Numerations in the Sinhala Language

Numerations in the Sinhala Language

by
Harsha Wijayawardhana

edited by
Aruni Goonetilleke

Numerations in the Sinhala Language

© Harsha Wijayawardhana
9th Lane, Nawala Road, Rajagiriya, Sri Lanka.
harsha@bit.lk
www.ucsc.cbm.ac.lk/sdu

2009 October

ISBN - 978-955-1199-05-0

Design
Sanjaya Epa Senevirathna

Information and Communication Technology Agency of Sri Lanka
All rights reserved. No part of this document may be reporoduced or transmitted in any form or by any means without prior written permission from ICTA.

Published
Strategic Communications and Media Unit - ICTA
160/24, Kirimandala Mawatha, Colombo 05, Sri Lanka.
TP: +94 11 2369099
FAX: + 94 11 2369091
email: info@icta.lk
web: www.icta.lk

To my parents and to my daughter Panchali.

Preface

The research into Sinhala numerals that ICTA initiated has yielded the fact the Sinhala language had several sets of Sinhala numerals, of which two sets had been widely used: one set (Sinhala Illakkam) was in use up to the early part of the nineteenth century, and the other set (Lith Illakkam) was in use well into the 20th century. The latter set clearly includes a zero and a zero place holder.

ICTA's Local Language Working Group, after reviewing the research and after extensive discussions with experts and stakeholders agreed that these two sets should be encoded in the Sri Lanka Standard Sinhala Character Code for Information Interchange (SLS 1134 : 2004), in the Unicode standard and in ISO/IEC 10646 (the Universal Character set).

The research was initiated when ICTA was informed that a proposal had been submitted by Mr. Michael Everson, - a contributing editor to the Unicode Standard, and also to ISO/IEC 10646 to propose the inclusion of old Sinhala numerals in the Sinhala page of the Unicode standard. ICTA was of the view that there is no agreement of what Sinhala numbers are, and how they should be represented. ICTA therefore requested the Unicode Consortium to hold the encoding of Sinhala numerals in abeyance so that there would be time to study the issue and formulate a revised proposal. Thereafter, Sri Lanka was represented at the meeting of the Unicode Technical Committee in February 2008, by H.E Prof. J.B. Disanayaka, an expert in Sinhala. Consequently the Unicode Consortium agreed to hold Mr. Everson's proposal held in abeyance for a while, giving time for Sri Lanka to conduct research into the subject, and formulate recommendations.

This is a discovery of which most users if the Sinhala language, up to now have not been aware. For this finding, the work carried out by Mr. Harsha Wijayawardhana of the University of Colombo School of Computing (UCSC) together with Prof. K.D. Paranavitana, and the contribution to the research made by all other stakeholders is deeply appreciated. Through information technology it is possible to protect a language and also make certain it is disseminated, made known and spread widely, and it is our mandate to ensure this through the e-Sri Lanka program.

Reshan Dewapura,
Chief Operating Officer,
ICTA

The case for 'Sinhala Numerals'

The need to count beings and things has been there from the dawn of history.

For this purpose 'numbers' such as 'one' 'two' 'three' and 'four' were created and to symbolize them in graphic form 'numerals' such as '1' '2' '3' and '4' were created. Many sets of numerals have come into being, from time to time, in different parts of the world.

Of these sets, two have become universally accepted for everyday communication and numeration: 'Arabic numerals' such as 1, 2, 3, and 4, and 'Roman numerals' such as I, II, III and IV. There is one major difference between the two sets: Arabic numerals contain a 'zero' symbolized by '0' but Roman numerals do not.

Very few are aware that the Sinhalese have also created some sets of numerals for different purposes. In Sinhala, the words 'anka' and 'illakkam' denote both numbers and numerals. Mr. Abraham Mendis Gunasekera was one of the few scholars who took pains to record one set of these numerals for posterity. These numerals are given his book titled 'A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language' published in 1891.

Very few bothered about these numerals because they were, for all intents and purposes, 'defunct'. However, a new interest in these numerals was rekindled in the late nineties of the last century when Mr. Michael Everson, a contributing editor to the Unicode Standard, proposed that Sinhala numerals be included in the Sinhala character code.

Mr. Everson proposed that the Unicode Sinhala character code must contain not only the Sinhala letters and strokes but also

the old Sinhala numerals. Since these numerals are not in actual use, Mr. T. Nandasara of the Institute of Computer Technology of the University of Colombo (now designated as the UCSC) and I were able to persuade Mr. Everson to postpone the inclusion of the numerals until a future date. That date, however, was not specifically mentioned and the matter was held in abeyance for some time.

About a decade later, in February 2008, Mr. Everson took the matter up again at the meeting of the Unicode Technical Committee (UTC) held in Cupertino, California and again proposed that the Sinhala numerals be included in Unicode. I was requested by the ICT Agency of Sri Lanka (ICTA) to attend this meeting and persuade the Unicode Consortium and Mr. Everson to withhold the matter again to enable experts at ICTA, SLSI, UCSC and other stakeholders to study the issue more comprehensively.

The Unicode Consortium agreed to hold the issue in abeyance because in addition to the set of numerals Mr. Everson proposed should be encoded in the Unicode standard, there is another set of Sinhala numerals that contain even a zero. The discovery of the zero is a major landmark in the history of mathematics. The fact the Sinhalese have created a set of numerals that include a zero augurs well for the mathematical genius of the Sinhalese.

It must also be recalled at this point that the Sinhalese were the first to introduce two distinct symbols [ඇ] and [ඈ], as early as the sixth century, to represent the two vowel sounds that occur at the beginning of English words such as 'apple' and 'ant'. These two symbols also created a problem for the Unicode standard because no other Indian or European alphabet has such a pair of unique symbols, and as such, their order in the alphabet became an issue, which was resolved amicably.

One of the experts who continued to work on Sinhala numerals is Mr. Harsha Wijayawardhana of the University of Colombo School of Computing (UCSC), on ICTA's request. He has,

after many months of intense work, found out that there are, at least, five different kinds of symbols used for numeration by the Sinhalese, including the one proposed by Mr. Michael Everson on the basis of Mr. Abraham Mendis Gunasekera's findings.

Of these, only two sets have been in general circulation: 'Sinhala illakkam' as recorded in Gunasekera Grammar, and 'Lith illakkam' mostly used by astrologers in casting horoscopes. Mr. Harsha Wijayawardhana and his team must be congratulated for the wonderful task they have performed in order to place Sinhala numerals on the global mathematical map.

J.B.Disanayaka
Professor Emeritus, University of Colombo
Ambassador of Sri Lanka to Thailand, Cambodia and Laos.

Authors profile

Mr. Harsha Wijayawardhana is a Biochemist (who is a graduate of University of Miami, USA in Bio chemistry and Chemistry) turned Information and Communication Technology consultant with more than fifteen years experience in hardcore ICT. Mr. Wijayawardhana has been involved in Sri Lankan Government ICT projects and designed and implemented government networks such as Ministry of Foreign Affairs, Information Department of Sri Lanka as well as PRIU (Policy Research Information Unit of Presidential Secretariat). He was responsible for setting up of Software Development Unit (SDU) of UCSC, which employs more than 15 software engineers as well as student trainees. He is also responsible for some of the major national level software projects. Some of the recent national level software implementations are Birth, Marriage and Death Certificate issuance system which is setup throughout the country and House Holder List, which holds individual data on every Sri Lankan resident and is set up at every Divisional Secretariat.

Mr. Wijayawardhana designed and implemented secure Election Commissioner's network for dissemination of Election results for all the elections which were held since 1999 under the guidance of the late Prof. V. K. Samaranayake. He and team at SDU implemented the main software which was used for General Election 2001, 2004 and Presidential Election 2005.

Mr. Wijayawardhana is involved in UNICODE Sinhala technology Research in Sri Lanka and serves on numerous language committees of Information and Technology Agency (ICTA) which is involved in implementing UNICODE standard in Sri Lanka. He was a member of committee which was involved in Standardization of SINHALA SLS1134. He lead a team of scholars in search of numeration in the Sinhala Language and the results of the research was published in the recently concluded National Symposium in Archaeology.

Mr. Wijayawardhana had been involved in several pioneering Telecenter projects in Sri Lanka and has more than six years experience in providing technology to Rural telecenters. He is a member of the steering committee of Telecentre.org Academy of Sri Lanka and is a member of drafting committee of syllabi for the Global Telecentre.org academy and he also guides Global Telecentre.org Academy in selecting e-Learning technology platform.

Contents

1	Introduction	15
2	Researching into Sinhala Numerals	18
3	Universal Encoding or Unicode - Indic and other numerals encoded in the Unicode standard	20
4	Numerals or numerations found immediately before the fall of the Kandyan Kingdom	24
5	Brahmi Numerals found in Sri Lanka	44
6	Evolution of Sinhala Illakkam and Lith Illakkam	48
7	Conclusion	59
8	Addendum - i (Discovery of Lith Illakkum at Manikdena Vihara, Dambulla)	60
9	Addendum - ii	123
10	References	133

සිංහල පරිවර්තනය 65

1	හැඳින්වීම	73
2	සිංහල අංක පිළිබඳ පර්යේෂණ	77
3	විශ්ව සංකේතනය හෙවත් යුනිකෝඩ් - යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතිය තුළ ඉන්දු හා අනෙකුත් අංක සංකේතනය	79
4	උඩරට රාජධානිය බිඳවැටීමට පෙර තිබූ අංක හා සංඛ්‍යාංකනය	83
5	ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවූ බ්‍රාහ්මී අංක	103
6	සිංහල ඉලක්කම් හා ලිත් ඉලක්කම්වල පරිණාමය	107
7	නිගමනය	118
8	උපග්‍රන්ථය - i (දඹුල්ල මැණික්දෙන විහාරයේ ලිත් ඉලක්කම් සොයාගැනීම)	119
9	උපග්‍රන්ථය - ii	123
10	ආශ්‍රිතයන්	133

01
Introduction

Sinhala belongs to the Indo-European language family with its roots deeply associated with the Indo-Aryan sub family to which the languages such as Persian and Hindi belong [Histroy1]. People in Sri Lanka may have spoken a dialect of Prakrit at the time of arrival of Buddhism in Sri Lanka. But there is enough evidence that Sinhala evolved from a mix of Sanskrit, Magadi (the language which was spoken in Magada Province of India where Lord Buddha was born) and the local language spoken by the people of Sri Lanka prior to the arrival of Vijaya in Sri Lanka, the founder of Sinhala Kingdom [Dissa06:11]. It is also surmised that Sinhala had evolved from an ancient variant of Apabramsa (middle Indic) which is known as 'Elu'. Some scholars believe that 'Elu' is a type of Prakrit which was from India but others argue that it was native to Sri Lanka. When tracing the history of Elu, it transpires that Elu was preceded by Hela or Pali Sihala [Histroy1].

