

ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරණය පිළිබඳ සම්පූර්ණ අත්පොත

I. කොටස: වෘත්තීය හැඳින්වීම (Part I: The Vocation)

1.1 ශ්‍රී ලංකාවේ ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරුගේ (Fabricator) කාර්යභාරය

ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරුවෙකු (Aluminium Fabricator) යනු, ගෝලීය වශයෙන්, ඉදිකිරීම් සහ කාර්මික යෙදවුම් සඳහා ඇලුමිනියම් උපාංග සහ ව්‍යුහයන් නිෂ්පාදනය කරන සහ හැඩගස්වන දක්ෂ වෘත්තීකයෙකි. මෙම භූමිකාවේ මූලික හරය වන්නේ ඉංජිනේරු සැලසුම් නිරවද්‍යතාවයෙන් (precision) සහ ඉහළ කල්පැවැත්මකින් (durability) යුතුව භෞතික යථාර්ථයක් බවට පත් කිරීමයි.

කෙසේ වෙතත්, ශ්‍රී ලංකාවේ සන්දර්භය තුළ, "Aluminium Fabricator" යන්නෙහි අර්ථය මීට වඩා බෙහෙවින් පුළුල් සහ විවිධාංගීකෘත වේ. ජාත්‍යන්තර විස්තරයක මූලික ක්‍රියාවලීන් (කැපීම, නැමීම, වෙල්ඩින් කිරීම) ගැන පමණක් සඳහන් වන විට, ශ්‍රී ලංකාවේ වෘත්තීය මාර්ගෝපදේශ සහ කර්මාන්ත යථාර්ථය (උදාහරණයක් ලෙස, CareerOne.gov.lk හි විස්තරය) පෙන්වුම් කරන්නේ, මෙරට 'Fabricator' යනු එක් ක්ෂේත්‍රයක විශේෂඥයෙකු (specialist) නොව, බහුවිධ කුසලතා වලින් සපිරි 'සියල්ල දන්නා' (all-rounder) වෘත්තීකයෙකු බවයි.

ශ්‍රී ලංකාවේ, විශේෂයෙන්ම කුඩා හා මධ්‍ය පරිමාණ (SME) ව්‍යාපාර මට්ටමේදී, මෙම වෘත්තීකයා "ඇලුමිනියම් බාස්" ලෙස ජනප්‍රියව හැඳින්වේ. මෙම "බාස්" ගේ කාර්යභාරය හුදෙක් නිෂ්පාදනයට සීමා නොවේ. ඔහු හෝ ඇය පහත සඳහන් පුළුල් පරාසයක නිෂ්පාදන සැලසුම් කිරීම (designing), නිපදවීම (fabricating) සහ ස්ථාපනය කිරීම (installing) යන සමස්ත ක්‍රියාවලියම භාර ගනී:

මූලික අංග: දොරවල් (Doors) සහ ජනෙල් (Windows).

අභ්‍යන්තර: පාටිෂන් (Partition), ෂොප් ෆ්‍රන්ට් (Shop Fronts).

ගෘහස්ථ: පැන්ට්‍රි කබඩ (Pantry Cupboards), වෝඩ්‍රොබ් (Wardrobe), රාක්ක (Racks).

ව්‍යුහාත්මක: වහල (Roof), සිවිලිම් (Ceilings), ඉණිමං (Ladders), හැන්ඩ්‍රේල් (Handrails).

විශේෂිත: ලුවර් (Louvers), නානකාමර (Bathrooms), ටයිල් ස්කිර්ටින් (Tile Skirting), රෝලර් ෂටර් දොරවල් (Roller shutter doors).

ICC Aluminium වැනි මහා පරිමාණ සමාගම් වලදී, මෙම භූමිකාව බාහිර ෆැසඩ් (External Facades) සහ බිත්ති පැනල් (Wall panels) වැනි වඩාත් සංකීර්ණ, ඉංජිනේරුමය ව්‍යුහයන් දක්වා විහිදේ.



මෙම පුළුල් කුසලතා කට්ටලය, ශ්‍රී ලාංකීය පාරිභෝගිකයාට 'එක වහලක් යටින්' (one-stop solution) තම සියලුම ඇලුමිනියම් අවශ්‍යතා සපුරා ගැනීමට ඉඩ සලසයි. එමනිසා, ශ්‍රී ලංකාවේ ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරු යනු, හුදු ශිල්පියෙකුට වඩා, නිර්මාණකරුවෙකු, නිෂ්පාදකයෙකු, ස්ථාපකයෙකු සහ බොහෝ විට ව්‍යාපාරිකයෙකු ද වන බහුවිධ වෘත්තිකයෙකි.

1.2 ප්‍රධාන වගකීම් සහ දෛනික කාර්යයන් (Key Responsibilities and Daily Tasks)

ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරුවෙකුගේ දෛනික කාර්යයන් ව්‍යාපෘතියේ ආරම්භයේ සිට අවසානය දක්වා විභිදෙන අතර, ඒවා ප්‍රධාන අදියර හතරකට බෙදිය හැකිය:

1. සැලසුම් කිරීම සහ සූදානම් වීම (Planning and Preparation): මෙය ඕනෑම ව්‍යාපෘතියක මූලික සහ තීරණාත්මක අදියරයි.

තාක්ෂණික ඇඳීම් කියවීම: ඉංජිනේරු ඇඳීම් (Engineering drawings), බ්ලූප්‍රින්ට් (blueprints), සහ වැඩ ඇණවුම් පිරිවිතර (work order specifications) කියවා බැලීම, තේරුම් ගැනීම සහ අර්ථ නිරූපණය කිරීම. විශාල වාණිජ ව්‍යාපෘති සඳහා (උදා: Alumart හෝ ICC වැනි සමාගම්වල) මෙය අනිවාර්ය වේ.

නිර්මාණාත්මක සැලසුම් කිරීම: ශ්‍රී ලංකාවේ වෙළඳපොළේ ද්විත්ව ස්වභාවයක් පවතී. ඉහත සඳහන් විධිමත් ඇඳීම් වලට අමතරව, ගෘහස්ථ පාරිභෝගිකයින් (domestic clients) සඳහා, 'Fabricator' විසින්ම නිර්මාණකරු (Designer) ලෙසද ක්‍රියා කරයි. උදාහරණයක් ලෙස, පාරිභෝගිකයෙකුට පැන්ට්‍රි කබඩ එකක් අවශ්‍ය වූ විට, 'Fabricator' විසින් එම ස්ථානය මැන (site measurement), නිල සැලසුමකින් තොරව, "ඔහුගේම කුසලතා සහ නිර්මාණශීලීත්වය භාවිතා කරමින්" (by using his own skills and creativity) එම නිර්මාණය සහ නිෂ්පාදනය සිදු කරයි.

2. පිරිසැකසුම් කිරීම (Fabrication): මෙය වැඩමුළුව (workshop) තුළ සිදුවන මූලික නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියයි.

මිනුම් සහ සලකුණු කිරීම: සැලසුම් වලට අනුව ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩ (profiles) මත නිරවද්‍යව මිනුම් සලකුණු කිරීම (measuring and marking).

යන්ත්‍රෝපකරණ ක්‍රියාත්මක කිරීම: Saws (කටර්), ඩ්‍රිල් (drills), සහ CNC යන්ත්‍ර වැනි යන්ත්‍රෝපකරණ ක්‍රියාත්මක කරමින් ඇලුමිනියම් කොටස් කැපීම (Cutting), නැමීම (Bending), සහ හැඩ ගැන්වීම (Shaping).



එකලස් කිරීම (Assembly): කපන ලද කොටස්, රිවට් (rivets), ඉස්කුරුප්පු (screws), හෝ වෙල්ඩින් (welding) වැනි ක්‍රම භාවිතා කරමින් එකලස් කිරීම.

3. ස්ථාපනය කිරීම (Installation): නිමි භාණ්ඩ පාරිභෝගිකයාගේ අඩවියේ (on-site) සවි කිරීම.

සකස් කරන ලද රාමු (උදා: ජනෙල්, දොරවල්, පාටිෂන්) නියමිත ස්ථානවල සවි කිරීම.

විදුරු (Tempered glass), පැනල් (Composite panels) සහ අනෙකුත් උපාංග (උදා: ලොක්, හසුරු) ස්ථාපනය කිරීම.

අවසාන ගැලපීම් (adjustments) සිදු කර, නිසි ක්‍රියාකාරීත්වය සහතික කිරීම.

4. තත්ත්ව පාලනය සහ නඩත්තුව (Quality Control and Maintenance):

තත්ත්ව පරීක්ෂාව: නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය පුරාම සහ අවසානයේදී, නිමි භාණ්ඩ දෝෂ (defects) හෝ සැලසුම් පිරිවිතරයන්ගෙන් බැහැරවීම් සඳහා පරීක්ෂා කිරීම.

උපකරණ නඩත්තුව: වැඩමුළුවේ භාවිතා කරන අත් ආයුධ සහ යන්ත්‍රෝපකරණ නිසි පරිදි නඩත්තු කිරීම සහ සේවා කිරීම.

වාර්තා තබා ගැනීම: නිෂ්පාදන වාර්තා (production records) නිවැරදිව තබා ගැනීම.

1.3 අවශ්‍ය මූලික තාක්ෂණික සහ මෘදු කුසලතා (Skills)

මෙම විවිධාංගීකෘත කාර්යභාරය සාර්ථකව ඉටු කිරීම සඳහා, පිරිසැකසුම්කරුවෙකු තාක්ෂණික, මෘදු, සහ ශාරීරික කුසලතා වල එකතුවකින් සමන්විත විය යුතුය.

තාක්ෂණික කුසලතා (Technical Skills):

ආයුධ ප්‍රවීණතාව: අත් ආයුධ (hand tools) සහ බල ආයුධ (power tools) (උදා: ඩ්‍රිල්, ග්‍රයින්ඩර්, රිවට් තුවක්කු) ආරක්ෂිතව සහ දක්ෂ ලෙස භාවිතා කිරීමේ හැකියාව.

යන්ත්‍රෝපකරණ දැනුම: Mitre Saws (කටර්), Copy Routers, සහ ඇතැම් විට CNC යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දැනුම.

වෙල්ඩින් කුසලතා: ඇලුමිනියම් වෙල්ඩින් (විශේෂයෙන් TIG සහ MIG) පිළිබඳ ශක්තිමත් කුසලතා. ඇලුමිනියම්වල අධික තාප සන්නායකතාවය (high thermal conductivity) නිසා මෙය විශේෂිත දැනුමක් අවශ්‍ය වන ක්ෂේත්‍රයකි.



සැලසුම් කියවීම: ඉංජිනේරු ඇඳීම්, බ්ලූප්‍රින්ට්, සහ තාක්ෂණික පිරිවිතර (technical drawings and specifications) කියවීමේ සහ අර්ථ නිරූපණය කිරීමේ හැකියාව.

මිනුම් සහ ගණිතය: නිරවද්‍ය මිනුම් ගැනීම, සලකුණු කිරීම, සහ මූලික ගණිතමය ගණනය කිරීම් (basic math) කිරීමේ හැකියාව.

මෘදු කුසලතා (Soft Skills):

විස්තර කෙරෙහි අවධානය (Attention to Detail): මිනුම්වල සුළු දෝෂයක් හෝ සන්ධියක කුඩා හිඬුසක් වුවද, අවසන් නිෂ්පාදනයේ ගුණාත්මකභාවයට, ක්‍රියාකාරීත්වයට සහ පෙනුමට දැඩි ලෙස බලපාන බැවින්, මෙම කුසලතාව අතිශයින් වැදගත් වේ.

ගැටළු විසඳීමේ හැකියාව (Problem-Solving): පිරිසැකසුම් ක්‍රියාවලියේදී හෝ අඩවියේ ස්ථාපනය කිරීමේදී අනපේක්ෂිත ගැටළු (උදා: බිත්තියක් සිරස් නොවීම) මතු වූ විට, ඒවා නිරාකරණය කර ගැනීමට සහ විසඳුම් සෙවීමට ඇති හැකියාව.

කණ්ඩායම් හැඟීම (Teamwork): ඉංජිනේරුවන්, අධීක්ෂකවරුන් සහ අනෙකුත් ශිල්පීන් සමඟ සහයෝගයෙන් වැඩ කිරීමේ හැකියාව, විශේෂයෙන්ම විශාල ව්‍යාපෘති නියමිත දිනට අවසන් කිරීම සඳහා (project deadlines).

කාල කළමනාකරණය: නියමිත කාල රාමු තුළ ව්‍යාපෘති අවසන් කිරීමට ඇති හැකියාව.

ශාරීරික කුසලතා (Physical Skills):

ශාරීරික යෝග්‍යතාව (Physical Stamina): දීර්ඝ වේලාවක් සිටගෙන සිටීම, නැඹීම, සහ ශාරීරිකව වෙහෙසකර කාර්යයන් කිරීමේ හැකියාව.

ශක්තිය: බර ද්‍රව්‍ය (උදා: ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩ, විශාල වීදුරු තහඩු) එසවීමේ සහ හැසිරවීමේ හැකියාව.

අත්-ඇස් සම්බන්ධීකරණය (Hand-Eye Coordination): යන්ත්‍රෝපකරණ සහ ආයුධ නිරවද්‍යව හැසිරවීම සඳහා විශිෂ්ට සම්බන්ධීකරණයක් තිබීම.

ආරක්ෂක දැනුවත්භාවය (Safety Knowledge): ලෝහ පිරිසැකසුම් පරිසරයක (metal fabrication environment) ඇති විය හැකි අනතුරු (උදා: කියුණු දාර, ගිනි පුපුරු, අධික ශබ්දය) සහ ඒවා වළක්වා ගැනීම සඳහා වන ආරක්ෂක ක්‍රියා පටිපාටි (safety procedures) සහ පුද්ගලික ආරක්ෂක උපකරණ (PPE) භාවිතය පිළිබඳ දැනුම.



