

නිපුණතා මට්ටම 13.1 : - මෙහෙයුම් කළමනාකරණයේ වැදගත්කම හා කාර්යය භාර්යය විමසයි.

ඉගෙනුම් ඵල : -

- මෙහෙයුම් සංකල්පය හඳුන්වයි.
- මෙහෙයුම් කළමනාකරණය අර්ථ දක්වයි.
- මෙහෙයුම් කළමනාකරණයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.
- මෙහෙයුම් කළමනාකරණයේ කාර්ය පෙළ ගස්වයි.
- මෙහෙයුම් කළමනාකරණ කාර්ය වෙන වෙන ම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි.

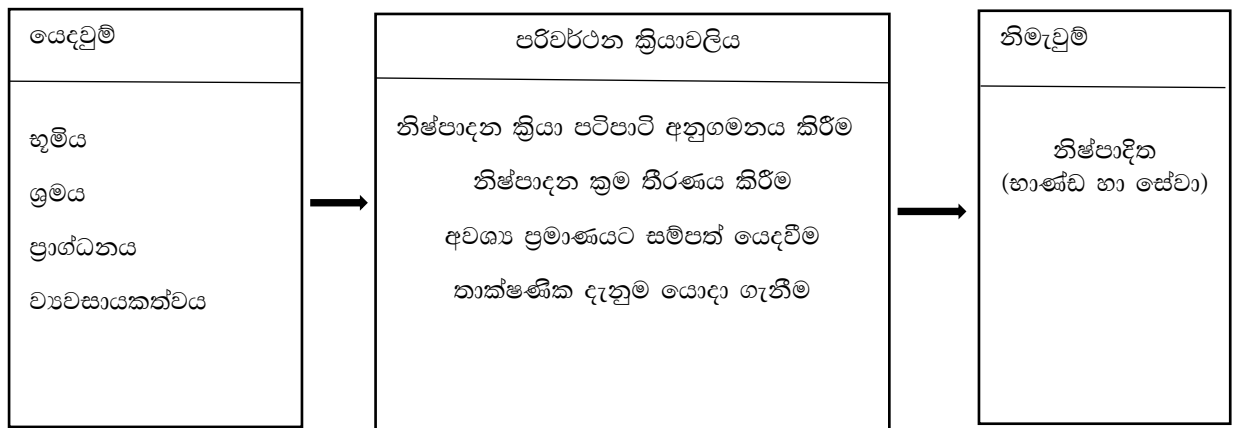
විෂය සිද්ධාන්ත එක මිටකට : -

- නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය තුළ යෙදවුම් (සම්පත්) නිමවුම් (භාණ්ඩ හෝ සේවා හෝ) බවට පරිවර්තනය කිරීමට අදාළ ව සිදු කරන සියලු කටයුතු මෙහෙයුම් කටයුතු ලෙස හඳුන්වයි.
- භාණ්ඩ නිෂ්පාදන ව්‍යාපාරවල මෙන් ම සේවා නිෂ්පාදන ව්‍යාපාරවල ද මෙහෙයුම් කටයුතු සිදු වේ.
- භාණ්ඩ නිෂ්පාදන ව්‍යාපාරවල මූලික වශයෙන් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන ස්පෘශ්‍ය භාණ්ඩ (Tangible goods) ය.  
නිදසුන් : පාවහන්, කිරිපිටි, සිසිල් බීම
- සේවා නිෂ්පාදන ව්‍යාපාරවල නිෂ්පාදනය කරනු ලබන්නේ අස්පෘශ්‍ය භාණ්ඩ (Intangible goods) ය.  
නිදසුන් : වෛද්‍ය සේවා, ප්‍රවාහණ සේවා, රක්ෂණ සේවා
- සංවිධානයක අරමුණු හා පරමාර්ථ ඉටු කර ගැනීම සඳහා මෙහෙයුම් කටයුතු, සැලසුම් කිරීම, සංවිධානය කිරීම, මෙහෙයවීම හා පාලනයට අදාළ කළමනාකරණ කටයුතු සමූහය මෙහෙයුම් කළමනාකරණයට අයත් වේ.
- ඒ අනුව මෙහෙයුම් කළමනාකරණය, නිෂ්පාදන ඉංජිනේරුකරණය, නිෂ්පාදන සැලසුම්කරණය, ද්‍රව්‍ය මිල දී ගැනීම , නිෂ්පාදන පාලනය, පර්යේෂණ හා සංවර්ධන යන ක්‍රියාකාරකම් මෙහෙයවීම හා නියාමනය කිරීම අන්තර්ගත සංකීර්ණ කළමනාකරණ ක්‍රියාදාමයක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.
- ආයතනයක අරමුණු හා පරමාර්ථ ඉටු කර ගැනීම සඳහා මෙහෙයුම් කළමනාකරණය දායක වන අතර, සම්පත් (යෙදවුම්) උපයෝගී කරගෙන ඉහළ ගුණත්වයෙන් යුත් භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනය කිරීම මෙහෙයුම් කළමනාකරණයේ මූලික කාර්යය වේ.

මෙහෙයුම් කළමනාකරණයේ වැදගත්කම : -

- ඉහළ ගුණත්වයකින් යුත් භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනය කළ හැකි වීම.
- මෙහෙයුම් ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාව හා සඵලදායීතාව වැඩි කර ගත හැකි වීම.
- නිෂ්පාදන පිරිවැය අවම කර ගත හැකි වීම හා ලාභය වැඩි කර ගත හැකි වීම.
- ශෝලීය ව්‍යාපාර පරිසරය තුළ තරගකාරීත්වයට සාර්ථක ව මුහුණ දීමට හැකි වීම.
- නව්‍යතාවෙන් යුක්ත ව භාණ්ඩ හා සේවා හඳුන්වා දිය හැකි වීම.
- සමාජ වගකීම් නිසි ලෙස ඉටු කිරීමෙන් ව්‍යාපාරයේ වර්ධනයට මෙන්ම රටේ තිරසර සංවර්ධනයට ද දායකත්වයක් ලබා දීමට හැකි වීම.

- යෙදවුම් නිමැවුම් බවට පත් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පරිවර්තන ක්‍රියාවලිය ලෙස හැඳින්වෙන අතර එය පහත දැක්වෙන සටහනින් දැක්විය හැකි ය.



- පරිවර්තන ක්‍රියාවලියේ විවිධ අවස්ථාවල දී යෙදවුම්වලට වටිනාකමක් එකතු වීමෙන් නිෂ්පාදනයේ වටිනාකම වැඩි වන අතර එය එකතු කළ අගය ලෙස හඳුන්වයි.

නිද : ඇගයුම් නිෂ්පාදනයේ දී රෙදි කැපීම, මැසීම, මැදීම, ඇසිරීම යන අවස්ථා පසුකර ඇගයුම් බවට පත් කළ පසු එහි අගය යෙදවුම්වල අගයට වඩා වටිනාකමක් ගනී.

- මෙහෙයුම් කළමනාකරණයට අයත් කාර්ය පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.
  - නිෂ්පාදන ඉංජිනේරුකරණය - Production Engineering
  - නිෂ්පාදන සැලසුම්කරණය - Production Planning
  - ද්‍රව්‍ය මිල දී ගැනීම - Purchasing
  - නිෂ්පාදන පාලනය - Production Controlling
  - පර්යේෂණ හා සංවර්ධනය - Research and Development
- නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය, අවශ්‍ය යන්ත්‍රාගාර සහ යන්ත්‍රෝපකරණ, නිෂ්පාදන කාලසටහන, අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය, අවශ්‍ය ද්‍රව්‍යවල ප්‍රමාණය හා ගුණත්වය ආදිය තීරණය කිරීම, නිෂ්පාදන ඉංජිනේරුකරණය වේ.
- කිසියම් නිෂ්පාදන ආයතනයක නිශ්චිත අනාගත කාලපරිච්ඡේදයක් තුළ කුමන භාණ්ඩ හා සේවා කෙසේ නිෂ්පාදනය කළ යුතු ද, කොපමණ නිෂ්පාදනය කළ යුතු ද, කවර දිනක නිෂ්පාදනය කළ යුතු ද යන්න පිළිබඳව පුළුල්ව කරනු ලබන කටයුතු නිෂ්පාදන සැලසුම්කරණය වේ. එසේම නිෂ්පාදන සැලසුම්කරණය මගින් බිහිකෙරෙන වර්තමානයේ හිතාමතා සකස් කරනු ලබන වැඩපිළිවෙල නිෂ්පාදන සැලසුම් ලෙස හැඳින්වේ.
- එසේ සකස් කරනු ලබන නිෂ්පාදන සැලසුම් කෙටි කාලීන නිෂ්පාදන සැලසුම් හා දිගු කාලීන නිෂ්පාදන සැලසුම් ලෙස වර්ග කෙරේ.
- නියමිත ද්‍රව්‍ය අවශ්‍ය ප්‍රමාණයෙන්, අවශ්‍ය අවස්ථාවේ දී, අවම පිරිවැයකින් යුතු ව සපයා ගැනීම ද්‍රව්‍ය මිල දී ගැනීම යි.

- නිෂ්පාදන ඉංජිනේරුකරණය සහ නිෂ්පාදන සැලසුම්කරණය අනුව ස්ථාපිත කොට ඇති ඉලක්ක ළඟා කර ගන්නේ ද, යන්න සොයා බැලීම හා එසේ නොවන විට ඒ සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රතිකර්මය ක්‍රියාමාර්ග තීරණය කිරීම නිෂ්පාදන පාලනය යටතේ සිදු වේ.
- යාන්ත්‍රික පාලනය, තොග පාලනය, තත්ත්ව පාලනය, පිරිවැය පාලනය ආදිය නිෂ්පාදන පාලනයට අයත් වේ.
- පවත්නා නිෂ්පාදිතය පිළිබඳ වත්, නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ වත් නව නිෂ්පාදන සැලසුම් පිළිබඳ වත් තොරතුරු ඒකරාශී කිරීම හා ඒවා වැඩි දියුණු කිරීම පර්යේෂණ හා සංවර්ධනය ලෙස හැඳින්වේ.

