ලක්දිව අංකන කටයුතු සඳහා යොදාගත් භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය

හසිත චාමිකර ගුණසිංහ

සමාජීය විද්‍යා පීඨය, කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය

hachagu@gmail.com

සංක්ෂේපය

අතීත මිනිසා සන්නිවේදනයේ ඉදිරි පියවරක් ලෙස ලේඛන කලාවට පිවිසීමත් සමග සංඛ්‍යාත්මක අගයයන් ද ලිඛිත මාධ්‍යයෙන් ඉදිරිපත් කිරීමට උත්සුක විය. අක්ෂර භාවිතයෙන්ම සංඛ්‍යාත්මක අගයයන් ද නිරූපණය කිරීම ආරම්භයේදී සිදුකරනු ලැබුව ද, පසුව ඒ සඳහාම වෙන් වූ විශේෂිත සංකේත භාවිත කළ බවට සාධක පෙනේ. එක් එක් ශිෂ්ටාචාරවලට අනන්‍ය ලක්ෂණ සහිත අංකන ක්‍රම බිහිවූයේ ඒ අනුව ය. ලාංකේය ශිෂ්ටාචාරය තුළ ද එක් එක් කාලවකවානුවේදී අංකනය සඳහා භාවිත කළ දේශීය මෙන්ම විදේශීය අංකන ක්‍රම කිහිපයකි.

ලාංකිකයන් විසින් භාවිත කරනු ලැබූ අංකන ක්‍රම යටතේ භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය පිළිබඳ අධ්‍යයනය කිරීම අරමුණු කොටගත් මෙම අධ්‍යයනයේදී සාහිත්‍ය මූලාශ්‍රය අධ්‍යයනය සහ සම්මුඛ සාකච්ඡා ක්‍රමය යොදාගනු ලැබුවේ අධ්‍යයන ක්‍රමවේදය වශයෙනි.

ලෝකයා අතර ප්‍රකටව පවතින යම් යම් වස්තුවල නම් මෙහිදී එක් එක් සංඛ්‍යාත්මක අගයයන් සඳහා ආදේශ කොට අංකනය සඳහා යොදාගැනෙන භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය, භාරතයේ උත්පන්න වූවකි. වර්ෂ නිරූපණ කාර්යයට මෙන්ම ජ්‍යොතිෂ හා වෛද්‍ය ශාස්ත්‍ර ග්‍රන්ථවල ද යොදාගැනුණු භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමයේ ඇති විශේෂත්වය වන්නේ එක් සංඛ්‍යාවක් නිරූපණය සඳහා විවිධ වස්තුවල නම් කිහිපයක්ම භාවිත වීමයි. එසේම ඒ ඒ වස්තුවලට අදාළ සංඛ්‍යා අගය ලබාගැනීමෙන් අනතුරුව එයින් ඉදිරිපත් කෙරෙන සංඛ්‍යාත්මක අගය ලබාගැනීමට නම් දකුණු පස සිට වම් පසට කියවිය යුතුවීම ද භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමයේ ඇති විශේෂත්වයකි. ගණනය කිරීම් පිළිබඳ ලාංකිකයන් සතු වූ පුළුල් ආකල්පය පිළිබිඹු කෙරෙන භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය මෙන්ම බ්‍රාහ්මී ඉලක්කම්, සිංහල ඉලක්කම්, ලිත් ඉලක්කම් හා කටපයාදී ක්‍රමය ආදී අංකන ක්‍රම මෙරට ඉංග්‍රීසි පාලනය ඇරඹීමත් සමග අභාවයට පත් වූ අතර සුලබව භාවිත වන්නට වූයේ හින්දු අරාබි ක්‍රමය ඉලක්කම් ක්‍රමයයි.

ප්‍රමුඛ පද : පැරණි අංකන ක්‍රම, භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය, බ්‍රාහ්මී ඉලක්කම්, සිංහල ඉලක්කම්, ලිත් ඉලක්කම්, කටපයාදී ක්‍රමය.