Sinhala has close relationships with Indo Aryan languages which are spoken primarily in the north, north eastern and central India, and was very much influenced by Dravidian language families of Southern India, especially Tamil. Sinhala has borrowed many Tamil words which have become part of Sinhala vernacular. Though Sinhala is related closely to Indic languages, it also has its own unique characteristics: Sinhala has symbols for two vowels which are not found in any other Indic languages in India: 'Ae' (ඇ) and 'Ae:' ((ඈ).

The Sinhala script had evolved from the Southern Brahmi script from which almost all the Southern Indic Scripts such as Telagu and Oriya had evolved. Later Sinhala had been influenced by Grantha writing of Southern India. Since 1250 AD, the Sinhala

script had basically remained the same with only a few changes. Although some scholars are of the view that the Brahmi Script arrived with Buddhism, the Mahavamsa (Great Chronicle) speaks of written language even right after the arrival of Vijaya. Archeologists have found pottery fragments in Anuradhapura, Sri Lanka with old Brahmi script inscriptions, which had been carbon dated to the 5th century BC. The earliest examples Brahmi script found in India had been dated to the 6th century BC in Tamil Nadu though most of Brahmi writing found in India had been attributed to emperor Ashoka in the 3rd century BC [Brahmi02].

Sinhala letters are round-shaped and are written from left to right and the Sinhala script is the script most circular in shape found among the Indic scripts. The evolution of the script to the present shapes may have taken place due to writing on Ola leaves. Unlike chiseling on a rock, writing on palm leaves necessitates the script to be more round-shaped to avoid the stylus ripping the palm leaf while writing on it. When drawing vertical or horizontal straight lines on Ola leaves the stylus would have ripped the leaf and this also may have been the reason for Sinhala not having a full stop or period. Instead there is a stylistic stop which is known as the 'Kundaliya'. Period and commas were later introduced into the Sinhala script after the introduction of paper and due to the influence of Western languages.

Although various scholars had mentioned numerations in the Sinhala language in their writings, a systematic study had not been conducted up to now on numerals and numerations found in Sinhala immediately prior to the British occupation of Kandy. In modern Sinhala, Arabic numerals, which were introduced by the Portuguese, Dutch and the English, are used for writing numbers and carrying out calculations.

Roman numerals sometimes may be used for writing dates and for listing items or words in Sinhala. But at present, Roman

numerals which had been introduced by western countries which occupied Sri Lanka, are not commonly used. It is accepted that Arabic numerals had evolved from Brahmi numerals. It had also been discovered by Sri Lankan archeologists that Brahmi numerals were used in the ancient Sri Lanka and these may have evolved into two sets of numerals; these were known as archaic Sinhala numerals and Lith Illakkam found in the Kandyan period. This paper will mainly cover numerals and numerations in Sri Lanka at the time of British occupation of the Kandyan Kingdom and their evolution to the forms which were found in 1815, the year the British occupied all of Sri Lanka. This paper will also touch upon Brahmi numerals found in Sri Lanka.

02
Researching into Sinhala numerals

The research into Sinhala numerals was carried out from both linguistic and mathematical perspectives. The researchers looked specifically for the existence of zero in any form of numeration in the Sinhala language, since the invention of zero had been a major demarcation point in mathematics. Advancement in modern pure mathematics would have not been possible without the concept of zero. Although zero had been discovered and re-discovered independently by various civilizations in the world, it is now accepted that zero as an independent number was discovered and used for the first time by the Indian mathematicians and it had been taken to the west by the Arabs with other numerals which were developed in India from Brahmi numerals. E.T. Bell in his book, the Development of Mathematics, describes the development of zero by Indian mathematicians in the following manner:

> "The problem of numeration was finally solved by Hindus at some controversial date before A.D. 800. The introduction of zero as a symbol denoting the absence of units or of certain powers of ten in a number represented by the Hindu numerals has been rated as one of the greatest practical inventions of all time"
> [Bell40:51]

In their research into Sinhala numerals or numerations, the author had looked into the following:

i. Papers or publications on Sinhala numerals,
ii. Original documents which had some of form of numerals or numerations,
iii. Rock inscriptions,
iv. Ola leaf page numbering,
v. Any evidence for zero in Sinhala numerals or numerations,
vi. Numismatics

Shapes of several numeral sets which belong to Indic languages were compared with of the numeral sets which were identified as numerals or numerations in the Sinhala language. The Indic numerals sets which were studied extensively were Thai, Lao, Burmese, and Malayalam numerals.

The museums in Colombo and Kandy were visited many times to study Ola leaf pagination by the authors. The Colombo museum library hosts an Ola leaf collection known as the W. A. De Silva Collection and which amounts to 5000. Some of the original and older Ola leaf collections were found to be outside Sri Lanka. A major Sinhala Ola leaf collection known as the Hugh Neville collection is located in Britain. The catalogue of this collection is available in Sri Lanka. Other countries in which museums are reported to host to Sinhala Ola leaf collections are in Arizona, US, Brussels, Belgium and Netherlands.

03
Universal Encoding or Unicode – Indic and other numerals encoded in the Unicode standard

In the early nineteen eighties, text information in computers was represented as American Standard Code for Information Interchange (ASCII). This 7-bit code was able to represent 128 characters and it was originally designed to represent the English alphabet. Later an 8-bit extension was added to the earlier 128 encoding, which could then represent 256 characters. This allowed representation of other Latin Characters. Developers of Sinhala fonts mapped ASCII characters, replacing English letters with Sinhala letters. Different producers used different encoding for their Sinhala fonts which ensued in lack of cross application usage.

The Unicode (Universal Encoding) standard was introduced to allow non Latin scripts, such as Sinhala, to be encoded. Unicode is based upon the Universal Character Set defined by the standard ISO/IEC 10646 adopted by the International Standards Organization. The 16-bit encoding in the Unicode standard allows encoding of 65536 unique characters. It allows backward compatibility with ASCII and other legacy encodings.

A contributing editor to the Unicode Standard, Mr. Michael Everson from the US and Ireland, submitted a draft proposal on Sinhala to the Unicode Consortium. http://www.egt.ie/standards/si/si.html. This paper included supposedly Sinhala numerals and in

addition, the two Sinhala letters Ae' (ඇ) and 'Ae:' (ඈ) had been pushed to the end of Sinhala Unicode page to facilitate transliteration with other Indian languages. Sri Lanka made a counter proposal, which was accepted by the Unicode Consortium and the two letters Ae' (ඇ) and 'Ae:' (ඈ), thereby were assigned to their proper positions aligned to the alphabet. At present, there are more than thirty unique written scripts encoded in the Unicode standard.

Except for Sinhala, all other Indic and South East languages such as Khmer, Thai and Malayalam have included their respective archaic numerals in their Universal Character Sets (UCS). The Khmer UCS has two separate numeral sets, one of which is classified as a non calculation set (http://www.unicode.org/charts/PDF/U1780.pdf).

Figure 1:
Khmer numerals

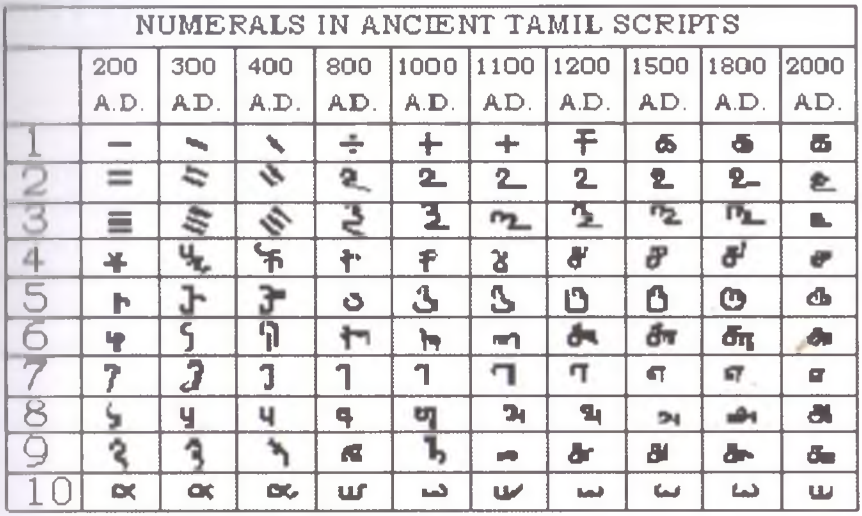
Figure 2:
Thai Numerals

Figure 3:
Malayalam numerals

Although ancient Tamil did not have a zero, a zero had been introduced into the Unicode standard when the UCS was prepared (http://www.unicode.org/charts/PDF/U0B80.pdf) for Tamil. Unicode chart of the Tamil language contains three signs for Ten, Hundred and Thousand other than zero.