**නිපුණතා මට්ටම 13 .2 :** - භාණ්ඩ නිෂ්පාදන ක්‍රම විමසා බලමින් යෝග්‍ය නිෂ්පාදන ක්‍රමයක් යෝජනා කරයි.

**ඉගෙනුම් ඵල :** -

- නිෂ්පාදන ක්‍රම යන්න අර්ථ දක්වයි
- නිෂ්පාදන ක්‍රම වර්ග කරයි
- එක් එක් නිෂ්පාදන ක්‍රමය පැහැදිලි කරයි
- එක් එක් නිෂ්පාදන ක්‍රමයේ හිතකර හා අහිතකර ලක්ෂණ පෙන්වයි.
- පවතින නිෂ්පාදිතයක් සඳහා භාවිත වන නිෂ්පාදන ක්‍රමය පෙන්වා දෙයි.
- නිෂ්පාදන ක්‍රමයක් තෝරා ගැනීමේ දී අවධානය යොමු කළ යුතු කරුණු ලැයිස්තුගත කරයි.
- දෙන ලද නිෂ්පාදිතයක් සඳහා සුදුසු නිෂ්පාදන ක්‍රමයක් යෝජනා කරයි.
- කම්හල් පිරියත සැලැස්මක අවශ්‍යතාව පෙන්වා දෙයි.
- කම්හල් පිරියත සැලසුම් වර්ග පැහැදිලි කරයි.

**විෂය සිද්ධාන්ත එකමිටකට :** -

- නිෂ්පාදන ආයතනයක් විසින් නිෂ්පාදනය සිදු කරනු ලබන විවිධ ආකාර නිෂ්පාදන ක්‍රම ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.
- නිෂ්පාදන ක්‍රම පහත දැක්වෙන ආකාරයට වර්ග කළ හැකි ය.
  - කාර්ය නිෂ්පාදනය /ඇණවුමට නිෂ්පාදනය - Job Prodcuton
  - කාණ්ඩ නිෂ්පාදනය - Batch Prodction
  - ප්‍රවාහ නිෂ්පාදනය - Flow Production

**කාර්ය නිෂ්පාදනය**

- ආරම්භයේ සිට අවසානය තෙක් ම එක් අයිතමයක් නිෂ්පාදනය කෙරෙන අතර ගනුදෙනුකරුවකුගේ නිශ්චිත ඇණවුමක් මත වර්තමාන ඉල්ලුම පදනම් කර නිෂ්පාදනය සිදු කිරීම කාර්ය නිෂ්පාදනය යි.

නිදසුන් :

- මනාලියකට මංගල ඇඳුම් මැසීම.
- උපන් දිනයක් සඳහා කේක් එකක් නිර්මාණය කිරීම.
- පුද්ගලයකුගේ අවශ්‍යතාව අනුව නිවාස සැලසුමක් නිර්මාණය කිරීම
- කාර්ය නිෂ්පාදනයේ හිතකර ලක්ෂණ
  - ගනුදෙනුකරුගේ අවශ්‍යතා හා වුවමනා අනුව නිෂ්පාදනය සිදු කෙරේ.
  - පාරිභෝගික තෘප්තිය ඉහළ මට්ටමක පවත්වා ගත හැකි වීම.
  - ඇණවුම මත නිපදවන බැවින් වෙළෙඳ පොළ අවදානමක් නොමැති වීම.
- කාර්ය නිෂ්පාදනයේ අහිතකර ලක්ෂණ
  - පිරිවැය ඉහළ වීම.
  - සෑම විට ම කුසලතා සහිත පුහුණු සේවකයන් අවශ්‍ය වීම.
  - විශේෂ උපකරණ හා මෙවලම් අවශ්‍ය වීම.
  - වෙළෙඳ පොළ මුල් කර ගෙන නිෂ්පාදනය සිදු නොවීම.
- කාණ්ඩ නිෂ්පාදනය
  - එක් වරකට එක සමාන භාණ්ඩ සමූහයක් නිෂ්පාදනය කරයි. අඛණ්ඩ ක්‍රියාවලියකින් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන අතර බොහෝදුරට ස්වභාවය අතින් එක සමාන වුව ද කාණ්ඩයෙන් කාණ්ඩයට යොදා ගන්නා අමුද්‍රව්‍ය, ශ්‍රමය, ප්‍රමාණ, වර්ග හා පැය ගණන වෙනස් විය හැක.  
නිදසුන් :
    - බේකරි නිෂ්පාදනය
      - පෙර පාසල් ළමයින්ට නිල ඇඳුම් මැසීම
- කාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේ හිතකර ලක්ෂණ
  - කාණ්ඩයෙන් කාණ්ඩයට නිෂ්පාදිතයේ නිමාව වෙනස් කළ හැකි වීම.
  - සාපේක්ෂ ව විශාල තොග වශයෙන් නිෂ්පාදනය කළ හැකි වීම නිසා පිරිවැටුම ඉහළ යාම.
  - ඇණවුම් නිෂ්පාදනයට සාපේක්ෂ ව ඒකක පිරිවැය අඩු වීම.
- කාණ්ඩ නිෂ්පාදනයේ අහිතකර ලක්ෂණ
  - කාණ්ඩයෙන් කාණ්ඩයට යන්ත්‍ර හා උපකරණ නැවත සැකසීමට සිදු වීම නිසා පිරිවැය වැඩි වීම.
  - ප්‍රවාහ නිෂ්පාදනයට සාපේක්ෂ ව ඒකක පිරිවැය වැඩි වීම.
  - ප්‍රවාහ නිෂ්පාදනයට සාපේක්ෂ මහා පරිමාණ පිරිමැසුම් අඩු වීම.
- ප්‍රවාහ නිෂ්පාදනය
  - එක ම වර්ගයක භාණ්ඩයක් අඛණ්ඩ ව, රේඛීය ව ගලා යන ආකාරයට විශාල ඒකක ප්‍රමාණයකින් අනාගත ඉල්ලුම පදනම් කර නිෂ්පාදනය කිරීම ප්‍රවාහ නිෂ්පාදනය යි.  
නිදසුන් :
    - සිසිල් බීම නිෂ්පාදනය
      - මෝටර් රථ නිෂ්පාදනය

• ප්‍රවාහ නිෂ්පාදනයේ හිතකර ලක්ෂණ :

- මහා පරිමාණ පිරිමැසුම් නිසා ඒකක පිරිවැය අඩු වීම.
- බොහෝ විට නිෂ්පාදන ප්‍රවාහය පාලනය කිරීමට අවශ්‍ය සේවක සංඛ්‍යාව අඩු වීම.
- නවීන තාක්ෂණය පහසුවෙන් යොදා ගත හැකි වීම.

• ප්‍රවාහ නිෂ්පාදනයේ අහිතකර ලක්ෂණ :

- විශාල ආයෝජනයක් අවශ්‍ය වීම නිසා මූල්‍ය දූෂ්කරතා මතු වීම.
- කලින් තීරණය කරන ලද පිළිවෙළකට අනුව නිෂ්පාදනය සිදුවන බැවින් නම්‍යකරණය අපහසු වීම.
- වෙළෙඳපොළ අවදානමකට මුහුණ දීමට සිදු වීම.

• නිෂ්පාදන ක්‍රම එකිනෙකින් වෙනස් වන ආකාරය පහත දැක්වෙන පරිදි දැක්විය හැකි ය.

නිර්ණායකය	කාර්ය නිෂ්පාදනය	කාණ්ඩ නිෂ්පාදනය	ප්‍රවාහ නිෂ්පාදනය
1. නිමැවුම් පරිමාණය Volume of Output	ඉතා පහළ ය	මධ්‍යම ප්‍රමාණය වේ	ඉතා විශාල ය
2. නිෂ්පාදිත පෙළ Product range	විවිධ ය	කිපයක් පමණි	එකක් පමණි
3. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ නම්‍යශීලී බව Flexibility of Production Process	නම්‍ය යි	සාමාන්‍ය යි	අනම්‍ය යි
4. නිපදවීම ඇණවුමට ද තොග සඳහා ද Make to order or for sale	ඇණවුමකට ය	ඇණවුම්වලට සහ කුඩා තොග වශයෙනි	විශාල තොග වශයෙනි

• නිෂ්පාදන ක්‍රමයක් තෝරා ගැනීමේ දී අවධානය යොමු කළ යුතු කරුණු

- නිෂ්පාදිතයේ ස්වභාවය
- වෙළෙඳ පොළ ප්‍රමාණය
- යොදා ගන්නා තාක්ෂණය හා අවශ්‍ය උපකරණ
- දුරිය යුතු පිරිවැය
- මිල දී ගැනීමේ රටාව (නිරන්තර ව ද / ඉඳහිට ද )
- සම්පත් ලබා ගැනීමේ පහසුව

• කාර්යක්ෂම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් සකස් කිරීම සඳහා අවශ්‍ය භෞතික පහසුකම් එනම් කාර්ය මධ්‍යස්ථාන, ද්‍රව්‍ය, යන්ත්‍ර උපකරණ, සහාය සේවා, ආදිය සැලසුම් කිරීම කම්හල් පිරියත සැලසුම් කිරීම ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

