

නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය: (ගම්පහ මහ නගර සභාව ඇසුරෙන්)

ටී. එච්. එම්. පීරිස්¹

අභිමතාර්ථය II: නගර සහ මිනිස් ජනාවාස ආරක්ෂිත, ඔරොත්තු දෙන පරිදි තිරසාරව නිර්මාණය කිරීම.

1. හැඳින්වීම

ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය යන්න බොහෝ රටවල් මුහුණ දෙන විශාල අභියෝගයකි (Hikkaduwa, 2015). එහිදී ශ්‍රී ලංකාවේද මෙම නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය යන ගැටලුව මහජන සෞඛ්‍යයට මෙන්ම පාරිසරිකවද ගැටලුවක් බවටද පත්වී ඇති අතර එය ජාතික ගැටලුවක් බවටද පත් වී ඇත (Pinnawala, 2016). නාගරික ගෘහ ඒකකයන් සෑම විටම උපකල්පනය කරනු ලබන්නේ නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය කිරීම පළාත් පාලන ආයතනවල වගකීමක් බවත් ඔවුන්ට කිසිදු ආකාරයේ යුතුකමක් හෝ වගකීමක් නොපවතින බවත්ය. නමුත් මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් ජනනය වන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය කිරීම පුරවැසියන් සියල්ලන්ගේම වගකීමක් වන අතර ශ්‍රී ලංකාව තුළ තිරසාර ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය තිරණාත්මක සාධකයක් බවට පත්වී ඇත (Pinnawala, 2016).

ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳව සිදු කර ඇති පර්යේෂණ තිබුණද ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ දායකත්වය කෙසේද යන්න සිදු කර ඇති පර්යේෂණ ඉතාමත් අල්ප වශයෙන් පවතී (Shukor, 2011). එම නිසා නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහස්ථ වශයෙන් සිදු කළ යුතු යුතුකම් මොනවාද යන්න පිළිබඳව දැනුවත් කිරීම් සිදු කළ යුතු අතර ඒ සඳහා සැලකිය යුතු අවධානයක් පර්යේෂකයන් වශයෙන් යොමු කළ යුතු වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳව එනම් නාගරික මෙන්ම ප්‍රාදේශීය ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳව අවධානය යොමු කර ඇත (Pinnawala, 2016). නමුත් ඝන අපද්‍රව්‍ය විශාල ලෙස වර්ධනය වනු ලබන්නේ ප්‍රාදේශීය ප්‍රදේශවලට සාපේක්ෂව නාගරික ප්‍රදේශවලය (Khatib, 2011). මක්නිසාදයත් නාගරික ප්‍රදේශවල ජන ඝනත්වය ඉතා ඉහළ වීමත් සීමිත ඉඩකඩ ප්‍රමාණයක් තිබීමත් නිසාය. එමනිසා නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වයට අදාළ වන ඇතැම් කොටස් මගහැර යා හැකිය.

¹ සමාජ සංඛ්‍යානය අධ්‍යයන අංශය, කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය
heshanimadushika957@gmail.com

ගම්පහ මහ නගර සභාවේ ගෘහ ඒකකයන්ගෙන් උත්පාදනය වන නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය 3R මූලධර්මය සම්බන්ධව එනම් ඝන අපද්‍රව්‍ය අඩු කිරීම, නැවත භාවිතය හා ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සහ කොම්පෝස්ටිකරණය පිළිබඳව පුළුල් දැනුමක් ලබා ගත හැකිය.

මෙම අධ්‍යයනය මගින් අධ්‍යයනය කරනුයේ නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සිදු කරනුයේ කෙසේද යන්න පිළිබඳව ය. එමනිසා අනෙකුත් ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය එනම් ප්‍රාදේශීය හා වතු ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය කිරීම පිළිබඳව මෙම අධ්‍යයනය මගින් සිදු නොකෙරේ. එමෙන්ම ගම්පහ මහ නගර සභාව තුළ සිදු කරනු ලබන ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණ ක්‍රමවේදයන් පිළිබඳව සහ ගෘහ ඒකකයන්ගේ දායකත්වය සඳහා ගම්පහ මහ නගර සභාවේ දායකත්වය පිළිබඳව පමණක් මෙම අධ්‍යයනය සිදු කර ඇත.

