

## ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය - 12 ශ්‍රේණිය

### නියැදීමේ ක්‍රම (6 වන පාඩම) - I කොටස

සාමාන්‍ය ජීවිතයේ දී අප බොහෝ විට මුහුණ දෙන පහත අවස්ථා සලකමු

- කළු දොදොල් මිල දී ගැනීමට පෙර සුළු කොටසක් රස බලා මිල දී ගැනීම හෝ නොගැනීම තීරණය කිරීම
- අඹ මිල දී ගැනීමට යාමේ දී වෙළෙන්ඳා විසින් ලබා දෙනු ලැබූ අඹ කොටසෙහි රස බලා එය මිල දී ගැනීම හෝ නොගැනීම තීරණය කිරීම
- සහල් මිල දී ගැනීමට යන පාරිභෝගිකයකු සහල් ගෝතියෙන් ඉතා සුළු කොටසක් අත්ලට ගෙන බැලීම
- ව්‍යංජනයක් පිළියෙළ කිරීමේදී ව්‍යංජනයට අවශ්‍ය ලුණු, හෝ ඇඹුල් රස බැලීමට අත්ලට ගෙන රස බලා ව්‍යංජනයේ රස පිළිබඳ තීරණය කිරීම

මෙලෙස සමස්තයෙන් සුළු කොටසක් තෝරා ගෙන එම කොටස අධ්‍යයනය කර නිගමනයන්ට එළඹීම සංඛ්‍යාන අනුමිතිය ලෙස හැඳින්වේ

#### සංඛ්‍යාන අනුමිතිය

සමස්තයෙන් (සංගහනයෙන්) සුළු කොටසක් (නියැදියක්) තෝරා ගෙන එම සුළු කොටස අධ්‍යයනය කළින් සමස්තය පිළිබඳ ව නිගමනයන්ට එළඹීම සංඛ්‍යාන අනුමිතිය (Statistical Inference) වේ.

එනම් සංඛ්‍යාන අනුමිතිය ලෙස හඳුන්වන්නේ නියැදි සමීක්ෂණයක් මගින් ලබා ගනු ලබන තොරතුරු මත පදනම් වී සංගහනය පිළිබඳව සංඛ්‍යාන නිගමනවලට එළඹීමයි.

#### සංගහනය

අධ්‍යයනයට භාජනය විය යුතු සියලු ම ඒකක සමස්තයක් ලෙස ගත් විට එය සංගහනය ලෙස හැඳින්වේ.

සංගහනය පරිමිත සංගහනය හා අපරිමිත සංගහනය යනුවෙන් දෙයාකාර වේ.

- පරිමිත සංගහන - ගණන් කර අවසන් කළහැකි ඒකක සංඛ්‍යාවක් සහිත සංගහන (උදා:-පාසලක සිසුන්)
- අපරිමිත සංගහන - සංගහන ඒකක සංඛ්‍යාව ඉතා විශාල වන විට එනම් ගණන් කර අවසන් කළනොහැකි ඒකක සංඛ්‍යාවක් සහිත සංගහන (උදා:- සහල් ගෝතී නොගයක සහල් ඇට සංඛ්‍යාව, ලෝකයේ පවතින ජල උල්පත් සංඛ්‍යාව,)

#### නියැදිය

සමස්ත ඒකක සංඛ්‍යාව නිරූපණය වන පරිදි එම සමස්ත ඒකක සංඛ්‍යාවෙන් තෝරා ගත් කොටසක් නියැදියක් ලෙස හැඳින්වේ.

සංගහනයේ සියලුම ඒකක ඒකාකාර ලාක්ෂණිකයන්ගෙන් යුතු වන අවස්ථාවල දී නියදි තේරීම පහසු කාර්යයක් වුවත් විවිධ ලාක්ෂණිකයන්ගෙන් යුත් සංගහනයක් පවතින විට නියදි තේරීම සංකීර්ණ එමෙන්ම අපහසු කටයුත්තකි.