Figure 4: Tamil numerals

Shapes of Tamil numerals look very similar to some of the Tamil letters and it is believed that Tamil numerals had evolved from Brahmi numerals. The following chart shows the evolution of Tamil numerals from Brahmi numerals in different periods from 200AD.



In parallel the Evolutions of Brahmi numerals in the form of Tamil letters in South India.
Thanks to: S. Ganesan and R. Jayaraman-Jr. Epigrapher, Department of archeology, Thanjavur, Tamil Nadu, INDIA

Figure 5: Evolution of Tamil numerals from Brahmi

04
Numerals or numerations found immediately before the fall of KandyanKingdom to the British

Five different types of numerations were used in the Sinhala language at the time of occupation of Kandyan Kingdom by the British. Out of the five types of numerations, two sets of numerations were in use in the twentieth century. These were mainly used for astrological calculations and to express traditional year and dates in ephemerides. The five types or sets of numerals or numerations are listed below.

i. Sinhala Numerals or Sinhala Illakkam, ii. Lith Illakkam or ephemeris numerals, iii. Katapayadia, iv. Page numbering of Ola leaves using Sinhala 'Swara (ස්වර)', v. Bhootha Anka or Butha Samkaya

i. Sinhala Numerals or Sinhala Illakkam

Abraham Mendis Gunasekara, in his book "A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language", describes a set of archaic numerals which had not been in use even at the time of publication of his book in 1891. According to Mr. Gunasekara, these numerals were used for ordinary calculations and to express simple numbers. These numerals had separate symbols for 10, 40, 50, 100, 1000 [Guna1891:144]. These numerals were also regarded as Lith Lakunu or ephemeris numbers by W. A. De Silva in his "Catalogue of Palm leaf manuscripts", in the library of Colombo Museum. This set of numerals was known as Sinhala Illakkam or Sinhala archaic numerals.

The following is an excerpt from "A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language", by Abraham Mendis Gunasekara describing Sinhala Archaic numerals:

"The Sinhalese had symbols of their own to represent the different numerals which were in use until the beginning of the present century. Arabic Figures are now universally used." These old numerals are depicted below:

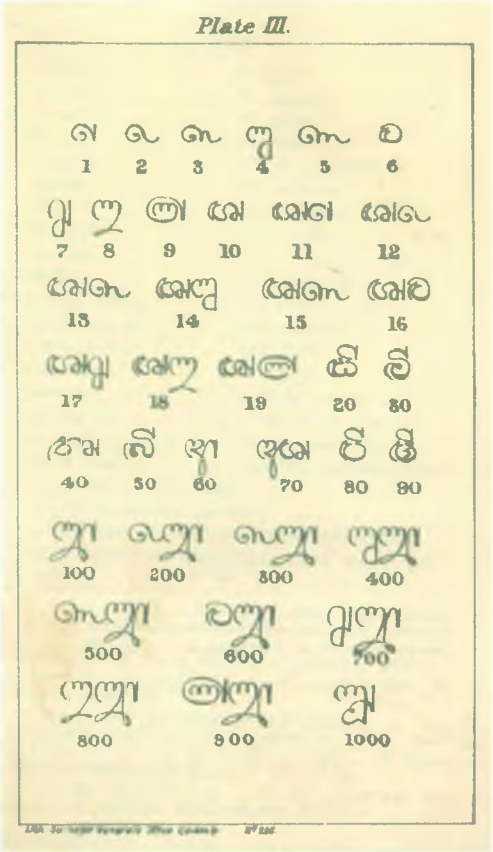
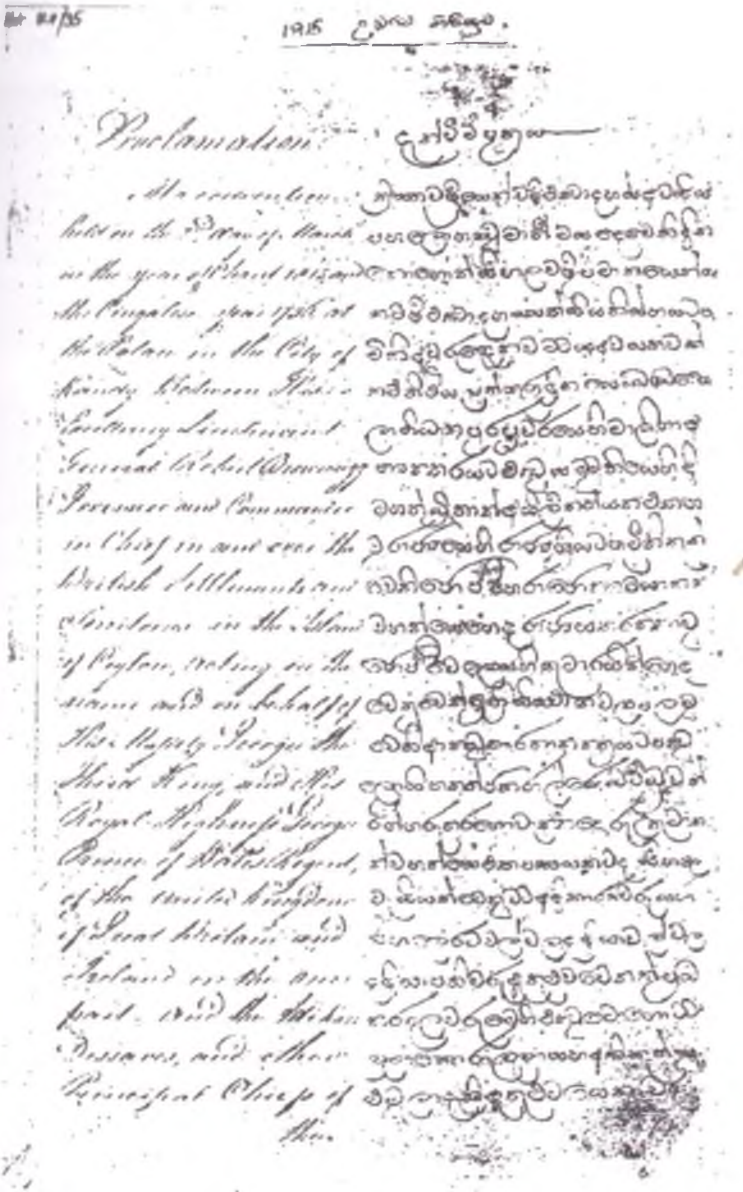


Figure 6: Archaic Sinhala Numerals from Plate III of Abraham Mendis Gunasekara's book 'A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language'. These numerals did not have a zero and they also did not have zero concept holder.

Figure 7: Archaic numerals from ‘Catalogue of Palm leaf manuscripts in the library of Colombo Museum’, Volume I, compiled by W.A. De Silva, published by the Government Printer in 1938

One of the major findings had been the discovery of Sinhala numerals or Sinhala Illakkam in the Kandyan convention signed between Kandyan chieftains and the British governor in 1815. Eleven clauses had been numbered in Arabic numerals in the English part of the agreement and the parallel Sinhala clauses were numbered in Sinhala Archaic numerals.



Proclamation.

At a convention held on the 2nd Day of March in the year of Christ 1815 and the Cingalese year 1736 at the Palace in the City of Kandy between His Excellency Lieutenant General Robert Brownrigg Governor and Commander in Chief in and over the British Settlements and Territories in the Island of Ceylon, acting in the name and on behalf of His Majesty George the Third King, and His Royal Highness George Prince of Wales Regent, of the United Kingdom of Great Britain and Ireland on the one part, and the Adikars, Dessaves, and other Principal Chiefs of the

Figure 8: First page of the Kandyan convention

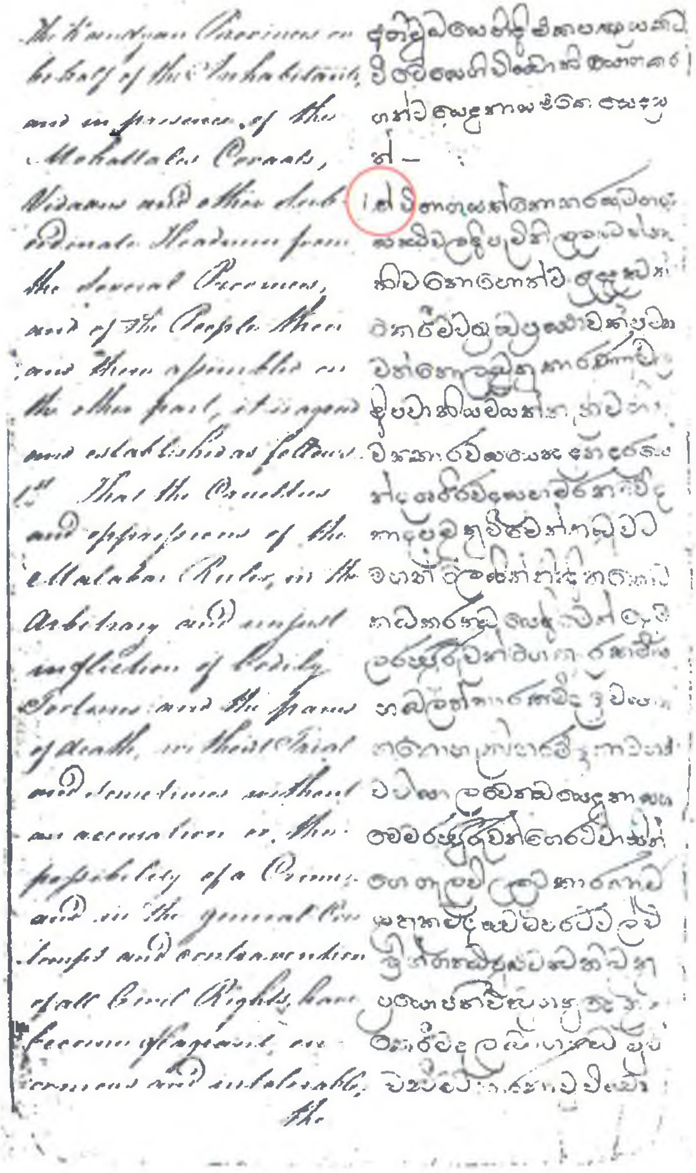

the Kandyan Provinces on
behalf of the Inhabitants,
and in presence of the
Mohattalas Coraals,
Vidanes and other subordinate Headmen from
the several Provinces,
and of the People then
and there assembled on
the other part, it is agreed
and established as follows.
1st That the Cruelties
and oppressions of the
Malabar Rule, in the
arbitrary and unjust
infliction of bodily
Tortures and the pains
of death, without Trial
and sometimes without
an accusation or the
possibility of a Crime,
and in the general Contempt and contravention
of all Civil Rights, have
become flagrant, enormous and intolerable;
the

Figure 9: Second page of Kandyan convention with number one depicted in Sinhala Illakkam.