- කම්හල් පිරියත සැලැස්මක අවශ්‍යතාව පහත දැක්වෙන කරුණු මගින් පෙන්වාදිය හැකි ය.
  - ද්‍රව්‍ය හා යන්ත්‍ර භාවිත කිරීමේ කාර්යක්ෂමතාව වර්ධනය වීම.
  - ඉඩකඩවලින් උපරිම ප්‍රයෝජන ගැනීමට හැකි වීම.
  - ද්‍රව්‍ය භාවිත කිරීමේ පිරිවැය අඩු කර ගත හැකි වීම.
  - ද්‍රව්‍ය හා සේවකයන් චලනය වීමේ දී ඇති වන බාධා අවම වීම.
  - අනතුරු අවම වීම.
  - සන්නිවේදනය, සමායෝජනය හා සුපරීක්ෂණය පහසු වීම.
  - සේවකයන්ගේ චිත්ත දෛර්ය ඉහළ යාම.
  - කාලය මනා ලෙස කළමනාකරණය කර ගැනීමට හැකි වීම.
- කම්හල් පිරියත සැලසුම් වර්ග පහත දැක්වෙන ආකාරයට වර්ග කළ හැකි ය.
  - ක්‍රියාවලි පිරියත - Process Layout
  - නිෂ්පාදිත පිරියත - Product Layout
  - කුටි පිරියත - Cellular Layout
  - ස්ථාවර ස්ථානීය පිරියත - Fixed - Position Layout

#### ක්‍රියාවලි පිරියත :

නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ එක් අදියරක් සම්පූර්ණ කිරීමට අවශ්‍ය සියලු දේ එක් ස්ථානයක සිදු වන ආකාරයට පිරියත පිළියෙළ කිරීම ක්‍රියාවලි පිරියත ලෙස හැඳින්විය හැකි ය. මෙහි දී සමාන කාර්යක නියුක්ත සේවකයෝ එක ස්ථානයක ස්ථානගත කරති. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය වටා කාර්යන් ගලා යන ආකාරයට සැලසුම් කරයි.

නිදසුන් : ගෘහ භාණ්ඩ නිෂ්පාදන කර්මාන්ත ශාලාවක පිරියත සැලසුම් කිරීම

#### නිෂ්පාදිත පිරියත :

සමස්ත නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය එක් කාර්ය ස්ථානයකින් ඊළඟ කාර්ය ස්ථානයට රේඛීය ව අනුපිළිවෙලට ගලා යන ආකාරයට පිරියත සකස් කිරීම නිෂ්පාදිත පිරියත වේ.

නිදසුන් : මෝටර් රථ නිෂ්පාදන ආයතනයක පිරියත සැලසුම් කිරීම.

#### කුටි පිරියත :

නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී එක සමාන යන්ත්‍ර හා විෂම යන්ත්‍ර වෙන වෙනම කුටිවල සවි කර නිෂ්පාදන කටයුතු ගලා යන ආකාරයට සිදු කිරීම සඳහා පිරියත සැලසුම් කිරීම කුටි පිරියත වේ.

නිදසුන් : ඇඟලුම් කම්හලක පිරියත සැලසුම් කිරීම.

#### ස්ථාවර ස්ථානීය පිරියත :

අමුද්‍රව්‍ය, ශ්‍රමය, බලය, උපකරණ ආදී යෙදවුම් නිෂ්පාදනය සිදු කරන ස්ථානයට ම ගෙනැවිත් නිෂ්පාදනය සිදු කිරීම සඳහා පිළියෙළ කරන පිරියත ස්ථාවර ස්ථානීය පිරියත වේ.

නිදසුන් : ගොඩනැගිලි ඉදි කිරීම.

නිපුණතා මට්ටම 13.3 : - මුළු ආදායම හා මුළු පිරිවැය ගළපමින් සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය ගණනය කරයි.

ඉගෙනුම් එළ : -

- මුළු පිරිවැය පැහැදිලි කරයි.
- පිරිවැය ස්ථාවර පිරිවැය හා විචල්‍ය පිරිවැය ලෙස වර්ග කරයි.
- එක් එක් පිරිවැය වර්ගය සඳහා නිදසුන් සපයයි.
- මුළු ආදායම යන්න පැහැදිලි කරයි.
- සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය යන්න පැහැදිලි කරයි.
- සමීකරණය ඇසුරෙන් සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය ගණනය කරයි.
- දෙන ලද තොරතුරු ඇසුරෙන් සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය ප්‍රස්තාරය ඇඳ පැහැදිලි කරයි.
- සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය විග්‍රහයේ ප්‍රයෝජන ලැයිස්තු ගත කරයි.
- දෙන ලද තොරතුරු ඇසුරෙන් ඒකකයක දායකය, සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඒකක ගණන හා වටිනාකම් ගණනය කරයි.
- ප්‍රස්තාර ඇසුරින් සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය ලබා ගනියි.
- සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය විග්‍රහයේ සීමා පැහැදිලි කරයි.

විෂය සිද්ධාන්ත එක මිටකට : -

- කිසියම් නිෂ්පාදන මට්ටමක් තෙක් නිෂ්පාදනය කරනු ලබන ඒකක සංඛ්‍යාව අනුව වෙනස් නොවන පිරිවැය ස්ථාවර පිරිවැය (Fixed Cost) වේ.

නිදසුන් : කම්හල් කුලී, කම්හල් වරිපණම්

- කෙටි කාලයක් තුළ උපරිම ධාරිතාව නිෂ්පාදනය කළ ද, කිසිදු නිෂ්පාදනයක් සිදු නොකළ ද ස්ථාවර පිරිවැය දැරිය යුතුය.
- නිෂ්පාදනය කරනු ලබන ඒකක සංඛ්‍යාව අනුව වෙනස් වන පිරිවැය විචල්‍ය පිරිවැය (Variable Cost) වේ.

නිදසුන් : සෘජු ද්‍රව්‍ය පිරිවැය, සෘජු ශ්‍රම පිරිවැය

- ස්ථාවර පිරිවැය හා විචල්‍ය පිරිවැයෙහි එකතුව මුළු පිරිවැය වේ.

මුළු පිරිවැය = ස්ථාවර පිරිවැය + විචල්‍ය පිරිවැය

- ව්‍යාපාරයක් යම් නිශ්චිත කාලච්ඡේදයක එහි නිෂ්පාදිත අලෙවියෙන් ලබන ආදායම මුළු ආදායම (Total Revenue) වේ.

මුළු ආදායම = විකුණුම් ඒකක ගණන x ඒකකයක විකුණුම් මිල

- මුළු ආදායමෙන් විචල්‍ය පිරිවැය අඩු කිරීමෙන් දායකය ගණනය කළ හැකි ය.
- දායකය මුළු දායකය හා ඒකකයක දායකය ලෙස ගණනය කළ හැකි ය.
- මුළු ආදායමෙන් මුළු පිරිවැය අඩු කිරීමෙන් ලාභය ගණනය කළ හැකි ය.

ලාභය = මුළු ආදායම - මුළු පිරිවැය

- ව්‍යාපාරයක් ලාභ හෝ අලාභ හෝ නොලබන නිෂ්පාදන නොහොත් අලෙවි මට්ටම සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යයයි. Break-even point (BEP)
- මෙම ලක්ෂ්‍යයේ දී මුළු ආදායම මුළු පිරිවැයට සමාන වේ. මෙම ලක්ෂ්‍යයේ විකුණුම් ඒකක ගණන හෝ නිෂ්පාදන ඒකක ගණන හෝ සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඒකක ගණන වේ.
- සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යය සමීකරණයක් මගින් දක්විය හැකි ය.

$$\frac{\text{සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඒකක සංඛ්‍යාව}}{\text{ඒකකයක දායකය}} = \frac{\text{මුළු ස්ථාවර පිරිවැය}}{\text{ඒකකයක දායකය}}$$

$$\frac{\text{ඒකකයක දායකය}}{\text{විකුණුම් මිල}} = \frac{\text{ඒකකයක විචල්‍ය පිරිවැය}}{\text{ඒකකයක විචල්‍ය පිරිවැය}}$$

- නිදසුන : නිෂ්පාදන ආයතනයක, එක්තරා නිෂ්පාදනයක නිෂ්පාදන ධාරිතාව මසකට ඒකක 1000කි. එම නිෂ්පාදනයට අදාළ අනෙකුත් තොරතුරු පහත පරිදි වේ.  
ඒකකයක විකුණුම් මිල රු. 10 යි  
ඒකකයක විචල්‍ය පිරිවැය රු. 5 යි  
ස්ථාවර පිරිවැය රු. 3000 යි.  
අපේක්ෂිත නිෂ්පාදන ඒකක සංඛ්‍යාව ඒකක 800 යි.

$$\begin{aligned} \text{සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යයේ ඒකක සංඛ්‍යාව} &= \frac{\text{ස්ථාවර පිරිවැය (F)}}{\text{ඒකකයක දායකය (C)}} \\ &= \frac{3000}{5} \\ &= \underline{600} \text{ (ඒකක)} \end{aligned}$$

