ශ්‍රී ලංකාවේ මුළු සාධක ඵලදායීතාවය සහ ආර්ථික වර්ධනයට එමගින් සිදුවන බලපෑම පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම .

ඩී.ඩී.වයි.එන්.ගුණරත්න

සමාජ සංඛ්‍යානය අධ්‍යයන අංශය, කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය
yashodanayomi12@gmail.com

සංක්ෂේපය

ආර්ථික විද්‍යාවේ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදා ගනු ලබන සෑම යෙදුමක් ම භූමිය, ශ්‍රමය ප්‍රාග්ධනය සහ ව්‍යවසායකත්වය යන පුළුල් සාධක හතරට ඇතුලත් වේ. මෙම අධ්‍යයනයේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික වර්ධනය සහ සාධක ඵලදායිතාවය අතර පවතින අන්තර් සම්බන්ධතාවය ඇස්තමේන්තු කිරීම මෙන්ම ඉතාමත් අඩු අවධානයකින් යුතුව ආර්ථික වර්ධනයට බලපාන තාක්ෂණික ප්‍රගතිය සහ නිෂ්පාදන කාර්යක්ෂමතාවය ඇස්තමේන්තු කිරීම සඳහා වැඩිදුරටත් අවධානයක් යොමු කර එහි වැදගත්කම ඇස්තමේන්තු කිරීම මෙම අධ්‍යයනය මගින් සිදුකර ඇත. ඒ අනුව අධ්‍යයනයේ දී නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ඇස්තමේන්තු කිරීම සඳහා කොබ් ඩග්ලස් නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය භාවිතා කරන ලද අතර සෝලෝ වර්ධන ආකෘතියට අනුව තාක්ෂණික ප්‍රගතිය ඇස්තමේන්තු කොට එහි වෙනස්වීම සමස්ත සාධක ඵලදායීතාව ලෙස දක්වා ඇත. 1990 සිට 2018 දක්වා කාලය තුළ ආර්ථික වර්ධනයට අදාළ දත්ත යොදාගෙන ඇත. ආර්ථික වර්ධනය සහ මුළු සාධක ඵලදායීතාවය අතර සම්බන්ධතාව හඳුනා ගැනීම සඳහා කාලශ්‍රේණි අධ්‍යයනයක් මගින් සිදුකරන ලද අතර අත්‍යවශ්‍ය ඒක මූල පරික්ෂා සහ සානුකලන පරික්ෂා ආදී ආර්ථිකමිතික පරීක්ෂාවන් ද අදාළ පරිදි සිදු කරන ලදී. එසේම වර්ධන ගිණුම්කරණ ක්‍රමවේදය මගින් ආර්ථිකමිතික ඇස්තමේන්තුවල නිරවද්‍යතාව ද නැවත විමසා බලන ලදී. ශ්‍රී ලංකාව, ඉන්දියාව, පකිස්තානය, සහ බංගලාදේශය යන රටවල දළ දේශීය නිශ්පාදිතය, ප්‍රාග්ධන තොගය සහ ශ්‍රම බලකාය පිළිබඳව ලබා ගන්නා ලද තොරතුරු ආශ්‍රයෙන් මෙම රටවල් හතරෙහි ආර්ථික වර්ධනය සඳහා මුළු සාධක ඵලදායිතාවේ බලපෑම කෙසේද යන්න හඳුනාගැනීමද සිදු කරන ලදී. ඒ අනුව අධ්‍යයනය මගින් පැහැදිලි වූයේ ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික වර්ධනයට මෙන්ම මෙම රටවල් හතරෙහි ආර්ථික වර්ධනය සඳහා ද මුළු සාධක ඵලදායීතාව ඉතාමත් ප්‍රශස්ත ආකාරයෙන් භාවිතයට නොගන්නා බවයි. ආර්ථික වර්ධන ක්‍රියාවලියට බලපාන මුළු සාධක ඵලදායීතාවය ඉතාමත් ඉහළ අගයක නොපැවතීම තුළ සාධක ඵලදායීතාවය තවදුරටත් වර්ධනය කිරීමෙහිලා අවශ්‍ය ක්‍රියාමාර්ග ගත යුතු බව පැහැදිලි වේ.

මුඛ්‍ය පදඃ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය, ආර්ථික වර්ධනය, සාධක ඵලදායිතාවය, නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය

1. හැඳින්වීම

රටක ආර්ථික වර්ධනය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීමේ දී විශේෂයෙන් ආර්ථික වර්ධනය සඳහා බලපෑම් කරනු ලබන සාධක කවරේ ද සහ එකී සාධකවල දායකත්වය කොපමණ වේද තක්සේරු කිරීම ප්‍රතිපත්ති සම්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී අත්‍යවශ්‍ය අංගයකි. ඒ අනුව රටක දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය නිමවුම්, ආදායම් සහ වියදම් යන ක්‍රම ඔස්සේ ගණනය කළ හැකි අතර මෙකී ඕනෑම ක්‍රමයක් ඔස්සේ ගණනය කෙරෙන දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය වර්ධනය සඳහා බලපානු ලබන්නේ කුමන සාධක ද යන්න පිළිබඳව විමසීමේ දී නිෂ්පාදන ශ්‍රිත ආශ්‍රිත

සංකල්පය යොදාගෙන මෙම තත්ත්වය පැහැදිලි කළ හැකිය. කිසියම් රටක් තුළ ආර්ථික වර්ධනයත් සමඟ වෙළෙඳපොළ ඉල්ලුම් සැපයුම් බලවේග දියුණු වීම, ප්‍රාග්ධන සම්පාදනය ඉහළයාම, ආයෝජන වැඩි වීම, ශ්‍රමය සඳහා පවතින ඉල්ලුම වැඩිවීම, නව තාක්ෂණික ශිල්ප ක්‍රම භාවිතය වැනි ප්‍රතිලාභ රාශියක් ලගා කර ගැනීමේ අවස්ථාව උදා වේ. ඒ අනුව රටක ආර්ථික වර්ධන වේගය ක්‍රමිකව ඉහළ යාමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස රටේ ඒක පුද්ගල ආදායමේ වර්ධනයක්ද සිදු වනු දැක ගත හැකි වේ.

මිනිස් වුවමනා තෘප්තිමත් කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය කරන භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනය කිරීමට යොදා ගන්නා දෑ නිෂ්පාදන සම්පත් වශයෙන් හඳුන්වයි. නිෂ්පාදන සම්පත් ප්‍රධාන ප්‍රභේද හතරකට වෙන් කළ හැකි ය. ඒවා නම් භූමිය, ශ්‍රමය, ප්‍රාග්ධනය සහ ව්‍යවසායකත්වය වශයෙනි. තවද පොදුවේ ස්වාභාවික සම්පත් වශයෙන් සැලකෙන සියලුම දෑ භූමිය නැමැති නිෂ්පාදන සාධකය තුළ අන්තර්ගත වේ. නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය සඳහා යොදාගත හැකි ස්වභාව ධර්මයේ දායාද වශයෙන් මිනිසාට ලැබී ඇති වගා කළ හැකි ඉඩකඩම් වන වනාන්තර, ඛනිජ ද්‍රව්‍ය, ඛනිජ තෙල්තෙල් සම්පත් මීට ඇතුලත්ය. භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනයට යොදා ගත හැකි සියලුම කායික හා මානසික ප්‍රයත්නයන්ගේන් ශ්‍රමය වශයෙන් නිර්වචනය කළ හැකිය. මානව සම්පත්වල ප්‍රමාණය තීරණය වීම කෙරෙහි ජනගහණයේ ප්‍රමාණයත් මෙන්ම ඔවුන්ගේ සෞඛ්‍ය තත්ත්වය, කාය ශක්තිය අධ්‍යාපනය සහ නිපුණත්වයන් යනාදිය බලපානු ඇත. ජනගහනය, මූලික වශයෙන් උපත් අනුපාතිකය, මරණ අනුපාතිකය සහ ශුද්ධ සංක්‍රමණ මත තීරණය වේ. මුළු ජනගහනයෙන් වැඩ කිරීමට සුදුසුකම් සහිත ශ්‍රම හමුදාව වැඩකරන ජනගහනය වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබේ (ඩැනී, 2009).