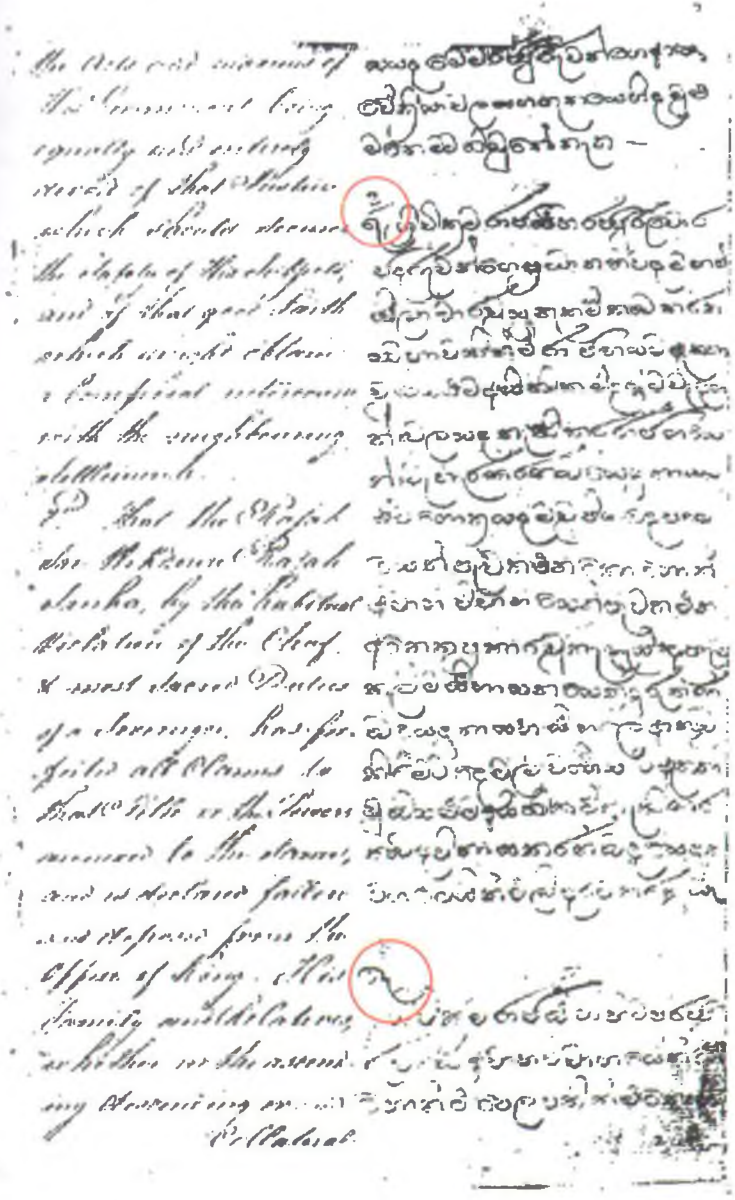


Figure 10: Third page of the Kandyan convention with numbers 2 and 3 clearly depicted in Sinhala Illakkam

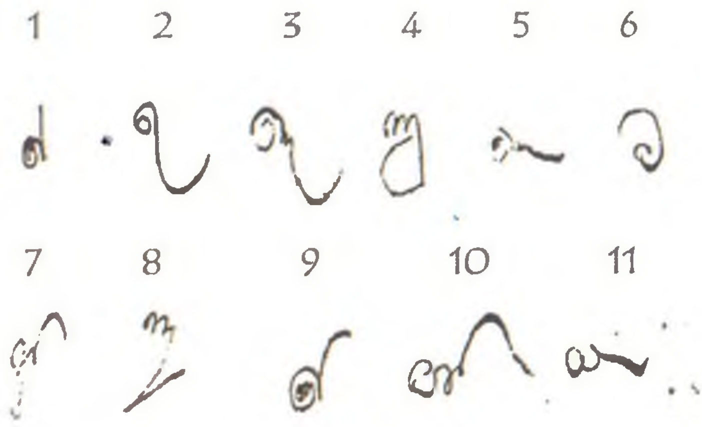


Figure 11: Sinhala numerals in the Kandyan convention of 1815

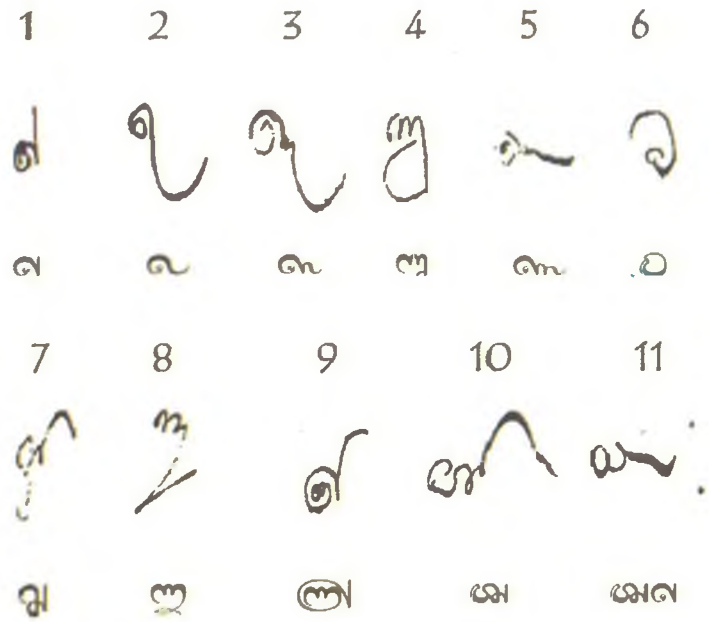


Figure 12: Sinhala numerals from the Kandyan convention with Sinhala numerals from Mendis Gunesekara's book.

The set of numerals found in the Kandyan convention is given above with Mendis Gunasekara's depiction of the same numerals. The numbers 2 and 3 of the Sinhala numerals found in the Kandyan convention differ from the manner in which Mendis Gunaseskara had depicted the same set of numerals. The above set has been taken as the most accurate set when the shapes of the numerals are considered. The above assumption has been proven by examining the pocket watch of Sri Wickrama Rajasinghe, the last king of Kandy.

The watch gives considerable information as to how time was expressed in Sinhala. A Sinhala day is made of sixty Sinhala hours. Therefore the watch has thirty Sinhala hours for a half day.

Figure 13: the pocket watch of Sri Wickrama Rajasinghe, the last king of Kandy.

ii. Lith Illakkam or ephemeris numerals

Although this numeral set was commonly used for casting horoscopes and for carrying out astrological calculations, this set had been used for numbering pages of Ola palm leaf books which covered primarily of non Buddhist topics. Dr. P. De S. Kularatne in his article on Numerals and Numerations in the Sinhala Language published in the Sinhala Encyclopedia claims that this set was used only for astrological calculations [Kula67].