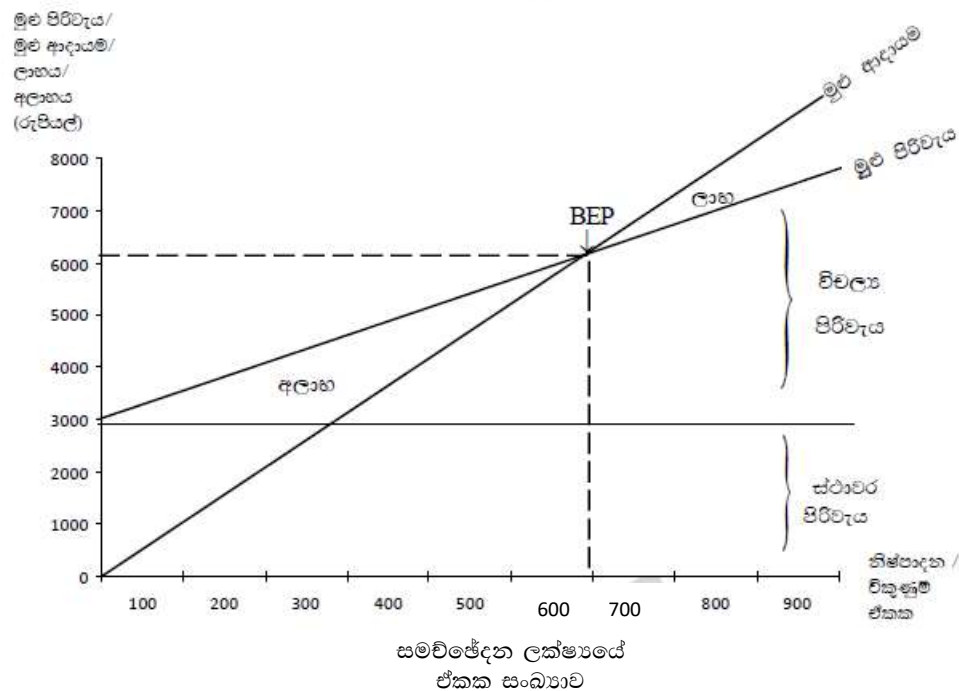
- ඒකකයක දායකය = ඒකකයක විකුණුම් මිල (s) - ඒකකයක විචල්‍ය පිරිවැය (v)  
= 10 - 5  
= 5 (රුපියල්)

- සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය ප්‍රාස්තාරික ව නිරූපණය කිරීමට පහත පරිදි වගුවක් ගොඩ නඟා ගත හැකි ය.

ඒකක ගණන	ඒකකයක මිල (රු.)	මුළු ආදායම (රු.)	ස්ථාවර පිරිවැය (රු.)	විචල්‍ය පිරිවැය (රු.)	මුළු පිරිවැය (රු.)
100	10	1000	3000	500	3500
200	10	2000	3000	1000	4000
300	10	3000	3000	1500	4500
400	10	4000	3000	2000	5000
500	10	5000	3000	2500	5500
600	10	6000	3000	3000	6000
700	10	7000	3000	3500	6500
800	10	8000	3000	4000	7000



- සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය පහත පරිදි ප්‍රාස්තාරික ව නිරූපණය කළ හැකි ය.



- පහත ආකාරයෙන් නිදසුනක් ඇසුරෙන් සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යය ගණනය කිරීම හා සමච්ඡේදන ලක්ෂ්‍යය ප්‍රාස්තාරික ව නිරූපණය කිරීම කළ හැකි ය.
- නිෂ්පාදනයේ හෝ අලෙවියේ හෝ විවිධ මට්ටම්වල දී ලාභය හෝ අලාභය හෝ පහත පරිදි පෙන්විය හැකි ය.

නිදසුන් :• නිෂ්පාදන ඒකක 600 දී

මුළු ආදායම රු. 6000

මුළු පිරිවැය රු. 6000

ලාභයක් හෝ අලාභයක් හෝ නොමැත.

- නිෂ්පාදන ඒකක 400 දී

මුළු ආදායම රු. 4000

මුළු පිරිවැය රු. 5000

අලාභය රු. 1000

- නිෂ්පාදන ඒකක 700 දී

මුළු ආදායම රු. 7000

මුළු පිරිවැය රු. 6500

ලාභය රු. 500

සමවිච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය විග්‍රහයේ ප්‍රයෝජන :

- ව්‍යාපාර කටයුතු සැලසුම් කිරීම සඳහා පිරිවැය ලාභය හා නිෂ්පාදන ප්‍රමාණය පාලනය කිරීමේ උපකරණයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි වීම.
- නිෂ්පාදන සැලසුම්කරණයට මෙන් ම මිල නියම කිරීමේ දී ද ප්‍රයෝජනවත් වීම.
- ව්‍යාපාර ආදායම, පිරිවැය සහ මිල යන අංශවල ඇති වන වෙනස් වීම් විග්‍රහ කළ හැකි වීම.
- නිමැවුමේ හෝ අලෙවියේ හෝ විවිධ මට්ටම්වල දී ලාභය හෝ අලාභය හෝ පෙන්නුම් කළ හැකි වීම.
- ආරක්ෂිත ආන්තිකය සොයා ගැනීමෙන් විකුණුම් පහත වැටීමේ අවදානම් ස්වරූපය තේරුම් ගත හැකි වීම.

සමවිච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය විග්‍රහයේ සීමා

- සමවිච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය විග්‍රහය කෙටි කාලීන තීරණ ගැනීමේ දී වැදගත් සාධකයක් වුවත් දිගු කාලීන තීරණ ගැනීමේ දී යොදා ගැනීම සාර්ථක නොවේ.
- සමවිච්ඡේදන ලක්ෂ්‍ය විග්‍රහයේ දී ඇති කර ගන්නා උපකල්පන මඟින් ඇති කරන සීමා.  
නිදසුන් : කෙටි කාලයක දී නිෂ්පාදන හෝ විකුණුම් හෝ ඒකක ගණන අනුව ස්ථාවර පිරිවැය වෙනස් නොවුණ ද දිගු කාලයේ දී වෙනස් විය හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 13.4 : - ද්‍රව්‍ය මිලදී ගැනීම සාර්ථක කර ගැනීම සඳහා සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු පෙන්වා දෙයි.

ඉගෙනුම්ඵල : -

- ආයතනයකට ද්‍රව්‍ය හා සේවා මිලදී ගැනීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.
- මිල දී ගන්නා ද්‍රව්‍ය හා සේවා සඳහා නිදසුන් සපයයි.
- මිල දී ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේ පියවර පෙළ ගස්වයි.
- මිල දී ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේ එක් එක් පියවර විස්තර කරයි.
- මිලට ගැනීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු ලැයිස්තු ගත කරයි.

විෂය සිද්ධාන්ත එක මිටකට : -

- නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී විවිධ දේ මිල දී ගැනීමට අවශ්‍ය වන අතර ඒවා ප්‍රධාන වශයෙන් ද්‍රව්‍ය හා සේවා ලෙස වෙන් කර ගත හැකි ය.
- මිල දී ගන්නා ද්‍රව්‍ය
  - ව්‍යාපාරයේ නිෂ්පාදන කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය  
නිදසුන් : අමුද්‍රව්‍ය, ප්‍රාග්ධන උපකරණ, යන්ත්‍රෝපකරණ, අංගෝපාංග, ඉන්ධන.

- ව්‍යාපාරයේ පරිහරණය සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය  
නිදසුන් : ලිපි ද්‍රව්‍ය, කාර්යාලයීය උපකරණ
- මිලදී ගන්නා සේවා  
නිදසුන් : ආරක්ෂක සේවා, නඩත්තු සේවා, ප්‍රවාහණ සේවා, පවිත්‍ර කිරීමේ සේවා, විදුලිය,  
ජලය ආදිය.
- ඇතැම් ව්‍යාපාරවල ද්‍රව්‍ය මිල දී ගැනීම සඳහා වෙන ම දෙපාර්තමේන්තුවක් ඇති අතර වෙන ම  
කළමනාකරුවෙක් ද සිටී (Purchasing Manager).
- මිලදී ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේ පියවර පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.
  - ද්‍රව්‍ය අවශ්‍යතාව මිල දී ගැනීමේ දෙපාර්තමේන්තුවට දැනුම් දීම
  - සැපයුම්කරුවකු සොයා ගැනීම
  - ඇණවුම් කිරීම
  - භාණ්ඩ ලැබීම
  - මුදල් ගෙවීම
- ද්‍රව්‍ය මිල දී ගැනීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
  - නිෂ්පාදිත පිරිවිතර
  - ද්‍රව්‍යවල ගුණත්වය
  - මිල
  - සැපයීමේ වේගවත් බව සහ අඛණ්ඩව ලබා ගත හැකි බව
  - සැපයුම්කරුගේ විශ්වාසවන්ත භාවය
  - පොරොන්දු කාලය
  - ගෙවීම් කොන්දේසි

## නිපුණතා මට්ටම 13.5 : - තොග පාලනය සඳහා උචිත ක්‍රම විමසයි

ඉගෙනුම්ඵල : -

- තොග පාලනය අර්ථ දක්වයි.
- තොග පාලනයේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.
- විවිධ තොග පාලන ක්‍රම වෙන වෙනම විස්තර කරයි.

විෂය සිද්ධාන්ත එක මිටකට : -

- නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය අඛණ්ඩ ව කරගෙන යාම සඳහා ප්‍රශස්ත මට්ටමින් හා අවම පිරිවැයක් යටතේ තොග පවත්වා ගැනීම තොග පාලනය නමින් හැඳින්වේ.
- උෟත හෝ අතිරික්ත හෝ තොග ඇති නොවන ආකාරයට අවම පිරිවැයක් යටතේ රඳවා ගන්නා තොග ප්‍රමාණය ප්‍රශස්ත තොගය යනුවෙන් අදහස් වේ.

තොග පාලනයේ අවශ්‍යතාව :

- නිෂ්පාදනය හා අලෙවි කටයුතු අඛණ්ඩ ව පවත්වාගෙන යාම.
- උෟත හෝ අතිරික්ත හෝ තොග පවත්වා ගැනීමෙන් සිදුවන වියදම අවම කර ගැනීම.
- යන්ත්‍ර සූත්‍ර හා ශ්‍රමය ආදී සම්පත්වලින් උපරිම ප්‍රයෝජන ගැනීම.
- අනපේක්ෂිත ඉල්ලුම් තත්ත්වයන්ට සාර්ථක ව මුහුණ දීම.