ප්‍රාග්ධනය හෝ ප්‍රාග්ධන භාණ්ඩ හෝ වශයෙන් හා හඳුන්වනු ලබනුයේ, භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රියාවලියට ආධාර කර ගැනීම සඳහා මිනිසා විසින් නිෂ්පාදනය කරන ලද ආධාරකයන් ය. කම්හල්, ගොඩනැගිලි යන්ත්‍ර උපකරණ, වරාය, මහාමාර්ග, ඇළවේලි වැනි මිනිසා විසින් නිෂ්පාදනය කරන ලද නිෂ්පාදන සාධක රටක ප්‍රාග්ධන සම්භාරයට ඇතුලත් වේ. ශ්‍රමයෙන් වෙන් කොට දැක්විය හැකි සුවිශේෂී මානව සම්පත් ගණයක් ලෙස ව්‍යවසායකත්වය හඳුන්වා දිය හැකිය. මෙලෙස රටක ආර්ථික වර්ධනය සඳහා එක් එක් නිෂ්පාදන සාධක වලින් ලබා දෙන දායකත්වය විමසීමේ දී විශේෂ අවධානය යොමු කළ යුතු ක්ෂේත්‍රයක් වන්නේ එක් එක් සාධකවල ඵලදායීතාවය සහ මුළු සාධක ඵලදායීතාවය වේ. නව සම්භාව්‍යවාදී සංකල්පයන්ගෙන් පෝෂණය වූ වර්ධනය නව සම්භාව්‍යවාදී යනුවෙන් හැඳින්වීමට කරුණු දෙකක් බලපා ඇත. එනම් සාධක ඵලදායිතාවය සඳහා මූලික යෙදුම්වලට අමතරව බලපා ඇති තාක්ෂණික වෙනස්කම් හා කාර්යක්ෂමතාවය යේ වෙනස්කම් හඳුනා ගත හැක. ඒ අනුව රටක ආර්ථික වර්ධනය සහ මුළු සාධක ඵලදායිතාවය අතර සම්බන්ධතාවය කවරාකාර ද, එකී සම්බන්ධතාව යේ පවත්නා අනුලෝම ප්‍රතිලෝම තත්ත්වය මත ගත යුතු ක්‍රියා ක්‍රියාමාර්ග කවරේ ද යන්න සම්බන්ධව නිගමනයකට එළඹිය හැක. ඒ අනුව මෙම අධ්‍යයනයේ මුඛ්‍ය අරමුණ වශයෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ 1990-2018 කාල පරිච්ඡේදය තුළ දී ආර්ථික වර්ධනය සහ මුළු සාධක ඵලදායිතාවය අතර පවත්නා සම්බන්ධතාවය කවරාකාර වේද? යන්න හඳුනා ගැනීම ලෙස දැක්විය හැකි ය.

1.1 පර්යේෂණයේ අරමුණු

මෙම පර්යේෂණය ප්‍රධාන අරමුණ වශයෙන් 1990-2018 කාලපරිච්ඡේදය තුළ ශ්‍රී ලංකාවේ මෙතෙක් සොයා නොබැලූ ආර්ථික වර්ධනය ඇතුලත් තාක්ෂණික ප්‍රගතිය ඇතුළු අතිරේක සාධවල බලපෑම ඇතුළත් A ඇස්තමේන්තු කිරීම, තාක්ෂණික ප්‍රගතියේ වෙනස්කම් හරහා දැක්වෙන කාර්යක්ෂමතාවයයේ ප්‍රගතිය දක්වන මුළු සාධක ඵලදායිතාවය හඳුනා ගැනීම සහ එක් එක් විචල්‍යයන් අතර පවත්නා සම්බන්ධතාව හඳුනා ගැනීමටත් අවධානය යොමු කිරීමයි. තවද මෙම පර්යේෂණය මගින් එක් එක් වර්ෂයන්හිදී රටේ සමස්ත නිමැවුම වර්ධනයට මුළු සාධක ඵලදායීතාවය මගින් ලබා දී ඇති දායකත්වය හඳුනා ගැනීම සහ ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු දකුණු ආසියාතික රටවල ආර්ථික වර්ධනයට මුළු සාධක ඵලදායීතාවයේ බලපෑම හඳුනා ගැනීම කෙරෙහි ද අවධානය යොමු කරන ලදී.

1.2 අධ්‍යයනයේ සීමා

මෙම අධ්‍යයනයේ දී මුහුණ දෙන සීමා සැළකීමේ දී මිණුම් කරන ලද මූළු සාධක ඵලදායීතාවය වර්ධනය අර්ථකථනය කිරීමේ දී ගැටලු සහගත තත්ත්වයක් පවතී. එසේම මුළු සාධක ඵලදායීතා වර්ධනය සඳහා බලපාන තාක්ෂණික ප්‍රගතිය යන සාධකයට අමතරව පරිමාණානුකූල ඵල ඉහළ යාම, විවිධ අංශ ඔස්සේ සම්පත් නැවත බෙදාහැරීම තුලින් ලැබෙන ප්‍රතිලාභ, අපූර්ණ තරගය නිසා ලැබෙන අධික ලාභ, ආර්ථික ප්‍රතිසංස්කරණ, කළමනාකරණ හැකියාවන්, පර්යේෂණ හා සංවර්ධනය, තාක්ෂණයේ ව්‍යාප්තිය හා ආයතනික ව්‍යුහාත්මක වෙනස්කම් යනාදී සාධක නොසළකා හැර ඇත. එපණක් නොව, ප්‍රමාණවත් දත්ත නොමැතිවීම නිසා ගණනය කරන ලද මුළු සාධක ඵලදායීතාවයට බලපාන ලද එක් එක් සාධකයන්ගේ දායකත්වය වෙන වෙනම හඳුනා ගැනීමට නොහැකි වී ඇත. අධ්‍යයනයේ ප්‍රධාන සීමාවක් වන්නේ නිමැවුම් හා යෙදවුම් පිළිබඳ දත්ත නිවැරදිව හා අඛණ්ඩව ලබා ගත නොහැකි වීමයි.

2. සාහිත්‍ය විමර්ශනය

Raisova & Durcova (2014) සිදුකරන ලද අධ්‍යයනයේ අර්ථ දැක්වීම අනුව ආර්ථික වර්ධනය යනු, භාණ්ඩ හා සේවා නිෂ්පාදනය කිරීමේ ආර්ථිකයේ ධාරිතාවයේ එක් කාල පරිච්ඡේදයක සිට තවත් කාල පරිච්ඡේදයකට සාපේක්ෂව වැඩිවීමක් ලෙස දැකිය හැකිය. මෙම ලිපියේ අරමුණ වන්නේ යුරෝපා සංගමයේ තෝරාගත් රටවල ආර්ථික වර්ධනය සංසන්දනය කිරීමයි. ආර්ථික වර්ධන ගණනය කිරීමේ ක්‍රම දෙකක් භාවිතා කර ඇත, එනම් දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය සහ එහි සංරචක මත පදනම් වූ ඉල්ලුම් පුරෝකතනය සහ නව-සම්භාව්‍ය නිෂ්පාදන ක්‍රියාකාරිත්වය මත පදනම් වූ සැපයුම් පුරෝකතනය (කෝබ්-ඩග්ලස්ගේ නිෂ්පාදන ක්‍රියාකාරිත්වය සහ ඵලදායිතාවය අතර සම්බන්ධතාවය) වේ. Singh සහ Kalirajan (2004) විසින් කරන ලද අධ්‍යයනයක දී ඔවුන් නැගෙනහිර ආසියාව හා විශේෂයෙන් OECD ඇතුළු ලොව අනෙකුත් රටවල් සංසන්දනය කරමින් ලබා ඇති ආර්ථික වර්ධනයේ මූලාශ්‍රයන් පිළිබඳව විධිමත් විමසීමක් සිදු කර ඇත. මෙහි දී ඔවුන් මුළු සාධක ඵලදායිතාව තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවයයේ වෙනස්වීම් සහ තාක්ෂණික ප්‍රගතිය ලෙස ඛණ්ඩනය කරමින් ලබා ඇති ආර්ථික වර්ධනයේ ස්වභාවය විමසා බලා ඇත.

මෙහිදී ඔවුන් තම අධ්‍යයනය සඳහා විචලන සංගුණික අහඹු නිෂ්පාදන හැකියා මායිම් ශ්‍රිත ආකෘතිය (Varying Coefficient Stochastic Forntier Production Model) යොදා ගෙන ඇත. Canga et al. (2008) විසින් 1995 – 2006 කාල පරිච්ඡේදයට අදාළව තුර්කිය, යුරෝපා රටවල් 15ක මධ්‍යම හා නැගෙනහිර යුරෝපා රටවල මුළු සාධක ඵලදායිතා වර්ධනය පිළිබඳව පර්යේෂණයක් සිදුකර ඇත. මෙහිදී සාධක ඵලදායීතාව මිනුම් කිරීමට Malmquist Productivity Index යොදා ගෙන ඇති අතර මුළු සාධක ඵලදායීතාව තාක්ෂණික වෙනස්වීම් සහ කාර්යක්ෂමතාවයයේ වෙනස යනුවෙන් කොටස් දෙකකට වෙන්කර මිනුම් කර ඇත. Solow Growth Model (Robert, 1956). ආර්ථික වර්ධනයේ නිර්ණායකයන් සපයන අතර එය දායක වන්නේ ප්‍රාග්ධනය සහ ශ්‍රමය පමණක් නොව ප්‍රාග්ධනය සහ ශ්‍රමය වැඩි වීම නිසා ගණන් නොගත් කොටසක් ඇති බව පෙන්නුම් කරයි. ආර්ථික වර්ධනයේ මෙම ගණනය නොකළ කොටස තාක්ෂණික වෙනස ලෙස නම් කරන ලද සොලෝ residual ලෙස හැඳින්වේ. සොලෝව් ආකෘතිය 1956 දී Robert Solow Swan විසින් විස්තර කරන ලද අතර එය ආර්ථික වර්ධන න්‍යායට වඩාත්ම වැදගත් දායකත්වයක් ලෙස සැලකේ.