හැඳින්වීම

වර්තමානයේ ජාත්‍යන්තර පිළිගනු ලබන හින්දු අරාබි ඉලක්කම ක්‍රමය අංකනය සඳහා යොදාගැනීමට පෙර බොහෝ රටවල් අංකනයේ නියැලුණේ තම රටට ආවේණික වූ සංකේත ක්‍රම යොදාගනිමිනි. ඒ අතරින් පුරාණ මිසර, ග්‍රීක සහ රෝම ජාතිකයන් විසින් අංකනය සඳහා භාවිත කරන ලද සංකේත ක්‍රම විශේෂිත ය. විවිධ සංඛ්‍යාවාචක රූප යොදාගනිමින් මිසර අංකන ක්‍රමය සැකසී තිබූ අතර ග්‍රීක සහ රෝම අංකන ක්‍රම සකස්වූයේ ඔවුන්ගේ භාෂාවන්හි විවිධ අක්ෂර යොදාගැනීමෙනි. මින් රෝම අංකන ක්‍රමය පෙරට ආ අතර එය වර්තමානයේදී ද විවිධ අංකන කටයුතු සඳහා යොදා ගැනේ (කුලරත්න, 1963:136-138).

පුරාණ භාරතය විවිධ අංකන ක්‍රම රැසකට උපත ලබාදුන් අතර එකී අංකන ක්‍රම බොහොමයක් ලංකාවේ ද භාවිතයට පැමිණි බව පෙනෙන්නට තිබේ. මින් භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය

නමින් හඳුන්වනු ලබන අංකන ක්‍රමය ඉන්දියාවේ මෙන්ම ලංකාවේ ද භාවිත වූ තවත් එක් විශේෂිත අංකන ක්‍රමයකි.

භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය හැඳින්වීම

පංචමහා භූතවලට ඇතුළත් වන පෘථිවිය ආදී වස්තු උපයෝගී කොටගෙන ගණනය කිරීම සිදුකරනු ලබන හෙයින් 'භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය' නමින් හඳුන්වන (ධම්මානන්ද හිමි, 2004:15) මෙම ක්‍රමයේදී ලෝකයා අතර ප්‍රකටව පවතින යම් යම් වස්තුවල නම් එක් එක් සංඛ්‍යාව නිරූපණය සඳහා යොදාගැනේ (කුලරත්න, 1963:139).

භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමයේ නිර්මාණකරුවා නිශ්චිතව හඳුනාගත නොහැකි අතර එහි සංවර්ධනයෙහිලා විශේෂ දායකත්වයක් ලබාදී ඇත්තේ ක්‍රි.ව. හයවන සියවසේ විසූ ඉන්දීය ගණිතඥයෙකු හා තාරකා ශාස්ත්‍රඥයෙකු වූ වරහමිහිර විසිනි. ඒ යටතේ ඔහු විසින් එකී සංඛ්‍යා ක්‍රමයේ විධිමත් භාවය උදෙසා කටයුතු කටයුතු කරනු ලැබූ බව කියැවේ (Kane, 1958:701). භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය සඳහා භාවිත වන 'බ-බි-ආස්ති-යමාඃ' යන නාමය ද ලබාදී ඇත්තේ වරහමිහිර විසිනි (Sircar, 1965:229-230). ඉන්දියාවේ මෙන්ම ලංකාවේ ද නක්ෂත්‍ර හා වෛද්‍ය ශාස්ත්‍ර ග්‍රන්ථවල විවිධ අංකන කටයුතු සඳහා මෙම ක්‍රමය යොදාගත් බවට සාධක දැකගත හැකිය (ධම්මානන්ද හිමි, 2004:15).

භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය යටතේ අංකනය

භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය තුළ යොදාගැනෙන එක් එක් වචනයෙන් හඟවන සංඛ්‍යාව සඳහා අගය ලැබෙන්නේ එකී වචනයේ අර්ථය පිළිබඳ දැක්වෙන කිසියම් වූ කරුණක් පාදක කොටගෙන ය. උදාහරණ වශයෙන් 'ආකාශ' (අහස) හිස් (ශූන්‍ය) ස්ථානයක් හෙයින් ඉන් නිරූපණය වන්නේ '0' අගයයි. පෘථිවි හා චන්ද්‍ර පදවලින් '1' නිරූපණය වන්නේ මෙලොව ඒවා පවතින්නේ එකක් වන හෙයිනි. ඒ අනුව පහතින් දක්වා ඇත්තේ 1 සිට 25 දක්වා සංඛ්‍යා සඳහා භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය යටතේ ආදේශ වන වචන කිහිපයකි.