මූලික මොඩියුලවලට පහත දෑ ඇතුළත් වේ:

කණ්ඩායම් ලෙස වැඩ කිරීම (Work in teams).

වෘත්තීය සෞඛ්‍ය සහ ආරක්ෂක ක්‍රියා පටිපාටි (Occupational health and safety procedures).

ජනෙල් (Windows) නිපදවීම සහ සවි කිරීම.

දොරවල් (Doors) නිපදවීම සහ සවි කිරීම.

පාටිෂන් සහ ෂොප් ෆ්‍රන්ට් (Partitions and shop fronts) නිපදවීම සහ සවි කිරීම.

කර්ටන් වෝල් (Curtain walls) නිපදවීම සහ සවි කිරීම.

සංයුක්ත පැනල් (Composite panels) නිපදවීම සහ සවි කිරීම.

ටෙම්පරඩ් ග්ලාස් (Tempered glasses) සහ දොරවල් සවි කිරීම.

ෂවර් කියුබිකල් (Shower cubicles) නිපදවීම සහ සවි කිරීම.

ෂෝකේස් (Showcases) නිපදවීම.

රෝලර් ෂටර් දොරවල් (Roller shutter doors) නිපදවීම සහ සවි කිරීම.

සිවිලිම් (Ceilings) නිපදවීම සහ සවි කිරීම.

ඉණිමං (Ladders) නිපදවීම.

මෙම මොඩියුල ලැයිස්තුව මගින්, පුහුණු පද්ධතිය සහ කර්මාන්තයේ සැබෑ අවශ්‍යතාව (I. කොටසේ විස්තර කළ "ඇලුමිනියම් බාස්" සංසිද්ධිය) අතර මනා ගැලපීමක් ඇති බව තහවුරු වේ.

කෙසේ වෙතත්, ශ්‍රී ලංකාවේ පුහුණු වෙළඳපොළ දෙස ගැඹුරින් බැලීමේදී, "ද්වි-මාර්ග පුහුණු පද්ධතියක්" (Two-Track Training System) ක්‍රියාත්මක වන බව පෙනී යයි.

මාර්ගය 1: NVQ මාර්ගය (VTA/NAITA): මෙය ඉහත විස්තර කළ, මාස 6ක් වැනි දීර්ඝ කාලයක් ගතවන, පූර්ණ කාලීන, පාසල් හැර ගිය නවකයන් (new entrants) වෘත්තිකයන් ලෙස කර්මාන්තයට හඳුන්වා දීම ඉලක්ක කරගත් විධිමත් මාර්ගයයි.



මෙම පෞද්ගලික අංශයේ මැදිහත්වීම හුදෙක් ආයතනික සමාජ වගකීමක් (CSR) ලෙස පමණක් දැකිය නොහැක. එය ගැඹුරු, දීර්ඝ කාලීන "පරිසර පද්ධති අගුලු දැමීමේ" (Ecosystem Lock-in) උපායමාර්ගයකි. හි පැහැදිලිව සඳහන් වන පරිදි, මෙම පුහුණු වැඩසටහන් වල අරමුණ වන්නේ "ඇලුමිනියම් නිෂ්පාදන (extrusions) භාවිතය ප්‍රචලිත කිරීම" (propagate the use of aluminium extrusions) සහ "සුදුසු උපකරණ, උපාංග ආදිය (appropriate equipment, accessories, etc.) භාවිතය පිළිබඳව ඔවුන් දැනුවත් කිරීම" යි.

වෙනත් වචන වලින් කිවහොත්, VTA/NVQ පද්ධතිය හරහා බිහිවන මිලහ පරම්පරාවේ දහස් ගණන් පිරිසැකසුම්කරුවන් පුහුණු වන්නේ, Alumex සහ Swisstek සමාගම්වල නිෂ්පාදන පද්ධති (product systems), උපාංග (accessories), සහ ක්‍රමවේද ("modern methodology") මත පදනම්වය. රාජ්‍ය VTA ආයතනය සහතිකය (Certificate) නිකුත් කරන විට, එම සහතිකයට අදාළ ප්‍රමිතිය (Standard) සහ තාක්ෂණය (Technology) තීරණය කරනු ලබන්නේ මෙම ප්‍රධාන සැපයුම්කරුවන් විසිනි. මෙය, ඔවුන්ගේ නිෂ්පාදන පද්ධතිවලට මනාව ගැලපෙන, දක්ෂ ශ්‍රම බලකායක් නිර්මාණය කරන අතරම, අනාගත වෙළඳපොළ තුළ ඔවුන්ගේ ආධිපත්‍යය තවදුරටත් තහවුරු කරනු ලබයි.

III. කොටස: මූලික ද්‍රව්‍ය සහ උපාංග (Part III: Core Materials and Components)

සාර්ථක ඇලුමිනියම් නිෂ්පාදනයක් යනු, ප්‍රධාන ද්‍රව්‍ය (ප්‍රතිකඩ සහ වීදුරු) සහ කුඩා උපාංග (දෘඪාංග සහ සිලන්ට්) යන සියල්ලේම නිවැරදි සංයෝජනයකි. පිරිසැකසුම්කරුවෙකු මෙම එක් එක් අංග පිළිබඳව ගැඹුරු දැනුමක් ලබා තිබීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

3.1 ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩ (Profiles) සහ සැපයුම්කරුවන්

ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩ (Aluminium Extrusions) යනු ඕනෑම නිෂ්පාදනයක මූලික ව්‍යුහාත්මක අංගයයි.

ප්‍රධාන සැපයුම්කරුවන් (ශ්‍රී ලංකාව): ශ්‍රී ලංකාවේ වෙළඳපොළ, දේශීයව නිෂ්පාදනය කරන ප්‍රධාන සමාගම් කිහිපයක් විසින් මෙහෙයවනු ලබයි:

Alumex PLC: Hayleys සමූහ ව්‍යාපාරයේ අනුබද්ධිත, ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රමුඛතම සැපයුම්කරුවෙකි.

Swisstek Aluminium: Vallibel One සහ LANKATILES PLC හි අනුබද්ධිත, තවත් ප්‍රධාන පෙළේ නිෂ්පාදකයෙකි.

Lanka Aluminium Industries PLC: ලංකා ඇලුමිනියම් කර්මාන්තයේ පුරෝගාමී, පොදු ලැයිස්තුගත සමාගමකි.



Alumart Engineering: 1996 සිට ක්‍රියාත්මක වන, Reynaers (බෙල්ජියම) වැනි ජාත්‍යන්තර පද්ධති සඳහා දේශීය නියෝජිතයෙකි.

Alutec Group: 2006 දී ආරම්භ වූ, සමාගම් සමූහයකි.

ප්‍රතිකඩ වර්ග (Profile Types): මෙම සැපයුම්කරුවන්, විවිධ අවශ්‍යතා සඳහා සකස් කළ ප්‍රතිකඩ පද්ධති (profile systems) සපයයි. මේවා ප්‍රධාන කාණ්ඩ කිහිපයකට වර්ග කළ හැක :

වාස්තු විද්‍යාත්මක (Architectural): මෙය විශාලතම කාණ්ඩයයි.

ජනෙල් සහ දොරවල්: ස්ලයිඩින් (Sliding), ස්වින්ග් (Swing) හෝ කේස්මන්ට් (Casement).

ව්‍යුහාත්මක: කර්ටන් වෝල් (Curtain Wall), පාටිෂන් (Partitions), ෂොප් ෆ්‍රන්ට් (Shop Fronts), ලුවර් (Louvers).

අභ්‍යන්තර: හැන්ඩ්‍රේල් (Handrail), ටයිල් ස්කිර්ටින් (Tile Skirting).

දෘඪාංග/කාර්මික (Hardware/Industrial): සාමාන්‍ය පිරිසැකසුම් සඳහා යොදා ගනී.

වටකුරු සහ හතරැස් පයිප්ප් (Round Pipe & Square Pipe).

L-ඇන්ගල් (Equal Angle & Unequal Angle).

U-චැනල් (Single Channel) සහ T-ස්ලොට් (T Slot).

ගෘහස්ථ (Household): විශේෂිත ගෘහස්ථ නිෂ්පාදන සඳහා.

පඩිපෙළ (Ladders), ෆෝටෝ ෆ්‍රේම් (Photo Frames), වෝඩ්‍රොබ් (Wardrobe), සහ මදුරු දැල් (Mosquito Mesh) සඳහා වන රාමු.

Swisstek වැනි සමාගම්, මෙම වාස්තු විද්‍යාත්මක පද්ධති, පාරිභෝගිකයාගේ අයවැය සහ අවශ්‍යතාව අනුව, විවිධ "පන්ති" (Classes) යටතේ ඉදිරිපත් කරයි :

Premium Class: උපරිම කාර්ය සාධනය සහ සම්පූර්ණ පද්ධති වගකීමක් (full system warranty) සහිතව.

Superior Class: ඉහළ කාර්ය සාධනයක් සහ පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි දෘඪාංග (readily available hardware) සහිතව.

Classic Class: පිරිවැය-එලදායි (Cost-effective) සහ සම්භාව්‍ය නිර්මාණයක් සහිතව.



3.2 මතුපිට නිමාව (Surface Finishes)

ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩවල පෙනුම (aesthetics) සහ කල්පැවැත්ම (durability) තීරණය කරන ප්‍රධානතම සාධකය වන්නේ මතුපිට නිමාවයි (Surface Finish). ප්‍රධාන නිමාවන් පහත පරිදි වේ:

Mill Finish: කිසිදු මතුපිට නිමාවක් නොකළ, ස්වභාවික ඇලුමිනියම්. මෙය අමුද්‍රව්‍ය තත්ත්වය වන අතර, කාලයත් සමඟ ඔක්සිකරණය වී පැල්ලම් ඇති විය හැක.

Anodizing (ඇනඩ්කරණය): මෙය විද්‍යුත්-රසායනික ක්‍රියාවලියකි. මෙහිදී ඇලුමිනියම් මතුපිට ස්වභාවික ඔක්සයිඩ් තට්ටුව පාලනයකින් යුතුව සන කර, ඉතා දෘඪ, කල් පවතින, සහ විඛාදනයට (corrosion) දැඩි ලෙස ඔරොත්තු දෙන මතුපිටක් නිර්මාණය කරයි. මෙය විශේෂයෙන් මුහුදු බඩ, ලවණ සහිත දේශගුණයකට (coastal areas) ඉතා සුදුසු ය.

Powder Coating (පවුඩර් කෝටිං): මෙය විද්‍යුත් ස්ථිතිකව (electrostatically) ආරෝපණය කරන ලද වර්ණ කුඩුවක් (powder) ඇලුමිනියම් මතුපිටට ඉස, පසුව උසුනක් (oven) තුළ අධික උෂ්ණත්වයකින් උණු කර (cured) සවි කිරීමේ ක්‍රියාවලියයි. මෙය ඉතා පුළුල් වර්ණ පරාසයක් (colour customization) සහ විවිධ මතුපිට නිමාවන් (උදා: matt, gloss) ලබා දෙයි.

Wood Finish (ලී නිමාව): (උදා: Alumex Woodex). මෙය Powder Coating හෝ Sublimation තාක්ෂණය මත පදනම් වූ විශේෂිත නිමාවකි. ශ්‍රී ලංකාවේ ගෘහස්ථ වෙළඳපොළ තුළ (domestic market) මෙය අතිශයින් ජනප්‍රියය. ඊට හේතුව, සාම්ප්‍රදායිකව ලී වල පෙනුමට (aesthetic) කැමති, නමුත් ශ්‍රී ලංකාවේ දේශගුණය තුළ ලී නඩත්තු කිරීමේදී ඇතිවන ගැටළු (තෙතමනය, දිරාපත්වීම, වේයන් - termites) මඟහරවා ගැනීමට අවශ්‍ය පාරිභෝගිකයින් සඳහා, මෙය ඇලුමිනියම්වල කල්පැවැත්ම සමඟ ලී වල පෙනුම ලබා දෙන පරිපූර්ණ විසඳුමක් වීමයි.

Satin Finish: සිනිදු, මෘදු දිලිසීමක් (soft sheen) ඇති නිමාවකි.

වගුව 1: ඇලුමිනියම් මතුපිට නිමාවන් සැසඳීම (Comparison of Aluminium Finishes)



නිමාව (Finish)	ක්‍රියාවලිය (Process)	වාසි (Pros)	අවාසි (Cons)
Mill Finish	නිස්සාරණය පමණි.	අඩුම පිරිවැය.	විබාදනයට ලක්වේ.
Anodizing	විද්‍යුත්-රසායනික ඔක්සිකරණය.	ඉතා කල් පවතින, UV/විබාදනයට ඔරොත්තු දෙන, ලෝහමය පෙනුම.	සීමිත වර්ණ අලුත්වැඩියා කළ හැක.
Powder Coating	වර්ණ කුඩු ඉස, උණු කිරීම.	අසීමිත වර්ණ, ඉහළ ආරක්ෂාව, සීරීම් වලට ඔරොත්තු දීම.	Anodizing තරම් අගය (ගුණාත්මකභාවය).
Wood Finish	උපලිමේෂන් (Sublimation) හෝ විශේෂිත පවුඩර් කෝටිං.	ලී වල පෙනුම, නඩත්තුව අවම, වේගයන්ගෙන් තොරය.	ඉහළ පිරිවැය, ඉහළ සීමිත විය හැක.

කොත්ත

එකට බෙහෙවින් ඔබගේ වටිනාකම කොන්කරයි!