3. අධ්‍යයන ක්‍රමවේදය

මෙම පර්යේෂණයේ ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ මෙතෙක් සොයා නොබැලූ ආර්ථික වර්ධනයේ ඇතුලත් තාක්ෂණික ප්‍රගතිය ඇතුළු අතිරේක සාධකවල බලපෑම ඇස්තමේන්තු කිරීම, තාක්ෂණික ප්‍රගතියේ වෙනස්කම් හරහා දැක්වෙන කාර්යක්ෂමතාවයයේ ප්‍රගතිය දක්වන මුළු සාධක ඵලදායිතාවය හඳුනා ගැනීම සහ එක් එක් විචල්‍යයන් අතර පවත්නා සම්බන්ධතාවය හඳුනා ගැනීමටත් අවධානය යොමු කිරීම වේ. අධ්‍යයනයේ දී නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ඇස්තමේන්තු කිරීම සඳහා කොබ් ඩග්ලස් නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය භාවිතා කරන ලද අතර සෝලෝ වර්ධන ආකෘතියට අනුව තාක්ෂණික ප්‍රගතිය ඇස්තමේන්තු කොට එහි වෙනස්වීම සමස්ත සාධක ඵලදායීතාව ලෙස සළකා ඇත. එනම් මෙහිදී ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික වර්ධනය සහ මුළු සාධක ඵලදායීතාව අතර පවත්නා සම්බන්ධතාවය හඳුනා ගැනීමට අපේක්ෂා කරයි. මෙම පර්යේෂණයේ තවත් අරමුණක් වන එක් එක් විචල්‍යයන් අතර සම්බන්ධතාවය හඳුනා ගැනීමේ දී ඒ ඒ විචල්‍යයන් වෙන් වෙන්ව හා සාමූහිකව සලකමින් එකී විචල්‍යයන් අතර පවත්නා කාල ශ්‍රේණි හැසිරීම හඳුනා ගැනීමට අවධානය යොමු කරයි.

මෙම අධ්‍යයනය සඳහා යොදාගනු ලබන කාල පරිච්ඡේදය වන 1990 - 2018 අතර කාලය 1990-2000, 2000-2010, 2010-2018 ලෙස කොටස් තුනකට බෙදා අධ්‍යයනය කරන ලදි. තවද ආර්ථික වර්ධනය, මුළු සාධක ඵලදායීතාව අතර සම්බන්ධතාවය හඳුනා ගැනීම සඳහා ශ්‍රී ලංකා මහ බැංකුව, ජනලේඛන හා සංඛ්‍යාලේඛන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් ප්‍රකාශයට පත් කරනු ලබන දත්ත මූලාශ්‍ර ඇසුරින් ලබා ගන්නා මූර්ත දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය, ශ්‍රම බලකාය පිළිබඳ දත්ත, ස්ථාවර ප්‍රාග්ධන සම්පාදනය පිළිබඳ දත්ත යොදා ගත් අතර මෙහි විශ්ලේෂණ කටයුතු සඳහා වර්ධන ගිණුම්කරණ ක්‍රමවේදය සහ ආර්ථිකමිතික ඇස්තමේන්තු ක්‍රමය යොදා ගන්නා ලදී. විචල්‍යයන් අතර පවත්නා කාලශ්‍රේණි හැසිරීම් හඳුනා ගැනීම සඳහා ශ්‍රී ලංකා මහ බැංකුව හා ජනලේඛන හා සංඛ්‍යාලේඛන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් ප්‍රකාශයට පත් කර ඇති දත්ත මූලාශ්‍රවල ඇතුලත් මූර්ත දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය, ශ්‍රම බලකාය, ස්ථාවර ප්‍රාග්ධන සම්පාදනය පිළිබඳ දත්ත යොදා ගත් අතර මෙහි දී විශ්ලේෂණ ක්‍රමවේදය වශයෙන් ශ්‍රී

ලංකාවේ ආර්ථික වර්ධනය සහ ශ්‍රම බලකාය, ස්ථාවර ප්‍රාග්ධන සම්පාදනය අතර පවත්නා සම්බන්ධතාවයේ කාලශ්‍රේණි හැසිරීම් හඳුනා ගැනීම සිදු කරන ලදී.

ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු දකුණු ආසියාතික රටවල ආර්ථික වර්ධනයට මුළු සාධක ඵලදායිතාවයේ බලපෑම හඳුනා ගැනීම සඳහා ශ්‍රී ලංකා මහ බැංකුව හා ජනලේඛන හා සංඛ්‍යාලේඛන දෙපාර්තමේන්තුව මගින් ප්‍රකාශයට පත් කර ඇති දත්ත මූලාශ්‍රවල ඇතුලත් මූර්ත දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය, ශ්‍රම බලකාය, ස්ථාවර ප්‍රාග්ධන සම්පාදනය පිළිබඳ දත්ත යොදා ගත් අතර මීට අමතරව ලෝක බැංකු වාර්තා මගින් දැක්වෙන ඉන්දියාව, ශ්‍රී ලංකාව, බංගලාදේශය, පාකිස්ථානය ආදී රටවලට දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය පිළිබඳවත් ප්‍රාග්ධන තොගය සහ ශ්‍රම බලකාය සහ සේවා නියුක්තිකයන්ගේ ප්‍රමාණය ආදී වාර්ෂික තොරතුරු ලබා ගන්නා ලදී.

3.1 උපකල්පන

Fafchamps (1999) දී පවසා ඇත්තේ උපකල්පන වලින් සිදුවන ඉතා කුඩා වෙනස්කම් වුවද මුළු සාධක ඵලදායිතාව සම්බන්ධයෙන් ලබාගන්නා නිගමන වලදී ඉතා අවධාරණයෙන් යුතුව සළකා බැලිය යුතු බවයි. මෙහිදී නිශ්පාදන ශිතය ඇස්තමේන්තු කිරීමේදී නිමැවුම සඳහා යෙදවුම් දෙකක් එනම් ශ්‍රමය (L) හා ප්‍රාග්ධනය (K) පමණක් බලපාන බවට තීරණය කල අතර මුළු සාධක ඵලදායිතාවට බලපාන තාක්ෂණික ප්‍රගතිය ඇතුළු අනෙකුත් සාධක වල බලපෑම (A) මගින් නිරූපණය වන බව දක්වා ඇත. මුළු සාධක ඵලදායිතාව ගණනය කිරීමේදී A ද වෙනස්වන බව සලකනු ලැබේ. නිමැවුම (Q) ලෙස රුපියල් මිලියන වලින් ගණනය කරන ලද ස්ථාවර මිලට දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය එනම් මූර්ත දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය සළකා ඇති අතර වෙළඳ මිලට දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය ස්ථාවර මිලට දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය බවට පරිවර්තනය කිරීමේ දී මිල දර්ශකය ලෙස 2006/07 පාදක වර්ෂය මත පදනම් වූ කොළඹ පාරිභෝගික මිල දර්ශකය යොදා ගෙන ඇත. ප්‍රාග්ධනයට අදාළ දත්ත ලබා ගැනීමේ දී ප්‍රාග්ධනය යන්න නිශ්චිතව නිර්වචනය කොට දත්ත රැස්කර ඇති මූලාශ්‍රයක් නොමැති බැවින් ශ්‍රී ලංකා මහ බැංකුව මගින් ලබාගත් දළ දේශීය ස්ථාවර ප්‍රාග්ධන සම්පාදන අගය රුපියල් මිලියන වලින් ප්‍රාග්ධනය සඳහා ආසන්න කාරකයක් ලෙස සළකා ඇත.

4. දත්ත විශ්ලේෂණය

මෙම පර්යේෂණයේ මූලික අරමුණ වන ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික වර්ධනය හා මුළු සාධක ඵලදායිතාවය අතර සම්බන්ධතාවය පරීක්ෂා කිරීමේ දී පළමුව නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ඇස්තමේන්තු කිරීමට සිදුවේ.

4.1 ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික වර්ධනයට මුළු සාධක ඵලදායිතාවය මගින් ඇතිවන බලපෑම ආර්ථිකමිතික ඇස්තමේන්තු ක්‍රමය යටතේ දැක්වීම.