තොග පාලන ක්‍රම

- තොග මට්ටම නිශ්චය කිරීමේ ක්‍රමය
  - උපරිම තොග මට්ටම, අවම තොග මට්ටම, යළි ඇණවුම් මට්ටම, ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය ආදී ලෙස විවිධ තොග මට්ටම් නිශ්චය කර ඒ අනුව තොග රඳවා ගැනීමට උත්සාහ ගැනීම තොග මට්ටම් නිශ්චය කිරීමේ ක්‍රමය ලෙස හැඳින්වේ.
- ABC විශ්ලේෂණ ක්‍රමය :
  - ද්‍රව්‍ය අයිතම විශාල සංඛ්‍යාවක් ඇති ආයතන බොහෝ විට තොග පාලනය සඳහා ABC විශ්ලේෂණ ක්‍රමය යොදා ගනී. මෙම විශ්ලේෂණය ද්‍රව්‍ය අයිතමවල වටිනාකම හා අවශ්‍ය ඉඩකඩ මත සිදු වේ.
  - වටිනාකමෙන් වැඩි, එහෙත් අයිතම සංඛ්‍යාවෙන් අඩු තොග A වශයෙන් ද මධ්‍යස්ථ වටිනාකමක් සහිත, මධ්‍යස්ථ අයිතම සංඛ්‍යාවක් සහිත තොග B වශයෙන් ද, අඩු වටිනාකමක් සහිත වැඩි අයිතම සංඛ්‍යාවක් සහිත තොග C වශයෙන් ද වෙන් කර ගෙන තොග පාලනය කිරීම මෙම ක්‍රමයේ දී සිදු වේ. මෙම අදහස පහත වගුව ඇසුරින් ද පැහැදිලි කළ හැකි ය.

ද්‍රව්‍ය අයිතම	අවශ්‍ය ඉඩකඩ ප්‍රමාණය	වටිනාකම
A	10%	70%
B	30%	20%
C	60%	10%

- ද්විතීය භාජන ක්‍රමය :

- විශාල හා කුඩා වශයෙන් භාජන දෙකක එක් වර්ගයක තොග රඳවා පළමු ව විශාල භාජනයේ තොග භාවිත කර එය අවසන් වූ පසු නැවත තොග ඇණවුම් කර එම තොග ලැබෙන තෙක් කුඩා භාජනයේ තොග භාවිත කිරීමෙන් තොග පාලනය කිරීම ද්විතීය භාජන ක්‍රමය ලෙස හඳුන්වයි. ඇණවුම් කරන ලද තොග ලැබුණු විට මුලින් ම කුඩා භාජනය පුරවා තබා පසු ව විශාල භාජනය පුරවා පාවිච්චියට ගැනීම මෙහි විශේෂ ලක්ෂණයකි.

- අඛණ්ඩ ව තොග වාර්තා කිරීමේ ක්‍රමය

- තොගයෙහි ඇති වන වෙනස් වීම් එලෙසින් ම වාර්තා කරන කවර අවස්ථාවක වුව ද ගබඩාවේ තිබෙන ශේෂය දැන ගත හැකි ආකාරයට තොග වාර්තා කිරීමේ අඛණ්ඩ තොග වාර්තා කිරීමේ ක්‍රමය ලෙස හැඳින්වේ. නිදසුන්, රාක්ක පත්‍රය (Bin card) මේ ක්‍රමයේ දී ඒ ඒ ද්‍රව්‍ය අයිතමය වෙනුවෙන් වෙන් වෙන් වූ රාක්ක පත්‍ර භාවිත කරමින් තොග ලැබීම් හා නිකුත් කිරීම් ඒ අවස්ථාවේ දී ම එහි සටහන් කරනු ලබයි.

- පරිගණක වැඩ සටහන්

- තොග පාලනය සඳහා නිපදවා ඇති පරිගණක මෘදුකාංග භාවිත කිරීම, පරිගණක වැඩසටහන් මඟින් තොග පාලනය කිරීම වේ.

- JIT ක්‍රමය

- නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය අවශ්‍ය වේලාවට නිවැරදි ප්‍රමාණයෙන් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියට එකතු කිරීමේ හා නිමැවුම එසැණින් ම වෙළෙඳ පොළට ඉදිරිපත් කිරීමේ ක්‍රමය යි. අමු ද්‍රව්‍ය හා නිමි ද්‍රව්‍ය තොග ශුන්‍ය ලෙස පවත්වා ගනිමින් ගබඩා පිරිවැය අවම කර ගැනීමට උපයෝගී කර ගන්නා ක්‍රමයක් ලෙස ද මෙම ක්‍රමය හැඳින්විය හැකි ය.
- නිෂ්පාදන පිරිවැයෙහි සැලකිය යුතු කොටසක් ඇතුළත් වන්නේ ගබඩා පිරිවැය වන බැවින් ද අමු ද්‍රව්‍ය මෙන් ම නිමි භාණ්ඩ ද ගබඩා කිරීමක් සිදු නොවන බැවින් ගබඩා පිරිවැය අවම කරමින් JIT ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක වේ.

නිපුණතා මට්ටම 13.6 : - ප්‍රශස්ත තොගයක් පවත්වා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය තොග මට්ටම් නිශ්චය කරයි.

ඉගෙනුම්ඵල : -

- ප්‍රශස්ත තොගයක් පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය විවිධ තොග මට්ටම් වෙන වෙනම විස්තර කරයි.
- තොග මට්ටම් ගණනය කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු පැහැදිලි කරයි.
- දෙන ලද තොරතුරු ඇසුරින් විවිධ තොග මට්ටම් ගණනය කරයි.
- තොග මට්ටම් ප්‍රාස්තාරික ව ඉදිරිපත් කරයි.

විෂය සිද්ධාන්ත එක මිටකට : -

- කාර්යක්ෂම වූ තොග පාලන ක්‍රමයක් මගින් ප්‍රශස්ත තොග මට්ටම් පවත්වා ගනී.
- තොග මට්ටම් ගණනය කිරීමේ දී සැලකිල්ලට ගත යුතු කරුණු කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
  - කාලච්ඡේදයට අදාළ ද්‍රව්‍ය පරිභෝජනය (භාවිතය)
  - යළි ඇණවුම් කාලය
  - යළි ඇණවුම් ප්‍රමාණය
- දිනක, සතියක, මාසයක ආදී වශයෙන් කිසියම් නිශ්චිත කාලච්ඡේදයක නිෂ්පාදන කටයුතු සඳහා හෝ අලෙවි කටයුතු සඳහා ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය කාලච්ඡේදයට අදාළ ද්‍රව්‍ය පරිභෝජනය ලෙස හැඳින්වේ.
- ආයතනයේ නිෂ්පාදනවල හෝ අලෙවි ප්‍රමාණයෙහි හෝ ඇති වන වෙනස්වීම් අනුව මෙම පරිභෝජනය,
  - උපරිම පරිභෝජන ප්‍රමාණය
  - අවම පරිභෝජන ප්‍රමාණය
  - සාමාන්‍ය පරිභෝජන ප්‍රමාණය ලෙස පෙන්වාදිය හැකි ය.

සාමාන්‍ය උපරිම පරිභෝජන ප්‍රමාණය + අවම පරිභෝජන ප්‍රමාණය

පරිභෝජන =

ප්‍රමාණය

2

- ද්‍රව්‍ය ඇණවුම් කළ අවස්ථාවේ සිට එම ද්‍රව්‍ය ගබඩාවට ලැබීම තෙක් ගත වන කාලය යළි ඇණවුම් කාලය (පොරොන්තු කාලය) ලෙස හැඳින්වී හැකි ය.
- යළි ඇණවුම් කාලය විවිධ හේතු මත වෙනස් විය හැකි ය.
- අවම ඇණවුම් කාලය, සාමාන්‍ය ඇණවුම් කාලය හා උපරිම ඇණවුම් කාලය ලෙස එම කාල වෙනස් විය හැකි ය.

- තොග පවත්වා ගෙන යාමේ හා ඇණවුම් කිරීමේ පිරිවැය අවම වන පරිදි එක් ඇණවුමක අතුළත් ඒකක සංඛ්‍යාව ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය (EOQ) ලෙස හැඳින්වේ.
- ප්‍රශස්ත තොග මට්ටම් පවත්වා ගෙන යාමේ දී සැලකිල්ල දක්විය යුතු තීරණාත්මක තොග මට්ටම් කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
  - යළි ඇණවුම් මට්ටම - Re-order Level
  - අවම තොග මට්ටම - Minimum Stock Level
  - උපරිම තොග මට්ටම - Maximun Stock Level
- ව්‍යාපාරයක නිෂ්පාදන හෝ විකිණීමේ කටයුතු සඳහා තොග පාවිච්චි කිරීමත් සමඟ ක්‍රමයෙන් තොගය අඩු වන විට දී නැවත ඇණවුමක් කළ යුතු යයි ආයතනය විසින් තීරණය කරන තොග මට්ටම යළි ඇණවුම් මට්ටම ලෙස හැඳින්වේ.
- යළි ඇණවුම් මට්ටම් පහත ආකාරයට ගණනය කළ හැකි ය.

$$\text{යළි ඇණවුම් මට්ටම} = \text{උපරිම තොග භාවිතය} \times \text{උපරිම ඇණවුම් කාලය}$$

- ව්‍යාපාරයක ද්‍රව්‍ය තොග යම් මට්ටමකට වඩා අඩු වීමට ඉඩ නොතබන තොග මට්ටම අවම තොග මට්ටම ලෙස හැඳින්වේ. අඛණ්ඩ ව නිෂ්පාදන හෝ අලෙවි හෝ කටයුතු සිදු කිරීමට මෙම තොග මට්ටම පවත්වා ගත යුතු ය.
- අවම තොග මට්ටමට වඩා ගබඩාවේ තොගය පහළ ගියහොත් පහත සඳහන් අභිතකර ප්‍රතිඵල අත්විඳීමට සිදු විය හැකි ය.
  - නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය අඛණ්ඩ ව සිදු කිරීමට නොහැකි වීම.
  - යන්ත්‍ර සූත්‍ර නිසි පරිදි භාවිත කිරීමට නොහැකි වීමෙන් අක්‍රිය පිරිවැයක් දැරීමට සිදු වීම.
  - සේවකයින්ගේ උපරිම සේවය ලබා ගැනීමට නොහැකි වීමෙන් නිරෝපක කාලය ඉහළ යාම.
  - හදිසි ඇණවුම් සපුරා ලීමට නොහැකි වීම
  - ව්‍යාපාරයට ඇණවුම් නොලැබී යාම
- අවම තොග මට්ටම පහත ආකාරයට ගණනය කළ හැකි ය.