**උදාහරණ**

- 1 තේ කර්මාන්ත ශාලාවක් තම නිෂ්පාදිතවල බරෙහි ප්‍රමිතිය සොයා බැලීම සඳහා සතියක් තුළ නිෂ්පාදනය කළ මුළු තේ පැකට් සංඛ්‍යාවෙහි බර සොයා බැලීම  
එම තේ කර්මාන්ත ශාලාවේ ම එම සතිය තුළ තෝරා ගත් දින දෙකක දී නිෂ්පාදනය කළ තේ පැකට් 500 ක බර සොයා බැලීම
- 2 අලුතෙන් හඳුන්වා දුන් කිසියම් සෝයා මීට් වර්ගයක වෙළෙඳපොළ ඉල්ලුම අධ්‍යයනය කිරීමට සුපිරි වෙළෙඳසැලක් වෙත මාසයක් තුළ පැමිණෙන සියලුම පාරිභෝගිකයන්ගෙන් අදහස් ලබා ගැනීම  
එම වෙළෙඳසැලට දිනකට පැමිණෙන පාරිභෝගිකයන්ගෙන් එම සෝයාමීට් වර්ගය පිළිබඳ අදහස් ලබා ගැනීම
- 3 බස්නාහිර පළාතේ අ. පො. ස. (උසස් පෙළ) පන්ති පැවැත්වෙන පාසල්වල කිසියම් ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කිරීම සඳහා එම පළාතේ පාසල් අතුරෙන් 10 ක් තෝරා ගෙන එම ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම

සංගහනය	නියැදිය
1. සතියක් තුළ නිෂ්පාදනය කළ මුළු තේ පැකට් සංඛ්‍යාව	1. දින දෙකක දී නිෂ්පාදනය කළ තේ පැකට් 500
2. සුපිරි වෙළෙඳසැලක් වෙත මාසයක් තුළ පැමිණි පාරිභෝගික සංඛ්‍යාව	2. එම වෙළෙඳසැලට එක් දිනක් තුළ පැමිණි පාරිභෝගිකයන් සංඛ්‍යාව
3. බස්නාහිර පළාතේ උසස් පෙළ පන්ති ඇති සියලු ම පාසල් සංඛ්‍යාව	3. එම පළාතේ උසස් පෙළ පන්ති ඇති තෝරා ගත් පාසල් 10

**නියැදීම**

සංගහනයෙන් නියැදියක් තෝරා ගැනීමේ ක්‍රියාමාර්ගය නියැදීම ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

**සංගණනය**

සංගහනයක සියලු ම ඒකක තනි තනි ව අධ්‍යයනයට භාජනය කරන්නේ නම් එය සංගණනයක් නැතහොත් පූර්ණ ගණන් ගැනීමක් ලෙස හැඳින්වේ.

**නියැදි සමීක්ෂණ**

සංගහනයෙන් නියැදියක් තෝරා ගෙන එම නියැදියෙහි සියලු ම ඒකක අධ්‍යයනයට භාජනය කිරීම නියැදි සමීක්ෂණ ලෙස හඳුන්වයි.

උදාහරණ

1. ජනලේඛන හා සංඛ්‍යා ලේඛන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් වසර 10කට වරක් පවත්වනු ලබන ජන සංගණනය මගින් ජනගහනය හා සම්බන්ධ වැදගත් තොරතුරු රැසක් අනාවරණය කර ගැනීම ජනසංගණනය හා සම්බන්ධ වැදගත් තොරතුරු අනාවරණය කර ගැනීමට සෑම නිවසකට ම ගොස් දත්ත ලබා ගැනීම කළයුතුය

ජන හා සංඛ්‍යා ලේඛන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් කරනු ලබන ජන සංගණනය සඳහා විශාල වශයෙන් කාලය, පිරිවැය හා ශ්‍රමය වැයවේ. ලංකාවේ සියලු ම ජනතාව මින් නියෝජනය විය යුතු බැවින් සංගණනය සිදු කිරීමට සෑම නිවසක් ම ආවරණය වන පරිදි දත්ත ලබා ගත යුතු අතර, ඒ සඳහා පුහුණු නිලධාරීන් යොමු කළ යුතු බැවින්, විශාල පිරිවැයක් දැරීමට සිදු වේ. තවද සංගණන ප්‍රතිඵල විශ්ලේෂණය කොට ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමට වැඩි කාලයක් වැය කළ යුතුය.