නිමැවුම් හා යෙදවුම් අතර සම්බන්ධතාවය රේඛීය නොවන බැවින්, ස්වභාවික ලඝු රේඛීය පරිවර්තනයට අනුව,

$$\ln Y = \ln A + \beta_1 \ln L + \beta_2 \ln K + \ln u$$

ලඝු බවට පරිවර්තනය කර ගත් දත්ත ශ්‍රේණිය සාමාන්‍ය අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (OLS) යටතේ ප්‍රතිපායනය කොට ලබාගත් ප්‍රතිඵල පහත පරිදි වේ.

වගුව 1: සාමාන්‍ය අඩුතම වර්ග ක්‍රමය යටතේ ඇස්තමේන්තු ගත ප්‍රතිඵල

පරායත්ත විචල්‍ය / ශ්‍රී ලංකාවේ දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය	අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (OLS)
lnL	0.45 ***
	(6.64)
LnK	0.31 ***
	(23.25)
Constant	-1.04 ***
	(-2.28)
R^2	0.98

මූලාශ්‍රයඃ කතෘගේ ගණනය කිරීම් (2019)

මෙම ප්‍රතිපායනයේ P අගය 0.0000 වීම හරහා පැහැදිලි වන්නේ මෙම ආකෘතිය 99% වෙසෙසියා මට්ටම් යටතේ සංඛ්‍යාත්මකව වෙසෙසි වන බවයි, ඒ අනුව ඇස්තමේන්තු කරන ලද ප්‍රතිඵලවල නිරවද්‍යතාවය ඉතාම ඉහළ මට්ටමක පවතින බවත්ය. මේ අනුව ප්‍රතිපායන ප්‍රතිඵල සටහනට අනුව ඇස්තමේන්තු කළ නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

$$\ln Q = -1.04 + \; 0.45 \ln L + \; 0.31 \ln K$$

නිෂ්පාදන ශ්‍රිතයේ මූලික ආකාරයෙන් ගත් විට,

$$\hat{Y} = 0.353 \; L^{0.45} K^{0.31}$$

ප්‍රාග්ධන සාධකයේ ප්‍රමාණය 1% කින් වැඩිවන විට නිමැවුම වැඩි වීමේ සාමාන්‍යය සියයට 0.31ක් වේ. මේ අනුව ශ්‍රම සාධකයේත් ප්‍රාග්ධන සාධකයේත් නිෂ්පාදන නම්‍යතා පිළිවෙලින් 0.45 හා 0.31 වේ. එසේම නිෂ්පාදන ශ්‍රීතයේ මූලික ආකාරය ගත් විට නිමවුම් ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතා සංගුණකය (තාක්ෂණික ප්‍රගතිය) 0.353ක් වේ.

4.1.1 ආර්ථිකමිතික ඇස්තමේන්තු ක්‍රමය යටතේ 1990-2018 කාලවකවානුවේ ශ්‍රී ලංකාවේ මුළු සාධක ඵලදායිතාවය ගණනය කිරීම.

ඉහත ප්‍රතිපායනයෙන් ලබා ගත් ප්‍රතිඵල ආර්ථික වෘද්ධි සමීකරණය යටතේ ගොනු කල විට,

$$\ln Q = -1.04 + \; 0.45 \ln L + \; 0.31 \ln K$$

ඒ අනුව, 1990- 2018 කාල වකවානුව තුළ ශ්‍රී ලංකාවේ මුළු සාධක ඵලදායිතාවය,

$$gA = 0.05 - \; (0.31 \times 0.12 + \; 0.45 \times 0.01)$$

ඉහත ප්‍රතිඵලවලට අනුව සනාථ වන්නේ 1990-2018 කාල වකවානුව තුළ සමස්තයක් වශයෙන් තාක්ෂණික ප්‍රගතිය 0.353 ක් බවත් ශ්‍රී ලංකාවේ මුළු සාධක ඵලදායීතව 0.0083 හා මුළු සාධක ඵලදායීතා වර්ධන වේගය 0.83% බවයි .

4.1.2 නිර්ණන සංගුණකය / R^2

Field (2009) R^2 අගය 0 සහ 1 අතර පිහිටන බව පැහැදිලි කර ඇත. ඒ අනුව නිර්ණන සංගුණකය 0.98 වන අතර ඒ තුලින් ද නිගමනය කල හැක්කේ මෙම ආකෘතියේ විස්තරාත්මක හැකියාව ඉහළ මට්ටමක පවතින බවයි. ඒ අනුව ඇස්තමේන්තු කළ ප්‍රතිපායන ආකෘතිය මගින් පරායත්ත විචල්‍යයෙන් 99%ක ප්‍රතිශතයක් විස්තර වන බැවින් ආකෘතියේ අනුසීහුම හොඳ යැයි නිගමනය කළ හැකි ය.

4.2 වර්ධන ගිණුම්කරණ ක්‍රමවේදය

වර්ධන ගිණුම්කරණ ක්‍රමවේදය ඔස්සේ ලබාගත් ප්‍රතිඵල සාරාංශය පහත දැක්වේ.

වගුව 2: නිමැවුම, ප්‍රාග්ධනය, ශ්‍රමය සහ මුළු සාධක ඵලදායිතාවයේ වර්ධනය 1990-2018

Unit	gq	%	gk	%	gl	%	ga	%
1990	0.06	6.40	0.23	22.96	-0.06	-3.95	0.02	1.97
1991	0.05	4.60	0.16	16.38	-0.02	-2.11	0.01	0.54
1992	0.04	4.40	0.16	15.83	-0.01	-1.19	0.00	-0.11
1993	0.07	6.90	0.21	20.53	0.04	3.71	-0.01	-1.41
1994	0.06	5.60	0.18	18.40	0.01	0.77	0.00	-0.43
1995	0.06	5.50	0.10	9.72	0.00	0.44	0.02	2.40
1996	0.04	3.80	0.07	6.88	0.02	2.18	0.01	0.73
1997	0.06	6.40	0.15	15.38	0.00	0.38	0.02	1.75
1998	0.05	4.70	0.15	15.19	0.06	5.92	-0.03	-2.65
1999	0.04	4.30	0.15	15.25	0.00	0.20	0.00	-0.35
2000	0.06	6.00	0.14	14.43	0.02	2.26	0.01	0.76
2001	-0.02	-1.50	-0.14	-13.87	-0.01	-0.80	0.03	3.29
2002	0.04	4.00	0.06	5.71	0.05	5.21	0.00	-0.11
2003	0.06	5.90	0.12	12.14	0.07	6.65	-0.01	-0.97
2004	0.05	5.40	0.15	15.14	0.05	5.05	-0.02	-1.50
2005	0.06	6.20	0.09	8.93	0.01	0.98	0.03	2.96
2006	0.08	7.70	0.11	11.40	-0.07	-7.13	0.07	7.44
2007	0.07	6.80	0.08	8.38	-0.01	-1.47	0.05	4.77
2008	0.06	6.00	0.05	5.03	0.07	7.34	0.01	1.30
2009	0.04	3.50	0.01	1.33	0.00	-0.10	0.03	3.19
2010	0.08	8.00	0.58	58.24	0.00	0.42	-0.10	-9.98
2011	0.08	8.40	0.20	19.69	-0.02	-2.30	0.03	3.10
2012	0.09	9.10	0.25	25.14	-0.02	-1.64	0.02	2.25
2013	0.03	3.40	0.10	9.85	0.03	2.94	-0.01	-1.05
2014	0.05	5.00	0.02	2.25	0.00	0.19	0.04	4.38

2015	0.05	5.00	-0.02	-2.14	0.02	2.01	0.05	4.72
2016	0.05	4.50	0.12	12.33	0.01	1.17	0.00	0.33
2017	0.03	3.40	0.10	9.66	0.03	2.99	-0.01	-1.05
2018	0.03	3.20	0.04	4.15	-0.02	-2.13	0.03	2.86
Average	0.05	5.26	0.12	12.56	0.01	0.96	0.01	1.00

මූලාශ්‍රයː කතෘගේ ගණනය කිරීම් (2019)

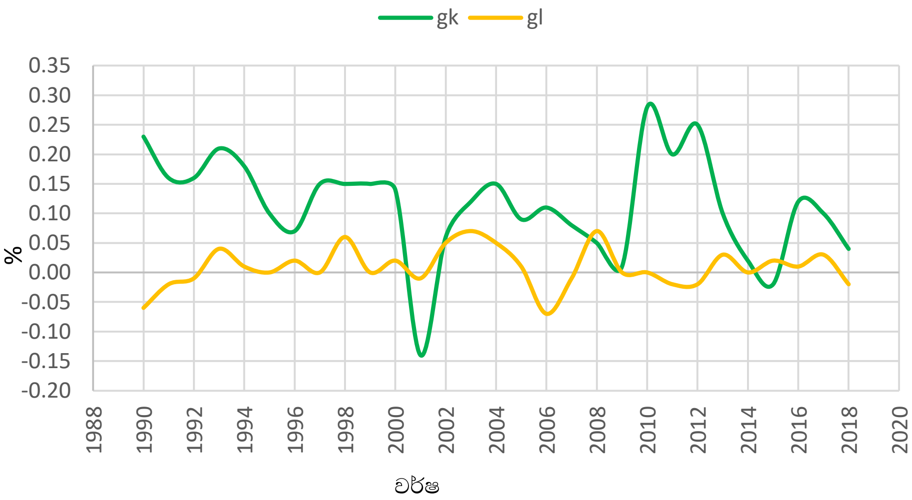
gq = නිමවුමේ වෘද්ධිය (සාමාන්‍යය) gA = තාක්ෂණික වෘද්ධිය (සාමාන්‍යය)

gK = ප්‍රාග්ධනයේ වෘද්ධිය (සාමාන්‍යය) gL = ශ්‍රමයේ වෘද්ධිය (සාමාන්‍යය)