ඒ අනුව නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය කවර ආකාරයේ බලපෑමක් ඇති කරයිද යන්න හඳුනාගැනීම මෙම අධ්‍යයනයේ අරමුණ වේ.

2. පර්යේෂණ ක්‍රමවේදය

මෙම අධ්‍යයනයේ ඉලක්කගත සංගහනයට ගම්පහ මහ නගර සභාවට අයත් සමස්ත ගෘහ ඒකකයන් සංඛ්‍යාව අයත් වේ. එමෙන්ම මෙම අධ්‍යයනය සඳහා සරල සසම්භාවී නියැදුම් ක්‍රමය භාවිතා කොට ඇත (Pinnawala, 2016). එහිදී Yamane ක්‍රමය මගින් නියැදිය තෝරා ගැනීම සිදු කර ඇත. ඒ සඳහා ආන්තික දෝෂය හෙවත් අපේක්ෂිත මට්ටමේ නිරවද්‍යතාවය 0.10 ($e = 0.10$) ලෙස යොදා ගෙන නියැදි සංගහනය තෝරා ගන්නා ලදී. එනම් මෙම අධ්‍යයනයට භාජනය වනු ලබන සංගහනය ගම්පහ මහ නගර සභාවට අයත් ගෘහ ඒකකයන් වශයෙන් සමජාතීය සංගහනයක් වන බැවින් සමජාතීය සංගහනයක විචලතාව අවම වේ යන උපකල්පනය මත පදනම්ව අපේක්ෂිත නිරවද්‍යතා මට්ටම 0.10 ලෙස යොදාගෙන ඇත (Emmanuel, 2016). එහිදී ගෘහ ඒකකයන් 16,658න් ගෘහ ඒකකයන් 100ක් තෝරා ගැනීම සඳහා සරල සසම්භාවී නියැදුම් ක්‍රමය මගින් ඒකකයන් තෝරාගෙන ඇත. එමගින් ලබාගත් දත්ත මගින් අධ්‍යයනයේ අරමුණ සඳහා පරිපාටිගත ලඝු ප්‍රතිපායනය (Ordinal Logistic Regression) සිදු කර ඇත. එහිදී ස්වායත්ත විචල්‍යයන් ලෙස ඝන අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම, ඝන අපද්‍රව්‍ය නැවත භාවිතා කිරීම, ඝන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම සහ ඝන අපද්‍රව්‍ය කොම්පෝස්ටිකරණය කිරීම පෙන්වා දිය හැකි අතර පරායත්ත විචල්‍යය ලෙස ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය පෙන්වා දිය හැකිය.

3. ප්‍රතිඵල සහ සාකච්ඡාව

මෙම අධ්‍යයනයේ අරමුණ වන නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය කවර ආකාරයෙන් බලපෑමක් සිදු කරයිද යන්න හඳුනා ගැනීම සඳහා පරිපාටිගත ලඝු ප්‍රතිපායන විශ්ලේෂණය

(Ordinal Logistic Regression) භාවිතා කර ඇත. සමාන්තර රේඛා පරීක්ෂණය (Test of Parallel Lines) අනුව වෙසසියා අගය (P අගය) 0.838 වන අතර එය 0.05ට වඩා වැඩි නිසා මෙම අධ්‍යයනයෙහි බැඳුම වෙනස් නොවන අතර පටිපාටිගත ලඝු ප්‍රතිපායන මේ සඳහා ආකෘතිය භාවිතා කළ හැකි බව තහවුරු වේ.

වගු අංක 1ට අනුව 0.304 ලෙස වාර්තා කරන Cox and Snellගේ මිනුම් වන අතර 0.402 Nagelkerkeහි ගැලපුම් අගයයි. මෙම අගයන් ධනාත්මක අගයන් වන බැවින් ප්‍රතිඵල විචල්‍යය සහ එක් එක් පුරෝකථන විචල්‍යය සිදු වීමේ සම්භාවිතාව වැඩිවන බව නිගමනය කළ හැක. එනම් නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය සිදු වීමේ සම්භාවිතාව වැඩිවන බවයි. මෙම Cox and Snellගේ මිනුම් සහ Nagelkerkeහි ගැලපුම් අගයන් සාධාරණ ලෙස සමාන අගයන් වන අතර සාපේක්ෂව යහපත් ප්‍රමාණයේ බලපෑම් නියෝජනය කරන බව පහත වගු අංක 2න් සනාථ වේ.