Figure 14: number 1 in Lith Illakkam

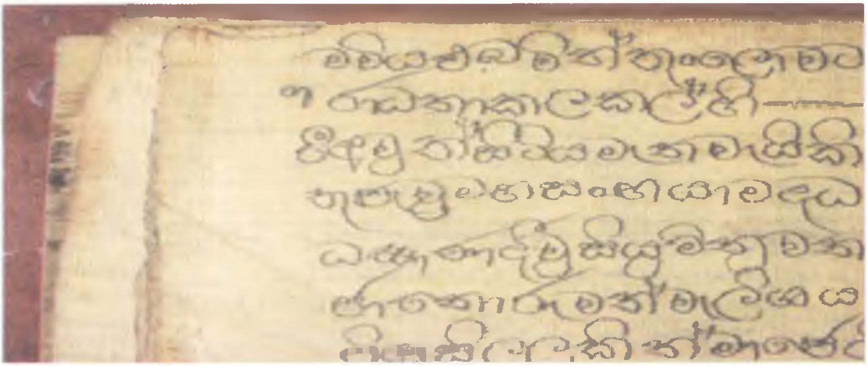


Figure 15: Number 2

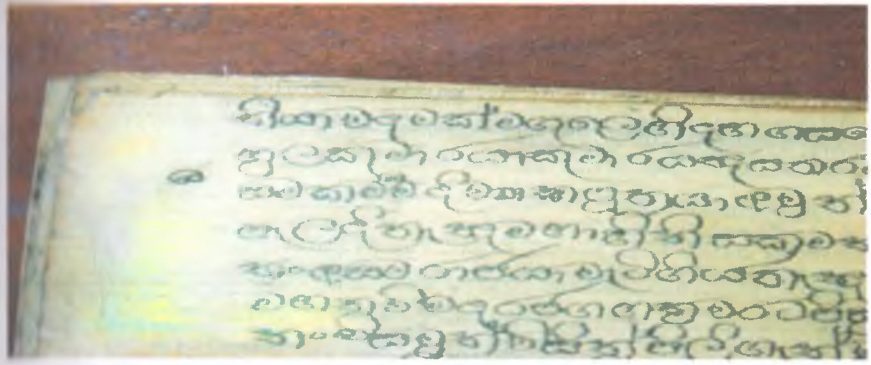


Figure 16: Number 6

Number 1 or kombuwa

Number 2 or letter Na from 8th Century

Number 3 or Naa from 8th Century

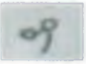
Number 4 or letter Ja

Number 5 or letter Da

Number 6 or Akma

Number 7 or letter OO

Number 8 or Letter Ra

 Number 9 or letter Ni

Number 10 or Combination of Kombuwa and Halanth

Number 11 or two kombuwas

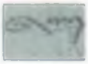
 Number 13 or Naa from 8th Century

Figure 17: Lith Illakkam

Numbers are depicted in Lith Illakkam by using Sinhala letters and vowel modifiers. There are mainly two versions of these Illakkam according to the way numbers 2, 3 and 9 are depicted. The number six is known as 'akma' in Lith Illakkam. These numerals were in use continuously for writing horoscopes on Ola leaves. This tradition continued until the beginning of the twentieth century. Both versions of Lith Illakkam have a zero. The zero is depicted by the Halantha or Hal lakuna (kodiya) in the Sinhala language. Although it is not understood whether Sinhala mathematicians treated zero as a number, it is possible that they had known the concept of zero. In Lith Illakkam, numbers greater than zero were written in the same way as Arabic numbers, with the value of the number on the left being increased by ten with the zero. In other words, Lith Illakkam had a zero and a zero place holder concept. Lith Illakkam version 1 used the Sinhala letter "Murthaja Na" for numbers 2, 3 and 9 from the 6th to the 8th century. In the second version of Lith Illakkam W. A. De Silva had depicted in his book, the Sinhala letter, 'Na' (ත) with vowel modifiers to depict the numbers 2, 3 and 9.

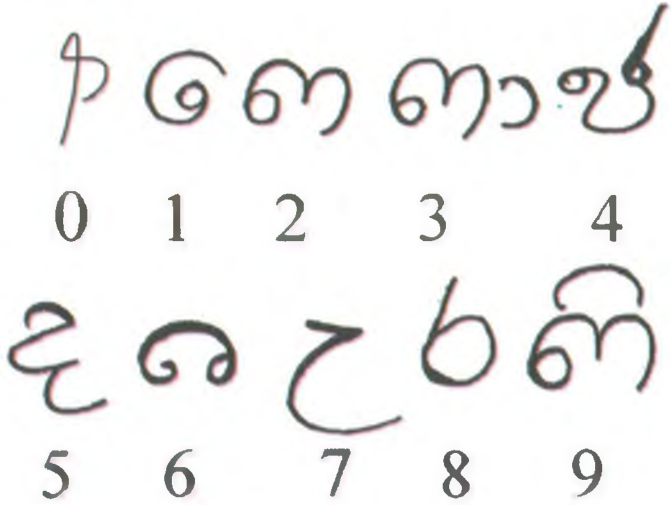
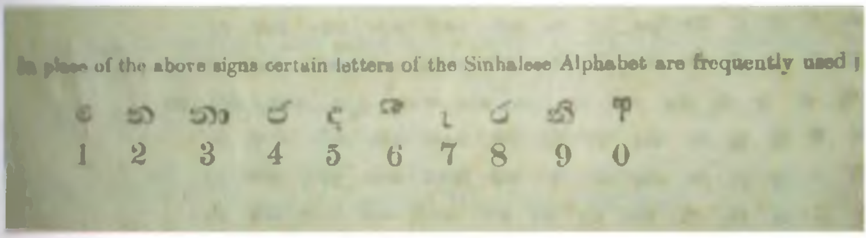


Figure 18: Lith Illakkam version 1


In place of the above signs certain letters of the Sinhalese Alphabet are frequently used ;

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Figure 19: Lith Illakkam version 2. W.A. De Silva describes of Lith Illakkam, and he had placed a vowel modifier for number 7 which has to be Letter OO

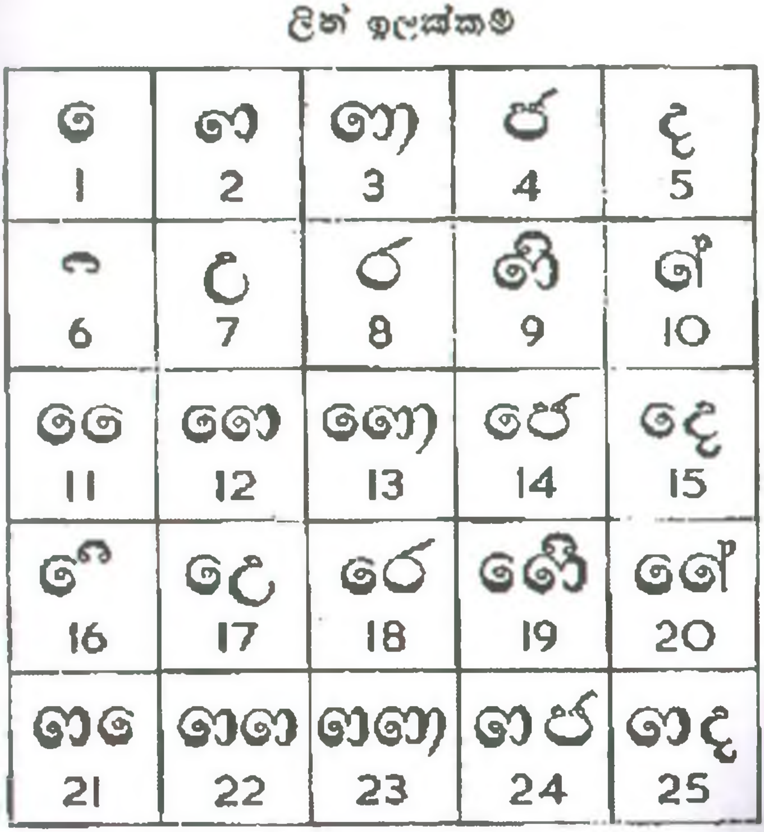
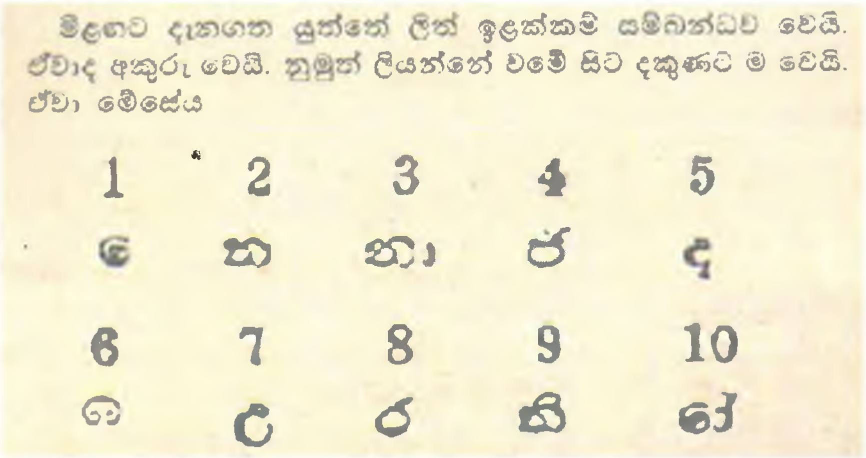


Figure 20: 14 Dr. P. De S. Kularatne on Lith Illakkam (20 is incorrectly depicted)


මිළඟට දැනගත යුත්තේ ලිත් ඉලක්කම් සම්බන්ධව වෙයි. ඒවාද අකුරු වෙයි. නමුත් ලියන්නේ වමේ සිට දකුණට ම වෙයි. ඒවා මෙසේය

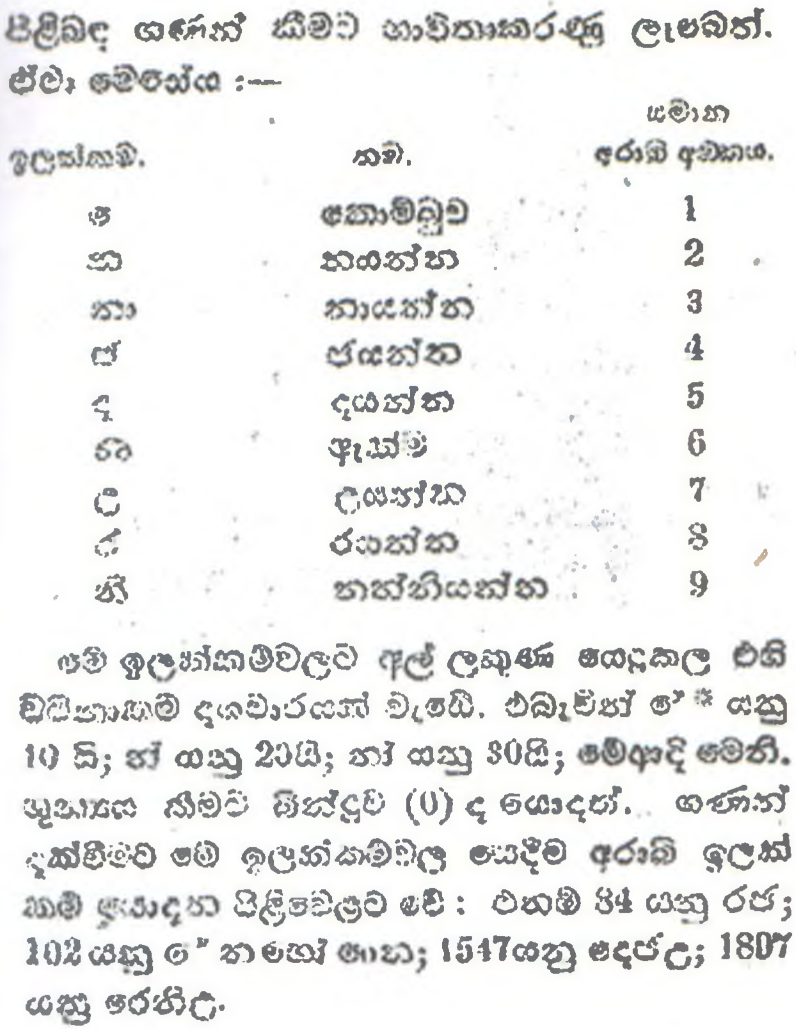
1 2 3 4 5

6 7 8 9 10

Figure 21: (ලිත් අංක) or Ephemeris numbers from Hendrick De Silva Hettigoda's astrology book

Figure 21 provides the third version of Lith Illakkam but this version was observed only in this particular book. The difference of this version is that to depict the zero, instead of using the hal lakuna only, this version uses a 'Pilla' with the hal lakuna[Hetti87].

