

වී නිෂ්පාදනයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාව හා එහි ප්‍රතිඵල වර්තමාන කෘෂිකාර්මික ගැටලුවලට විසඳුම් ලෙස යොදා ගතහැකි ආකාරය

ඒ. ජී. ටී. අබේසේකර සහ කේ. එම්. ආර්. කරුණාරත්න

ආර්ථික විද්‍යා හා සංඛ්‍යාන දෙපාර්තමේන්තුව, ජේරාදෙනිය විශ්ව විද්‍යාලය

මූල පද: *තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාව, වී නිෂ්පාදනය, ඵලදායිතාවය*

හැඳින්වීම

කෘෂිකාර්මික අංශය වනාහි ශ්‍රී ලංකා ආර්ථිකය තුළ ප්‍රමුඛත්වයක් ගෙන ක්‍රියාකරන අංශයකි. අතීතයේ සහලින් ස්වයංපෝෂිත රටක් වූ ශ්‍රී ලංකාව තුළ වර්තමානය වනවිට වී නිෂ්පාදනයේ පහළ යාමක් දක්නට ලැබේ. 2015 වර්ෂයේදී දළ දේශීය නිෂ්පාදිතයට වී නිෂ්පාදනය දැක්වූ දායකත්වය 0.9% වූ අතර 2016 වනවිට එය 0.6 % දක්වා අඩු වී තිබේ (Athukorala and Wilson, 2016). එසේ ම වී නිෂ්පාදනය දළ දේශීය නිෂ්පාදනයේ වර්ධනයට දැක්වූ දයකත්වය ද 2015 වර්ෂයේ දී සියයට 3.8 ක් වූ අතර 2016 වන විට සියයට - 6.3 දක්වා අඩු වී තිබේ (ශ්‍රී ලංකා මහ බැංකුව 2015-2016).

එපමණක් නොව වර්තමානය වන විට සමස්ත කෘෂිකාර්මික අංශයේ සේවා නියුක්තියේ අඩු වීමක් ද දක්නට ලැබේ. එය 2013 දී 29.7%ක් ද, 2014 දී 28.5%ක් ද, 2015 දී 28.2%ක් ද, 2016 වනවිට 27.1% දක්වා අඩු වී තිබේ. මීට අමතරව වී නිෂ්පාදනයේ ඵලදායිතාවය ද අඩු වී තිබේ. එය අනාගතය වන විට තව තවත් අඩුවීම සිදු වුවහොත් අප රටට එය විශාල ගැටලුවක් වනු ඇත. එමනිසා දිනෙන් දින වර්ධනය වන ජනගහනය අනුව වී නිෂ්පාදනය වැඩි කිරීමටත්, පරිසර හිතකාමී පළිබෝධ නාශක හඳුන්වාදීම, ජල කළමනාකරණය, වාරි පද්ධති වැඩි දියුණු කිරීම, වැඩි අස්වැන්නක් ලබා ගැනීම වැනි අංශ හරහා කෘෂිකාර්මාන්තය සංවර්ධනය කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම ඉතා වැදගත් වේ (ශ්‍රී ලංකා මහ බැංකුව 2015-2016).

මෙම පර්යේෂණය අනුව සාකච්ඡා කරන වී නිෂ්පාදනයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීමේදී කාර්යක්ෂමතාවය හා තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය යන්න හඳුනා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ. සාම්ප්‍රදායික සංකල්පයට අනුව කාර්යක්ෂමතාවය යන්න M. J. Farrell විසින් තාක්ෂණය, විභේදනය හා ආර්ථිකය යන සංරචක තුන යටතේ හඳුන්වා දී තිබේ. එමෙන් ම තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය යනු නිෂ්පාදනයේ ඉහළ මට්ටමක් ළඟා කර ගැනීම සඳහා ඒකාකාර යෙදවුම් මට්ටමක්

යොදාගැනීමයි (Abdulai & Huffman, 2000). තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය මඟින් අඩු යෙදවුම් මට්ටමක් තුළින් ඉහළ මට්ටමේ භෞතික නිමැවුම් මට්ටමක් ලබා ගැනීමක් සිදු වේ. එහිදී තිබෙන යෙදවුම් වැඩි නොකර පවතින යෙදවුම්වල ඵලදායිතාවය වැඩි කරගත හැකි ආකාරය අධ්‍යයනය කරයි. එමනිසා වී ගොවියාගේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවයේ අධ්‍යයන වපසරිය හරහා වර්තමානයේ ප්‍රාදේශීය වශයෙන් වී නිෂ්පාදනයේ කාර්යක්ෂමතාවය පිළිබඳව තහවුරු කර ගැනීමටත්, ඒ හරහා වී නිෂ්පාදනයේ අස්වැන්න වර්ධනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය ප්‍රතිපත්ති හා නිර්දේශයන් සකස් කිරීමටත්, එමඟින් වර්තමානයේ පවතින ගැටලු වලට විසඳුම් ඉදිරිපත් කිරීමටත් හැකියාව ලැබේ.