එමෙන්ම කිසියම් රටක අභ්‍යන්තර යුධමය වාතාවරණයක් පවතින විට නිරවද්‍ය දත්ත ලබා ගැනීම අපහසු කාර්යක් වේ. නිෂ්පාදන ආයතනයක් සම්බන්ධයෙන් නම් එම ආයතනය නිෂ්පාදනය කරනු ලබන සියලුම භාණ්ඩ පරීක්ෂා කිරීමට යාමෙන් භාණ්ඩ විනාශ වීම සිදුවිය හැක. මෙවැනි කරුණු සංගණනයක් කිරීමේ දී මුහුණපාන අවාසි වේ.

2. විශාල කර්මාන්ත ශාලාවක නිෂ්පාදනය කරන බල්බවලින් සදොස් බල්බවල ප්‍රතිශතය අධ්‍යයනය කිරීමේ දී දිනකට නිපදවන බල්බවලින් 100ක් පමණක් ගෙන ඒවා සියල්ල ම පරීක්ෂා කිරීම කුලින් සදොස් භාණ්ඩ ප්‍රතිශතය දැන ගැනීම

කාලය, ශ්‍රමය, පිරිවැය විශාල ලෙස අපතේ යෑම හා බල්බ විනාශ වීමට ඉඩ ඇති බැවින් ආයතනය නිෂ්පාදනය කරන සියලු ම බල්බ පරීක්ෂා කිරීම අපහසු කටයුත්තක් වේ. එබැවින් දිනකට නිපදවන බල්බවලින් බල්බ 100ක් තෝරා ගෙන දෝෂ සහිත බල්බ ප්‍රතිශතය සෙවීමට නියැදි සමීක්ෂණයක් සිදු කිරීම වඩාත් යෝග්‍ය වේ.

මේ සඳහා බල්බ 100ක් පමණක් නිරීක්ෂණය කරන බැවින් ගත වන කාලය, වැය වන ශ්‍රමය හා පිරිවැය අඩු වේ. එමෙන් ම නියැදි සමීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල ඉතා කෙටි කලකින් ලබා ගත හැකි ය. එම නියැදුම් ඒකක සුක්ෂම ලෙස හා පුළුල් ලෙස පරීක්ෂා කළ හැකි අතර, ඒකක විනාශ වීම අවම මට්ටමක පවතින බැවින් මෙම ක්‍රමය ආයතනයක් සම්බන්ධයෙන් නම් ඉතා කාර්යක්ෂම ක්‍රමයක් වේ.

**සංගණනය හා නියැදි සමීක්ෂණ අතර වෙනස්කම්**

සංගණනය	නියැදි සමීක්ෂණ
1. සංගණනයක් සිදු කිරීමට ගත වන කාලය වැඩි වීම	1. නියැදි සමීක්ෂණයක් සිදු කිරීමට ගත වන කාලය අඩු වීම
2. සංගණනයක් සිදු කිරීමට විශාල වශයෙන් පුහුණු ශ්‍රමයක් අවශ්‍ය වීම	2. මේ සඳහා වැය වන ශ්‍රමය අඩු වීම
3. සංගණනයක ප්‍රතිඵල ලබාදීමට කල්ගත වීම	3. නියැදි සමීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල කෙටි කලකින් ලබා ගත හැකි වීම
4. සංගණනයක් සිදු කිරීමට විශාල පිරිවැයක් දැරීමට සිදු වීම	4. නියැදි සමීක්ෂණයක් සිදු කිරීමට පිරිවැය අඩු වීම
5. සමස්ත ඒකක වෙත වෙන ම අධ්‍යයනය කිරීමට යාමෙන් ඒකක විනාශ වීම උදා : බල්බවල ආයු කාලය පරීක්ෂා කිරීම	5. නියැදියක් තෝරා ගන්නා බැවින් ඒකක විනාශ වීම අඩු මට්ටමක පැවතීම
6. සංගහන ඒකක සුක්ෂම ව හා පුළුල් ව අධ්‍යයනයට අපහසු වීම	6. නියැදුම් ඒකක සුක්ෂම ලෙස හා පුළුල් ලෙස පරීක්ෂා කළ හැකි වීම