Abraham Mendis Gunasekara, in his article on numerals and numerations in the Sinhala language, published in his magazine "Granthanvaya" refers to Lith Illakkam as well as to Sinhala Illakkam. For Sinhala Illakkam, he produces the same shapes which had been given in his English book. Abraham Mendis Gunasekara uses modern Sinhala letters and vowel modifiers which is Version 2 of Lith Illakkam. In this article, he clearly mentions that zero is depicted by the Hal lakuna or 'Kodiya'. In other words, 'Sunyathana' filled with a kodiya will multiply by ten, the number which is on the left side of Sunyasthana. Abraham Mendis Gunasekara clearly states that instead of hal lakuna of the Sinhala language, a 'Shunya binduawa' (zero place holder) can be used to fill the 'Sunyasthana'. In other words, Lith Illakkam uses duality of zero to write numbers greater than 9[Guna-Article1891]. This article counters that Lith Illakkam may have been used up to 60 by P. De. S Kularatne[Kula67].



පිළිබඳ ගණිත් සීමාව භාවිතාකරණු ලැබෙත්.
ඒවා මෙසේය :—

ඉලක්කම්.	නම.	සමාන අරාබි අංකය.
𑇡	එකොම්බුව	1
𑇢	තාගන්ත	2
𑇣	තායන්ත	3
𑇤	ජයන්ත	4
𑇥	දයන්ත	5
𑇦	ඇයන්ම	6
𑇧	ලයන්ත	7
𑇨	රායන්ත	8
𑇩	නාහියන්ත	9

මේ ඉලක්කම්වලට අල් ලකුණ යොදකල එයි ඛණ්ඩාකාම් දශවාරයන් වැඩේ. එබැවින් 𑇡් යනු 10 යි; 𑇢් යනු 20යි; 𑇣් යනු 30යි; මෙම්ආදි මෙනි. ශූන්‍යය කිමට බින්දුව (0) ද යොදත්. ගණිත් දක්වීමට මෙම ඉලක්කම්වල යෙදීම අරාබි ඉලක් කම් ඇසුදන පිළිවෙළට වේ : එනම් 34 යනු රජ; 102 යනු 𑇡 0 𑇢 නාමයෝ නොහ; 1547 යනු එදජල; 1807 යනු ඉරහිල.

Figure 22: Abraham Mendis Gunasekara on Lith Illakkam. In his examples, he had used zero to write 102 instead hal lakuna

According to the above article, the following combinations in the figure 22 are possibilities.

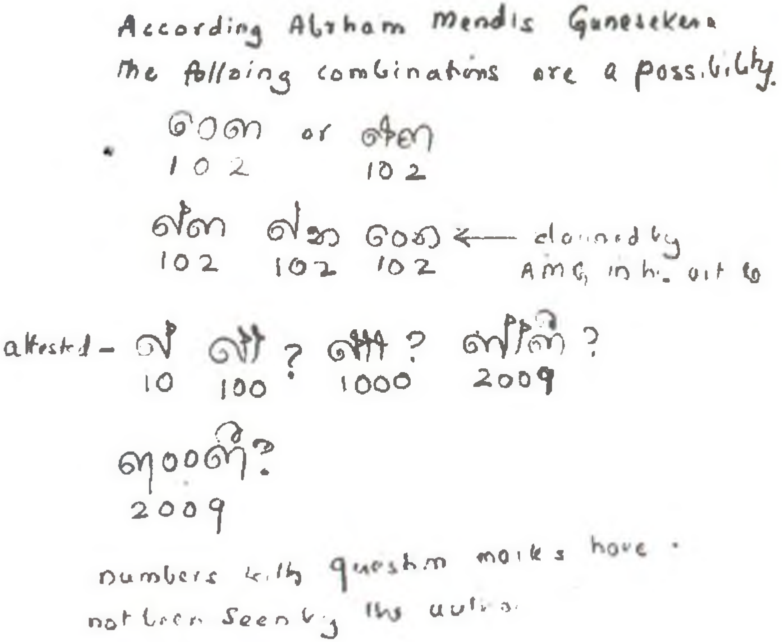


Figure 23: Possible combinations using Lith Illakkam

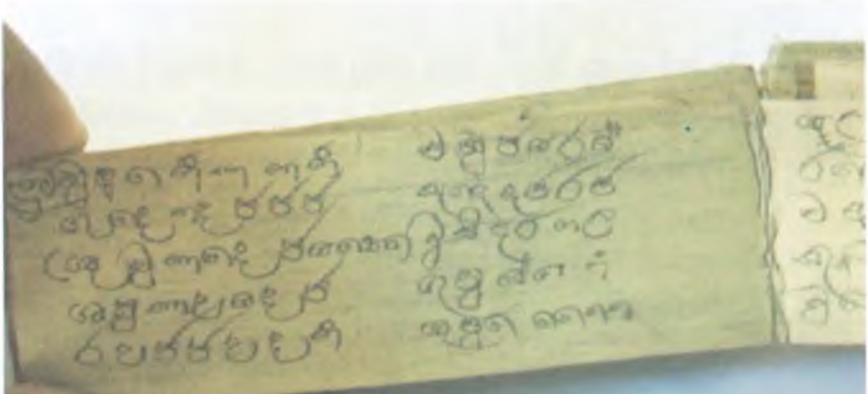


Figure 24: Planets in Zodiac signs and Nakath or Nakshatra with degrees

Figure 25: Ephemeris in Kandy Museum written with Lith Illakka

Figure 26: Horoscope which was cast in October 1936 and some of the numerals are Lith Illakkam with older 'Na'

Figure 27: Same horoscope with Lith Illakkam

It was found that the tradition of using Lith Illakkam for casting horoscopes survived into the twentieth century. The horoscope depicted in the figures 26 and 27 had planets' positions written with version 1 of Lith Illakkam. It was surmised that Lith Illakkam version 1 had been replaced by version 2 after the British occupation of Sri Lanka. On the contrary, the above horoscope provides ample evidence that Lith Illakkam version I had been commonly used by some of the Sri Lankan astrologers even at the beginning of twentieth century. This horoscope provides evidence of co-existence of Arabic numerals with Lith Illakkam.

iii. Katapayadia

Even to this day, years are given in the front page of popular ephemeris in Sri Lanka, 'Panchanga Lith' using 'Katapayadia'. Katapayadia is a unique numbering scheme where numbers 1 to 9 and 0 have been depicted by Sinhala consonants. The katapayadia is mainly used for writing dates.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ක	ඛ	ග	ඝ	ඞ	ච	ඡ	ජ	ඣ	ඤ
ට	ඨ	ඩ	ඪ	ණ	ත	ථ	ද	ධ	න
ප	ඵ	බ	භ	ම					
ය,	ර	ල	ව	ශ	ෂ	ස	හ	ළ	

Figure 28: Katapayadia (borrowed from Life and Planets, the book written by Hendrick De Silva Hettigoda

This is numeration is known as Katapayadia1 since number one is assigned the Sinhala letters 'Ka' (ක), 'Ta' (ට), 'Pa' (ප)and 'Ya' (ය) . In this tradition of writing numbers, the year 2007 can be written

for instance as 'Ka' (ක) 'Na' (න) 'Na' (න) 'Sa' (ස). Traditionally, 2007 will be written from right to left: 7002. Ordinarily, using vowel modifiers, a word in Sanskrit will be created for the year 2007 (7002 right to left) with the allocated letters for 7002. When reading, one has to remove the vowel modifier.

Katapayadia was widely used by South Indian astrologers and some of Chola rock inscriptions in Sri Lanka have dates inscribed in Katapyadia.

iv. Page numbering of Ola leaves using Sinhala 'Swara (ස්වර)'

The method of page numbering of Ola using Sinhala Swara with consonants had been the common tradition in the ancient and recent history of Sri Lanka. The author had found that using Sinhala Swara in place of numeration could be traced back to Aryabhata's (the great Indian Mathematician and Astronomer) numbering system where he used Sanskrit Swaras in place of numerals. Sinhala scribes had developed their own numeration based upon Sinhala characters according to the order of the position of consonants and vowels in the Sinhala Alphabet without the modern two vowels: 'Ae' (ඇ) and 'Ae:' (ඈ) in the Sinhala Alphabet (the Sinhala alphabet without the above mentioned two vowels is known as 'Pansal Hodiya' or the alphabet of the temple). The numeration method which is similar to the use of Sinhala Swara is found in the Burmese Ola collection.