සාහිත්‍ය විමර්ශනය

උරේටා ඇතුළු පිරිස විසින් (Bravo-Ureta et al. 1997) විසින් ගොවිජන පරිසරයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය (TE), ආර්ථික කාර්යක්ෂමතාවය (EE) හා ප්‍රතිසන්ධාන කාර්යක්ෂමතාවය (AE) පිළිබඳව ඩොමිනිකන් ජනරජයේ සාක්ෂි පදනම් කරගෙන මෙම අධ්‍යයනය සිදුකර තිබේ. එහිදී එම රාජ්‍යයට අයත් ඩිජබාන් කලාපයේ ගොවීන් 60 දෙනෙකුගේ නියදියක් සඳහා තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය හා ප්‍රතිසන්ධාන කාර්යක්ෂමතාවය පිළිබඳව අධ්‍යයනය කර තිබේ. මෙහිදී කොබ් ඩග්ලස් නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය ගණනය කිරීමේදී උපරිම සම්භාවිතා තාක්ෂණික ක්‍රම භාවිතාකර තිබේ. මෙහිදී ප්‍රතිඵල ලෙස තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය 70 %, ආර්ථික කාර්යක්ෂමතාවය 31 % හා ප්‍රතිසන්ධාන කාර්යක්ෂමතාවය 44 % ක් බව හඳුනා ගන්නා ලදී.

ගුණරත්න හා තිරුවිචෙල්වම් (Gunaratne and Thiruchelvam, 2002) විසින් අනුරාධපුර දිස්ත්‍රික්කයේ සුළු හා මහා පරිමාණ වාරිමාර්ග යෝජනා ක්‍රම යටතේ වී නිෂ්පාදනයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය ගණනය කර තිබේ. එහිදී අනුමානිත ප්‍රත්‍යයන්ත නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය යටතේ රාජ්‍යාගනය ප්‍රධාන වාරිමාර්ගය හා ඉලයාපත්තුව සුළු වාරිමාර්ග පද්ධතිය පදනම් කරගෙන ගොවීන් 97 දෙනෙකු යටත් සිදු කරමින් සුළු වාරිමාර්ග ක්‍රම යටතේ වී නිෂ්පාදනය 3599 kg ha⁻¹ ලෙස පමණක් වර්ධනය වී තිබෙන බවත්, රාජ්‍යාගනය වාරි ක්‍රමය යටතේ 4204 kg ha⁻¹ ලෙස 14%ක නිෂ්පාදන මට්ටමක් ලෙස ඉහළගොස් තිබෙන බවත් තහවුරු කරගෙන තිබේ.

රහ්මන් (Rahman, 2003) විසින් වී නිෂ්පාදනයේ යෙදෙන ගොවීන් අතර ලාභ කාර්යක්ෂමතාවය පිළිබඳව අධ්‍යයනයක් කර ඇත. මෙහිදී අනුමානිත ප්‍රත්‍යයන්ත ලාභ ශ්‍රිතය භාවිතා කර තිබේ. බංගලාදේශයේ පාරසරික කලාප 03 ක ගම්මාන 21ක් නියදිය සඳහා පසුබිම් කර ගනිමින්

මෙම අධ්‍යයනය සිදුකර තිබේ. මෙම පර්යේෂණයේ ප්‍රතිඵල ලෙස නවීන වී ගොවිතැන තුළ ඉතා ඉහළ තාක්ෂණික අකාර්යක්ෂමතාවයක් පවතින බව අනාවරණය කර ඇත. එසේ ම කාර්යක්ෂමතාවයේ මධ්‍යන්‍යය 77%ක් ද, තාක්ෂණික අකාර්යක්ෂමතාවය 23%ක් ලෙස ද හඳුනා ගන්නා ලදී.