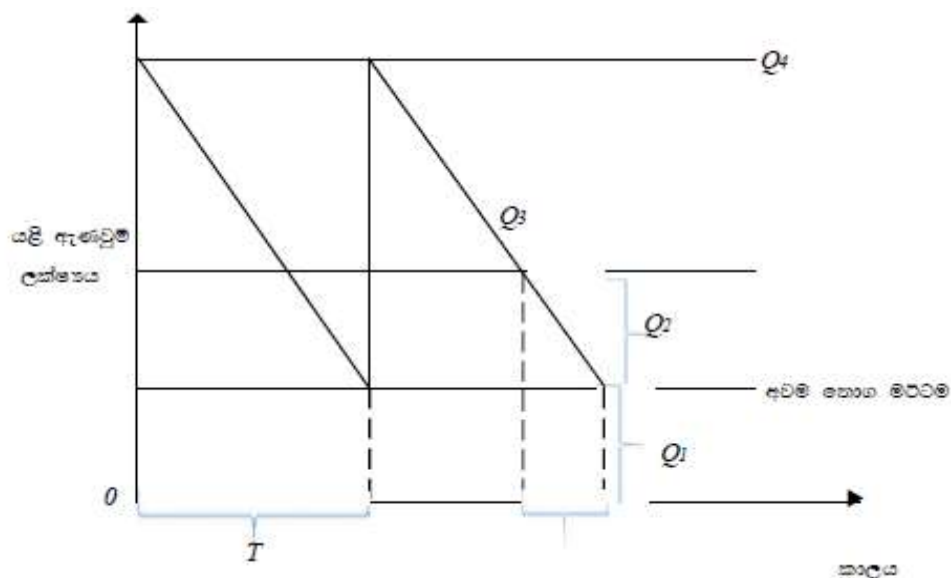
$$\text{අවම තොග මට්ටම} = \text{යළි ඇණවුම් මට්ටම} - (\text{සාමාන්‍ය තොග භාවිතය} \times \text{සාමාන්‍ය ඇණවුම් කාලය})$$

- ආයතනයේ කිසියම් ද්‍රව්‍යයකට අදාළ තොග යම් මට්ටමකට වඩා වැඩි වීමට ඉඩ නොතබන තොග මට්ටම උපරිම තොග මට්ටම ලෙස හැඳින්වේ.
- ගබඩාවක තිබිය හැකි උපරිම තොග ප්‍රමාණය මෙය වන අතර එම ප්‍රමාණය ඉක්මවා තොග රැස් කිරීම යෝග්‍ය නොවේ. එහි දී පහත සඳහන් අභිතකර ප්‍රතිඵල අත්විඳීමට සිදුවිය හැකි ය.
  - තොග නෂ්‍යවීම, යල් පැනීම, හානි වීම සිදු වීම
  - ගබඩා පිරිවැය ඉහළ යාම
  - කාරක ප්‍රාග්ධන දුෂ්කරතා ඇති වීම

- උපරිම තොග මට්ටම පහත ආකාරයට ගණනය කළ හැකිය.

$$\text{උපරිම තොග මට්ටම} = \frac{\text{යළි ඇණවුම් මට්ටම}}{\text{අවම තොග භාවිතය}} \times \frac{\text{යළි ඇණවුම් කාලය}}{\text{යළි ඇණවුම් ප්‍රමාණය}}$$

- විවිධ තොග මට්ටම් පහත ආකාරයට ප්‍රාස්තාරික ව නිරූපණය කළ හැකි ය.  
තොග මට්ටම



- $Q1 =$  අවම තොග මට්ටම
- $Q2 =$  පොරොත්තු කාල ඉල්ලුම
- $Q3 =$  යළි ඇණවුම් ප්‍රමාණය
- $Q4 =$  උපරිම තොග මට්ටම
- $T =$  චක්‍රීය කාලය
- $T1 =$  පොරොත්තු කාලය

නිදසුන :

- අශාන්ති ව්‍යාපාරයේ තොග සම්බන්ධ එක් දවස අයිතමයකට අදාළ තොරතුරු පහත දැක්වේ.

අවම ද්‍රව්‍ය පරිභෝජනය - දිනකට ඒකක 40

උපරිම ද්‍රව්‍ය පරිභෝජනය - දිනකට ඒකක 60

යළි ඇණවුම් කාලය - අවමය දින 10

උපරිමය දින 15

යළි ඇණවුම් ප්‍රමාණය - එකක 3000

- ඉහත තොරතුරු ඇසුරෙන් පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

- යළි ඇණවුම් මට්ටම
- අවම තොග මට්ටම
- උපරිම තොග මට්ටම
- සාමාන්‍ය තොගය

- ඉහත තොග මට්ටම් ප්‍රාස්තාරික ව නිරූපණය කරන්න.



## නිපුණතා මට්ටම 13.7 : - තොග පිරිවැය පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් වෙමින් ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය ගණනය කරයි.

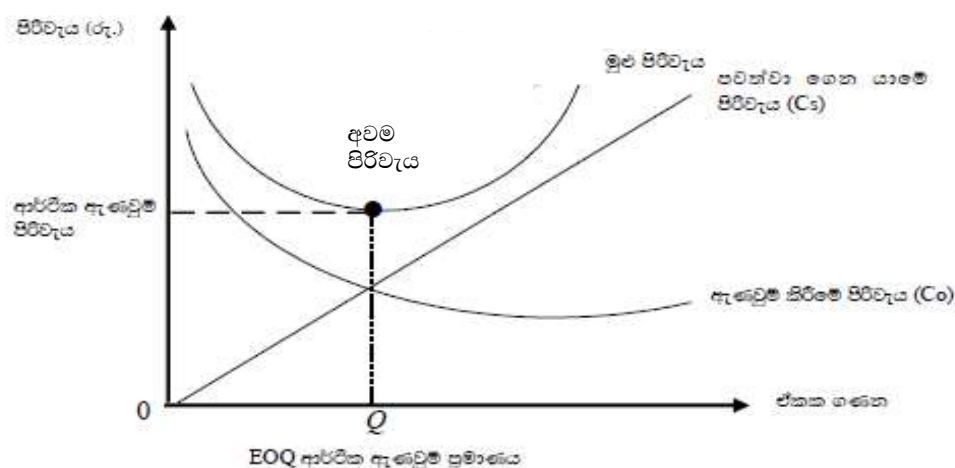
ඉගෙනුම්පාල : -

- තොග සම්බන්ධ පිරිවැය වර්ග කර දක්වයි.
- තොග පිරිවැය වර්ග නිදසුන් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරයි.
- ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය යන්න පැහැදිලි කරයි.
- ගණිතමය සමීකරණය අනුව ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය ගණනය කරයි.
- තොග සම්බන්ධ පිරිවැය වර්ග ප්‍රාස්තාරික ව දක්වමින් ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය ගණනය කරයි.

විෂය සිද්ධාන්ත එක මිටකට : -

- ආයතනයක මුළු තොග පිරිවැය, තොග ඇණවුම් කිරීමේ පිරිවැය හා තොග පවත්වා ගෙන යාමේ පිරිවැය වශයෙන් කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
- තොග ගැණුම් මිල, ඇණවුම් පිළියෙළ කිරීමේ වියදම්, ද්‍රව්‍ය පරීක්ෂා කිරීමේ වියදම්, ද්‍රව්‍ය ගෙන ඒමේ වියදම් ආදිය තොග ඇණවුම් කිරීමේ පිරිවැයට නිදසුන් ලෙස ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.
- ගබඩාවට තොග ලැබූ අවස්ථාවේ සිට ගබඩාවෙන් තොග නිකුත් කිරීම තෙක් (නිෂ්පාදන අංශයට හෝ අලෙවි අංශයට හෝ මාරු කිරීම තෙක්) සියලු වියදම් තොග පවත්වාගෙන යාමේ වියදම් වේ. ගබඩා වියදම්, ගබඩා විදුලි ගාස්තු, ද්‍රව්‍ය එහා මෙහා කිරීමේ වියදම් , ගබඩා මුරකරුගේ වේතන, ගබඩා රක්ෂණ ගාස්තු, තොග වාර්තා තබා ගැනීමේ වියදම්, තොග හානි වියදම් ආදිය තොග පවත්වා ගෙන යාමේ පිරිවැයට නිදසුන් ලෙස ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.
- ආයතනයක තොග සම්බන්ධ මුළු පිරිවැය අවම වන පරිදි වරකට ඇණවුම් කළ යුතු තොග ඒකක ප්‍රමාණය ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය (EOQ) වේ. ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණයේ දී ඇණවුම් කිරීමේ පිරිවැයත් තොග පවත්වා ගෙන යාමේ පිරිවැයත් එකිනෙකට සමාන විය යුතු ය.

පහත ප්‍රස්තාරය මගින් ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය ගණනය කළ හැකි ය.