The tradition of Swara as numeration in page numbering in Ola had been commonly used for Buddhist manuscripts. The author had the opportunity of examining several Ola palm leaf books which are in the Colombo museum1 and the catalogues of Hugh Neville5 collection in the London Museum2. Having investigated paging of Ola leaves, the majority of palm leaf manuscripts which are in the

museum had Sinhala consonants with 'swara' (ස්වර) (combinations of sounds) for numbering. The number of combinations which can be made out of consonants is 544 and once the first 544 finishes, paging begins with the second cycle of 544 with the word 'dwi:' (ද්වි) or second in English. If the second cycle does not end the palm leaf book, it goes into third cycle of 544 which begins with the word 'three' (ත්‍රි) or Three in English [DeSilva38].

v. Bhootha Anka or Butha Samkaya

In Sinhala literature, certain words in the language were used to denote numbers. For instance, the sky is associated with zero or 'Sunya', and a number which was denoted by words is known as Bhoota Anka. Bhootha Anka was created by ancient Sanskrit Mathematicians and Astronomers prior to the invention of a symbol for zero. Some of the words which are associated with numbers are

Moon = one
Eye = two
Fire = three

If one were to write 130, he or she would place moon, fire, sky together to form the number. Pierre-Sylvain Filliozat in his article 'Ancient Sanskrit Mathematics: an oral tradition and a written literature", he describes Bhootha Anka as object-number metronomic expressions.

As it was mentioned previously, knowledge was transferred through memory rather than writing it down. In order to make memorization easier, it is natural that the numbers are placed as words and the words are formulated sequentially so that they would sound rhythmical. The Indian tradition of Bhootha anka was imported to Sri Lanka as it was used in India and the tradition continued with Sinahala words that had same meanings.

05
Brahmi numerals found in Sri Lanka

Dr. Senarath Paranavitana (the first Sri Lankan Commissioner of Archaeology) and Dr. Abaya Aryasinghe had independently found in their research that Sinhalese had used numerals which closely resembled Brahmi numerals of India in the early days of Sinhala civilization. The evidence for use of Brahmi numerals had been discovered primarily in rock inscriptions which were inscribed in between AD 200 and 400. These numerals were used to record donations given by royals and other people who belonged to the upper echelons of ancient Sinhala society, to Buddhist temples [Abi90:90].

Brahmi numerals are ancestors of Arabic numerals which are used presently worldwide. Brahmi numerals had symbols for 10, 100, and 1000. Numbers 1 and 10 in Brahmi have not been found in Sri Lanka up to now. Therefore shapes of these two numerals have been hypothesized without physical evidence [Menninger92:395]. In addition, Sri Lanka Brahmi numerals seemed to be void of symbols for 30, 40, 80 and 90. Although further research into these symbols is required, the author came upon what looked like "90" in Anuradhapura. In Gupta numerals in India, "90" was represented by a circle divided perpendicularly into four equal parts. This symbol was very common in Sri Lanka on rock inscriptions, and it had been categorized as a non Brahmi symbol by Dr. Senarath Paranvitana. Figure 31 is the Bavachakra found at the Ranmasu Uyana. This contains symbols which look similar to the Gupta 90 and they occur on this inscription as a group of four bound by a four equally divided square. Four of 90 added up to 360. The number 360 has always had

significance as degrees for a full circle. Therefore it can be surmised that the Sri Lankan archaeologists may have overlooked the non existence of 90 in Sri Lanka!

Sinhala rock inscriptions suddenly become barren of numerals from A.D. 400 onwards. Tradition of writing numbers in word becomes more prevalent from the above period.

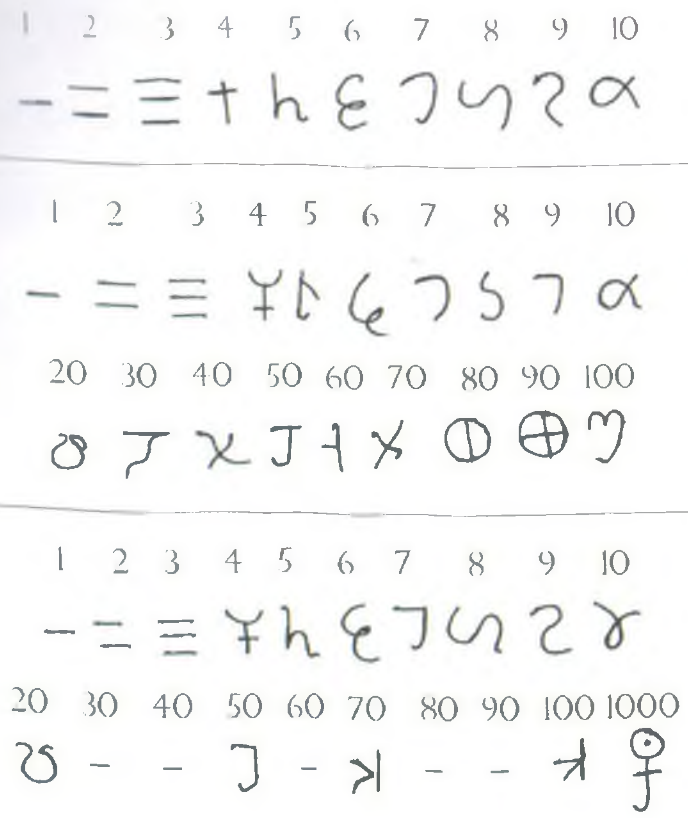


Figure 29: The first set is found during 3 BC and the second was commonly found in 1 AD in India and the Sri Lanka set without 80 and 90

Figure 30: number 4 in Kandy museum

igure 31: Bavachakra at Ranmasu Uyana

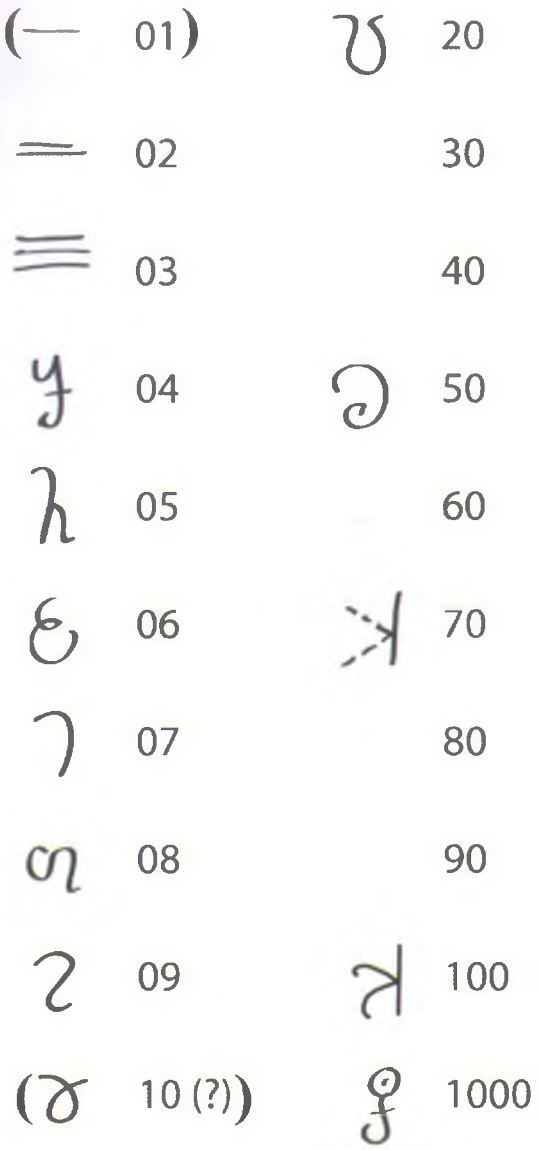


Figure 32: Brahmi numerals in Sri Lanka. Numbers 1 and 10 had not been found

06
Evolution of Sinhala Illakkam and Lith Illakkam

i. Sinhala Illakkam

Sinhala Illakkam had evolved from Brahmi numerals which were found in Sri Lanka. Since Brahmi numbers 1 and 10 had not been discovered in Sri Lanka, it is not possible to know the shapes of those two numerals in order to compare with Sinhala Illakkam. Shapes of these two numerals were surmised by comparing with the Indian Brahmi numerals of the same period. In Sri Lanka Brahmi number 4 had evolved parallel with the Indian Brahmi, but Sinhala Illakkam had evolved into more complex shapes than those of its Indian counterparts (Arabic numerals had evolved from sets of Indian numerals) due to cursive shapes of Sinhala letters. Shapes of Brahmi number 100 and 1000 found in Sri Lanka are different from of Brahimi 100 and 1000 which are commonly found in India. The following is the probable evolution process of Brahmi into Sinhala Illakkam.