දත්ත රැස්කිරීම සඳහා අධ්‍යයනයේ අරමුණු අනුව වඩා යෝග්‍ය වන්නේ සංගණනයක් ද නියැදි සමීක්ෂණයක් ද යන්න තීරණය කළයුතුය

**උදාහරණ**

- රටක ජන සංයුතිය හා සම්බන්ධ දත්ත ලබා ගැනීම සඳහා - මේ සඳහා රටේ සියලු පුද්ගලයින්ගෙන් දත්ත ලබා ගතයුතු බැවින් සංගණනයක් සිදුකිරීම කළයුතුය
- කර්මාන්ත ශාලාවක නිෂ්පාදනය කරන භාණ්ඩ තොගයක සඳොස් භාණ්ඩ ප්‍රතිශතය අධ්‍යයනය කිරීම - නියැදි සමීක්ෂණයක් සිදුකල යුතුය

**නියැදි සමීක්ෂණයක පියවර**

1. අධ්‍යයනයේ අරමුණු පැහැදිලි කර ගැනීම
2. අදාළ නියැදුම් රාමුව තෝරා ගැනීම
3. නියැදි තරම තීරණය කිරීම
4. අදාළ නියැදුම් ක්‍රමය තෝරා ගැනීම
5. නියැදි අවයව (නියැදි ඒකක) හඳුනා ගැනීම
6. තෝරා ගත් නියැදියෙන් දත්ත රැස් කිරීම
7. දත්ත සංස්ලේෂණය කිරීම
8. දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීම
9. ප්‍රතිඵල අර්ථකථනය කිරීම හා නිගමනවලට එළඹීම

**පරාමිති**

**සංගහනයක් අර්ථ දක්වනු ලබන සංඛ්‍යාත්මක මිනුම් පරාමිති ලෙස හැඳින්වේ.**

උදාහරණ

- සංගහන මධ්‍යන්‍යය  $\mu$
- සංගහන සම්මත අපගමනය  $\sigma$

**සංඛ්‍යාති**

**නියැදියක් සඳහා අර්ථ දක්වනු ලබන සංඛ්‍යාත්මක මිනුම් සංඛ්‍යාති ලෙස හැඳින්වේ.**

උදාහරණ

- නියැදි මධ්‍යන්‍යය  $\bar{x}$
- නියැදි සම්මත අපගමනය  $S$

**පරාමිතීන් සහ සංඛ්‍යාතීන් අතර වෙනස්කම්**

පරාමිතීන්	සංඛ්‍යාති
1. සංගහන ලාක්ෂණිකයෙකි.	නියැදි ලාක්ෂණිකයෙකි.
2. පරාමිතීන් නියතයකි.	සංඛ්‍යාති විචලනයකි
3. අගය අඥාන වේ.	අගය ඥාන වේ.
4. අගය ඇස්තමේන්තු කරයි.	අගය ගණනය කරයි.