- පහත සඳහන් සමීකරණයෙන් ද ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය ගණනය කළ හැකිය.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DC_o}{PC_s}}$$

EOQ = ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය

Co = එක් ඇණවුමක් සඳහා පිරිවැය

D = වාර්ෂික තොග අවශ්‍යතාව (පරිභෝජනය) / වාර්ෂික ඉල්ලුම

PCs = එක් ඒකකයක් කාලච්ඡේදයක් (වර්ෂයක්) තුළ පවත්වාගෙන යාමේ පිරිවැය

නිදසුන :

- සහල් තොග අලෙවි මධ්‍යස්ථානයක තොග පවත්වාගෙන යාමට අදාළ වියදම් සම්බන්ධ තොරතුරු පහත සඳහන් වේ.  
(වටිනාකම රුපියල් දහස්වලින්)
- එක් ඇණවුමක් සඳහා පිරිවැය 50/-කි.
- කාලච්ඡේදයේ තොග අවශ්‍යතාව ඒකක 10000කි.
- එක් ඒකකයක් කාලච්ඡේදය පුරා පවත්වාගෙන යාමේ පිරිවැය රු. 100කි.

- ඉහත තොරතුරු ඇසුරින් ආර්ථික ඇණවුම් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

නිපුණතා මට්ටම 13.8 : - නිමැවුම්වල ගුණාත්මක බව තහවුරු කර ගැනීම සඳහා තත්ත්ව පාලනක්‍රම විමසයි.

ඉගෙනුම්ඵල : -

- නිමැවුමේ ගුණත්වය යන්න පැහැදිලි කරයි.
- ගුණත්ව පාලනය යන්න පැහැදිලි කරයි.
- ගුණත්ව පාලනයේ වැදගත්කම අගයයි.
- ගුණත්ව පාලන ශිල්පීය ක්‍රම විස්තර කරයි.

විෂය සිද්ධාන්ත එක මිටකට : -

- ගුණත්වය (Quality) නැතහොත් තත්ත්වය යනුවෙන් අදහස් කෙරෙන්නේ පාරිභෝගික අවශ්‍යතා හා චූළමතා තෘප්තිමත් කිරීමට භාණ්ඩයකට හෝ සේවාවකට ඇති හැකියාවයි.

- භාණ්ඩයේ ගුණත්වය අංශෝපාංග කීපයකින් සමන්විත වේ.
  - මනා ක්‍රියාකාරිත්වය
  - කල් පැවැත්ම
  - විශ්වාසවන්ත භාවය
  - ප්‍රමිතියට අනුකූල වීම
  - උචිත බව
  - ආරක්ෂිත බව
- ගුණත්වයට බලපාන අංශෝපාංග භාණ්ඩයේ හෝ සේවාවේ හෝ ස්වභාවය අනුව වෙනස්වේ.
- නිෂ්පාදන ආයතනයක් විසින් ස්ථාපිත කෙරෙන ප්‍රමිතිවලට අනුකූල ව නිෂ්පාදනය සිදු වන්නේ ද යන්නත් අවම නෛතික අවශ්‍යතාවලට අනුව නිෂ්පාදනය සිදු කරනු ලබන්නේ ද යන්නත් තහවුරු කර ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය තත්ත්ව පාලනය හෙවත් ගුණත්ව පාලනය යනුවෙන් හැඳින්වේ. ගුණත්ව පාලනය සඳහා නියැදි පරීක්ෂාව, යෙදවුම් නිමැවුම් පරීක්ෂාව වැනි ක්‍රියාමාර්ග යොදා ගනු ලබයි.
- පහත සඳහන් හේතු මත ආයතනයකට ගුණත්ව පාලනය වැදගත් වේ.
  - නියමිත ගුණත්වයෙන් යුතු භාණ්ඩ සැපයිය හැකි වීම.
  - හානි වීම් හා පළාදවීම් අඩු කර ගැනීමට හැකිවීම නිසා අපතේ යාම අඩු කර ගත හැකි වීම.
  - තරගකාරිත්වයට සාර්ථක ව මුහුණ දීමට හා අඛණ්ඩව වෙළෙඳ පොළ තුළ රැඳී සිටීමට හැකි වීම.
  - පාරිභෝගික තෘප්තිය උපරිම වීම නිසා පාරිභෝගික හා පක්ෂපාතිත්වය වර්ධනය වීම.
  - නෛතික තත්ත්වයන් අනුව කටයුතු කළ හැකි වීම.
  - ලාභදායීත්වය වර්ධනය වීම හා ව්‍යාපාරයේ පැවැත්ම ස්ථාවර වීම.
  - ආයතනයේ සමස්ත පිරිවැය අවම වීම.
  - වෙළෙඳ පොළට පහසුවෙන් පිවිසිය හැකි වීම.
- තත්ත්ව පාලනය සඳහා භාවිත කළ හැකි ශිල්පීය ක්‍රම කීපයක් පහත දැක්වේ.
  - තත්ත්ව කව - Quality Circles
  - ශුන්‍ය දෝෂ - Zero Defects
  - තත්ත්ව ආරක්ෂණය - Quality Assurance
  - ගුණත්ව ප්‍රමිති - Quality Standards
  - සංඛ්‍යානමය ක්‍රියාවලි පාලනය - Statistical Process Control
- එක ම කාර්යයක නියැලී සේවකයන් කුඩා කණ්ඩායම් වශයෙන් එක් වී සාකච්ඡා මගින් ඔවුන් මුහුණ පාන ගැටලු (රැකියාව හා කාර්ය සම්බන්ධ) හඳුනා ගෙන ඒ සඳහා විසඳුම් ඉදිරිපත් කිරීම තත්ත්ව කව මගින් සිදු වේ.
- සෑම නිෂ්පාදිතයක් ම දෝෂවලින් තොර ව නිෂ්පාදනය කෙරෙන බව සහතික කිරීම ශුන්‍ය දෝෂ ක්‍රමය ලෙස හැඳින්වේ. ඒ අනුව යම් වරදක් වැළැක්විය නොහැකි යැයි පිළිගැනීමට වඩා ප්‍රථම වතාවට ම නිවැරදි ව කිරීමට වග බලා ගැනීම ශුන්‍ය දෝෂ ශිල්ප ක්‍රමය මගින් සිදු කෙරෙයි.

- නිෂ්පාදනයේ ගුණත්වය තහවුරු කර ගැනීම සඳහා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ සෑම අදියරක් ම විධිමත් පරීක්ෂාවකින් යුතු ව සිදු කිරීමට ගනු ලබන ක්‍රියා පිළිවෙත් තත්ත්ව ආරක්ෂණය ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි අරමුණ වන්නේ ගැටලු සෙවීමට වඩා ගැටලු සිදුවීම් වැළැක්වීම යි. භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී තත්ත්ව පාලක පරීක්ෂකවරුන් විසින් සිදු කරනු ලබන පාලනයට අමතර ව සේවකයන් විසින් තමන් ඉටු කරන කාර්ය පරීක්ෂාවට ලක් කිරීම නිෂ්පාදන සඳහා වගකීම් සහතික ලබා දීම, ජාතික හා අන්තර්ජාතික ප්‍රමිති ලබා ගැනීම මගින් මෙම කාර්ය සිදු කරනු ලැබේ.
- ජාතික හෝ අන්තර්ජාතික ප්‍රමිතිවලට අනුව නිෂ්පාදන කටයුතු සිදු කිරීම, ගුණත්ව ප්‍රමිති අනුගමනය කිරීම යන්නෙන් අදහස් වේ. එමඟින් ගුණත්වය පිළිබඳ ව පාරිභෝගිකයාගේ විශ්වාසය දිනා ගත හැකිවේ.
- නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ කාර්ය සාධනය පිළිබඳ ව දත්ත රැස් කර ඒවා රූප සටහන්, වගු හා ප්‍රස්තාර මඟින් අදාළ පාර්ශ්ව වෙත සන්නිවේදනය කිරීම සංඛ්‍යානමය තත්ත්ව පාලනයේ දී සිදු කෙරේ.

**නිපුණතා මට්ටම 13.9 : - මෙහෙයුම් ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා ඇති ප්‍රවේශය විමසයි.**

**ඉගෙනුම්ඵල : -**

- ඵලදායිතාව අර්ථ දක්වයි.
- ඵලදායිතාව වැදගත්කම පෙන්වා දෙයි.
- ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ක්‍රම විස්තර කරයි.
- ද්‍රව්‍ය ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ආකාරය පෙන්වා දෙයි.
- යාන්ත්‍ර ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ආකාරය පෙන්වා දෙයි.
- ශ්‍රම ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ආකාරය පෙන්වා දෙයි.
- ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි නව තාක්ෂණ ශිල්ප ක්‍රම හඳුන්වා දෙයි.