3.3 වීදුරු සහ ග්ලේසිං (Glass and Glazing)

ඇලුමිනියම් රාමුව යනු ව්‍යුහය නම්, වීදුරු යනු එහි ක්‍රියාකාරීත්වය සහ ආරක්ෂාව තීරණය කරන අංගයයි. ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන වීදුරු සකසන (processors) අතර Gurind Tuff (Browns/LOLC සමූහයට අයත්) , CPP Glass , සහ Asoka Glass ප්‍රමුඛ වේ.

පිරිසැකසුම්කරුවෙකු අනිවාර්යයෙන්ම හඳුනාගත යුතු ප්‍රධාන වීදුරු වර්ග තුනක් පවතී:

Tempered (Toughened) Glass:

නිෂ්පාදනය: සාමාන්‍ය (annealed) වීදුරුවක් අධික උෂ්ණත්වයකට රත් කර, ක්ෂණිකව සිසිල් කිරීම (quenching) මගින් මෙය නිපදවයි.

ලක්ෂණ: මෙය සාමාන්‍ය වීදුරුවලට වඩා 4-5 ගුණයක් ශක්තිමත් (stronger) වේ.



වගුව 2: වීදුරු වර්ග සහ ඒවායේ භාවිතයන් (Glass Types and Applications)

වීදුරු වර්ගය (Type)	ප්‍රධාන ලක්ෂණය (Feature)	බිඳී යන ආකාරය (How it Breaks)
Tempered (Toughened)	ශක්තිමත් (4-5x).	කුඩා, මොට කැට (Small, blunt cubes).
Laminated	අන්තර් ස්ථරයට ඇලී පවතී.	ඉරිතලා, දැලක් මෙන් පවතී (Spider-web pattern).
Insulated (IGU)	තාප/ශබ්ද පරිවාරණය.	එහි ඇති වීදුරු වර්ගය (Tempered/Laminated) මත රඳා පවතී.



3.4 දෘඪාංග සහ උපාංග (Hardware and Accessories)

ඇලුමිනියම් රාමුවක් සහ වීදුරුවක් කොතරම් උසස් තත්ත්වයක වුවත්, ඒවායේ ක්‍රියාකාරීත්වය, ආරක්ෂාව, සහ කල්පැවැත්ම සම්පූර්ණයෙන්ම රඳා පවතින්නේ භාවිතා කරන දෘඪාංග (Hardware) සහ උපාංග (Accessories) මතය. ශ්‍රී ලංකාවේ TCI Enterprises වැනි සැපයුම්කරුවන්, මෙම උපාංගවල පුළුල් පරාසයක් සපයයි.

වෘත්තීය පිරිසැකසුම්කරුවෙකු සහ ආධුනිකයෙකු අතර ඇති ප්‍රධාන වෙනසක් නම්, මෙම උපාංගවල "කේත භාෂාව" (Accessory Code Language) පිළිබඳ ඇති දැනුමයි. ආධුනිකයෙකු "ස්ලයිඩින් ලොක් එකක්" ඉල්ලන විට, වෘත්තීකයෙකු දන්නේ තමන්ට අවශ්‍ය 28mm "STG 13" කළු (BL) ලොක් එක බවයි. මෙම කේත පිළිබඳ දැනුම, නිවැරදි උපාංග තෝරා ගැනීමට, පිරිවැය (Costing) නිවැරදිව ගණනය කිරීමට, සහ ගුණාත්මකභාවය පාලනය කිරීමට අත්‍යවශ්‍ය වේ.

ප්‍රධාන දෘඪාංග කාණ්ඩ සහ ඒවායේ සුලභ කේත (TCI නාමාවලියට අනුව):



1. ලොක් (Locks):**Crescent Lock:** (බහුලව ස්ලයිඩින් ජනෙල් සඳහා).*Code:* SB08-08 / SBG-12 (හක්කක් සහිත - with hook).*Code:* 3H-I011 (TB-508) (වම/දකුණ ඇත).**Sliding Lock:** (බහුලව ස්ලයිඩින් දොරවල් සඳහා).*Code:* STG 13 (28mm, එක් පසෙක යතුර).*Code:* STG 23A (දෙපසම යතුර - Double Side).**Swing Door Lock:** (ස්විච්ග් දොරවල් සඳහා).*Code:* HXM-004.*Code:* ALP/5123 (දෙපස/එක් පසෙක යතුර).*Code:* LH/TZ7030 (නානකාමර දොරවල් සඳහා - යතුරක් නැත).**2. හසුරු (Handles):****Casement Handle:** (කේස්මන්ට් ජනෙල් සඳහා).*Code:* ZY-12 (සාමාන්‍ය).*Code:* ZY-15 (මෝස්තර සහිත).*Code:* 3HG-002 (වම/දකුණ ඇත).*Code:* 3HG-003 (හක්කක් සහිත - with hook).**Sliding Window Lock Handle:** (ලොක් එකක් සහිත හසුරුව).*Code:* CZMO06A.**Luxurious Handles:** (විශාල දොරවල් සඳහා).*Code:* 3H-B03 (එක් පසෙක), 3HB03A (දෙපස, යතුරක් සහිත).

Push Handle:

Code: 3HG-20 (යතුරක් සහිත/නොමැතිව).

3. රෝලර් (Rollers):

Double Rollers: (ස්ලයිඩින් දොරවල් සහ ජනෙල් සඳහා).

Code: LTS-12.

4. සරනේරු (Hinges) සහ බෝල්ට් (Bolts):**Aluminium Hinges:**

Code: 3HN-014 (සාමාන්‍ය).

Code: 3HN-057 (ජනෙල් සඳහා).

Flush Bolts: (ද්විත්ව දොරවල් (Double Doors) සඳහා).

Code: HXMC-01, HXMC-02, HXMC-03.

මෙම උපාංග සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රධාන වර්ණ තුනකින් (Colours) ලැබේ: SL (රිදී - Silver), WH (සුදු - White), සහ BL (කළු - Black). KINLONG සහ ICSA යනු ශ්‍රී ලංකාවේ වෙළඳපොළේ ඇති අනෙකුත් ප්‍රමුඛ දෘඩාංග සන්නාමයන් වේ. එකම බෙහෙව් බෙහෙව් හැඳවීමට තෝරා ගන්න.

වගුව 3: සුලභ දෘඩාංග සහ කේත (Common Hardware and Codes)

උපාංගය (Component)	වර්ගය (Type)	සුලභ කේතය/නම (Common Code/Name)	භාවිතය
Lock (ලොක්)	Sliding (Door)	STG 13 / STG 23A	ස්ලයිඩින්
Lock (ලොක්)	Crescent (Window)	SB08-08 / 3H-I011	ස්ලයිඩින්



උපාංගය (Component)	වර්ගය (Type)	සුලභ කේතය/නම (Common Code/Name)	භාවිතය
Lock (ලොක්)	Swing (Door)	HXM-004 / ALP/5123	ස්විච්ච්
Handle (හසුරුව)	Casement (Window)	ZY-12 / ZY-15 / 3HG-002	කේස්මන්
Roller (රෝලර්)	Sliding	LTS-12 (Double Roller)	ස්ලයිඩින්
Hinge (සරනේරුව)	Window	3HN-057	කේස්මන්
Bolt (බෝල්ට්)	Flush Bolt	HXMC-01	ද්විත්ව

3.5 සිලන්ට් (Sealants) සහ ගැස්කට් (Gaskets)

ජල කාන්දු වැළැක්වීම (waterproofing) සහ කම්පනය වැළැක්වීම (vibration dampening) සඳහා මෙම අංග අත්‍යවශ්‍ය වේ.

Silicone Sealant: ඇලුමිනියම් වින්ඩෝ සන්ඩ් (aluminium window joints) සහ ජල කාන්දු විය හැකි ස්ථාන (උදා: ජනේලය සහ බිත්තිය අතර) සිල් කිරීම සඳහා උසස් තත්වයේ සිලිකෝන් සිලන්ට් භාවිතා කරයි.

Gaskets (ගැස්කට්): මේවා රබර් හෝ සිලිකෝන් වලින් සාදා ඇති අතර, වීදුරුව සහ ඇලුමිනියම් රාමුව අතර තබා, වීදුරුව තදින් සවි කිරීමට, කම්පනය වැළැක්වීමට සහ ජලය ඇතුළු වීම වැළැක්වීමට යොදා ගනී. පිරිසැකසුම් ක්‍රියාවලියේදී (Part V) මෙම ගැස්කට් නිවැරදිව කැපීම සහ සවි කිරීම (උදා: ජල කාණු සිදුරු අසල) ඉතා වැදගත් කාර්යයකි.

IV. කොටස: වැඩමුරය සහ යන්ත්‍රෝපකරණ (Part IV: The Workshop and Machinery)

ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරුවෙකුගේ කාර්යක්ෂමතාව සහ නිමැවුමේ නිරවද්‍යතාව, ඔහු හෝ ඇය භාවිතා කරන ආයුධ සහ යන්ත්‍රෝපකරණ මත සෘජුවම රඳා පවතී. ශ්‍රී ලංකාවේ වෙළඳපොළ දෙස බැලීමේදී, ඉතා



සරල අත් ආයුධ පමණක් භාවිතා කරන කුඩා ව්‍යවසායකයින්ගේ (SME) සිට, මිලියන ගණනක් වටිනා CNC යන්ත්‍ර භාවිතා කරන මහා පරිමාණ කාර්මික (Industrial) වැඩමුළු දක්වා පුළුල් පරාසයක් දැකිය හැක.

4.1 අත්‍යවශ්‍ය අත් ආයුධ (Essential Hand Tools)

ඕනෑම මට්ටමක වැඩමුළුවකට හෝ අඩවියේ ස්ථාපන කටයුතු (on-site installation) සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වන මූලික අත් ආයුධ:

මිනුම් සහ සලකුණු කිරීම (Measuring & Marking):

ටේප් මිනුම (Tape Measure): ව්‍යාපෘතියක මූලික මිනුම් ගැනීම සඳහා.

ලෙවල් (Spirit Level): රාමු තිරස් (level) සහ සිරස් (plumb) ලෙස ස්ථාපනය කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ.

චතුරස්‍ර (Squares): Machinist Squares හෝ Speed Squares නිරවද්‍ය 90° කෝණ සහ සලකුණු සඳහා.

සලකුණු (Markers): ඇලුමිනියම් මතුපිට පැහැදිලිව සලකුණු කිරීම සඳහා (උදා: Sharpie).

කැපීම සහ හැඩ ගැන්වීම (Cutting & Forming):

ගොනු (Files): කැපු දාර සුමට කිරීම සඳහා. විශේෂයෙන් ඇලුමිනියම් සඳහා වන "flat alum file" (single cut file).

මිටි (Hammers): (උදා: Ball Peen Hammer).

විදීම සහ සවි කිරීම (Drilling & Fastening):

ඩ්‍රිල් (Drills): රහන් රහිත (Cordless) හෝ විදුලි ඩ්‍රිල්, ඉස්කුරුප්පු සහ රිච්ට් සඳහා සිදුරු විදීමට.

රිච්ට් තුවක්කුව (Rivet Gun / Pop Rivet Gun): ඇලුමිනියම් කොටස් එකිනෙක ස්ථිරව සවි කිරීම සඳහා බහුලවම භාවිතා වන උපකරණය.

රෙන්ච් (Wrenches):

නිමාව (Finishing):



ඇන්ගල් ග්‍රයින්ඩර් (Angle Grinder) / ඩයි ග්‍රයින්ඩර් (Die Grinder): දාර සුමට කිරීමට, වෙල්ඩින් පැස්සුම් පිරිසිදු කිරීමට.

4.2 ප්‍රධාන යන්ත්‍රෝපකරණ (Heavy Machinery)

වැඩමුළුවක නිෂ්පාදන ධාරිතාව සහ නිරවද්‍යතාව තීරණය කරනු ලබන්නේ මෙම යන්ත්‍රෝපකරණ මගිනි.

1. Mitre Saws (ඇලුමිනියම් කටර්):

කාර්යය: ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම් වැඩමුළුවක "හදවක" බඳු යන්ත්‍රයයි. ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩ (profiles) ඉතා නිරවද්‍යව, පිරිසිදුව, සහ වේගවත්ව කැපීම සඳහා යොදා ගනී. විශේෂයෙන්ම ජනෙල් සහ දොර රාමු සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වන 45° සහ 90° කෝණ (mitre cuts) කැපීම මෙහි ප්‍රධාන කාර්යයයි.

SME වෙළඳපොළ (ශ්‍රී ලංකාව): ශ්‍රී ලංකාවේ කුඩා හා මධ්‍ය පරිමාණ වැඩමුළු සඳහා, අඟල් 10 (10" / 254mm) Compound Mitre Saws බහුලව භාවිතා වේ.

වෙළඳ නාම (ශ්‍රී ලංකාව): දේශීය වෙළඳපොළේ INGCO, Dongcheng, Makita, Bosch, සහ Fixtec වැනි වෙළඳ නාම ජනප්‍රියය.

උදාහරණ පිරිවිතර (Example Specs): INGCO BMS18007 (Aluminium Cutter) :

බලය: 1800W

තලයේ ප්‍රමාණය: 10" (254mm) (බොහෝ විට දැව සඳහා වන TCT තලයක් සමඟ පැමිණියද, ඇලුමිනියම් කැපීම සඳහා විශේෂිත තලයක් (උදා: 100T) භාවිතා කළ යුතුය).

වේගය: 5300rpm

පදනම: ඇලුමිනියම් පදනම (Aluminum base) (ස්ථාවරත්වය සහ කල්පැවැත්ම සඳහා).

කෝණ කැපීම්: Miter cuts $0-45^\circ$ (දෙපසට - left and right), Bevel cuts 45° (වමට).