වගු අංක 1: Pseudo R - Square වගුව

Cox and Snell	.304
Nagelkerke	.402
McFadden	.257

මූලාශ්‍රය: නියැදි සමීක්ෂණය, 2022

එමෙන්ම සහන අගය (Tolerance Value) ඉහළ අගයක් ගැනීම ($TOL = 0.6 > 0.1$) සහ විචලනා උද්ගමන සාධකය (Variance Inflation Factor) පහළ අගයක් ගැනීම ($VIF = 1.67 < 10$) නිසා මෙම ආකෘතියෙහි බහුඒකරේඛීයතාවයක් නොමැත යන උපකල්පනය තෘප්ත වේ.

Goodness-of-Fit පරීක්ෂාවෙහි වෙසසියා අගය 0.998ක් වේ. එය 0.05ට වඩා වැඩි අගයකි. එම නිසා නිරීක්ෂණය කරන ලද දත්ත සකස් කළ ආකෘතිය සමඟ හොඳ තත්වයේ පවතී යන්න නිගමනය කළ හැක.

Model Fitting Information පරීක්ෂාව අනුව මෙහි කයි වර්ග අගය 36.195ක් වන අතර වෙසසියා අගය 0.000ක් වේ. එය 0.05ට වඩා අවම වේ. එමගින් නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වයේ බලපෑමක් ඇති බව නිගමනය කළ හැකිය. සියලුම උපකල්පන තෘප්ත වීමෙන් තහවුරු වනුයේ මෙම අධ්‍යයනය සඳහා පටිපාටිගත ලඝු ප්‍රතිපායන (Ordinal Logistic Regression) ආකෘතිය භාවිතා කළ හැකි බවයි.

වගු අංක 2හි දැක්වෙන පරිදි සහ අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය පැවතීමේ ලඝු හවුමාවට ධනාත්මක බලපෑමක් ඇති කරන බව නිගමනය කළ හැකිය. එහිදී ආකෘතියේ සියලුම ඒකකයන් නියතව පවතින විට සහ අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම

එක් ඒකකයකින් ඉහළ යනවිට නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන් සහභාගීත්වය පැවතීමේ ලඝු හවුමාව 1.24කින් ඉහළ යන අතර හවුමා අනුපාතය (EXP 1.24) 3.4556කි. එමෙන්ම මෙහි වෙසෙසියාව 0.05ට වඩා අඩුවන බැවින් ($P\text{ value} = 0.046 < 0.05$) ඝන අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම කෙරෙහි ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය බලපෑමක් ඇති කරයි යන්න පිළිගත හැකිය.

වගු අංක 2ට අනුව ඝන අපද්‍රව්‍ය නැවත භාවිතා කිරීම නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය පැවතීමේ ලඝු හවුමාවට සෘණාත්මක බලපෑමක් ඇති කරයි. ආකෘතියේ සියලුම ඒකකයන් නියතව පවතින විට ඝන අපද්‍රව්‍ය නැවත භාවිතා කිරීම එක් ඒකකයකින් ඉහළ යනවිට නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය පැවතීමේ ලඝු හවුමාව 1.85කින් පහළ බසින අතර 6.3598ක හවුමා අනුපාතයකින් නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ප්‍රාථමයේ සහභාගීත්වය පහළ බසියි.

වගු අංක 2: Parameter Estimates වගුව

		Esti.	Std. Error	Wald	df	Sig.
Threshold	එකඟ නොවේ	-2.337	1.089	4.607	1	.032
	මධ්‍යස්ථයි	4.025	.865	21.626	1	.000
Location	ඝන අපද්‍රව්‍ය අවම කිරීම (Reduce)	1.240	.621	3.983	1	.046
	ඝන අපද්‍රව්‍ය නැවත භාවිතා කිරීම (Reuse)	-1.853	.661	7.866	1	.005
	ඝන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය (Recycling)	1.781	.705	6.381	1	.012
	කොම්පෝස්ට්කරණය (Compost)	1.016	.276	13.528	1	.000

මූලාශ්‍රය: නියැදි සමීක්ෂණය, 2022

ඝන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීමද නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය පැවතීම සඳහා ධනාත්මක බලපෑමක් ඇති කරනු ලබන බව වගු අංක 2 මගින් සනාථ වේ. එහිදී ආකෘතියේ සියලුම ඒකකයන් නියතව පවතින විට ඝන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කිරීම එක් ඒකකයකින් ඉහළ යනවිට නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ප්‍රථම සහභාගීත්වය පැවතීමේ ලඝු හවුමාව 1.78කින් ඉහළ යන අතර හවුමා අනුපාතය 5.9298කින් ඉහළ යයි.