ඒ අනුව පරීක්ෂණයේ දී සළකා බලනු ලැබූ 1990-2018 කාලපරිච්ඡේදයේ ඉහළම ආර්ථික වර්ධනය වේගය 2012 වර්ෂයේ දී පෙන්නුම් කරන අතර එම අගය 9.1%කි. අඩුම ආර්ථික වර්ධන වේගය පෙන්නුම් කරන්නේ 2001 වසරේ දීය.එම අගය -1.50%ක් ලෙස සෘණ මූර්ත දළ දේශීය නිෂ්පාදිතයේ වර්ධනයකි. පහතින් දැක්වෙන ප්‍රස්තාර සටහන මගින් නිමැවුම වර්ධනයේ දිශානතිය පෙන්වනු ලබයි.

4.2.1 ශ්‍රමයේ සහ ප්‍රාග්ධනයේ දායකත්වය 1990 -2018

ප්‍රස්තාර සටහන 2ː ශ්‍රමයේ සහ ප්‍රාග්ධනයේ දායකත්වය 1990-2018



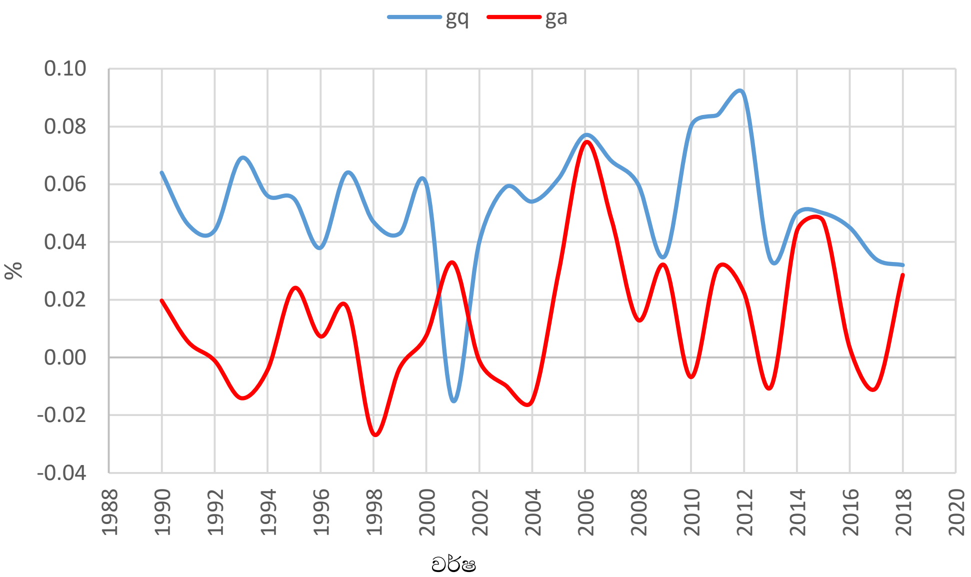
මූලාශ්‍රයː කතෘගේ ගණනය කිරීම් (2019)

1990-2018 කාලපරිච්ඡේදයේ දී ශ්‍රමය සහ ප්‍රාග්ධනය යන සාධක දෙක මගින්ම සමස්ත නිමැවුමට ලබාදී ඇති දායකත්වය පිළිබඳව අවධානය යොමු කිරීමේ දී ප්‍රාග්ධනය මගින් ශ්‍රමයට සාපේක්ෂව සමස්ත නිමැවුමට වැඩි දායකත්වයක් ලබාදී ඇති බව දැකගත හැකිය. නමුත් ප්‍රාග්ධන දායකත්වයේ දැඩි උච්චාවචනයන් සහිත තත්ත්වයක් දැකගත හැකිවන බව පැහැදිලි වේ.

ශ්‍රමය මගින් සමස්ත නිමැවුමට ලබාදී ඇති දායකත්වය ප්‍රාග්ධනයට සාපේක්ෂව අඩු මට්ටමක පැවතියත් ශ්‍රම දායකත්වයේ විශල උච්චාවචනයන් ගෙන් තොර තත්වයක් ඇති අතර යම් අවස්ථාවන්වල දී ස්ථාවර මට්ටමක් ද දැකිය හැකිය.

4.2.2 මුළු සාධක ඵලදායිතාවයේ සහ නිමවුමේ වර්ධනය 1990-2018

ප්‍රස්තාර සටහන 3: මුළු සාධක ඵලදායිතාවයේ සහ නිමවුමේ වර්ධනය 1990-2018



මූලාශ්‍රය: කතෘගේ ගණනය කිරීම් (2019)

1990-2018 කාල පරිච්ඡේදය තුළ දී සමස්ත නිමවුමේ සහ සහ මුළු සාධක ඵලදායිතාවයේ වර්ධනය පිළිබඳව මෙම ප්‍රස්තාර සටහන මගින් අවබෝධ කරග ගත හැකි වේ. ඒ අනුව මෙම වසර 29ක කාල වකවානුව තුළ සමස්ත නිමවුමේ වර්ධනයට මුළු සාධක ඵලදායිතාව මගින් විශාල දායකත්වයක් ලබාදී නොමැති නමුත් එය යම් මට්ටමක් දක්වා පවතින බව දැකගත ගත හැකිය. එසේම ඇතැම් අවස්ථාවන්වල දී සමස්ත නිමැවුමට මුළු සාධක ඵලදායිතාවයේ දායකතවය සෘණ මට්ටමක් දක්වා අඩු වී ඇති බව දැක ගත හැකිය.

4.3 ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු දකුණු ආසියාතික රටවල ආර්ථික වර්ධනය සහ මුළු සාධක ඵලදායිතාවය අතර පවත්නා සම්බන්ධතාවය පරීක්ෂා කිරීම.

මෙහි දී ලෝක බැංකු වාර්තා දත්ත අනුව දත්ත ලබා ගන්නා ලදි. දකුණු ආසියාතික රටවල් කිහිපයක් මෙම නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ඇස්තමේන්තු කිරීම සඳහා යොදා ගෙන තිබේ. මෙහි දී ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවලට අදාළව 1990-2018 යන වර්ෂ සඳහා විචල්‍යයන්ට අදාළව දත්ත ලබාගෙන ඇත.

4.3.1 මණ්ඩල දත්ත සාමාන්‍ය අඩුතම වර්ග ක්‍රමය

ලඝු බවට පරිවර්තනය කර ගත් මණ්ඩල දත්ත ශ්‍රේණිය සාමාන්‍ය අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (POLS) යටතේ ප්‍රතිපායනය කොට ලබාගත් ප්‍රතිඵල පහත පරිදි වේ.

වගුව 3: සාමාන්‍ය අඩුතම වර්ග ක්‍රමය යටතේ ඇස්තමේන්තුගත ප්‍රතිඵල

පරායත්ත විචල්‍ය / දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය	මණ්ඩල දත්ත අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (POLS)
1og_L	0.014 **
	(0.04)
log_K	1.21 ***
	(4.81)
Constant	-2.9 **
	(-1.57)
R^2	0.81
නිරීක්ෂණ	112

මූලාශ්‍රයඃ කතෘගේ ගණනය කිරීම් (2019)

මෙම ප්‍රතිපායනයේ P අගය 0.0000 වීම හරහා පැහැදිලි වන්නේ මෙම ආකෘතිය 99% වෙසෙසියා මට්ටම් යටතේ සංඛ්‍යාත්මකව වෙසෙසි වන බවයි. ඒ අනුව ඇස්තමේන්තු කරන ලද ප්‍රතිඵලවල නිරවද්‍ය බව ඉතාම ඉහළ මට්ටමක පවතින බවත්ය. මේ අනුව ප්‍රතිපායන ප්‍රතිඵල සටහන්ට අනුව ඇස්තමේන්තු කළ නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

$$\ln Q = -2.9 + \ 0.014 \ln L + \ 1.21 \ln K$$

නිෂ්පාදන ශ්‍රිතයේ මූලික ආකාරයෙන් ගත් විට,

$$\hat{Y} = 0.055 \ L^{0.014} K^{1.21}$$

ඒ අනුව 1990-2018 කාල පරිච්ඡේදය තුළ ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවල නිමැවුමට සාධක මගින් (ප්‍රාග්ධනය, ශ්‍රමය) කරන ලද දායකත්වය විමසීමේ දී ශ්‍රමයේ නම්‍යතාවය 0.014ක් ද, ප්‍රාග්ධනයේ නිෂ්පාදන නම්‍යතාවය 1.21ක් ද වේ. එසේම නිෂ්පාදන ශ්‍රීතයේ මූලික ආකාරය ගත් විට නිමවුම් ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතා සංගුණකය (තාක්ෂණික ප්‍රගතිය) 0.055ක් වේ.