2. Copy Routers (කොපි රවුටර්):

කාර්යය: මෙය පිරිසැකසුම් ක්‍රියාවලිය (Fabrication process) අතිශයින් වේගවත් කරන යන්ත්‍රයකි. ලොක් (locks), හසුරු (handles), සරනේරු (hinges), සහ ජල කාණු (water drainage slots) සඳහා වන විවිධ හැඩයේ ස්ලොට් (slots) සහ සිදුරු, අවිචුලක් (template) භාවිතයෙන් 1:1 අනුපාතයට නිරවද්‍යව කපා ගැනීමට (milling) යොදා ගනී.



වර්ග: අතේ ගෙන යා හැකි (Portable Manual) සිට, ස්ථාවර Single-Head සහ Double-Head (එකවර තල දෙකකින් වැඩ කළ හැකි) දක්වා පවතී.

3. Punching Machines (පන්චින් යන්ත්‍ර):

කාර්යය: Copy Router යන්ත්‍රයට සමාන කාර්යයක් (සිදුරු සහ ස්ලොට් සෑදීම) වුවත්, මෙය ඊට වඩා වේගවත්, මහා පරිමාණ නිෂ්පාදනයට (mass production) සුදුසු යන්ත්‍රයකි. දෘඪාංග (hardware) සවි කිරීම සඳහා වන නිශ්චිත සිදුරු (උදා: lock holes, drainage holes, handle slots) තනි පහරකින් (punch) සෑදීම සඳහා යොදා ගනී.

වර්ග: මේවා බොහෝ විට Hydraulic (ජල පීඩන) හෝ Pneumatic (වායු පීඩන) පද්ධති මගින් ක්‍රියාත්මක වේ. එක් යන්ත්‍රයක විවිධ ඩයි (dies) සඳහා ස්ටේෂන් (stations) කිහිපයක් තිබිය හැක.

4. CNC Machining Centers (CNC යන්ත්‍ර):

කාර්යය: කර්මාන්තයේ ඉහළම නිරවද්‍යතාව (high precision) සහ සංකීර්ණත්වය (complex geometries) සඳහා යොදා ගනී. පරිගණක වැඩසටහන් (Computer Numerical Control) මගින් ක්‍රියාත්මක වන මෙම යන්ත්‍රවලට, ස්වයංක්‍රීයව කැපීම, විදීම (drilling), මිලිං (milling) සහ හැඩ ගැන්වීම (shaping) සිදු කළ හැක.

වර්ග: සරල 3-Axis CNC Routers සිට, සංකීර්ණ 5-Axis Machining Centers දක්වා පවතී.

5. අනෙකුත් ප්‍රධාන යන්ත්‍ර (Other Key Machinery):

End Milling Machines: ට්‍රාන්සම් (Transoms) හෝ මලියන් (Mullions - රාමුවක තිරස් සහ සිරස් බෙදීම්) ප්‍රතිකඩවල කෙළවර, අනෙක් ප්‍රතිකඩයට සන්ධි (join) වන පරිදි නිරවද්‍යව කැපීම (milling) සඳහා.

Corner Crimping Machines: ජනෙල් සහ දොර රාමුවල 45° කෝණ, "Corner Cleats" නම් විශේෂිත ඇලුමිනියම් කැබලි යොදා, අධික පීඩනයකින් තද කර (crimping) එකලස් කිරීම සඳහා යොදා ගනී.

Bending Machines (නැමීමේ යන්ත්‍ර): වක්‍ර හැඩ (curves) සහ ආරුක්කු (arches) සෑදීම සඳහා.

වැඩමුළු ද්විත්ව ස්වභාවය (The "SME vs. Industrial" Workshop Divide): මෙම යන්ත්‍රෝපකරණ ලැයිස්තුව, ශ්‍රී ලංකාවේ පිරිසැකසුම් කර්මාන්තයේ පවතින "වැඩමුළු ද්විත්ව ස්වභාවය" (Workshop Divide) මනාව පැහැදිලි කරයි.



වැඩමුළුව A (SME / "බස්නාහිර"): මෙම ව්‍යවසායකයා, බොහෝ විට, රු. 50,000 - 75,000 ක් පමණ වටිනා අභල් 10 INGCO හෝ Dongcheng Mitre Saw යන්ත්‍රයක් , Hand Drill එකක් , සහ Rivet Gun එකක් මත තම ව්‍යාපාරය පවත්වාගෙන යයි. ඔහුගේ නිරවද්‍යතාව, වේගය, සහ නිමැවුම, ඔහුගේ අනේ හුරුව (manual skill) මත රඳා පවතී.

වැඩමුළුව B (Industrial / මහා පරිමාණ): මෙම සමාගම, GMS 5042S Precision CNC Double-Head Mitre Saw (එකවර ප්‍රතිකඩ දෙකක කෙළවර දෙකම කපන) , GMS CDM4-2550 Four-Head Drilling Machine (එකවර සිදුරු 4ක් විදින) , සහ Pneumatic Punching Press වැනි යන්ත්‍ර සඳහා මිලියන ගණනක් ආයෝජනය කරයි. ඔවුන්ගේ නිරවද්‍යතාව සහ වේගය, යන්ත්‍රයේ තාක්ෂණය (machine technology) මත රඳා පවතී.

මෙම "සම්පූර්ණ නෝට්" එකෙහි, මෙම යථාර්ථයන් දෙකම වටහා ගැනීම වැදගත් වේ. කුඩා ව්‍යවසායකයෙකු තම ප්‍රාග්ධන ආයෝජනය (capital investment) සැලසුම් කිරීමේදී, තමා තරඟ කරන්නේ කුමන වෙළඳපොළ (සහ කුමන තාක්ෂණය) සමඟද යන්න තේරුම් ගැනීමට මෙම දැනුම උපකාරී වේ.

වගුව 4: අත්‍යවශ්‍ය සහ උසස් යන්ත්‍රෝපකරණ සැසඳීම (Essential vs. Advanced Machinery)

යන්ත්‍ර වර්ගය (Machine Type)	කාර්යය (Purpose)	SME / කුඩා වැඩමුළු මාදිලිය (Model)
Cutting Saw (කටර්)	ප්‍රතිකඩ කැපීම (45°/90°)	10" Compound Mitre Saw (e.g., INGCO, Bosch)
Routing (රවුටර්)	ස්ලොට් කැපීම (ලොක්, හසුරු)	Portable Manual Copy Router
Drilling/Punching (විදීම)	දෘඪාංග සඳහා සිදුරු	Hand Drill



යන්ත්‍ර වර්ගය (Machine Type)	කාර්යය (Purpose)	SME / කුඩා වැඩමුළු මාදිලිය (Model)
Assembly (එකලස් කිරීම)	රාමු සන්ධි කිරීම	Rivet Gun / Screws

V. කොටස: පිරිසැකසුම් ක්‍රියාවලිය (The Fabrication Process)

නිෂ්පාදනයක් පිරිසැකසුම් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය (Fabrication Process) යනු, අමුද්‍රව්‍ය (raw materials) නිමි භාණ්ඩයක් (finished product) බවට පත් කරන, පියවරෙන් පියවර ගලා යන ක්‍රමවේදයකි. මෙම ක්‍රියාවලියේ ස්වභාවය, ඉහත IV. කොටසේ සාකච්ඡා කළ වැඩමුළුවේ තාක්ෂණික මට්ටම (SME Manual vs. Industrial Factory) මත තීරණාත්මක ලෙස රඳා පවතී.

5.1 සැලසුම් සහ මිනුම් ගැනීම (Design and Measurement)

ඕනෑම පිරිසැකසුම් ක්‍රියාවලියක් ආරම්භ වන්නේ කඩදාසියක් මත (හෝ පරිගණකයක් තුළ) ය.

අවශ්‍යතා හඳුනා ගැනීම: පාරිභෝගිකයා හමුවී, ඔවුන්ගේ අවශ්‍යතා (needs), මනාප (preferences), සහ අයවැය (budget) සාකච්ඡා කිරීම.

අඩවි මිනුම් ගැනීම (Site Measurement): ජනේලය, දොර, හෝ පාටිෂන් එක සවි කිරීමට නියමිත විවෘත කිරීමේ (opening) නිරවද්‍ය මිනුම් ලබා ගැනීම. (මෙය VII. කොටසේ විස්තරාත්මකව සාකච්ඡා කෙරේ).

ද්‍රව්‍ය ඇස්තමේන්තු කිරීම (Material Estimation): ලබාගත් මිනුම් මත පදනම්ව, ව්‍යාපෘතිය සඳහා අවශ්‍ය වන ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩ (profiles), වීදුරු (glass), සහ දෘඪාංග (hardware) වර්ගය සහ ප්‍රමාණය ගණනය කිරීම. (මෙය ද VII. කොටසේ විස්තර කෙරේ).

5.2 පියවරෙන් පියවර නිෂ්පාදන මාර්ගෝපදේශය (Step-by-Step Guide)

මෙහිදී, ජනේලයක් හෝ දොරක් නිෂ්පාදනය කිරීමේදී, ඉහත හඳුනාගත් "වැඩ ප්‍රවාහ (Workflows) දෙක" අතර ඇති පැහැදිලි වෙනස වෙන් වෙන්ව තේරුම් ගැනීම වැදගත් වේ.



මාර්ගෝපදේශය 1: ශ්‍රම-මුල් (Manual / SME) ක්‍රියාවලිය

මෙම ක්‍රමය, කුඩා වැඩමුළුවක බහුලව භාවිතා වන අතර, යන්ත්‍ර නිරවද්‍යතාවට වඩා ශිල්පියාගේ අනේ හුරුව (manual skill) මත රඳා පවතී.

පියවර 1: කැපීම (Cutting):

මිනුම් වලට අනුව, Mitre Saw (කටර්) යන්ත්‍රය භාවිතයෙන් ප්‍රතිකඩ 45° සහ 90° කෝණවලට කපා ගැනීම.

කැපූ දාර, ගොනුවක් (file) හෝ වැලි කඩදාසියක් (sandpaper) භාවිතයෙන් සුමට කිරීම (deburring).

පියවර 2: එකලස් කිරීම (Assembly):

කපන ලද රාමු කොටස් (frame pieces) පැතලි මතුපිටක් මත තබා, ඒවායේ කෝණ නිරවද්‍ය දැයි (check for squareness) වතුරසුයක් (combination square) මගින් පරීක්ෂා කිරීම.

රාමුව, ඉස්කුරුප්පු (screws) හෝ රිවට් (rivets) මගින් සවි කිරීම. සමහර කුඩා වැඩමුළුව, විශේෂිත ඇලුමිනියම් මැලියම් (high-strength adhesive) සහ ක්ලැම්ප් (clamps) ද භාවිතා කළ හැක.

පියවර 3: යන්ත්‍රණය (Machining):

රාමුව එකලස් කිරීමෙන් පසුව, ලොක්, හසුරු, සහ ජල කාණු (drainage) සඳහා වන ස්ලොට් සහ සිදුරු, Hand Drill එකක් හෝ Portable Copy Router එකක් භාවිතයෙන්, එකලස් කරන ලද රාමුව මතම (on the assembled frame) සලකුණු කර කපා ගැනීම.

පියවර 4: විදුරු සවි කිරීම (Glazing):

විදුරුව සහ රාමුව අතර නිසි ඉඩක් තබා ගැනීමට රබර් සෙටින් බ්ලොක් (rubber setting blocks) හෝ ෂිම් (shims) රාමුව තුළ තැබීම.

විදුරු තහඩුව (glass pane) රාමුව තුළට ප්‍රවේශයෙන් ඇතුළත් කිරීම.

විදුරුව වටා ගැස්කට් (gaskets) සවි කිරීම සහ ජල කාන්දුවීම් වැළැක්වීමට උසස් තත්වයේ Silicone Sealant යෙදීම.

පියවර 5: දෘඪාංග සවි කිරීම (Hardware Installation):

ලොක්, හසුරු, සහ රෝලර්, ඒ සඳහා සෑදූ ස්ලොට් සහ සිදුරුවල සවි කිරීම.



දොර/පනේලය සුමටව ක්‍රියාත්මක වේදැයි (smooth operation) පරීක්ෂා කර, අවශ්‍ය ගැලපීම් (adjustments) සිදු කිරීම.

මාර්ගෝපදේශය 2: යන්ත්‍ර-මුල් (Industrial / Factory) ක්‍රියාවලිය

මෙම ක්‍රමය, මහා පරිමාණ නිෂ්පාදනයේදී භාවිතා වන අතර, එකලස් කිරීමට පෙර සියලුම කොටස් වෙන වෙනම යන්ත්‍රණය කිරීම (pre-machining) මත රඳා පවතී.

පියවර 1: කැපීම (Cutting):

CNC Double-Head Saw වැනි යන්ත්‍රයක් මගින්, දත්ත ඇතුළත් කළ විට, සියලුම ප්‍රතිකඩ ස්වයංක්‍රීයව සහ නිරවද්‍යව කපා ගැනීම.

පියවර 2: යන්ත්‍රණය (Machining):

මෙය තීරණාත්මක වෙනසයි. කපන ලද, නමුත් නවමත් එකලස් නොකළ (un-assembled) එක් එක් ප්‍රතිකඩ කැබැල්ල, ඊළඟ යන්ත්‍ර වෙත යවනු ලැබේ:

(a) End Milling: ට්‍රාන්ස්මි/මලියන් කැබලි, End Milling Machine වෙත ගොස්, ඒවායේ කෙළවර සන්ධි විමට සුදානම් කරනු ලැබේ.

(b) Drilling/Punching: සියලුම කැබලි, Copy Router, CNC Machining Centre, හෝ Punching Machine වෙත ගොස්, ලොක්, හසුරු, සහ සරනේරු සඳහා වන සියලුම ස්ලොට් සහ සිදුරු එකලස් කිරීමට පෙරම (before assembly) ලබා ගනී.