**විෂය සිද්ධාන්ත එක මිටකට : -**

- නිශ්චිත කාලසීමාවක් තුළ ආයතනයක යෙදවුම් හා නිමැවුම් අතර පවතින අනුපාතික සම්බන්ධතාව ඵලදායිතාව ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.
- නිෂ්පාදනයේ සඵලදායිතාව හා කාර්යක්ෂමතාව මැනීමේ වැදගත් මිනුමක් ලෙස ඵලදායිතාව යොදා ගත හැකි ය.
- ඵලදායිතාව ව්‍යාපාරයකට වැදගත් වීමට හේතු කිහිපයක් පහතින් දැක්වේ.
  - ව්‍යාපාරයේ සම්පත් බෙදා හැරීම පිළිබඳ ව තීරණ ගැනීමට
  - ව්‍යාපාරය පුළුල් කිරීම පිළිබඳ තීරණ ගැනීමට
  - සෙසු සමාන ආයතන සමඟ ඵලදායිතාව සංසන්දනය කිරීමට
  - ව්‍යාපාර ආයතනයේ ප්‍රගතිය අවබෝධ කර ගැනීමට

- ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ක්‍රම :
  - යෙදවුම් ස්ථාවර ව තබා ගෙන නිමැවුම් වැඩි කිරීම.
  - නිමැවුම් ස්ථාවර ව තබා ගෙන යෙදවුම් අඩු කිරීම.
  - යෙදවුම් අඩු කිරීම හා නිමැවුම් වැඩි කිරීම.
  - යෙදවුම් අඩු කරනවාට වඩා අඩු වේගයකින් නිමැවුම් අඩු කිරීම.
  - යෙදවුම් වැඩි කරනවාට වඩා වැඩි වේගයකින් නිමැවුම් වැඩි කිරීම.
- ඵලදායිතාව මැනීමේ දී පූර්ණ ඵලදායිතාව සහ ආංශික ඵලදායිතාව ලෙස ආකාර දෙකකට මැනිය හැකි ය.

$$\text{පූර්ණ ඵලදායිතාව} = \frac{\text{නිමැවුම්}}{\text{යෙදවුම්}}$$

$$\text{අමු ද්‍රව්‍ය ඵලදායිතාව} = \frac{\text{නිමැවුම්}}{\text{අමුද්‍රව්‍ය}}$$

$$\text{ශ්‍රම ඵලදායිතාව} = \frac{\text{නිමැවුම්}}{\text{ශ්‍රම පැය ගණන}}$$

$$\text{යන්ත්‍ර සූත්‍ර ඵලදායිතාව} = \frac{\text{නිමැවුම්}}{\text{යන්ත්‍ර සූත්‍ර යෙදවුම්}}$$

- ද්‍රව්‍ය ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ආකාර
  - ඉහළ තත්ත්වයෙන් යුත් අමුද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම.
  - අපනය හා නාස්තිය අවම කර ගැනීම.
  - ප්‍රශස්ත ආකාරයෙන් ද්‍රව්‍ය තොග පවත්වා ගෙන යාම.
  - ද්‍රව්‍ය නැවත නැවත භාවිතයට ගැනීම හා ප්‍රතිචක්‍රීකරණය.
- යන්ත්‍ර ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ආකාර
  - දියුණු තාක්ෂණික උපකරණ සහිත යන්ත්‍ර යොදා ගැනීම.
  - අඛණ්ඩ නොවූ යන්ත්‍ර යොදා ගැනීම.
  - නිසි පරිදි නඩත්තු කිරීම.

- ශ්‍රම ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි ආකාර
  - පුහුණු සේවකයන් යොදා ගැනීම.
  - සේවකයන් පුහුණු කිරීම.
  - මූල්‍ය හා මූල්‍ය නොවන සේවක දිරිගැන්වීම යොදා ගැනීම.
  - තත්ත්ව කව යොදා ගැනීම.
  - මනා සේවක සම්බන්ධතා පවත්වා ගැනීම.
- ඵලදායිතාව වර්ධනය කර ගත හැකි නව නිෂ්පාදන තාක්ෂණ ශිල්ප ක්‍රම
- මහා පරිමාණ නිෂ්පාදන ආයතනවල මෙහෙයුම් කළමනාකරණ ක්‍රියාවලිය වඩා කාර්යක්ෂම කර ගැනීමට යොදා ගැනෙන නව නිෂ්පාදන ක්‍රම කිහිපයකි.
  - පරිගණක ආධාරක නිර්මාණ /මෝස්තරකරණ ක්‍රමය – Computer Aided Design / CAD
  - පරිගණක ආධාරක නිෂ්පාදන ක්‍රමය – Computer Aided Manufacturing / CAM
  - පරිගණක සමෝධානික නිෂ්පාදන ක්‍රමය – Computer Integrated Manufacturing / CIM
  - පරිගණක අංකිත පාලනය – Computerized Numerical Control / CNC
- **පරිගණක ආධාරක නිර්මාණකරණය /මෝස්තරකරණ ක්‍රමය**
  - පරිගණක රූ සටහන් (Computer Graphic) යොදා ගනිමින් නිෂ්පාදිත සැලසුම් කිරීම පරිගණක ආධාරක නිර්මාණකරණය (CAD) ලෙස හඳුන්වයි. පරිගණක නිර්මාණ ශිල්පියා විසින් අදාළ පරිගණක වැඩසටහන උපයෝගී කර ගනිමින් භාණ්ඩ මෝස්තර සැකසීම කරනු ලබයි. කොළයක අඳින ලද රූ සටහනකට වඩා විවිධ පැතිකඩවලින් නැරඹිය හැකි වන පරිදි පරිගණක තීරයක නිර්මාණය සිදු කළ හැකි ය.
  - පවත්නා නිෂ්පාදිත නවීකරණයටත්, නව නිෂ්පාදිත නිර්මාණයටත්, නිෂ්පාදිත පරීක්ෂාවටත්, පරිගණක තාක්ෂණය යොදා ගැනීම CAD ක්‍රමයේ දී සිදු වේ. නිෂ්පාදන ඉංජිනේරුවරු නිෂ්පාදිතවල ආකෘති නිර්මාණයටත්, ඒවා විවිධ කෝණයන්ගෙන් විග්‍රහ කිරීමටත් CAD යොදා ගනී.  
නිදසුන් : Autocad මඟින් නිවාස සැලසුම් කිරීම, ගුවන් යානා නිපදවන විශාල ආයතන, ඇඳුම් මැසීමේ යෙදි සිටින ආයතන
- **පරිගණක ආධාරක නිෂ්පාදන ක්‍රමය**
  - නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය කළමනාකරණයට පරිගණක වැඩසටහන් යොදා ගැනීමේ ක්‍රමයයි. බොහෝවිට ප්‍රවාහ නිෂ්පාදන ක්‍රමයේ දී මෙම ක්‍රමය භාවිත කරයි. නිතර නිතර සිදු කළ යුතු දෘඩ කාර්යන් සඳහා මෙන්ම අනතුරු සහිත කාර්යන් සඳහා ද (රොබෝ තාක්ෂණය යොදා ගැනීම) ඉතා ම සියුම් නිෂ්පාදන කාර්යන් සඳහා ද පරිගණක ආධාරක නිෂ්පාදන ක්‍රමය යොදා ගනී.  
නිදසුන් : මෝටර් රථ නිෂ්පාදනයේ දී මෙන්ම අලුත්වැඩියා කටයුතුවල දී භාවිත කිරීම.

- පරිගණක සමෝධානික නිෂ්පාදනය

- නිෂ්පාදිත නිර්මාණය කිරීමටත්, නිෂ්පාදන ක්‍රියාලිය කළමනාකරණයටත් පරිගණක යොදා ගැනීමේ ක්‍රමය යි. එනම් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සංවර්ධනය කිරීම සහ පාලනය කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන පරිගණක තාක්ෂණ ශිල්ප ක්‍රමය යි.
- මෙම ක්‍රමය මගින් පුද්ගලයෙකුට වුව ද කර්මාන්තශාලාවක් නියාමනය කළ හැකියාව ඇත. පරිගණක තීරයක දිස්වන ක්‍රියාකාරකම් නිරීක්ෂණය කොට පරිගණක යතුරු පුවරුවක විධානයක් මගින් නිෂ්පාදන අපගමනයන් නිවැරදි කළ හැකි ය.

- පරිගණක අංකිත පාලනය

- සංවිධානයට මෙහෙයුම් කටයුතු ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා යොදා ගන්නා පරිගණක වැඩසටහන් මගින් පාලනය වන යන්ත්‍ර වේ.
- නිෂ්පාදනාගාරයේ භාවිතා කරන යන්ත්‍ර වල ක්‍රියාකාරිත්වය පරිගණක මගින් අංකිත ක්‍රමයට පාලනය කිරීම මේ ක්‍රමය මගින් සිදු වේ. නිෂ්පාදනය යාන්ත්‍රීකරණය වීම නිසා භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය බෙහෙවින් කාර්යක්ෂම වී තිබේ.

නිදසුන් : ලෙස වාහන අලුත්වැඩියාව, ලියවන පට්ටල් (Lathe Machines), කැපීම් යන්ත්‍ර (Cutters) වැනි යන්ත්‍රවල ක්‍රියාකාරිත්වය නිශ්චිත කාලයක දී (Timing) පරිගණක ගත වැඩසටහන් මගින් පාලනය කිරීම.

- නව තාක්ෂණය යොදා ගැනීම මගින් ව්‍යාපාරවලට අත්වන ප්‍රතිලාභ

- නාස්තිය අවම වීම.
- නව නිෂ්පාදිත වෙළෙඳ පොළට හඳුන්වා දීමට හැකි වීම.
- නිෂ්පාදිතවල ගුණත්වය ඉහළ යාම.
- කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ යාම.
- සේවකයන් අඩු ප්‍රමාණයක් යොදා ගැනීම හැකි වීම.
- හිතකර වැඩ පරිසරයක් නිර්මාණය වීම.
- නිෂ්පාදන ධාරිතාව වැඩි වීම.
- මහා පරිමාණ නිෂ්පාදන පිරිමැසුම් ලබා ගත හැකි වීම.

- නව තාක්ෂණය යොදා ගැනීමේ ගැටලු

- තාක්ෂණය ශීඝ්‍රයෙන් වෙනස් වීම.
- විශාල ආයෝජනයක් අවශ්‍ය වීම.
- පරිසර දූෂණය මගින් ඇති කරන ගැටලු.
- හදිසි තාක්ෂණ බිඳවැටීම් හා දෝෂ ඇති වීම නිසා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියම අඩාල වීම.
- පුහුණු ශ්‍රමිකයින් නොමැති වීම.