4.3.2 ආර්ථිකමිතික ඇස්තමේන්තු ක්‍රමය යටතේ 1990-2018 කාලවකවානුවේ ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු දකුණු ආසියාතික රටවල මුළු සාධක ඵලදායිතාවය ගණනය කිරීම.

ඉහත ප්‍රතිපායනයෙන් ලබා ගත් ප්‍රතිඵල ආර්ථික වෘද්ධි සමීකරණය යටතේ ගොනු කල විට,

$$gq = gA + \propto gK + \ \beta_2 gL$$

$$\ln Q = -2.9 + \ 0.014 \ln L + \ 1.21 \ln K$$

ඒ අනුව, 1990- 2018 කාල වකවානුව තුළ ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවල මුළු සාධක ඵලදායිතාවය,

$$gA = 0.65 - \ (1.21 \times 0.51 + \ 0.014 \times 0.10)$$

ඉහත ප්‍රතිඵලවලට අනුව සනාථ වන්නේ 1990-2018 කාල වකවානුව තුළ ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවල සමස්තයක් වශයෙන් තාක්ෂණික ප්‍රගතිය 0. 019 ක් බවත් ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවල මුළු සාධක ඵලදායීතව 0.0315ක් හා මුළු සාධක ඵලදායීතා වර්ධන වේගය 3.15% ක් බවයි .

4.4 ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු දකුණු ආසියාතික රටවල ආර්ථික වර්ධනය සහ මුළු සාධක ඵලදායිතාවය අතර පවත්නා සම්බන්ධතාවය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා Fixed Effect & Random Effect Astimation කිරීම.

ලඝු බවට පරිවර්තනය කර ගත් මණ්ඩල දත්ත ශ්‍රේණිය සාමාන්‍ය අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (POLS) යටතේ ප්‍රතිපායනය කොට ලබාගත් ප්‍රතිඵල වගු අංක 4හි දක්වා ඇත.

Hausman පරීක්ෂාව අනුව Fixed Effect ආකෘතිය පිළිගත හැකිය. එම ආකෘතිය අනුව ඇස්තමේන්තු කරන ලද ප්‍රතිපායන ආකෘතියේ ප්‍රතිඵල පහත පරිදි දැක්විය මෙම ප්‍රතිපායනයේ P අගය 0.0000 වීම හරහා පැහැදිලි වන්නේ මෙම ආකෘතිය 99% වෙසෙසියා මට්ටම් යටතේ සංඛ්‍යාත්මකව වෙසෙසි වන බවයි. ඒ අනුව ඇස්තමේන්තු කරන ලද ප්‍රතිඵලවල නිරවද්‍ය බව ඉතාම ඉහළ මට්ටමක පවතින බවත්ය.

Fixed Effect ආකෘතිය යටතේ ප්‍රතිපායන ප්‍රතිඵල සටහන්ට අනුව ඇස්තමේන්තු කළ නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

$$\ln Q = -2.5 + 2.42 \ln L + 1.12 \ln K$$

නිෂ්පාදන ශ්‍රිතයේ මූලික ආකාරයෙන් ගත් විට,

$$\hat{Y} = 0.083\, L^{2.42} K^{1.12}$$

ඒ අනුව Fixed Effect ආකෘතිය යටතේ 1990-2018 කාල පරිච්ඡේදය තුළ ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවල නිමැවුමට සාධක මගින් (ප්‍රාග්ධනය, ශ්‍රමය) කරන ලද දායකත්වය විමසීමේ දී ශ්‍රමයේ නම්‍යතාවය 2.42ක් ද, ප්‍රාග්ධනයේ නිෂ්පාදන නම්‍යතාවය 1.12ක් ද වන බවයි .

වගුව 4: සාමාන්‍ය අඩුතම වර්ග ක්‍රමය යටතේ ඇස්තමේන්තුගත ප්‍රතිඵල

පරායත්ත විචල්‍ය / දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය	මණ්ඩල දත්ත අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (POLS)	Fixed Effect Regression (FE)	Random Effect Regression (RE)
1og_L	0.014 ** (0.04)	2.42 *** (4.48)	0.014 ** (0.04)
log_K	1.21 *** (4.81)	1.12 *** (6.47)	1.21 *** (4.81)

Constant	-2.9 ** (-1.57)	-2.55 *** (-6.84)	-2.9 ** (-1.57)
R^2	0.81	0.83	0.81
Hausman Test	0.0005		

මූලාශ්‍රය: කතෘගේ ගණනය කිරීම් (2019)

4.5 Fixed Effect ආකෘතිය යටතේ ආර්ථිකමිතික ඇස්තමේන්තු ක්‍රමය යටතේ 1990-2018 කාලවකවානුවේ ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු දකුණු ආසියා ආසියාතික රටවල මුළු සාධක ඵලදායිතාවය ගණනය කිරීම.

ඉහත ප්‍රතිපායනයෙන් ලබා ගත් ප්‍රතිඵල ආර්ථික වෘද්ධි සමීකරණය යටතේ ගොනු කල විට,

$$\ln Q = -2.5 + 2.42 \ln L + 1.12 \ln K$$

ඉහත සමීකරණය මුළු සාධක ඵලදායිතාව සඳහා වෙනස් කළ විට,

$$gA = gQ - (\beta_1 gK + \beta_2 gL)$$

ඒ අනුව, Fixed Effect ආකෘතිය යටතේ 1990- 2018 කාල වකවානුව තුළ ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවල මුළු සාධක ඵලදායිතාවය,

$$gA = 0.65 - (1.1 \times 0.51 + 2.4 \times 0.10)$$

Fixed Effect ආකෘතිය යටතේ ප්‍රතිඵල වලට අනුව සනාථ වන්නේ 1990-2018 කාල වකවානුව තුළ ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවල සමස්තයක් වශයෙන් තාක්ෂණික ප්‍රගතිය 0. 083 ක් බවත් Fixed Effect ආකෘතිය යටතේ ඉන්දියාව, පකිස්ථානය, බංගලාදේශය, ශ්‍රී ලංකාව යන රටවල 1990-2018 කාල වකවානුව තුළ මුළු සාධක ඵලදායීතව -0.15 ක් හා මුළු සාධක ඵලදායීතා වර්ධන වේගය -15.1% ක් බවයි .

4.6 කාල ශ්‍රේණි විශ්ලේෂණය

ඉහත පරිදි නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ආර්ථිකමිතිකව හෝ වර්ධන ගිණුම්කරණ ක්‍රමවේදය ඔස්සේ ඇස්තමේන්තු කළ ද මීට පෙර කරන ලද බොහෝ අධ්‍යයනවල දී නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ඇස්තමේන්තු කිරීමට යොදාගත් විචල්‍යයන්ගේ කාල ශ්‍රේණි බලපෑම් හඳුනාගෙන නැත. විශේෂයෙන් මෙලෙස එක් එක් විචල්‍යයන්ගේ කාල ශ්‍රේණි හැසිරීම පිළිබඳව අධ්‍යයනය කරමින් සුදුසු ආකෘතියක් හරහා නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ඇස්තමේන්තු කිරීමට තිබූ අවකාශය මේ නිසා ගිලිහී ඇත.

4.6.1 Unit Root Test

එක් එක් විචල්‍යයන්ගේ චල අචලභාවය Unit Root පරීක්ෂණයක් ඔස්සේ හඳුනා ගැනීම.

නිමැවුම විචල්‍ය පළමු වෙනස ගැනීමෙන් අනතුරුව අචල විචල්‍යයක් බවට පත්වන ආකාරය අපට දැක ගත හැකි වේ. $(\text{Augmented Dickey} - \text{Fuller test statistic} \leq 0.05)$ බැවින් නිමැවුම විචල්‍ය පුරෝකථනයන් සඳහා යොදා ගත හැකි බව පැහැදිලි වේ.

ප්‍රාග්ධන විචල්‍ය පළමු වෙනස ගැනීමෙන් අනතුරුව අචල විචල්‍යයක් බවට පත්වන ආකාරය අපට දැක ගත හැකි වේ. (Augmented Dickey − Fuller test statistic ≤ 0.05) බැවින් නිමැවුම විචල්‍ය පුරෝකථනයන් සඳහා යොදා ගත හැකි බව පැහැදිලි වේ.