උදාහරණ

කොළඹ නගරයේ ජීවත් වන මිනිසුන්ගේ මාසික වැටුප්වල සාමාන්‍ය සෙවීම සලකමු. මෙහිදී කොළඹ නගරයේ ජීවත් වන සියලුම මිනිසුන් සංගහනය වේ. කොළඹ නගරයේ ජීවත් වන සියලුම මිනිසුන්ගේ මාසික වැටුප්වල සාමාන්‍ය එනම් සංගහන මධ්‍යන්‍යය, සංගහනය සම්බන්ධයෙන් ලබා ගන්නා සංඛ්‍යාත්මක මිනුමක් බැවින් පරාමිතියක් වේ. සංගහන මධ්‍යන්‍යය නියතයකි. එය නොදන්නා(අඥාන) අගයකි. කොළඹ නගරයේ ජීවත් වන සියලු පුද්ගලයින්ගෙන් දත්ත රැස් කිරීම අපහසු බැවින් ඔවුන් සියලුදෙනා නියෝජනය වන පරිදි නියැදියක් තෝරාගෙන දත්ත රැස්කිරීම නියැදි සමීක්ෂණයක් වේ. නියැදි දත්ත මගින් ගණනය කරනු ලබන නියැදි මධ්‍යන්‍යය නියැදියක් සම්බන්ධයෙන් ලබා ගන්නා සංඛ්‍යාත්මක මිනුමක් බැවින් සංඛ්‍යාතියකි. තෝරා ගන්නා නියැදිය අනුව නියැදි මධ්‍යන්‍යය වෙනස් වන බැවින් නියැදි මධ්‍යන්‍යය(සංඛ්‍යාති) විචලනයකි. එය ගණනය කර ලබාගන්නා බැවින් දන්නා(ඥාන) අගයකි. නියැදි මධ්‍යන්‍යය සඳහා ලැබෙන අගය මගින් සංගහන මධ්‍යන්‍යය (පරාමිතිය) අගය ඇස්තමේන්තු කරනු ලැබේ

**නියදුම් රාමුව**

**අධ්‍යයනයට භාජනය කිරීමට බලාපොරොත්තු වන සියලුම ඒකක වලින් යුත් ලැයිස්තුවක් නියැදි රාමුවක් ලෙස අර්ථ දක්වයි.**

උදා : ඡන්දදායක ලැයිස්තු, දුරකථන නාමාවලි, සිසුන් පාසලට ඇතුළත් කර ගැනීමේ ලේඛනය, රෝහලක රෝගීන් ඇතුළත් කර ගැනීමේ ලේඛනය

- එක්තරා පාසලක සිසුන් පිළිබඳ විස්තර සෙවීම සඳහා - සිසුන් පාසලට ඇතුළත් කර ගැනීමේ ලේඛනය
- රෝහලකට ඇතුළත් වූ සියලු ම රෝගීන් පිළිබඳ විස්තර සෙවීම සඳහා - රෝහලක රෝගීන් ඇතුළත් කර ගැනීමේ ලේඛනය

මේ අනුව සංගහනයෙහි සියලු ම ඒකක හඳුනා ගැනීමට පිළියෙල කළ ලැයිස්තුවක් නියැදුම් රාමුව ලෙස හඳුන්වන අතර මෙම නියැදි රාමු තුළ සියලුම විස්තර අන්තර්ගත විය යුතු අතර, වැරදි තොරතුරු ඇතුළත් නො වීම. නැවත නැවත නො ලියවීම, සම්පූර්ණ වීම ආදී ගුණාංග දැක්විය හැක

**හොඳ නියැදුම් රාමුවක ගුණාංග**

1. නියැදුම් රාමුව පූර්ණ විය යුතු ය.
2. නියැදුම් රාමුව යාවත්කාලීන විය යුතු ය.
3. නියැදුම් රාමුව නිරවද්‍ය විය යුතු ය.
4. ඒකක පුනරාවර්ත නොවිය යුතු ය.

**නියැදුම් ඒකකය**

යම් සංගහනයක් අර්ථ දැක්වීමේ දී එම සංගහනයේ එක් එක් ඒකකය නියැදුම් ඒකක ලෙස අර්ථ දැක්වේ

උදාහරණ

- කොළඹ දිස්ත්‍රික්කයේ ඡන්ද හිමි නාමලේඛනයේ එක් එක් ඡන්ද දායකයා
- පාසල පිළිබඳ අධ්‍යයනයක දී එම පාසලේ සිටින එක් එක් ශිෂ්‍යයා
- එක්තරා රෝහලක රෝගීන් පිළිබඳ අධ්‍යයනයක දී එහි නේවාසික එක් එක් රෝගියා