එමෙන්ම වගු අංක 2හි දැක්වෙන පරිදි නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය

කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය පිළිබඳ සැලකීමේදී කොම්පෝස්ටිකරණය ධනාත්මක බලපෑමක් ඒ සඳහා ඇති කරන බව සනාථ වේ. එහිදී ආකෘතියේ සියලුම ඒකකයන් නියතව පවතින විට ඝන අපද්‍රව්‍ය කොම්පෝස්ටිකරණය කිරීම එක් ඒකකයකින් ඉහළ යනවිට නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ප්‍රජා සහභාගීත්වය පැවතීමේ ලඝු හවුමාව 1.02කින් ඉහළ යයි. එහි හවුමා අනුපාතය 2.7731කි.

ඒ අනුව පැහැදිලි වනුයේ නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය බලපෑමක් ඇති කරන බවත් එම බලපෑම ධනාත්මක වන බවත් අධ්‍යයනයේ අරමුණ මෙමගින් පැහැදිලි වන බවත්ය.

4. නිගමන සහ යෝජනා

ශ්‍රී ලංකාවේ නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය බලපාන ආකාරය පිළිබඳව විමසීමේදී නාගරික කළමනාකරණය සඳහා ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය මධ්‍යස්ථ වශයෙන් සිදු වන අතර ගෘහ ඒකකයන්ගේ සහභාගීත්වය නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා ධනාත්මකව බලපෑම් ඇති කරයි. එමෙන්ම ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සිදු කරනුයේ කෙසේද යන්න සහ ඝන අපද්‍රව්‍ය ජනනය වන්නේ කෙසේද යන්න පිළිබඳව ගෘහ ඒකකයන් දැනුවත් කිරීම සහ පුහුණු කිරීම අඛණ්ඩව සිදු කළ යුතුය. ඉන්පසුව නාගරික ගෘහ ඒකකයන් ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය සඳහා දක්වන දායකත්වය කෙසේද යන්න නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා නාගරික ගෘහ ඒකකයන් අධීක්ෂණයද සිදුකළ යුතුය. සෑම විටම ශ්‍රී ලංකාවේ පළාත් පාලන ආයතන මගින් ගෘහ ඒකකයන් ඝන අපද්‍රව්‍ය කළමනාකරණය පිළිබඳව දැනුවත් කිරීම් සහ එමගින් ලැබෙන ආර්ථික ප්‍රතිලාභ පිළිබඳව දැනුවත් කිරීම් අඛණ්ඩව සිදු කළ යුතුය.

ආශ්‍රිත ග්‍රන්ථ

Emmanuel, A. (2016, December 3). *UniProject Materials* . Retrieved from UniProject Materials : <https://uniprojectmaterials.com>

Hikkaduwa, H., Gunawardana, K., Halwatura, R., & Hee, Y. H. (2015). Sustainaable Approaches to the Municipal Solid Waste Management in Sri Lanka. *6th International Conference on Structural Engineering and Constuction Management*, 12.

Kalwani, J. D. (2009, November). *repository*. Retrieved on 16th January, 2022 from repository web site: http://repository.out.ac.tz /315/1/ Kalwani _Jumanne.pdf

Khatib, M. A. (2011). *Books On Demand* . Retrieved on 20th Deceber, 2021 from Books On Demand: <https://books.google.lk/books>

Pinnawala, M. (2016). Community Participation In solid waste Management: the Case of Kurunagala municipal council in the north western province of Sri Lanka. *Malaysian Journal of Science*, 10.

Shukor, F. S., Mohommed, A. H., Sani, S. I., & Awang, M. (2011). A Review success factors for community participation in solid waste management. *International conference on management proceeding*, 14.

ගම්පහ මහ නගර සභාව. (2021). ගම්පහ මහ නගර සභාව අයවැය ලේඛනය. ගම්පහ: ගම්පහ මහ නගර සභාව.