මෙහි ශ්‍රමය විචල්‍ය පළමු වෙනස ගැනීමෙන් අනතුරුව අචල විචල්‍යයක් බවට පත්වන ආකාරය අපට දැක ගත හැකි වේ. (Augmented Dickey − Fuller test statistic ≤ 0.05) බැවින් නිමැවුම විචල්‍ය පුරෝකථනයන් සඳහා යොදා ගත හැකි බව පැහැදිලි වේ.

4.6.2 Lags 0 අවස්ථාවේ දී ADF පරීක්ෂාව

ප්‍රතිඵල සටහන් වලට අනුව Intercept, Trend & Intercept හා None යන අවස්ථා තුනෙහිම H_0 පිළිගන්නා නිසා මෙම විචල්‍යන් චල විචල්‍යන් බවට තීරණය කළ හැක. මෙහි

H_0 : යනු චල ශ්‍රේණියකි යන කල්පිතය ද ,

H_1 : යනු අචල ශ්‍රේණියකි යන කල්පිතය ද වේ.

අචල ශ්‍රේණියක් යනු මධ්‍යයනය හා විචලතාවය සෑම කාලයකදීම ස්ථාවරව පවතින ශ්‍රේණියක් වන අතර මධ්‍යයනය හෝ විචලතාවය හෝ ඒ දෙකම වෙනස්වන ශේණියක් චල ශ්‍රේණියක් ලෙස සලකයි.

4.6.3 පළමු වෙනස ගැනීමෙන් පසු අචල විචල්‍යන් බවට පත්කර ගැනීම

මෙම අවස්ථා 3 ටම අදාළව පෙනී යන්නේ පළමු වෙනස ගැනීමෙන් අචල විචල්‍ය බවට පත් වන ආකාරයයි. ඒ අනුව ඉහත විචල්‍යයන්ගේ පළමු වෙනස ගෙන අචල කිරීමේ දී Intercept, Trend & Intercept හා None යන ඕනෑම ආකෘතියක් භාවිත කළ හැකි වන අතර 10%, 5% වෙසෙසියා මට්ටම් යටතේ මෙය අචල විය. ඒ අනුව පෙනී යන්නේ සියලුම විචල්‍යන් I(1) ඒවා බවයි. අනතුරුව මෙම විචල්‍යන් අතර සානුකලන සබඳතාවක් තිබේ ද යන්න සොයා බැලීමට සානුකලන පරීක්ෂාවක් සිදු කළ යුතු වේ. I(1) බව තීරණය කළ හැක්කේ පළමු වෙනස ගැනීමෙන් අනතුරුව අචල විචල්‍යන් බවට පත්වන නිසාය.

4.6.4 සානුකලන සම්බන්ධතාවයක් තිබේ ද යන්න පරික්ෂා කිරීම

පළමු පියවර ලෙස Q පදනම් විචල්‍ය ලෙස ගෙන ප්‍රතිපායන රේඛාව සාමාන්‍ය අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (OLS) මගින් ඇස්තමේන්තු කළ යුතුය. ප්‍රතිපායනය කිරීමෙන් පසු ලැබෙන ප්‍රතිඵල සටහන පහත පරිදි දැක ගත හැකිය. ඒ අනුව ප්‍රතිපායන රේඛාව,

$$\ln Q = \beta_0 + \beta_1 \ln L + \beta_2 \ln K$$

$$\ln Q = -1.04 + 0.45 \ln L + 0.31 \ln K$$

ඉන් අනතුරුව මෙහි දෝෂ පදය සඳහා ඒකීය මූල පරීක්ෂාවක් සිදු කළ යුතුය. එහි දී සිදු කරන්නේ දෝෂ පදය වෙසෙසියාත්මක ද යන්න සොයා බැලීම වේ.

4.6.5 දෝෂ පදය සඳහා ඒකීය මූල පරීක්ෂාවේ ප්‍රතිඵල

ප්‍රතිඵල සටහනට අනුව ඉහත t(-3.98) අගය t පරික්ෂා වගුවකින් වෙසෙසියාත්මක ද යන්න පරීක්ෂාකර බැලීමේ දී 5%, 10% යටතේ වෙසෙසි වී ඇත. එනම් සානුකලන සම්බන්ධතාවයක් පවතින බව පෙනීයයි. දෝෂ පදය අචල වන අතර එය I(0) බවද පෙනී යයි. සානුකලනය වී ඇති බව පෙනී යන නිසා සානුකලන දෛශික කීයක් තිබේ ද යන්න පරීක්ෂාකර බැලීම ඊළඟ පියවරයි.

4.6.6 ආකෘතියක් තෝරා ගැනීම

සානුකලන දෛශික සංඛ්‍යාව සොයා ගැනීමට පළමුව ඒ සඳහා ආකෘතියක් තෝරා ගත යුතුය. මෙහි දී සියලු ආකෘතිවල සාරාංශ ලබාගන්නා ලදී. ලැබී තිබෙන ප්‍රතිඵල වලට අනුව අඩුම අගය දක්වන ආකෘතිය තෝරාගත හැකිය. ඒ අනුව Akaike Information Criteria ලෙස අඩුම -11.30376 අගයට AIC අදාළව Linear Intercept Trend ආකෘතියක් තෝරා ගෙන ඇත.

5. සමාලෝචනය

5.1 නිගමන

මෙම පර්යේෂණයේ මූලික අරමුණ වූයේ ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික වර්ධනය සහ මුළු සාධක ඵලදායිතාව අතර සම්බන්ධතාවය හඳුනා ගැනීමයි. එහි දී ඊට අමතරව මෙතෙක් වෙනත් පර්යේෂණවල දී බැහැර කර තිබූ නිෂ්පාදන ශ්‍රිතයේ කාල ශ්‍රේණි හැසිරීම කෙබඳු වේද යන්න පිළිබඳව මෙහි දී විමසා බලන ලදී. රටක සමස්ත නිමැවුම ආශ්‍රයෙන් ලබා ගන්නා දත්ත මත පදනම්ව නිගමන වලට එළඹීමේ දී නිමැවුමට බලපාන සාධකවල ප්‍රමාණාත්මක දායකත්වයට අමතරව සාධක වල ඵලදායීතාවය මගින් කරනු ලබන බලපෑම හඳුනාගැනීම ද අත්‍යවශ්‍ය වේ.

වර්ධන ගිණුම්කරණ ක්‍රමවේදය සහ ආර්ථිකමිතික ඇස්තමේන්තු කිරීම හරහා ලබාගත් ප්‍රතිඵල විශ්ලේෂණයේ දී පෙනී ගිය තත්ත්වයක් වූයේ ශ්‍රී ලංකාවේ නිමැවුමේ වර්ධනය සඳහා සාධක ඵලදායිතාවය මගින් එනම් මුළු සාධක ඵලදායිතාවයේ යම් දායකත්වයක් ලබාදෙන නමුත් එකී දායකත්වය සාපේක්ෂව ප්‍රමාණවත් නොවන බවයි. එසේ වුවත් ලබාගත් වර්ධන ගිණුම්කරණ ප්‍රතිඵල සහ ප්‍රස්තාර සටහන් විමසීමේ දී පෙනී ගිය කරුණක් වූයේ අධ්‍යයනය සඳහා භාජනය කරන ලද කාල පරාසය තුළ වර්ෂ කිහිපයක දී හැරුණු විට අනෙක් සෑම වර්ෂයක දීම මුළු සාධක ඵලදායිතාවයෙන් පෙන්නුම් කරනුයේ ධන වර්ධනයක් බවයි. ඒ අනුව බලන කල මුළු සාධක ඵලදායීතාව මගින් ශ්‍රී ලංකාවේ නිමැවුම වර්ධනය සඳහා යම් දායකත්වයක් ලබා දී ඇති බව පිළිගැනීමට සිදුවේ. අධ්‍යයනය කාල පරාසයට අයත් දත්ත සමස්තයක් වශයෙන් ප්‍රතිපායන ප්‍රතිඵල ඔස්සේ විග්‍රහ කළ විට පෙනී යන්නේ ශ්‍රී ලංකාවේ නිමැවුමේ වර්ධනය සඳහා ප්‍රාග්ධනය, ශ්‍රමය සහ මුළු සාධක ඵලදායීතාව මගින් ධනාත්මක බලපෑමක් සිදු කරන බවයි. එසේම සොලෝ වර්ධන ආකෘතිය මත පදනම් වෙමින් විශ්ලේෂණය කළ විට පෙනී ගියේ වර්ධන ගිණුම්කරණ ප්‍රතිඵල අනුව වාර්ෂිකව මුළු සාධක ඵලදායිතාව මගින් ලබාදෙන දායකත්වය සාපේක්ෂව කුඩා වුවත් ප්‍රතිපායන ප්‍රතිඵලය ඔස්සේ විග්‍රහ කළ විට පෙනී ගියේ සමස්තයක් ලෙස ශ්‍රී ලංකාවේ නිමැවුම වර්ධනය සඳහා මුළු සාධක ඵලදායිතාවය මගින් සාපේක්ෂව ඉහළ ධනාත්මක බලපෑමක් සිදුකරන බවයි .