පියවර 3: එකලස් කිරීම (Assembly):

දැන්, සියලුම සිදුරු සහ කැපුම් සහිතව, සුදානම් කර ඇති "කට්ටලයේ" (kit) කොටස්, එකලස් කිරීමේ අංශයට පැමිණේ.

මෙහිදී ශිල්පියාට සරඹ (drilling) හෝ කැපීම් (routing) කිරීමට අවශ්‍ය නැත. ඔහු/ඇය කරන්නේ, සුදානම් කළ කොටස්, ඉස්කුරුපු (screws) හෝ Corner Crimping Machine එකක් භාවිතයෙන් එකලස් කිරීමට පමණි.

මෙම ක්‍රමය, Manual ක්‍රමයට වඩා අතිශයින් වේගවත් වන අතර, නිමැවුමේ නිරවද්‍යතාව (precision) සහ ගුණාත්මකභාවයේ ඒකාකාරී බව (consistency) රඳා පවතින්නේ ශිල්පියාගේ අතේ හුරුව මත නොව, යන්ත්‍රයේ නිරවද්‍යතාව මතය.



පියවර 4 සහ 5: වීදුරු සවි කිරීම සහ දෘඪාංග සවි කිරීම (Glazing & Hardware):

මෙම පියවර, Manual ක්‍රියාවලියට බොහෝ දුරට සමාන වේ, නමුත් දෘඪාංග සවි කිරීමේදී කිසිදු අමතර ගැලපීමක් (adjustments) අවශ්‍ය නොවේ, මන්ද සියලුම සිදුරු සහ ස්ලොට් පරිගණක නිරවද්‍යතාවයෙන් (CNC precision) කපා ඇති බැවිනි.

5.3 තත්ත්ව පාලනය (Quality Control)

නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය කුමක් වුවත්, අවසන් පියවර වන්නේ තත්ත්ව පාලනයයි.

නිම් භාණ්ඩය දෘශ්‍යමය වශයෙන් පරීක්ෂා කිරීම: සිරිම් (scratches), හිඩැස් (gaps), හෝ නිමාවේ දෝෂ (finish imperfections) තිබේදැයි බැලීම.

ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කිරීම: දොර/ජනෙලය විවෘත කිරීම, වැසීම, සහ ලොක් කිරීම සුමටව (smoothly) සහ තදින් (securely) සිදුවේදැයි පරීක්ෂා කිරීම.

සීල් (Seals) සහ ගැස්කට් (Gaskets) නිසි පරිදි සවි වී ඇත්දැයි සහ ජල කාන්දුවීම් වැළැක්වෙන පරිදි තිබේදැයි තහවුරු කිරීම.

අවසානයේ, නිෂ්පාදනය පිරිසිදු කර, ප්‍රවාහනයේදී හානි නොවන පරිදි ආරක්ෂිත පටල (protective film) යොදා ඇසුරුම් කිරීම.

VI. කොටස: ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන නිෂ්පාදන (Part VI: Key Products in Sri Lanka)

ශ්‍රී ලංකාවේ ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරුවන්, ගෘහස්ථ (residential) සහ වාණිජ (commercial) අවශ්‍යතා සඳහා පුළුල් පරාසයක නිෂ්පාදන සපයයි. මෙම නිෂ්පාදන, ඇලුමිනියම්වල සැහැල්ලු බව (lightweight), කල්පැවැත්ම (durable), සහ නඩත්තු පහසුව (low maintenance) යන ගුණාංග මත පදනම්ව ජනප්‍රිය වී ඇත.

6.1 දොරවල් සහ ජනෙල් (Doors and Windows)

මෙය ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම් කර්මාන්තයේ මූලික සහ ප්‍රධානතම නිෂ්පාදන කාණ්ඩයයි.

දොරවල් (Doors):



Swing Doors (ස්විච්ඡ දොරවල්): සාමාන්‍යයෙන් තනි (Single Door) හෝ ද්විත්ව (Double Door) ලෙස පැමිණේ. මේවා වීදුරු (Glass), ඇලුමිනියම් පැනල් (Aluminium Panel) හෝ ACP ක්ලැඩින් (ACP Cladding) පිරවුම් (infill) ලෙස භාවිතා කළ හැක.

Sliding Doors (ස්ලයිඩින් දොරවල්): ඉඩකඩ සීමිත (narrow places) ස්ථාන සඳහා සහ බැල්කනි සඳහා ජනප්‍රියය.

Folding Doors (නවන දොරවල්): විශාල විවෘත කිරීම් (large openings) සම්පූර්ණයෙන්ම විවෘත කිරීමට ඉඩ සලසයි.

Panel Doors (පැනල් දොරවල්): (උදා: නානකාමර දොරවල්).

ජනෙල් (Windows):

Sliding Windows (ස්ලයිඩින් ජනෙල්): ශ්‍රී ලංකාවේ බහුලවම භාවිතා වන වර්ගයකි. මේවා ට්‍රැක් (Track) ගණන අනුව වර්ග කෙරේ :

Single Track: එක් ට්‍රැක් එකක් පමණි (එක් පැනලයක් ස්ථාවරයි). 50% ක් විවෘත කළ හැක.

Double Track: ට්‍රැක් දෙකක් ඇත (පැනල් දෙකම චලනය කළ හැක). 50% ක් විවෘත කළ හැක.

Triple Track: ට්‍රැක් තුනක් ඇත (උදා: පැනල් 3ක් 2ක් චලනය කළ හැක). 66% (2/3) ක් විවෘත කළ හැක.

Casement Windows (කේස්මන්ට් ජනෙල්): මේවා සරනේරු (hinges) මත ක්‍රියාත්මක වේ :

Side Hung: පැත්තෙන් සරනේරු සවි කර ඇත. සම්පූර්ණ වාතාශ්‍රය (ventilation) සහ දර්ශන (scenic view) ලබා දෙයි.

Top Hung: ඉහළින් සරනේරු සවි කර ඇත. බහුලවම නානකාමර ෆැන්ලයිට් (bathroom fanlights) සහ වර්ෂාවෙන් ආරක්ෂාව අවශ්‍ය ස්ථාන සඳහා යොදා ගනී (වැස්සේ වුවද විවෘත කර තැබිය හැක).

Tilt & Turn Windows: ක්‍රම දෙකකට (පැත්තට සහ ඉහළට) විවෘත කළ හැකි, ඉහළ කාර්ය සාධනයක් සහිත යුරෝපීය පද්ධතියකි.

6.2 පාටිෂන් සහ ෂොප් ෆ්‍රන්ට් (Partitions and Shop Fronts)

වාණිජ සහ කාර්යාල අවකාශයන් (commercial and office spaces) සඳහා මෙම නිෂ්පාදන අත්‍යවශ්‍ය වේ.



Partitions (පාටිෂන්): කාර්යාල අවකාශ (Office Partitions) හෝ ගෘහස්ථව අවකාශ වෙන් කිරීමට (Room Dividers) යොදා ගනී. මේවා :

සම්පූර්ණ වීදුරු (Full Glass) පාටිෂන් (නවීන කාර්යාල සඳහා).

ඇලුමිනියම් රාමු සහ බෝඩ් (Manufactured Boards) හෝ රෙදි (Fabric) සහිත පාටිෂන්.

අර්ධ පාටිෂන් (Half-Partition).

Shop Fronts (ෂොප් ෆ්‍රන්ට්): වෙළඳසැල්වල (Retail spaces) මුහුණත ආකර්ෂණීයව සහ ආරක්ෂිතව නිර්මාණය කිරීමට.

6.3 පැන්ට්‍රි කබඩ සහ සිවිලිම් (Pantry Cupboards and Ceilings)

මෙය ශ්‍රී ලංකාවේ ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම් කර්මාන්තයේ "පැන්ට්‍රි විප්ලවයක්" (Pantry Revolution) ලෙස හැඳින්විය හැකි, ඉතා වේගයෙන් වර්ධනය වන සහ ඉහළ වටිනාකමක් ඇති (high-value) වෙළඳපොළකි.

ඇලුමිනියම් පැන්ට්‍රි කබඩ (Aluminium Pantry Cupboards):

වෙළඳපොළ අවස්ථාව: මෙම නිෂ්පාදනය පිළිබඳව පර්යේෂණ ද්‍රව්‍යවල ඇති අතිවිශාල සඳහන් කිරීම් සංඛ්‍යාව මගින්, මෙය හුදෙක් 'තවත් එක් නිෂ්පාදනයක්' නොව, ශ්‍රී ලාංකීය ගෘහස්ථ වෙළඳපොළේ (domestic market) විශාල පරිවර්තනයක් (shift) පෙන්නුම් කරන බව පැහැදිලි වේ.

ගැටළුව (The Problem): සාම්ප්‍රදායිකව, ශ්‍රී ලංකාවේ මුළුතැන්ගෙයි කබඩ (kitchen cabinets) ලී (Timber) හෝ MDF/Particle Board වලින් සාදන ලදී. ශ්‍රී ලංකාවේ උණුසුම්, තෙතමනය සහිත දේශගුණය (hot and humid climate) තුළ, මෙම ද්‍රව්‍ය, ජලයෙන් (water), දිරාපත්වීමෙන් (rot), සහ විශේෂයෙන්ම වේයන් (termites) සහ අනෙකුත් පළිබෝධකයන්ගෙන් (pests) දැඩි තර්ජනයකට ලක් වේ.

විසඳුම (The Solution): ඇලුමිනියම් පැන්ට්‍රි කබඩ මෙම සියලු ගැටළු සඳහා පරිපූර්ණ විසඳුමක් සපයයි. Swisstek සහ Lassana Niwasa වැනි සමාගම් අවධාරණය කරන පරිදි, ඇලුමිනියම් පැන්ට්‍රි:

ජලයට සම්පූර්ණයෙන්ම ඔරොත්තු දෙයි (Water-resistant).

පළිබෝධකයන්ගෙන් තොරය (Pest-proof / Resistant to pet incursion).

මලකඩ (rust) සහ විඛාදනයට (corrosion) ඔරොත්තු දෙයි.

නඩත්තුව ඉතා පහසුය (Easy maintenance / Easy To Clean).



ගිනි ප්‍රතිරෝධී (Fire Resistant).

III. කොටසේ සඳහන් කළ "Wood Finish" සමඟ ඒකාබද්ධ කළ විට, පාරිභෝගිකයාට ලී වල පෙනුම (aesthetic) සහ ඇලුමිනියම්වල කල්පැවැත්ම (durability) යන දෙකෙහිම වාසිය ලැබේ.

මෙම නිෂ්පාදන කාණ්ඩය, 'Fabricator' කෙනෙකුට හුදු ජනෙල්/දොරවල් සපයන්නෙකුගේ භූමිකාවෙන් මිදී, ඉහළ ලාභයක් සහ අගයක් ඇති අභ්‍යන්තර සැකසුම් (interior fit-outs) වෙළඳපොළට ඇතුළු වීමට රන් දොරටුවක් විවෘත කර දී ඇත.

සිවිලිම් (Ceilings): ඇලුමිනියම් පැනල් හෝ I-පැනල් භාවිතයෙන්, විශේෂයෙන්ම නානකාමර සහ වාණිජ ස්ථාන සඳහා, තෙතමනයට ඔරොත්තු දෙන සිවිලිම් (Ceilings) ද බහුලව නිපදවනු ලැබේ.

6.4 කර්ටන් වෝල් සහ අනෙකුත් නිෂ්පාදන (Curtain Walls and Other Products)

කර්ටන් වෝල් (Curtain Wall): මහා පරිමාණ වාණිජ ගොඩනැගිලිවල (commercial high-rise buildings) බාහිර මුහුණත (Facades) ආවරණය කිරීමට යොදා ගන්නා, බර නොදරන (non-load bearing) ඇලුමිනියම් සහ වීදුරු පද්ධතියකි.

ක්ලැඩින් (Cladding): ගොඩනැගිලිවල බාහිර බිත්ති ආවරණය කිරීම සඳහා ඇලුමිනියම් සංයුක්ත පැනල් (Aluminium Composite Panels - ACP) භාවිත කිරීම.

වෙනත් නිෂ්පාදන: ඉහත සඳහන් කළ පරිදි, ශ්‍රී ලාංකීය 'Fabricator' ගේ විෂය පථය ඉතා පුළුල් ය. ඊට වෝඩ්‍රොබ් (Wardrobes), ඉණිමං (Ladders), රාක්ක (Racks), ලුවර් (Louvers), හැන්ඩ්‍රේල් (Handrails), සහ ෂෝකේස් (Showcases) වැනි විවිධ නිෂ්පාදන රාශියක් ඇතුළත් වේ.

VII. කොටස: ව්‍යාපෘති කළමනාකරණය (Part VII: Project Management)

සාර්ථක පිරිසැකසුම්කරුවෙකු යනු දක්ෂ ශිල්පියෙකු පමණක් නොව, කාර්යක්ෂම ව්‍යාපෘති කළමනාකරුවෙකු ද වේ. ව්‍යාපෘතියක් භාර ගැනීමේ සිට, එය අවසන් කර මුදල් ලබා ගැනීම දක්වා වූ ක්‍රියාවලිය නිවැරදිව කළමනාකරණය කිරීම, ව්‍යාපාරයේ පැවැත්මට (survival) තීරණාත්මක වේ.

7.1 අඩවි මිනුම් නිවැරදිව ගැනීම (Taking Accurate Site Measurements)

"දෙවරක් මැන, එක් වරක් කපන්න" (Measure twice, cut once) යන කියමන, ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරණයේදී සියල්ලටම වඩා වැදගත් වේ. වැරදි මිනුමක් යනු, මිල අධික ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩ



සහ විදුරු සම්පූර්ණයෙන්ම අපතේ යාමකි (waste). නිරවද්‍ය අඩවි මිනුමක් (Accurate Site Measurement) ගැනීමේ වෘත්තීය ක්‍රමවේදය පහත පරිදි වේ :

විවෘත කිරීම (Rough Opening) මැනීම: ජනේලය/දොර සවි කිරීමට නියමිත බිත්තියේ විවරය.

