේ පරිගණක පද්ධති මත ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ය. මෙහි දී මුල් පද්ධතිය (හස්තමය පද්ධතියක් විය හැකි ය) තුළ තිබූ සියලු දත්තයන් නව පද්ධතියට අදාළ වන ආකාරයට පරිවර්තනය කළ යුතු ය. නව පද්ධතිය අදාළ පරිගණක පද්ධතිය තුළ ස්ථාපනය (Install) කොට එහි ක්‍රියාකාරිත්වය නිවැරැදි ව සිදු වන්නේ දැයි පරික්ෂා කළ යුතු ය.

නව පරිගණක පද්ධතිය ආයතනයකට හඳුන්වා දීම නැතහොත් ක්‍රියාත්මක කිරීම විවිධාකාරයෙන් සිදු කළ හැකි ය. වඩාත් ප්‍රචලිත ආකාර කිහිපයක් පහත පරිදි ය.

01. **සෘජු ක්‍රියාත්මක කිරීම** Direct Implementation

පවතින පද්ධතිය ඉවත් කොට ඒ වෙනුවට නව පරිගණකගත පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම

02. **සමාන්තර ක්‍රියාත්මක කිරීම** Parallel Implementation

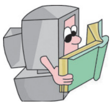
පවතින පද්ධතිය හා නව පරිගණකගත පද්ධතිය සමාන්තර ව යම් නිශ්චිත කාලයක් තුළ පවත්වාගෙන යාම. නව පද්ධතිය සාර්ථක නම් පැරණි පද්ධතිය නවතා නව පද්ධතිය පවත්වාගෙන යා හැකි ය.

03. **නියමු ක්‍රියාත්මක කිරීම** Pilot Implementation

පැරණි පද්ධතියේ තෝරා ගත් කොටසක් නව පද්ධතිය තුළට යොමු කොට ක්‍රියාත්මක කිරීම

04. **පියවර ආකාරයෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීම** Staged/Phased Implementation

පැරණි පද්ධතියේ තෝරා ගත් කොටස් පියවර වශයෙන් නව පද්ධතියේ ස්ථාපනය කිරීම



8. පද්ධති නඩත්තු කිරීම (System Maintenance)

පරිගණකගත පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කර එය භාවිත කරගෙන යාමේ දී අනිවාර්යයෙන් ම එහි නඩත්තු කටයුතු කිරීමට සිදු වේ. මෙය හේතු තුනක් නිසා සිදු විය යුතු ය.

01. පරීක්ෂාවේ දී හඳුනා නොගැනුණු නමුත් භාවිතයේ දී හඳුනා ගත් දෝෂ නිවැරැදි කිරීමට අවශ්‍ය වීම.

02. පරිශීලකයන්ට අලුත් අවශ්‍යතා පද්ධතිය මඟින් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වීම, පරිශීලකයන්ට වඩාත් මිත්‍රශීලී අතුරු මුහුණතක් අවශ්‍ය වීම. අලුත් කාර්ය අවශ්‍යතා ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය වීම, පද්ධතියේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි දියුණු කිරීමට අවශ්‍ය වීම මෙයට හේතු කිහිපයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

03. තාක්ෂණයේ වෙනස්වීම නිසා පද්ධතියට අලුත් තාක්ෂණයේ වාසි ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය ලෙස වෙනස් කිරීම. උදාහරණයක් ලෙස නව මෙහෙයුම් පද්ධතියක ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය ලෙස පද්ධතිය වෙනස්කම්වලට භාජනය කිරීම. එමෙන් ම නව චිත්‍රක පද්ධති (Graphic System), ශබ්ද පද්ධති (Sound System) පරිගණක ජාල යොදාගෙන පද්ධතිය වඩා ඵලදායී ආකාරයට භාවිත කිරීමට අවශ්‍ය ලෙස වෙනස් කිරීම්වලට භාජනය කිරීමට අවශ්‍ය වීම.