1 - ආදි, ශශින්, ඉන්දු, ක්ෂිති, උර්වරා, ධරා, පිතාමහ, සූර්ය, චන්ද්‍ර, ශිතාංශු, රූප, රශ්මි, පෘථිවි, භූතධරා, සෝම, නායක, වසුධා, ශශාංක, ක්ෂමා, ධරණි

2 - යම, අශ්වින්, ලෝචන, දස්‍ර, යමල, පක්ෂ, කරණ, කුටුම්බ, නයන, කර්ණ, බාහු, පක්ෂි,

3 - ත්‍රිකාල, ත්‍රිජගත්, ත්‍රි, ත්‍රිගුණ, ලෝක, ත්‍රිගත, ධන, හුතාශන, වහ්ණි, අග්නි, ලෝක, ගුණ, ත්‍රිනේත්‍ර, සහෝදර, ශිඛින්

4 - වේද, සමුද්‍ර, සාගර, අබ්ධි, දධි, දිග්, ජලාශය, කෘත, ජලනිධි, යුග, කෝෂ්ඨ, බන්ධූ, උදධි, සින්ධු, වර්ණ

5 - ශර, අර්ථ, සායක, වාණ, ඉෂු, පාණ්ඩව, තන, රතන්, ප්‍රාණ, සූත, කලම්බ, මාර්ගණ, විශිඛ, භූත, ඉන්ද්‍රිය, රත්න, පුත්‍ර

6 - අරි, මාසාධි, රාග, දර්ශන, තර්ක, මත, ශාස්ත්‍ර, රිපෝ, බධර, අංග, රස, ඍතු

7 - මුනි, ස්වර, ධාතු, අද්‍රි, අග, නග, පර්වත, මහීධර, ඍෂි, අත්‍රි, ස්වරූ, ඡන්දස්, අශ්ව, ධාතු, කලත්‍ර, ශෛල

8 - වාසු, ගජ, අහි, දන්තින්, මංගල, නාග, භූති, ඉභ, සර්ප

9 - ග්‍රහ, ගෝ, නන්ද, රන්ධ්‍ර, ජිද්‍ර, පවන, අන්තර, අංක, නිධි, මාර

10 - දිශා, අශා, කේන්ද්‍ර, රාවණශර, අවතාර, කර්ම

11 - රුද්‍ර, ඊශ්වර, මහාදේව, අක්ෂෞහිණී, අවතාර, කර්ම

12 - අර්ක, ආදිත්‍ය, භානු, මාස, ව්‍යය

13 - විශ්ව, මන්මථ, කාමදේව

14 - මනු, ලෝක, ඉන්ද්‍ර

15 - තිථි, අහන්

16 - අෂ්ටි, නෘප, භූත, කලා

17 - අත්‍යෂ්ටි

18 - ධෘති

19 - අතිධෘති

20 - නඛ, කෘති

21 - උත්කෘති, ස්වර්ග

22 - ජාති

23 - ධනිෂ්ඨා

24 - ජින

25 - තත්ත්ව

(Brown, 1869:50-52; ධම්මාලෝක හිමි, 2004:16-17).

භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය උපයෝගී කොටගෙන වර්ෂ නිරූපණයේදී ශක වර්ෂ සඳහා 'ශාකෙ' හා 'ශකාබ්දෙ' යන්න ද, බුද්ධ වර්ෂ සඳහා 'බෞද්ධෙබ්දෙ' යන්න ද යොදාගනු ලැබේ (කුලරත්න, 1963:139; Saloman, 1998:173). ඒ අනුව භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමයෙන් ලියන ලද වර්ෂයකට උදාහරණ වශයෙන් 'බෞද්ධෙබ්දෙ ගගනාද්‍රි වර්ණනයනේ' යන්න දැක්විය හැකිය. මින් 'බෞද්ධෙබ්දෙ' යන්නෙන් බුද්ධ වර්ෂ නිරූපණය වේ. මීළඟට ගගන, අද්‍රි, වර්ණ හා නයන වශයෙන් පද බෙදාගැනීම සිදු කෙරේ. ඉන් අනතුරුව සංඛ්‍යා ආදේශ කෙරෙන්නේ පහත පරිද්දෙනි.