පළල (Width) මැනීම: එකම විවරයේ පළල, ස්ථාන තුනකින් (3 points) මැනිය යුතුය:

ඉහළ (Top)

මැද (Middle)

පහළ (Bottom)

උස (Height) මැනීම: එලෙසම, උස ද ස්ථාන තුනකින් මැනිය යුතුය:

වම් පස (Left)

මැද (Center)

දකුණු පස (Right)

රන් රීතිය (The Golden Rule): සෑම විටම, ලබාගත් මිනුම් අතරින් කුඩාම මිනුම (smallest measurement) නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතා කළ යුතුය. උදාහරණයක් ලෙස, පළල (ඉහළ 890mm, මැද 892mm, පහළ 889mm) ලෙස ලැබුණහොත්, නිෂ්පාදන පළල ලෙස 889mm තෝරා ගත යුතුය.

සිරස්/නිරස් බව පරීක්ෂා කිරීම (Level & Plumb Check): ලෙවල් (Spirit Level) එකක් භාවිතයෙන්, විවරයේ පහළ සහ ඉහළ නිරස් (Level) දැයි සහ, පැති සිරස් (Plumb) දැයි පරීක්ෂා කිරීම.

"Square" බව පරීක්ෂා කිරීම (Squareness Check): විවරයේ චිකර්ණ දෙක (upper-left to lower-right, and upper-right to lower-left) මැනීම. එම මිනුම් දෙක සමාන නම් (හෝ ඉතා ආසන්න නම්), විවරය "Square" වේ.

ඉඩ තැබීම (Allowance): නිෂ්පාදනය කරන ජනේලයේ/දොරේ ප්‍රමාණය, විවරයේ කුඩාම මිනුමට වඩා සෑම විටම මඳක් කුඩා විය යුතුය. සාමාන්‍ය රීතිය නම්, සවි කිරීමේදී ගැලපීම් (adjustments) සහ සීලන්ට් (sealant) සඳහා, සෑම පැත්තකින්ම 1/4" (අඟල් කාලක්, ආසන්නව 6mm) පමණ පරතරයක් (gap) තැබීමයි.

7.2 ඇස්තමේන්තු සහ මිල ගණන් සැකසීම (Estimation and Costing)



මෙය ව්‍යාපාරයක ලාභය හෝ පාඩුව තීරණය කරන තීරණාත්මකම ව්‍යාපාරික ක්‍රියාවලියයි. විශේෂයෙන්ම, "අමුද්‍රව්‍යවල අධික පිරිවැය" (higher cost of materials) සහ මිල ගණන් නිරන්තරයෙන් උච්ඡාවචනය (fluctuate) වන ශ්‍රී ලංකාව වැනි වෙළඳපොළක, කුඩා ව්‍යවසායකයින් (SMEs) මුහුණ දෙන ප්‍රධානතම අභියෝගය මෙයයි.

පිරිවැය තීරක (Cost Drivers): මිල ගණන් (Quotation) එකක් සැකසීමේදී, පිරිවැයට බලපාන ප්‍රධාන සාධක නම්:

අමුද්‍රව්‍ය (Materials): ඇලුමිනියම් (මිල ගණන් ගෝලීය වෙළඳපොළ මත රඳා පවතී), විදුරු වර්ගය (Tempered vs. Laminated), සහ දෘඪාංග (Hardware).

ශ්‍රමය (Labor): නිෂ්පාදනය සහ ස්ථාපනය සඳහා ගතවන කාලය.

සංකීර්ණත්වය (Design Complexity): සරල හතරැස් ජනේලයකට වඩා ආරුක්කු (arched) ජනේලයක පිරිවැය වැඩිය.

මතුපිට නිමාව (Finishes): Mill Finish වලට වඩා Powder Coating හෝ Wood Finish වල පිරිවැය වැඩිය.

ශ්‍රී ලංකාවේ මිල ගණන් පත්‍රිකාවක් (Sample Quotation - Sri Lanka): සාමාන්‍යයෙන්, දේශීය මිල ගණන් පත්‍රිකාවක (Quotation) පහත සඳහන් දෑ අඩංගු වේ:

නිෂ්පාදන ලැයිස්තුව: (උදා: Sliding Windows - ප්‍රමාණය, Louvers - ප්‍රමාණය).

ද්‍රව්‍ය පිරිවිතර (Specifications): (උදා: White powder coated aluminium, 5mm clear glass, KINLONG brand handles).

සම්පූර්ණ මුදල: (උදා: Total Amount: Rs. 521,000).

ගෙවීම් නියමයන් (Payment Terms): මෙය ඉතා වැදගත් වේ. (උදා: 25% Advance - අත්තිකාරම්, 50% on progress - වැඩ අතරතුර, 25% on completion - වැඩ අවසන් වූ පසු).

"පිරිවැය උගුල" සහ "අස්වැන්න කළමනාකරණය" (The "Costing Trap" & "Yield Management"): බොහෝ කුඩා ව්‍යවසායකයින් (SMEs) මුහුණ දෙන "පිරිවැය උගුල" (Costing Trap) නම්, හුදෙක් "වර්ග අඩියකට" (per square foot) දළ මිලක් (rough quote) ලබා දීමයි. මෙමගින් අමුද්‍රව්‍ය මිල වෙනස්වීම් සහ අපතේ යාම් (waste) සඳහා ඔවුන් සෘජුවම ගොදුරු වේ.



වෘත්තීය සහ ලාභදායී ක්‍රමය නම්, "අස්වැන්න කළමනාකරණය" (Yield Management) ප්‍රගුණ කිරීමයි.

ක්‍රමය: ඔබ මිලදී ගන්නා ඇලුමිනියම් ප්‍රතිකඩවල බිල්පත (Bill of Materials - BOM), දිග (මීටර) අනුව පමණක් නොව, බර (කිලෝග්‍රෑම්) අනුව ද ගණනය කරන්න.

ගණනය කිරීම: ඔබේ ව්‍යාපෘතිය අවසානයේ ඉතිරි වන සියලුම ඉවතලන කැබලි (scrap) එකතු කර, ඒවායේ බර කිරා ගන්න.

අස්වැන්න (Yield):

උදාහරණයක්: ඔබ මාසය තුළ ඇලුමිනියම් කිලෝ 50,000 ක් භාවිතා කළේ යැයි සිතමු. මාසය අවසානයේ ඔබ සතුව ඉවතලන ද්‍රව්‍ය (scrap) කිලෝ 10,000 ක් ඉතිරිව ඇත.

ගණනය: $(50,000 - 10,000) / 50,000 = 80\%$.

නේරුම: මෙහි නේරුම, ඔබේ සැබෑ "අස්වැන්න" (Yield) 80% ක් බවයි. 20% ක් අපතේ ගොස් ඇත (waste).

වාසිය: මෙම සරල ගණනය කිරීම, ඔබේ ව්‍යාපාරයේ සැබෑ ලාභය/පාඩුව කොතැනදැයි පැහැදිලිව පෙන්වා දෙයි. "අපතේ යාම" (waste) අවම කර, "අස්වැන්න" (Yield) 80% සිට 85% දක්වා වැඩි කර ගැනීමට ක්‍රම සෙවීම, ශ්‍රී ලංකාවේ SMEs මුහුණ දෙන මූල්‍ය පීඩනය ජය ගැනීමට ඇති හොඳම උපායමාර්ගයයි.

7.3 අඩවියේ ස්ථාපන ක්‍රමවේද (On-site Installation Procedures)

නිවැරදිව නිෂ්පාදනය කළ භාණ්ඩයක්, නිවැරදිව ස්ථාපනය (Installation) කිරීම, එහි දීර්ඝ කාලීන ක්‍රියාකාරීත්වයට සහ පාරිභෝගික තෘප්තියට අත්‍යවශ්‍ය වේ.

අවශ්‍ය මෙවලම්: ඩ්‍රිල් (Drill), ලෙවල් (Spirit Level), වෙස් මිනුම (Tape measure), මිටිය (Hammer), සහ Packers (ප්ලාස්ටික් හෝ ලී කුඤ්ඤ).

ප්‍රධාන පියවර:

සූදානම් කිරීම: විවෘත කිරීම (opening) පිරිසිදු සහ සුදුසු දැයි පරීක්ෂා කිරීම.

ස්ථානගත කිරීම: ජනේල/දොර රාමුව, විවෘත කිරීම තුළ තැබීම.

Level සහ Plumb කිරීම: මෙය වැදගත්ම පියවරයි. රාමුව සහ බිත්තිය අතර, "Packers" (හෝ Shims) නම් කුඩා කුඤ්ඤ තබමින්, රාමුව නිරවද්‍ය ලෙස තිරස් (Level) සහ නිරවද්‍ය ලෙස සිරස් (Plumb) බවට පත්



කිරීම. ලෙවල් එකක් (Spirit Level) භාවිතයෙන් මෙය තහවුරු කළ යුතුය. (මෙය වැරදි වුවහොත්, ස්ලයිඩින් දොරවල් තනිවම වලනය වීම හෝ ස්විච්ග් දොරවල් නිසි පරිදි නොවැසීම සිදු වේ).

සවි කිරීම (Fixing): රාමුව නිසි ස්ථානයේ (Level/Plumb) පවතිද්දී, රාමුව හරහා (direct fixing) බිත්තියට සුළු කර, ඉස්කුරුප්පු හෝ ඇන්කර් බෝල්ට් මගින් තදින් සවි කිරීම. (වෘත්තීය රීතිය: කෝනර් සවි කිරීම් (corner fixings) බාහිර කෙළවරේ සිට 100mm ත් 150mm ත් අතර දුරකින් විය යුතුය).

සිල් තැබීම (Sealing): රාමුව සහ බිත්තිය අතර ඇති හිඩැස (gap), ජලය ඇතුළු වීම වැළැක්වීම සඳහා, සිලිකෝන් සිලන්ට් (Silicone Sealant) හෝ පුළුල් වන ෆෝම් ටේප් (Expanding Foam Tape) යොදා සම්පූර්ණයෙන්ම සිල් තැබීම.

අවසන් කිරීම: සියලුම සවි කිරීම් පරීක්ෂා කර, ප්‍රවාහනයේදී සහ සවි කිරීමේදී යොදා තිබූ ආරක්ෂිත පටල (protective film) ඉවත් කර, වීදුරු සහ රාමු පිරිසිදු කිරීම.

VIII. කොටස: සෞඛ්‍ය සහ ආරක්ෂාව (Part VIII: Health and Safety)

ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම් වැඩමුළුවක් යනු, නියුණු දාර (sharp edges), වේගයෙන් කැරකෙන යන්ත්‍ර (rotating machinery), අධික ශබ්දය (high noise), සහ රසායනික ද්‍රව්‍ය (chemicals) වලින් පිරුණු, ඉහළ අවදානම් සහිත පරිසරයකි. වෘත්තීයයෙකුගේ දීර්ඝ කාලීන පැවැත්ම සඳහා ආරක්ෂාව (Safety) යනු විකල්පයක් නොව, අනිවාර්ය අවශ්‍යතාවයකි.

'ගෝලීය-දේශීය' ආරක්ෂක අභියෝගය (The "Glocal" Safety Challenge): මෙම ක්ෂේත්‍රය තුළ, ගෝලීය (Global) ප්‍රමිතීන් සහ දේශීය (Local) යථාර්ථය අතර විශාල පරතරයක් පවතී.

ගෝලීය ප්‍රමිතීන්: OSHA (Occupational Safety and Health Administration) වැනි ජාත්‍යන්තර ආයතන, යන්ත්‍ර ආරක්ෂක (machine guarding), PPE භාවිතය, සහ ඇලුමිනියම් දූවිලි සීමා (15 mg/m³) වැනි දැඩි නීති රීති පනවා ඇත.

දේශීය යථාර්ථය: කෙසේ වෙතත්, ශ්‍රී ලංකාවට විශේෂිත වූ පර්යේෂණ මගින්, දේශීය කුඩා පරිමාණ කොන්ත්‍රාත්කරුවන් (SMEs) මුහුණ දෙන අභියෝගාත්මක යථාර්ථය හෙළිදරව් වේ. මෙම පර්යේෂණවලට අනුව, දේශීය SMEs:

"ආරක්ෂක ක්‍රියාමාර්ග සහ පූර්වාරක්ෂාවන් නොමැත" (lack safety measures and precautions).

"ආරක්ෂාව සඳහා සීමිත අයවැයක්" (limited budgets for safety) ඇත.



ඔවුන් සඳහා, ආරක්ෂාව යනු ශ්‍රී ලංකා කර්මාන්තය තුළ "නව සංකල්පයක්" (new concept) පමණක් විය හැක.

එබැවින්, මෙම වාර්තාවේ අරමුණ හුදෙක් ගෝලීය නීති ලැයිස්තුගත කිරීම නොවේ. එම නීති, දේශීය ව්‍යවසායකයාගේ යථාර්ථය තුළ ස්ථානගත කිරීමයි. ආරක්ෂාව යනු *ජිවිවැයක්* (cost) ලෙස නොව, දක්ෂ ශ්‍රමිකයින් රඳවා ගැනීමට, ගුණාත්මකභාවය වැඩි දියුණු කිරීමට, සහ ව්‍යාපාරය වසා දැමීමට සිදුවන මට්ටමේ මාරාන්තික අනතුරු වළක්වා ගැනීමට කරන *ආයෝජනයක්* (investment) ලෙස රාමුගත (frame) කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

8.1 වැඩමුරය සඳහා අවදානම් තක්සේරුව (Workshop Risk Assessment)

විධිමත් අවදානම් තක්සේරුවක් (Risk Assessment) යනු, අනතුරු සිදුවීමට පෙර ඒවා හඳුනාගෙන, පාලනය කිරීමට ඇති හොඳම ක්‍රමයයි.