තිරුච්චෙල්වම් (Thiruchelam, 2005) අනුරාධපුර හා පොළොන්නරුව දිස්ත්‍රික්කයන් පදනම් කරගනිමින් නිෂ්පාදන පිරිවැය සාධක සහ වී නිෂ්පාදනයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය පිළිබඳව අධ්‍යයනයක් සිදු කර තිබේ. එහිදී මෙම දිස්ත්‍රික්කයන් දෙකෙහි 1995-2000 කාල පරිච්ඡේදය තුළ FROTIER මෘදුකාංගය යටතේ උපරිම භව්‍යතා නිමානය (Maximum Likelihood Estimation) හා අඩුතම වර්ග ක්‍රමය (OLS) පදනම් කරගෙන අධ්‍යයනය සිදුකර ඇත. ප්‍රතිඵල ලෙස තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවයේ 90%ක් ඉක්මවා සිටින්නේ අනුරාධපුර දිස්ත්‍රික්කයේ ගොවීන්ගෙන් 16%ක් හා පොළොන්නරුව දිස්ත්‍රික්කයේ ගොවීන්ගෙන් 21%ක් පමණක් බව දක්වා තිබේ.

අබේදුලාන් ඇතුළු පිරිස විසින් (Abedullah et al. 2007) පකිස්ථානයේ පන්ජාබ් හි වී නිෂ්පාදනයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය පිළිබඳව පැහැදිලි කිරීම පිළිබඳව අධ්‍යයනයක් සිදුකර තිබේ. අනුමානිත ප්‍රත්‍යන්ත නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය යටතේ 2005 වර්ෂයේ පන්ජාබ්හි ෂෙයිකුපුරා (Sheikhupura) හි ගොවීන් 200කගෙන් දත්ත ලබා ගෙන තිබේ. ප්‍රධාන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ ප්‍රතිඵල මඟින් පෙන්නුම් කරනුයේ පළිබෝධනාශක වල සංගුණක බොහෝවිට කෘෂි උවදුරුවලට හේතු වී ඇති බවක් පෙනෙන්නට තිබෙන නිසා පොහොර, සහල් නිෂ්පාදනය කෙරෙහි අහිතකර ලෙස බලපෑම් ඇතිකරන බවයි.

පර්යේෂණ ගැටලුව

වර්තමානයේ වී නිෂ්පාදනයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක මොනවාද?

අධ්‍යයනයේ අරමුණු

ප්‍රධාන අරමුණ

වර්තමානයේ වී නිෂ්පාදනයේ පවතින තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාව නිමානය කිරීම

උප අරමුණු

මෙම පර්යේෂණයේ උප අරමුණු අතර වී නිෂ්පාදනයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක හඳුනා ගැනීම, නිමානිත ප්‍රතිඵල වර්තමානයේ පවතින වී නිෂ්පාදනය ආශ්‍රිත කෘෂිකාර්මික ගැටලුවලට ඇති කරන බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම, එසේ හඳුනා ගත් ගැටලුවල කාලෝචිත බව පිළිබඳව අධ්‍යයනය කිරීම හා ගැටලු මඟ හරවා ගනිමින් අනුරාධපුර දිස්ත්‍රික්කයේ වී නිෂ්පාදනය සංවර්ධනය කිරීම හා ඵලදායීතාවය ඉහළ නංවා ගැනීම සඳහා ප්‍රතිපත්ති ඉදිරිපත් කිරීම වැදගත් වේ.

පර්යේෂණ ක්‍රමවේදය

ආර්ථිකමිථික ක්‍රමවේදය

මෙම පර්යේෂණයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය ගණනය කිරීමේදී අනුමානිත ප්‍රත්‍යන්ත නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය භාවිතා කරනු ලැබේ. 1995 දී බැට්ටේ හා සොයිලි (Battese & Coelli, 1995) විසින් මෙම ආදර්ශය හඳුන්වා දී තිබේ. එහිදී කොබ් ඩග්ලස් නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය, අනුමානිත ප්‍රත්‍යන්ත නිෂ්පාදන ශ්‍රිතය සමඟ අර්ථ දැක්වීමක් සිදු කරනු ලබයි (Warnakulasooriya and Athukorala, 2015).

$$Y_i = f(x_i, \beta) \exp(V_i - U_i) \quad i=1,2,\dots,N \quad \dots\dots\dots(1)$$

i යන ගොවීන් ප්‍රමාණයක් යටතේ නිෂ්පාදන කරන වී නිෂ්පාදනය Y_i ද, x_i මගින් විවිධ යෙදවුම්වල දෛශිකයන් ද, β මගින් ඇස්තමේන්තු කරන ලද පරාමිතීන්ගේ දෛශිකයන් ද නිරූපණය වේ. අනුමානිත ප්‍රමාණය යටතේ වී නිෂ්පාදනය කළහැකි ප්‍රමාණය $f(x_i, \beta) \exp(i)$ වේ. දෝෂ සංරචක විසින් V_i ස්වාධීනව සහ සර්ව සාමාන්‍යයෙන් ව්‍යාප්ත වීම $N(0, \sigma^2)$ වේ. U_i තුළින් සෘණාත්මක ලොප් කිරීමක් යටතේ $N(0, \sigma^2_u)$ ව්‍යාප්තිය පෙන්වුම් කරන ලැබේ.