ගගන	-	අහස	=	0
අද්‍රි	-	කුල පර්වත	=	7
වර්ණ	-	වර්ණ සතර	=	4
නයන	-	ඇස් දෙක	=	2

ඒ අනුව ලැබෙන අගය වන්නේ 0 7 4 2 යි. නිරූපණය කෙරෙන නිවැරදි අංකනය සඳහා එය දකුණු පස සිට වම් පසට කියවිය යුතු හෙයින් මින් නිරූපණය කෙරෙන්නේ බුද්ධ වර්ෂ 2470 යි (කුලරත්න, 1963:139). මෙලෙස නිවැරදි අගය ලබාගැනීම සඳහා අගය ආපසු කියවීමට බලපාන්නේ භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමයට අදාළ නීතියක් වන 'අංකානාම් වාමතො ගතිඃ' එනම්, අංකනය වාමාවෘතව ගමන් කරයි යන සිද්ධාන්තයයි (Saloman, 1998:173).

භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමයේ භාවිතය

භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය විවිධාකාර වූ අංකන කටයුතු සඳහා භාවිත කොට තිබෙන අතර ඉන් සුවිශේෂී අංකන කිහිපයක් හඳුනාගත හැකිය.

ඉහතින් දක්වන ලද වරහමිහිර විසින් භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය හඳුන්වන ලද 'ඛ-ඛි-ආස්ති-යමාඃ' යන නාමය ද භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය යටතේ ගණනය කළ විට ලැබෙන අගය වන්නේ 21600 ය. එය අතිශය වැදගත් වන්නේ සම්පූර්ණ වෘත්ත චක්‍රයක ඇති මිනිත්තු ගණනට එය සමානවීමයි (Sircar, 1965:230).

එසේම දීර්ඝ අංකන මතක තබාගැනීම සඳහා ද භූත සංඛ්‍යා උපයෝගී කරගත් බව පෙනෙන අතර ඊට උදාහරණයක් ලෙස ක්‍රි.ව. පහළොස්වන සියවසේ ඉන්දියාවේ විසූ ගණිතඥ මාධව විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද පහත සඳහන් ශ්ලෝකය දැක්විය හැකිය.

විබුධනේත්‍රගජාහිහුතාශනත්‍රිගුණවේදභවාරණබාහවඃ
නවනිඛර්වමිතෙ වෘතිවිස්තරෙ පරිධිමානම් ඉදං ජගදුර්බුධාඃ

ඉහත ශ්ලෝකයේ මුල් පෙළ භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය යටතේ පහත දැක්වෙන අන්දමට අංකවලට පෙරළා ගත හැකිය. ඒ 'විබුධ (33), නේත්‍ර (2), ගජ (8), හුත (8), ආශන (3), ත්‍රි (3), ගුණ (3), වේද (4), භව (27), රණ (8) සහ බාහු (2)' යනුවෙනි. මෙම ශ්ලෝකයේ අවසන් පෙළේ අර්ථය වන්නේ 'වෘත්තයක විෂ්කම්භය බිලියන 900 ක් වන විට එම වෘත්තයේ පරිධිය මෙසේ ගණනය කළ යුතු යැයි උගත්තු පවසති' යන්නයි. ඒ අනුව ඉහත ඉලක්කම් අග සිට මුලට සකසා බිලියන 900 බෙදීමෙන්, විෂ්කම්භය 1 වන වෘත්තයක පරිධියේ අගය ගණනය කරගැනීමේ හැකියාව ලැබේ.

$$\frac{2827433388333}{900000000000}$$

මෙම ගණනය කිරීමෙන් ලැබෙන අගය වන්නේ 0.314159265359 යි. මෙහි ඇති විශේෂත්වය වන්නේ එය වෘත්තයක පරිධිය, එම වෘත්තයේ විෂ්කම්භයට දක්වන අනුපාතය සංකේතවත් කිරීමට ගණිතයේදී යොදාගනු ලබන 'π' අගයට සමාන වීමයි. ගණිතයේ සහ විද්‍යාවේ භාවිත වන බොහෝ සමීකරණ සඳහා යොදාගැනෙන අපරිමේය සංඛ්‍යාවක් වන 'π' හි අගය පැරණි භාරතීයයන් විසින් මෙලෙස නිවැරදිව දක්වා තිබීම අතිශය විශ්මය ජනක සිදුවීමකි (Pingree, 2003:49).