ප්‍රධාන අනතුරු (Key Hazards) සහ පාලන ක්‍රම (Controls):

අතින් බර ඉසිලීම (Manual Lifting):

අනතුරු: බර ප්‍රතිකඩ හෝ වීදුරු තහඩු එසවීම.

අවදානම: කොන්දේ ආබාධ (Back strain).

පාලනය: බර ද්‍රව්‍ය කිසිවිටක තනිව නොඉසිලීම (not lifting heavy loads alone). නිවැරදි එසවුම් ක්‍රම (lifting techniques) පුහුණු වීම.

යන්ත්‍රෝපකරණ භාවිතය (Machine Use):

අනතුරු: Mitre Saw, Grinder, Router වැනි වේගයෙන් කැරකෙන යන්ත්‍ර.

අවදානම: ගිනි පුපුරු (sparks) හෝ කැබලි ඇසට විසි වීම (Eye injuries). ඇඳුම් හෝ අත් යන්ත්‍රයට හසු වීම.

පාලනය: යන්ත්‍රවල ඇති ආරක්ෂක ආවරණ (Protectors/Guards) කිසිවිටක ඉවත් නොකිරීම. හදිසි නැවතුම් (Emergency stops) බොක්කම පහසුවෙන් ළඟා විය හැකි තැනක තැබීම. වැඩ කොටස තදින් සවි කිරීම (Clamp work firmly).

නියුණු දාර සහ ද්‍රව්‍ය (Sharp Edges & Materials):



අනතුර: අලුතින් කැපු ඇලුමිනියම් දාර, වීදුරු දාර.

අවදානම: ගැඹුරු කැපුම් තුවාල (Cuts).

පාලනය: අනිවාර්යයෙන්ම සුදුසු අත්වැසුම් (gloves) පැළඳීම.

දුවිලි සහ දුම (Dust & Fumes):

අනතුර: ඇලුමිනියම් කැපීමේදී සහ ග්‍රයින්ඩ් කිරීමේදී ඇතිවන සියුම් ලෝහ දුවිලි (Metal dust). වෙල්ඩින් දුම (Welding fumes).

අවදානම: දීර්ඝ කාලීන ශ්වසන ආබාධ.

පාලනය: හොඳ වාතාශ්‍රයක් (Ventilation) සහතික කිරීම. දුවිලි ආවරණ (Respirators) පැළඳීම.

ගිනි සහ පිපිරුම් (Fire & Explosion):

අනතුර: වෙල්ඩින් හෝ ග්‍රයින්ඩින් ගිනි පුපුරු (Sparks). ද්‍රාවක (Solvents) වැනි දහනය වන ද්‍රව්‍ය.

අවදානම: ගින්න.

පාලනය: ගිනි නිවන උපකරණ (Fire extinguishers) සුදානම්ව තබා ගැනීම. දහනය වන ද්‍රව්‍ය, ගිනි පුපුරු වලින් ඇත් කර තැබීම.

NOTE
කොකොකා

වගුව 5: වැඩමුරය සඳහා මූලික අවදානම් තක්සේරු වගුව (Basic Workshop Risk Assessment Matrix)

අනතුර (Hazard)	අවදානම (Risk)	අවදානමට ලක්වන්නේ කවුද (Who is at Risk)	පාලන ක්‍රමවේදය (Control Measures)
Manual Lifting (බර ඉසිලීම)	කොන්දේ ආබාධ (Back Strain).	සියලුම කාර්ය මණ්ඩලය	තනිව බර නොඉසිලීම.
Using Mitre Saw (කටර් භාවිතය)	ඇසට කැබලි විසි වීම. අත කැපී යාම.	ක්‍රියාකරු (Operator)	අනිවාර්යයෙන් ආරක්ෂිත ආවරණය (Goggles).



අනතුර (Hazard)	අවදානම (Risk)	අවදානමට ලක්වන්නේ කවුද (Who is at Risk)	පාලන ක්‍රමවේදය (Control Measures)
Grinding (ග්‍රයින්ඩ් කිරීම)	ගිනි පුපුරු / කැබලි ඇසට විසි වීම.	ක්‍රියාකරු සහ අසල සිටින්නන්	මුහුණු ආවරණයක් (Face Shield)
Glass Handling (විදුරු හැසිරවීම)	ගැඹුරු කැපුම් තුවාල (Deep Cuts).	සියලුම කාර්ය මණ්ඩලය	අනිවාර්යයෙන් කැපීම්-රැකුම් (Cut-resistant gloves)
Chemical Use (රසායනික භාවිතය)	ශ්වසන / සමේ ආබාධ.	ක්‍රියාකරු	හොඳ වාතාශ්‍රයක් (Respirator) සහ අත්වැල (Gloves)



8.2 පුද්ගලික ආරක්ෂක උපකරණ (PPE - Personal Protective Equipment)

අනතුරුදායක පරිසරයක, අවදානම සහ වෘත්තීයයා අතර ඇති අවසන් ආරක්ෂක පවුර (last line of defense) වනුයේ PPE ය.

අත්‍යවශ්‍ය PPE ලැයිස්තුව:

ඇස් සහ මුහුණ (Eye & Face):

ආරක්ෂිත කණ්ණාඩි (Safety Glasses): පුළුල් කිරීම, කැපීම වැනි ඕනෑම කාර්යයකදී අනිවාර්ය වේ.

මුහුණු ආවරණ (Face Shields): ග්‍රයින්ඩ් කිරීම (Grinding) වැනි අධික ගිනි පුපුරු හෝ කැබලි විසිවන කාර්යයන් සඳහා, කණ්ණාඩියට අමතරව පැළඳිය යුතුය.

ශ්වසන (Respiratory):

දූවිලි ආවරණ (Dust Mask / Respirator - N95): ඇලුමිනියම් දූවිලි (aluminum dust) හෝ ද්‍රාවක (solvents) සමඟ වැඩ කිරීමේදී.



අත් (Hand):

කැපීම්-වලකන අත්වැසුම් (Cut-Resistant Gloves): වීදුරු සහ තියුණු ඇලුමිනියම් දාර හැසිරවීමේදී අනිවාර්ය වේ.

ලෙදර් අත්වැසුම් (Leather Gloves): වෙල්ඩින් කිරීම හෝ ග්‍රයින්ඩ් කිරීම වැනි තාපය/ගිනි පුපුරු ඇති කාර්යයන් සඳහා.

කන් (Hearing):

Earplugs / Earmuffs: Mitre Saw, Router, හෝ Grinder වැනි අධික ශබ්දය (85 decibels ට වැඩි) නිකුත් කරන යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී, දීර්ඝ කාලීන ශ්‍රවණාබාධ (hearing damage) වැළැක්වීම සඳහා.

පාද (Feet):

ආරක්ෂිත සපත්තු (Safety Shoes): බර ද්‍රව්‍ය හෝ තියුණු වස්තූන් පාද මත වැටීමෙන් (falling objects) ආරක්ෂා වීම සඳහා.

ශරීරය (Body):

සිරුරට ගැලපෙන වැඩ ඇඳුම් (Fitted Work Clothing): බුරුල් ඇඳුම් (loose clothing) කැරකෙන යන්ත්‍රවලට හසු විය හැකි බැවින්, ඒවා නොඇඳිය යුතුය.

ගිනි-ප්‍රතිරෝධී (Fire-Retardant) ජැකට්: වෙල්ඩින් කිරීමේදී.

වගුව 6: කාර්යය අනුව PPE මාර්ගෝපදේශය (Task-Based PPE Guide)

කාර්යය (Task)	ඇස් (Eyes)	අත් (Hands)
Aluminium Cutting (Mitre Saw)	Safety Glasses	Leather Gloves
Grinding / Deburring	Face Shield + Glasses	Leather Gloves



කාර්යය (Task)	ඇස් (Eyes)	අත් (Hands)
Handling Glass (විදුරු)	Safety Glasses	Cut-Resistant Gloves
Welding (වෙල්ඩින්)	Welding Helmet	Leather Gloves
Painting / Sealing (සිලන්ට්)	Safety Goggles	Chemical Gloves

8.3 විදුරු හැසිරවීමේ ආරක්ෂිත ක්‍රම (Safe Glass Handling)

මෙය ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරණයේ ඇති ඉහළම අවදානම් සහිත, විශේෂිත කාර්යයකි. සුළු අත්වැරදීමකින් බරපතල, ජීවිත කාලයටම බලපාන තුවාල සිදු විය හැක.

ප්‍රධාන ආරක්ෂක ක්‍රමවේද :

පුහුණුව (Training): විදුරු වර්ග (Tempered, Laminated, Annealed) සහ ඒවා බිඳී යන ආකාරය (Part III, Table 2) පිළිබඳව කාර්ය මණ්ඩලය දැනුවත් කිරීම.

පරීක්ෂා කිරීම (Inspection): විදුරු තහඩුව හැසිරවීමට පෙර, එහි දාරවල (edges) හෝ මතුපිට, ඉරිතැලීම් (cracks) හෝ දෝෂ (defects) තිබේදැයි පරීක්ෂා කිරීම. සුළු දෝෂයක් වුවද, පීඩනය යටතේ විදුරුව අනපේක්ෂිත ලෙස බිඳී යාමට (unexpected breakage) හේතු විය හැක.

අනිවාර්ය PPE (Mandatory PPE): කිසිම හේතුවක් මත, කැපීම්-වලකන අත්වැසුම් (Cut-resistant gloves) සහ ආරක්ෂිත කණ්ණාඩි (Safety glasses) නොමැතිව විදුරු හැසිරවීම නොකළ යුතුය.

හැසිරවීමේ ක්‍රම (Handling Techniques):

විදුරු තහඩු සැමවිටම සිරස් අතට (vertically) ගෙන යාම. තිරස් අතට ගෙන යාමෙන් විදුරුව නැඹී බිඳී යා හැක.



විශාල හෝ බර වීදුරු තහඩු සඳහා, අනිවාර්යයෙන්ම **Suction Cups** (රික්තක එසවුම්) හෝ **Vacuum-Lifting Frames** භාවිතා කිරීම.

කණ්ඩායමක් ලෙස (Teamwork) එසවීම.

බිඳී ගිය විට (Breakage & Cleanup):

වීදුරුවක් බිඳී ගිය වහාම, එම ප්‍රදේශය වෙන් කිරීම (Cordon off).

Annealed Glass (සාමාන්‍ය, තියුණු කැබලි): PPE (විශේෂයෙන් අත්වැසුම්) පැළඳ, විශාල කැබලි අතින් ඉවත් කළ යුතුය.

Tempered Glass (කුඩා, මොට කැට): මෙම කුඩා කැට විශාල ප්‍රදේශයක විසිරී යන බැවින්, ඒවා පිරිසිදු කිරීමට **Vacuum Cleaner** එකක් භාවිතා කිරීම වඩාත් සුදුසුය.

IX. කොටස: ව්‍යාපාරයක් ලෙස පවත්වාගෙන යාම (Part IX: Running the Business)

දක්ෂ ශිල්පියෙකු වීම එක් දෙයකි. ලාභ ලබන, තිරසාර ව්‍යාපාරයක් පවත්වාගෙන යාම තවත් දෙයකි. මෙම කොටස, ශිල්පයේ සිට ව්‍යවසායකත්වය (Entrepreneurship) දක්වා වන ගමන විශ්ලේෂණය කරයි.

9.1 ශ්‍රී ලංකාවේ ඇලුමිනියම් වැඩමුළුවක් ආරම්භ කිරීම

ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම් ව්‍යාපාරයක් ආරම්භ කිරීමේ මූලික පියවර :

එකවර සියලුම දේ සිදු කිරීමට ඉගෙන ගන්න!

කුසලතා ඉගෙන ගැනීම (Learn the Skills): II. කොටසේ විස්තර කළ පරිදි, VTA/NVQ පාඨමාලාවක් හරහා හෝ පළපුරුදු 'බාස්' කෙනෙකු යටතේ ආධුනිකයෙකු (Apprentice) ලෙස සේවය කර, ශිල්පය ප්‍රගුණ කිරීම.

ව්‍යාපාර සැලැස්මක් (Business Plan) සකස් කිරීම: ඔබේ ඉලක්ක වෙළඳපොළ (Target Market - ගෘහස්ථ ද? වාණිජ ද?), අවශ්‍ය ප්‍රාග්ධනය, සහ තරඟකාරී වාසි (Competitive Advantages) හඳුනා ගැනීම.

ව්‍යාපාරය ලියාපදිංචි කිරීම (Registering): නීත්‍යානුකූලව ව්‍යාපාරය ලියාපදිංචි කිරීම (උදා: පළාත් සභාව, ප්‍රාදේශීය ලේකම් කාර්යාලය).

ස්ථානය (Location): ප්‍රවේශ වීමට පහසු, ද්‍රව්‍ය සහ යන්ත්‍රෝපකරණ තැබීමට ප්‍රමාණවත් ඉඩක් ඇති, සහ අධික ශබ්දයට ඉඩ දෙන (හෝ කළමනාකරණය කළ හැකි) හොඳ ව්‍යාපාරික ස්ථානයක් (Good business location) තෝරා ගැනීම.



මෙවලම් සහ ප්‍රාග්ධනය (Tools & Capital): IV. කොටසේ විස්තර කළ, ඔබ ආරම්භ කරන මට්ටමට (SME) අත්‍යවශ්‍ය මෙවලම් (Necessary tools) (උදා: Mitre Saw, Drill, Rivet Gun) මිලදී ගැනීම.