එසේම මීට අමතරව ශ්‍රී ලංකාව, ඉන්දියාව, පාකිස්ථානය සහ බංගලාදේශය යන රටවල දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය, ප්‍රාග්ධනය සහ ශ්‍රමය පිළිබඳව දත්ත ලබාගෙන සිදුකරන ලද මාණ්ඩලික දත්ත පදනම් කරගත්තේ ප්‍රතිපයන ඇස්තමේන්තුවේ දී තහවුරු වූයේ මෙම රටවල් හතර තුළ ආර්ථික වර්ධනය සඳහා මුළු සාධක ඵලදායිතාවය මගින් ධන බලපෑමක් කරන බවයි. එම් ප්‍රතිශතය කුඩා වුවත් එමගින් එම රටවල් හතරෙහිම ආර්ථික වර්ධනය සඳහා මුළු සාධක ඵලදායිතාවය මගින් ලබාදෙන දායකත්වය පිළිබඳව අවබෝධයක් ලබා දෙයි. මෙම පර්යේෂණයේ අතිරේක අරමුණක් වූයේ ඇස්තමේන්තුකාරක විචල්‍යයන්ගේ කාලශ්‍රේණි හැසිරීම් පිළිබඳව අධ්‍යයනය කොට ඒ තුලින් සුදුසු ආකෘතියක් පිළිබඳව නිගමනයකට එළඹීමයි. ඒ අනුව මෙහි දී එක් එක් විචල්‍යන් සඳහා වෙන් වෙන් ව සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයක් හරහා තහවුරු වූයේ සියලුම විචල්‍යන් ට අදාළ දත්ත ශේණි වල ශ්‍රේණි බවයි. මෙම කාල ශ්‍රේණි විශ්ලේෂණය තුලින් ගම්‍ය වන්නේ වෙනත් පර්යේෂණවල දී යොදා ගත් පරිදි සම්මත ප්‍රතිපායන ආකෘති වලින් බැහැරව නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ඇස්තමේන්තු කිරීමට පෙර යෝග්‍ය ප්‍රතිපායන ආකෘතිය පිළිබඳව හඳුනා ගැනීම වැදගත් වන බවයි. මන්ද එවිට යෝග්‍ය ආකෘතියක් මත පදනම්ව වඩා නිවැරදි නිගමනයකට එළඹීමට පවතින ඉඩ ප්‍රස්ථාව ඉහළ යන බැවිනි. ගිණුම්කරණ ක්‍රමවේදය ඔස්සේ නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ඇස්තමේන්තු කරනු ලබන්නේ නම් එහි දී යෝග්‍ය ආකෘතියක් පිළිබඳව තෝරා ගැනීමක් සිදු කිරීමට අවශ්‍ය නොවේ.

5.2 යෝජනා

සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටක් වන ශ්‍රී ලංකාවේ මෙලෙස නිමැවුමට බලපාන සාධක සම්බන්ධව ඉහළ නිරවද්‍යතාවයකින් යුතු දත්ත මත පදනම් වෙමින් මුළු සාධක ඵලදායීතාව හඳුනා ගැනීමට පුළුල් අධ්‍යයනයක් සිදු නොකිරීම ප්‍රතිපත්ති සම්පාදනය ක්‍රියාවලියේදී බලපෑම්ක් එල්ල කරන බව පෙනීයයි. අනෙක් අතට මෙලෙස මූළු සාධක ඵලදායීතාව පමණක් හඳුනා ගැනීම ප්‍රමාණවත් නොවේ.

ඊට අමතරව සමස්ත නිමැවුමේ ආංශික ව්‍යුහය මත පදනම් වෙමින් එක් එක් අංශය හරහා මුළු සාධක ඵලදායීතාව මගින් නිමැවුමට කරන ලද බලපෑම් ද හඳුනාගත යුතුය. එසේම මීට අමතරව මුළු සාධක ඵලදායීතාව ඉහළ යාමකට හෝ පහළ යාමට තුඩු දිය හැකි වෙනත් සාධක හඳුනා ගැනීම ද වැදගත් ය. මන්ද එවිට මුළු සාධක ඵලදායිතා වර්ධනය සඳහා ප්‍රමුඛත්වයක් ලබාදිය යුතු සාධක හා බැහැර කළ යුතු සාධක පිළිබඳ නිගමනයකට එළඹීමට හැකි වන බැවිනි.

වෙනස්වන ගෝලීය හා ජාතික ආර්ථික ප්‍රවණතා ඔස්සේ නිෂ්පාදන ශ්‍රිතයට සාධක මගින් කරන ලද ප්‍රමාණාත්මක දායකත්වය ඇගයීමට වඩා ඉන් ඔබ්බට ගොස් ඵලදායිතාවය කාර්යක්ෂමතාවයය හා වෙනත් ව්‍යුහාත්මක ප්‍රතිපත්තිමය ප්‍රතිසංස්කරණ හරහා කරනු ලබන බලපෑම් හඳුනා ගැනීම තුළ රජයකට ස්වකීය අයවැය පාලන ප්‍රතිපත්ති යොමු කළයුතු දිශානතිය හඳුනා ගැනීම්ට අවස්ථාවක් ලැබෙයි. ඒ තුළ රාජ්‍ය ආයෝජනය හා සෘජු විදේශ ආයෝජන ඵලදායි අංශ වෙත යොමු කිරීමට අවස්ථාවක් ලැබේ. මීට අමතරව මෙම පර්යේෂණ ප්‍රතිඵල මගින් සනාථ වූ පරිදි මානව සම්පත මගින් ශ්‍රී ලංකාවේ නිමැවුමට කරන ලද දායකත්වය සැලකිය යුතු මට්ටමක නොපවතින බැවින් රටේ ආර්ථික ක්‍රියාවලිය සඳහා මානව සම්පතේ දායකත්වය ප්‍රමාණාත්මකව ඉහළ නංවා ගන්නා අතරතුරදීම දැනට උපයෝජනය වී ඇති මානව සම්පතෙහි ගුණාත්මකභාවය ඉහළ නංවා ගැනීමට ද ප්‍රමුඛත්වය

ලබාදිය යුතුය. දැනට ශ්‍රී ලංකාවේ නිමැවුම වර්ධනය සඳහා ප්‍රාග්ධනය මගින් ලබාදෙනු ලබන දායකත්වය තවදුරටත් පුළුල් කිරීමට කටයුතු කළ යුතුය. විශේෂයෙන් තාක්ෂණය ප්‍රවර්ධනය හා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාවයය ඉහළ නංවාලීම සඳහා කටයුතු කිරීම යෝග්‍ය වේ. ඒ අනුව ගුණාත්මක අතින් ඉහළ මානව සම්පතක් යොදා ගනිමින් නව තාක්ෂණය භාවිතා කිරීමට ප්‍රමුඛතාව දෙමින් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාවයය ඉහළ නැංවීම තුළ දැනට ලංකාව අත්පත් කරගෙන තිබෙන ආර්ථික වර්ධන වේගයට වඩා ඉහළ මට්ටමක් කරා යාමට අවස්ථාව උදාවනු ඇත. මෙම පර්යේෂණය මගින් පෙන්වා දෙනු ලැබූ ආකාරයට මෙතෙක් අවධානය යොමු නොකළ ආර්ථික වර්ධනය සහ මුළු සාධක ඵලදායිතාවය අතර සබඳතාව විග්‍රහ කිරීම තුලින් ආර්ථික තීරණ ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය වඩාත් පහසු කරවනු ඇත.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ නාමාවලිය

Canga, C., Gür, A., Oflaz, M., & Tekin, H. (2007). Total Factor Productivity Growth in Turkey, CEE Countries And EU-15. *Hazine Müsteşarlığı Çalışma Raporları*.

Central Bank of Sri Lanka (1998) Economic progress of Independent Sri Lanka 1948-1998. Colombo: Central Bank of Sri Lanka.

Central Bank of Sri Lanka (2000) Annual Report (Special issue for 1950-2000 Colombo: Central Bank of Sri Lanka.

Fafchamps, Marcel. & Agnes R. Quisumbing. (1999).*”Haman capital , productivity , cation in Rural Pakistan”* The journal of Human Resources Vol. 34, No 2, pp. 369-406

Field, A. (2009). Discovering statistics using SPSS. Sage.

Raisová, M., & Ďurčová, J. (2014). Economic growth-supply and demand perspective. *Procedia Economics and Finance*, *15*, 184-191.

Robert M. Solow, A Contribution to the Theory of Economic Growth, *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 70, Issue 1, February 1956, Pages 65–94

Singh, K., & Kalirajan, K. (2007). Monetary transmission in post-reform India: An evaluation. *Journal of the Asia Pacific Economy*, *12*(2), 158-187.

ඩැනී අතපත්තු (2009) ආර්ථික විද්‍යා ප්‍රවේශය, කර්තෘ ප්‍රකාශන