උපදෙස් - නියැදිම් ක්‍රම (6 වන පාඩම) කොටස් වශයෙන් ලබාදීමට බලාපොරොත්තු වන අතර පාඩම හොඳින් අධ්‍යනය කර එක් එක් කොටස සමග ලබා දෙන අභ්‍යාස කරන්න

අභ්‍යාසය 01

- 1 සංඛ්‍යාත අනුමිතිය අර්ථ දැක්වන්න
- 2 සංගහනය හා නියැදිය අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න
- 3 නියැදීම යනු කුමක්ද?
- 4 සංගහනය හා නියැදි සම්බන්ධතාවය හඳුන්වන්න

5 සංගණනය හා නියැදි සමීක්ෂණ අතර වෙනස්කම් සඳහන් කරන්න

6 නියැදි සමීක්ෂණයක් සිදුකිරීමේ පියවර මොනවාද ?

7 පහත එක් එක් අවස්ථාවල දී වඩාත් ගැලපෙන්නේ සංගණනය ද? නියැදි සමීක්ෂණය ද? යන්න දක්වන්න.

1. එක්තරා ග්‍රාමීය ප්‍රදේශයක සනීපාරක්ෂාව සම්බන්ධයෙන් දත්ත ලබා ගැනීමට
2. කර්මාන්ත ශාලාවක නිෂ්පාදනය කරන කම්බිවලට දූරිය හැකි උපරිම බර සෙවීමට
3. යුධමය වාතාවරණයක් පවතින ප්‍රදේශයක භාණ්ඩ හා සේවාවල මිල මට්ටම දැන ගැනීමට
4. රටක ජන සංයුතිය හා සම්බන්ධ දත්ත ලබා ගැනීමට
5. ටයර් නිෂ්පාදනය කරන ආයතනයක් තමන් නිෂ්පාදනය කරන ටයර්වල ජීවිතකාලය සොයා බැලීමට
6. පාසල් සිසුන් අතර මන්දපෝෂණයෙන් පෙළෙන දරුවන් සංඛ්‍යාව දැන ගැනීමට
7. කිසියම් රූපවාහිනී වැඩ සටහනක් සම්බන්ධයෙන් ප්‍රේක්ෂක ප්‍රතිචාර දැන ගැනීමට
8. වෙළෙඳපොළට හඳුන්වා දුන් නිෂ්පාදිතයක අලෙවිය සම්බන්ධයෙන් තොරතුරු සොයා බැලීමට

8 පරාමිති හා සංඛ්‍යාති යන්න අර්ථ දක්වා උදාහරණය බැගින් දෙන්න

9 පරාමිතීන් සහ සංඛ්‍යාතීන් අතර වෙනස්කම් සඳහන් කරන්න

10 නියදුම් රාමුව යන්න අර්ථ දක්වා හොඳ නියදුම් රාමුවක ගුණාංග සඳහන් කරන්න

11 නියැදුම් ඒකකය යන්න හඳුන්වන්න

12 පහත එක් එක් අවස්ථාවට සුදුසු නියැදුම් රාමු යෝජනා කරන්න

1. එක්තරා පාසලක ගුරුවරුන් ලබා ගත් නිවාඩු පිළිබඳ විස්තර සෙවීම
2. කර්මාන්ත ශාලාවක ඉහළ තනතුරු දරන්නන්ගේ වැටුප් විශ්ලේෂණයක් සිදු කිරීම
3. එක්තරා ග්‍රාම නිලධාරී කොට්ඨාසයක පසුගිය වසර දෙක තුළ අවුරුදු 18ට වැඩි ජනතාව පිළිබඳ සොයා බැලීම
4. එක්තරා ප්‍රදේශයක ස්ථාවර දුරකථන සබඳතා ඇති නිවාස කිහිපයක් තෝරා ගැනීම
5. එක්තරා පාසලක් පසුගිය වසරේ ලබා ගත් මුද්‍රිත පොත් සංඛ්‍යාව සෙවීම