සැපයුම්කරුවන්ගේ ජාලය (Supplier Network): Alumex, Swisstek, TCI, Gurind (Part III) වැනි ප්‍රධාන සැපයුම්කරුවන් සමඟ ගිණුම් විවෘත කිරීම සහ යහපත් සබඳතා ගොඩනගා ගැනීම.

9.2 කුඩා පරිමාණ ව්‍යවසායකයින් මුහුණ දෙන අභියෝග (Challenges for SMEs)

මෙය ව්‍යවසායකයෙකු සඳහා වන තීරණාත්මකම කොටසයි. ශ්‍රී ලංකාවේ කුඩා පරිමාණ (C7-C9) කොන්ත්‍රාත්කරුවන් සහ පිරිසැකසුම්කරුවන්, තම ව්‍යාපාරයේ "පැවැත්ම" (Survival challenges) සඳහා දරුණු අභියෝග රැසකට මුහුණ දෙන බව, ශ්‍රී ලංකාව පදනම් කරගත් පර්යේෂණ මගින් පැහැදිලිවම පෙන්වා දී ඇත.

මෙම ප්‍රධාන අභියෝග නම්:

1. මූල්‍ය අභියෝග (Financial Challenges):

ප්‍රාග්ධන හිඟය: ව්‍යාපාරය පුළුල් කිරීමට හෝ නව යන්ත්‍ර (quality equipment) මිලදී ගැනීමට අවශ්‍ය මූල්‍ය පහසුකම් (Access to finance) නොමැතිකම.

අමුද්‍රව්‍ය පිරිවැය: අමුද්‍රව්‍යවල අධික සහ නිරන්තරයෙන් ඉහළ යන පිරිවැය (higher cost of materials). (මෙය VII. කොටසේ "Costing Trap" සමඟ සෘජුවම සම්බන්ධ වේ).

මෙහෙයුම් පිරිවැය: බලශක්ති පිරිවැය (Cost of energy) වැනි ඉහළ යන මෙහෙයුම් පිරිවැය.

2. සම්පත් අභියෝග (Resource Challenges):

දක්ෂ ශ්‍රමිකයින් හිඟකම: කර්මාන්තයේ නියැලීමට දක්ෂ, පුහුණු ශ්‍රමිකයින් (skilled workers) සොයා ගැනීමේ සහ රඳවා ගැනීමේ අපහසුව.

උපකරණ හිඟකම: ගුණාත්මක උපකරණ (quality equipment) නොමැතිකම, සහ ඒවා මිලදී ගැනීමට ප්‍රාග්ධනය නොමැතිකම.

පුහුණුව නොමැතිකම: පවතින සේවකයින් පුහුණු කිරීම (employee training) සඳහා අමතර අරමුදල් (limited funds) නොමැතිකම.

3. කළමනාකරණ අභියෝග (Management Challenges):



දුර්වල සැලසුම්කරණය: ප්‍රමාණවත් කළමනාකරණ කුසලතා (inadequate management skills) සහ දුර්වල ව්‍යාපාර සැලසුම්කරණය (poor business planning) නොමැතිකම.

දැඩි තරඟකාරීත්වය: එකම මට්ටමේ (same-level competitors) අනෙකුත් "බාස්" වරුන්ගෙන් එන දැඩි මිල ගණන් තරඟය (tough competition).

අවිනිශ්චිතතාව: දේශපාලනික, ආර්ථික, සහ සමාජීය (political, economic, social) අවිනිශ්චිතතාවයන් මධ්‍යයේ ව්‍යාපාරය පවත්වාගෙන යාම.

9.3 අලෙවිකරණ උපායමාර්ග (Marketing Strategies)

ඉහත 9.2 හි හඳුනාගත් අභියෝග, විශේෂයෙන්ම "දැඩි තරඟකාරීත්වය" සහ "මූල්‍ය පීඩනය" ජය ගන්නේ කෙසේද? පිළිතුර රැඳී ඇත්තේ, හුදු 'බාස්' කෙනෙකු ලෙස මිල අඩු කිරීමට (price cutting) උත්සාහ කිරීම වෙනුවට, තම ව්‍යාපාරය "සන්නාමයක්" (Brand) ලෙස ගොඩනැගීම තුළය. "ඩිජිටල් පිරිසැකසුම්කරු" (The "Digital Fabricator") බවට පත්වීම, මෙම අභියෝග ජය ගැනීමට ඇති ප්‍රබලතම උපායමාර්ගයයි.

1. ඩිජිටල් අලෙවිකරණය (Digital Marketing):

වෙබ් අඩවිය (Website): ඔබේ ව්‍යාපාරය, ඔබ කරන දේ, ඔබ සම්පූර්ණ කළ ව්‍යාපෘති (Case studies) , සහ ඔබේ සම්බන්ධතා තොරතුරු (contact address, email, phone) ඇතුළත්, ක්‍රියාකාරී, වෘත්තීය වෙබ් අඩවියක් තිබීම.

සමාජ මාධ්‍ය (Social Media):

YouTube: ඔබ උසස් තත්වයේ පැන්ට්‍රි කබඩ් එකක් හෝ සංකීර්ණ ජනේලයක් සාදන ආකාරය පෙන්වන වීඩියෝ (process videos) පළ කිරීම. මෙය ඔබේ කුසලතාව (skill) සහ ගුණාත්මකභාවය (quality) පාරිභෝගිකයාට ඒත්තු ගන්වයි.

LinkedIn: ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පීන් (Architects) සහ විශාල කොන්ත්‍රාත්කරුවන් (Contractors) සමඟ වෘත්තීය සබඳතා (B2B) ගොඩනගා ගැනීම සඳහා.

Facebook / Instagram: අවසන් කළ ව්‍යාපෘතිවල (උදා: පැන්ට්‍රි, ෂොප් ග්‍රන්ථි) ආකර්ෂණීය ඡායාරූප (portfolio) ප්‍රදර්ශනය කිරීම.



SEO (Search Engine Optimization): ගූගල් (Google) හි "aluminium pantry cupboards Sri Lanka" හෝ "aluminium fabricators Colombo" ලෙස යමෙකු සෙවූ විට, ඔබේ ව්‍යාපාරය ඉහළින් පෙනී සිටීමට (organic traffic) සලස්වා ගැනීම.

2. B2B හවුල්කාරිත්වය (B2B Partnerships):

මෙය අඩු වියදම්, ඉහළ ප්‍රතිඵල දෙන ක්‍රමයකි. ප්‍රදේශයේ ගෘහ නිර්මාණ ශිල්පීන් (Architects), අභ්‍යන්තර නිර්මාණකරුවන් (Interior designers), සහ දේපළ වෙළඳාම් සංවර්ධකයින් (Real estate developers) සමඟ හවුල්කාරිත්වයන් ගොඩනගා ගැනීම. ඔවුන්ගේ ව්‍යාපෘති සඳහා ඔබ විශ්වාසවන්ත (reliable) පිරිසැකසුම්කරු බවට පත්වීම.

3. සාම්ප්‍රදායික අලෙවිකරණය (Traditional Marketing):

ව්‍යාපාරික කාඩ්පත් (Business cards), පත්‍රිකා (Fliers), සහ බැනර් (Banners).

ඔබේ සමාගමේ ලාංඡනය සහ දුරකථන අංකය සහිතව, ඔබ වැඩ කරන අඩවිවල (sites) සහ ඔබේ සේවා වාහනයේ (Vehicle wraps) පැහැදිලිව ප්‍රදර්ශනය කිරීම.

අලෙවිකරණයේ ප්‍රතිඵලය: මෙම අලෙවිකරණ උපායමාර්ග මගින්, 9.2 හි හඳුනාගත් මූල්‍ය පීඩනය සෘජුවම ආමන්ත්‍රණය කරයි. ඔබ හුදු "මිල" (Price) මත තරඟ කිරීමෙන් මිදී, "ගුණාත්මකභාවය" (Quality) සහ "විශ්වාසය" (Trust) මත තරඟ කිරීමට පටන් ගනී. Quality Fixed හෝ Real Aluminium වැනි සන්නාමයක් ගොඩනැගීම මගින්, ඔබට "economy" මට්ටමේ සිට "luxury" හෝ "commercial" මට්ටමේ, ඉහළ ලාභයක් (high-margin) ඇති ව්‍යාපෘති ආකර්ෂණය කර ගත හැක. මෙය, ව්‍යාපාරික පැවැත්ම (Survival) සඳහා වන උපායමාර්ගයකි.

X. කොටස: නිගමනය (Part X: Conclusion)

10.1 කර්මාන්තයේ නව ප්‍රවණතා සහ තිරසාරිත්වය (New Trends and Sustainability)

මෙම සම්පූර්ණ අත්පොත මගින්, ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරුවෙකුගේ (Aluminium Fabricator) ගමන (journey) විස්තර කරයි. එය, VTA/NVQ ආයතනයකින් හෝ ප්‍රමුඛ සැපයුම්කරුවෙකුගෙන් ශිල්පය ඉගෙන ගන්නා ආධුනිකයෙකුගේ සිට, කුඩා වැඩමුළුවක අත් ආයුධ සහ Mitre Saw එකක් භාවිතයෙන් තම ව්‍යාපාරය ආරම්භ කරන 'බාස්' කෙනෙකු (Part I) දක්වා ද, එතැන් සිට ද්‍රව්‍ය (Part III), යන්ත්‍ර (Part IV), ක්‍රියාවලි (Part V), සහ නිෂ්පාදන (විශේෂයෙන් පැන්ට්‍රි කබඩ වැනි [Part VI]) ප්‍රගුණ කරමින්,



පිරිවැය සහ ආරක්ෂාව කළමනාකරණය කරමින් (Part VII, VIII), අවසානයේ ඩිජිටල් සන්නාමයක් ගොඩනගා ගන්නා (Part IX) දක්ෂ ව්‍යවසායකයෙකු දක්වා ද විහිදේ.

මෙම ගමනේ අනාගතය, ප්‍රධාන ප්‍රවණතා දෙකක් මත රඳා පවතී:

1. තිරසාරත්වය (Sustainability): ඉදිකිරීම් කර්මාන්තය, පරිසර හිතකාමී (eco-friendly) ද්‍රව්‍ය කෙරෙහි වැඩි වැඩියෙන් යොමු වෙමින් පවතී. මෙහිදී ඇලුමිනියම්, තීරණාත්මක වාසියක් අත්පත් කර ගනී.

ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recyclability): ඇලුමිනියම් යනු, එහි ගුණාත්මකභාවය අහිමි නොවී, 100% ක් සහ නැවත නැවතත් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (recyclable) කළ හැකි ද්‍රව්‍යයකි. මෙය ස්වභාවික සම්පත් පරිභෝජනය (resource consumption) නාටකාකාර ලෙස අඩු කරයි.

කල්පැවැත්ම: ඇලුමිනියම්වල විඛාදනයට ඔරොත්තු දීමේ (corrosion-resistant) ස්වභාවය සහ කල්පැවැත්ම (durability), ලී මෙන් නිතර නඩත්තු කිරීමට හෝ ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමට අවශ්‍ය නොවන බැවින්, දීර්ඝ කාලීන නඩත්තු පිරිවැය (long-term maintenance costs) සහ සම්පත් නාස්තිය අවම කරයි. 'Fabricator' කෙනෙකුට, මෙම "තිරසාර" ලක්ෂණ, තම නිෂ්පාදන අලෙවි කිරීමේදී ප්‍රබල වාසියක් (selling point) ලෙස භාවිතා කළ හැකිය.

2. නව තාක්ෂණය (New Technology): කාර්යක්ෂමතාව, නිරවද්‍යතාව, සහ සංකීර්ණ නිර්මාණ සඳහා ඇති ඉල්ලුම සපුරාලීම සඳහා, කර්මාන්තය නව තාක්ෂණයන් වෙත යොමු වෙමින් පවතී :

ස්වයංක්‍රීයකරණය (Automation & Robotics): මහා පරිමාණ නිෂ්පාදනයේදී, කැපීම, එකලස් කිරීම, සහ තත්ත්ව පාලනය සඳහා රොබෝ තාක්ෂණය යොදා ගැනීම.

3D මුද්‍රණය (Additive Manufacturing): සම්ප්‍රදායික ක්‍රම මගින් සෑදිය නොහැකි සංකීර්ණ හැඩතල (complex geometries) සහ සැහැල්ලු ව්‍යුහයන් (lightweight structures) නිර්මාණය කිරීම සඳහා 3D මුද්‍රණ තාක්ෂණය.

ශ්‍රී ලංකාවේ වත්මන් SME 'බාස්' වර්ගයට මෙම උසස් තාක්ෂණයන් තවමත් දුරස්ථ වුවද, Alumex වැනි සමාගම් දැනටමත් 3D Printing සහ Design Consulting වැනි අගය එකතු කළ සේවාවන් (value-added services) තම ගනුදෙනුකරුවන්ට පිරිනමයි.

අවසාන විග්‍රහයේදී, ශ්‍රී ලංකාවේ සාර්ථක ඇලුමිනියම් පිරිසැකසුම්කරුවෙකු යනු, අතීතයේ ශිල්පීය දැනුම (manual skill) සහ වර්තමානයේ ව්‍යාපාරික සහ ඩිජිටල් කුසලතා (business & digital skills), අනාගතයේ තාක්ෂණික සහ තිරසාර ප්‍රවණතා (technology & sustainability) සමඟ සමතුලිත කර ගන්නා



වෘත්තීයයෙකි. මෙම වචන 10,000 ක අත්පොත, එම ගමන සඳහා වන සවිස්තරාත්මක මාර්ග සිතියම (roadmap) වේ.

NOTE කොක්ක

එකට බෙහෙවින් බැසීම හැඳින්වීම නොවී කොක්කක්...!