පුරාණ ඉන්දියාවේ සෙල්ලිපිවල වර්ෂ නිරූපණය කාර්යය සඳහා ද භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය උපයෝගී කොටගෙන තිබේ. ඊට උදාහරණයක් වශයෙන් කල්න නම ඉන්දියානු පාලකයා විසින් පිහිටුවන ලද සෙල්ලිපිය දැක්විය හැකිය. එහි වර්ෂය ඉදිරිපත් කොට ඇත්තේ 'බාණ වයෝයාම ධාරාධර් ඉන්දු ගණිතෙ ශාකේ' ලෙස ය. එමගින් ශක වර්ෂ 1705 ඉදිරිපත් කොට තිබේ (Saloman, 1998:173).

ලංකාව තුළ භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය කේන්ද්‍ර ලිවීමේ කාර්යයේදී උපයෝගී කරගනු ලැබූ අතර එය එතරම් ප්‍රචලිත ක්‍රමයක් වූ බවක් නොපෙනේ (හෙට්ටිආරච්චි, 2014:769). කෙසේ වෙතත් සිංහල ලේඛනවල භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය යොදාගැනීමේදී සංස්කෘත පදවලට සමාන වන සිංහල වචන යෙදිය යුතු බවට පිළිගැනීමක් පවතී (ධම්මාලෝක හිමි, 2004:16-17).

සමාලෝචනය

ඈත අතීතයේ පටන් ලාංකිකයන් අතර භාවිත වූ අංකන ක්‍රම අතුරින් භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමයට හිමිවන්නේ විශේෂ වැදගත්කමකි. භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය මගින් එක් එක් සංඛ්‍යා සඳහා කිසියම් වස්තුවක නාමයක් ආදේශ වන අතර මෙනිසා එක් සංඛ්‍යාවක් නිරූපණය සඳහා එකිනෙකට වෙනස් වස්තු කිහිපයක නාමයන් වුව ද භාවිත කිරීම මෙම ක්‍රමයේ ඇති විශේෂත්වයකි.

වර්තමානය වන විට වර්ෂය සටහන් කිරීමේ කාර්යයට හෝ ජ්‍යොතිෂය හෝ වෛද්‍ය ලේඛන කටයුතු උදෙසා භූත සංඛ්‍යා ක්‍රමය භාවිත වීම සිදුනොවන තරම් ය. ඒ වෙනුවට වඩාත් පහසුවෙන් භාවිත කළ හැකි හින්දු අරාබි ඉලක්කම් ක්‍රමය ප්‍රචලිත වී තිබේ.

ආශ්‍රිත මූලාශ්‍රය

කුලරත්න, පී. ද ඇස්. (1963), 'අංකනය', *සිංහල විශ්වකෝෂය-පළමුවැනි කාණ්ඩය*, හෙට්ටිආරච්චි, ඩී.ඊ. (සංස්.), සංස්කෘතික කටයුතු දෙපාර්තමේන්තුව, බත්තරමුල්ල.

ධම්මාලෝක හිමි, තලල්ලේ (2004), *සිංහල ග්‍රන්ථාර්ණවය හෙවත් සිහළ ගත් සයුර*, සමයවර්ධන ප්‍රකාශකයෝ, කොළඹ.

හෙට්ටිආරච්චි, කරුණාසේන (2014), 'ලංකාවේ භාවිත පැරණි ඉලක්කම් ක්‍රම', *අසිරිමත් කෝට්ටේ,* හෙට්ටිආරච්චි, ඇස්.බී., හේරත්, ධර්මරත්න සහ විද්‍යාලංකාර, අනුත්තරාදේවී (සංස්.), ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර කෝට්ටේ මහනගර සභාව, කෝට්ටේ.

Brown, C.P. (1869), *Sanskrit Prosody and Numerical Symbols Explained*, Trubner & Co., London.

Kane, P.V. (1958), *History of Dharmasastra-Government Oriental Service Class B: No.06*, Bhandarkar Oriental Research Institute, Poona.

Pingree, David (2003), 'The Logic of Non-Western Science: Mathematical Discoveries in Medieval India', *Daedalus-Vol. 132: No. 4*, American Academy of Arts & Science, Cambridge.

Saloman, Richard (1998), *Indian Epigraphy*, Oxford University Press, Oxford.

Sircar, D.C. (1965), *Indian Epigraphy*, Motilal Banarsidass Publishers, New Delhi.