$$\ln Y_i = \ln \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln X_i + V_i - U_i \dots\dots\dots(2)$$

$$\ln Y_i = \ln \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln X_i + \epsilon_i$$

$$\ln Y_i = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + \beta_4 \ln X_{4i} + \epsilon_i$$

මෙහිදී,

X = ගොවියා නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිතා කරන යෙදවුම්

ϵ_i = පරාමිතික දෛශිකය ($\epsilon_i = V_i + U_i$ වේ. එහිදී V_i මඟින් එක් දෝෂ පදයක් හා U_i මඟින් තවත් දෝෂ පදයක් දැක් වේ)

X_1 = භූමි ප්‍රමාණය අක්කර

X_2 = ශ්‍රමිකයන් ගණන

X_3 = පොහොර ප්‍රමාණය

X_4 = කෘමිනාශක ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය

$$U_i = \alpha_0 + \alpha_1 Z_{1i} + \alpha_2 Z_{2i} + \alpha_3 Z_{3i} + \alpha_4 Z_{4i} + \alpha_5 Z_{5i} + \alpha_6 Z_{6i} + \alpha_7 Z_{7i} + g_i \dots (3)$$

Z_{1i} = ගොවියාගේ වයස

Z_{2i} = ඉගෙනුම ලබා ඇති වසර ගණන

Z_{3i} = ගොවිකම සම්බන්ධව අත්දැකීම් ලබා ඇති වසර ගණන

Z_{4i} = ගොවි සංවිධානයට සහභාගි වූ වාර ගණන (Yes =1, Other = 0)

Z_{5i} = ණය ප්‍රවේශය (Yes =1, Other = 0)

Z_{6i} = ගොවි සංවිධාන සාමාජිකත්වය දැරීම (Yes =1, Otherwise =0)

Z_{7i} = ඉඩම් හිමිකම (Own =1, Otherwise = 0)

g_i = දෝෂ පදය

විස්කරාත්මක ක්‍රමවේදය

ඉහත ගණනය කිරීම් මත ලබාගත් ප්‍රතිඵල මත වී නිෂ්පාදනයේ තාක්ෂණික කාර්යක්ෂමතාවය කෙරෙහි බලපාන සමාජ-ආර්ථික සාධක හඳුනා ගැනීම, නිමානිත ප්‍රතිඵල වර්තමානයේ පවතින වී නිෂ්පාදනය ආශ්‍රිත කෘෂිකාර්මික ගැටලුවලට ඇති කරන බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම, ඒ සඳහා ප්‍රතිපත්ති ඉදිරිපත් කිරීම යනාදී උප අරමුණු සඳහා පිළිතුරු සෙවීම සිදු කරනු ලැබේ.

මෙම පර්යේෂණය සඳහා ප්‍රාථමික දත්ත යටතේ සෘජු සම්මුඛ සාකච්ඡා හා ප්‍රශ්නාවලියක් භාවිතයෙන් තොරතුරු රැස් කර ගැනීම සිදු කරනු ලැබේ. ද්විතියික දත්ත යටතේ මහ බැංකු වාර්තා, කෘෂිකර්ම අමාත්‍යාංශයේ කාර්යසාධන වාර්තාව, පුවත්පත්, ලිපි හා සඟරා ආශ්‍රය කරගැනීම සිදු කරනු ලැබේ.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ නාමාවලිය

- Athukorala, W. and C. Wilson. 2016. Distributional impacts of irrigation induced agricultural development in a semi-subsistence economy: New evidence. *Environmental Economics and Policy Studies*, 19(1): 59-75.
- Bravo-Ureta, B. E. and Pinheiro, A. E. 1997. Technical, Economic and Allocative Efficiency in peasant Farming: Evidence from the Dominican Republic. *The Development Economies*.35(1): 48-67.
- Rahman, S. 2003. Profit efficiency among Bangladeshi Rice Farmers'. *Contributed Paper for the 25th conference of the international Association of Agricultural Economists*. 28(5): 487-503.
- Thiruchelvam, S. 2005. Efficiency of rice production and Issues relating to cost of Production in the districts of Anuradhapura and Polonnaruwa..33(4): 247-256.
- Warnakulasooriya H. U. and W. Athukorala. 2015. Technical and allocative efficiency of rice farming under irrigation in major rice growing districts of Sri Lanka, *Tropical Agriculturist*, 163: 76-89.