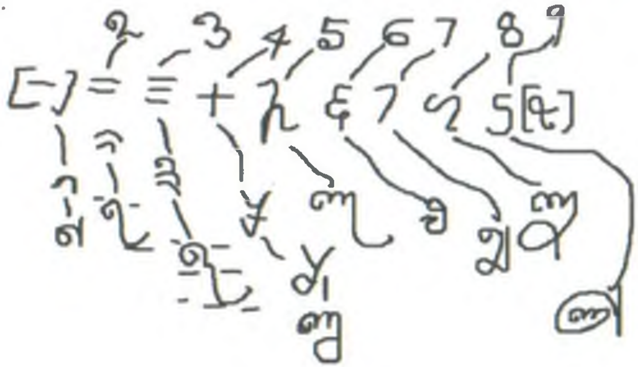


Figure 33: Evolution of Sinhala Illakkam

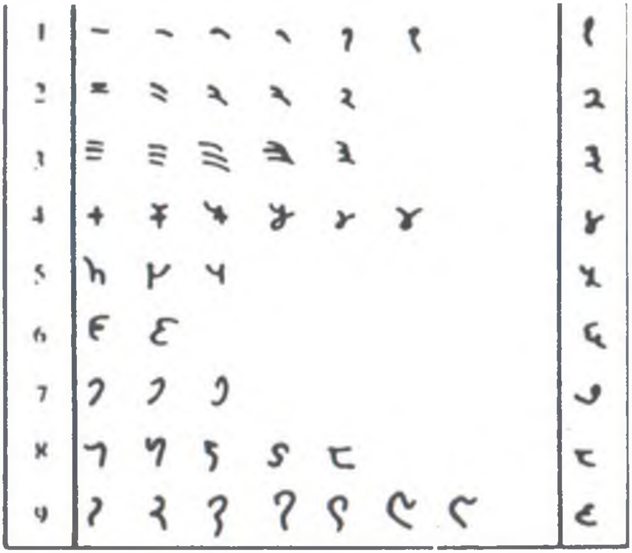


Figure 34: Evolution of Devanagri

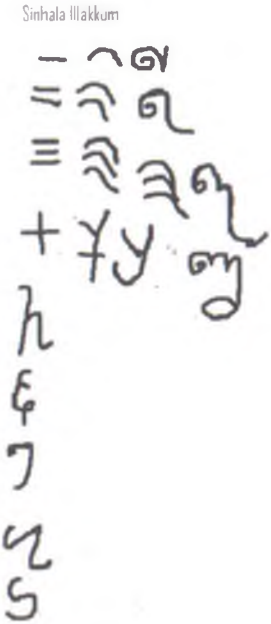


Figure 35: Evolution of Sinhala numerals

The author modeled the evolution of Sinhala Illakkam using Morphing Software. Modeling enabled the author to see possible stages of evolution not discovered physically. The evolution of Numbers 1, 2 and 3 of Brahmi into Sinhala Illakkam can be easily seen, compared with how Indian numerals had evolved from the Indian Brahmi.

The author found some evidence for Sinhala Illakkam at the Vatadageya in Polonnaruwa. Floor tiles of Vatadageya in Pollonnaruwa were made from rock slabs which were quarried and were brought from a distance far from the present location. Since the Vatadageya is a circular structure, the builders had numbered the tiles before transporting them to the present location. At the Vatadageya, three different categories of numbering systems were found. At the first level, rock slabs were numbered using Sinhala 'Swara' and at the second level, a clearly depicted number 1 of Sinhala Illakkam was found.

Figure 36: Sinhala 'Ku' which resembles 5

Figure 37: Sinhala Illakkam number 1

The three categories of numbering found at Vatadageya were:

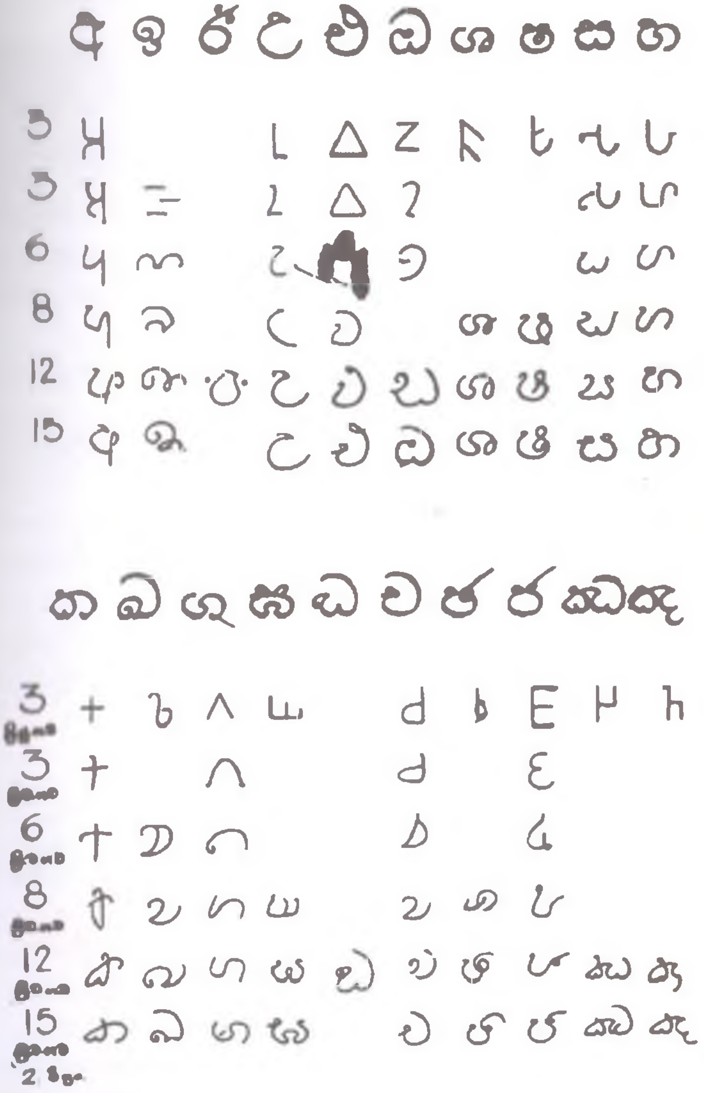
1. Possible Sinhala Illakkam
2. Swara based numbering found in the Ola leaf paging
3. Sanskrit letter (swara) and Indian Numerals.

Figure 37 provides evidence that some of Sinhala Illakkam had been used for numbering rock tiles at Vatadageya. Figure 36 provides evidence for Swara based numbering. Figure 38 is evidence for the third category of numbering at Vatadageya. When considering the history of Vatadageya, it was originally built by King Parakramabahu the first and it was again restored by Nissanka Malla. At the end of Pollonnaruwa period, the Vatadageya had been destroyed and it was again restored for the last time during the Dambadeniya period in the ancient times until the 20th century.

Figure 38: Deva nagri ‘tha’, and surmised to be 7

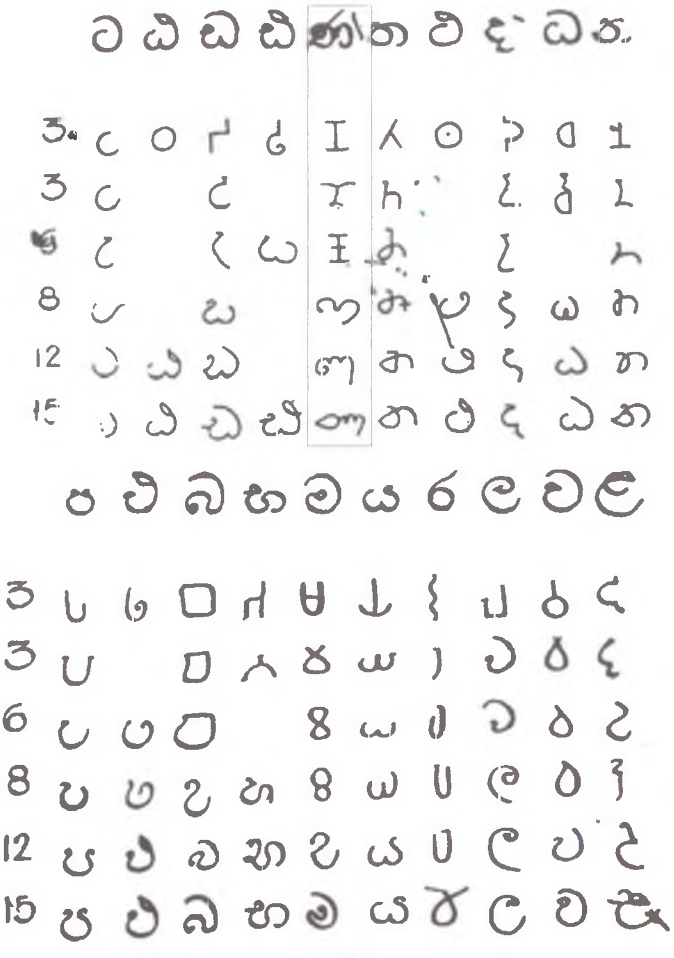
i. Evolution of Lith Illakkam or Ephemeris numbers

Unlike Sinhala Illakkam, the author had difficulty in tracing the evolution of Lith Illakkam. The author had looked for any evidence in India for the origins of this set in vain. At present, almost all evidence points to distinctly Sri Lankan origins for Lith Illakkam. Shapes of number 2, 3 and 9 of the first version of Lith Illakkam are self evident when their evolution is considered. They date back to the sixth to eighth century depiction of the Sinhala Letter ‘Murthaja Na’.



සිංහල අක්ෂර පරිනාමය

Figure 39 a: Evolution of Sinhala letters



සිංහල අක්ෂර පරිණාමය

Figure 39 b: Evolution of Sinhala letters

The very selection of specific letters for 1 to 9 had been a puzzle to the author from the inception of the research. The author had come up with a possible hypothesis for the selection of the specific Sinhala consonants, vowel and vowel modifiers.

i. Hypothesis

It is assumed that the both Sinhala Illakkam and Lith Illakkam owe their origins to Brahmi numerals. It had been observed that up to 600 AD Sinhala had been written with Brahmi letters with slight modifications. From 600 AD, Sinhala letters had begun to be more cursive like the other scripts in the region. This may be attributed to the introduction of writing utensils such as the stylus and Ola palm writing to the region. Sinhala was also influenced primarily by the Pallava Grantha writing during this period. It is possible to surmise that Brahmi numerals had also begun to be more cursive and they gave rise to two variations of Brahmi numerals. The numerals that are known as Sinhala Illakkam began their evolution without a zero but with the symbols becoming more cursive, elaborate and complex. This set may have taken some time to evolve into the numerals which had been found in the Kandyan period. The other set took a shorter route and an anonymous inventor had seen the similarities of cursive Brahmi numbers to evolved cursive consonants, vowel modifiers in the then existing Sinhala alphabet. A single horizontal line became Kombuwa as it became more cursive. The numbers two, three and nine took the shapes of 'Murthaja NA'. Other letters took similar shapes of similar looking letters. For example, seven took the shape of Sinhala vowel 'OO'. The idea of introducing Sinhala letters may not have been an accident since Sinhala grammarians in the past had known of what halant did to a consonant when placed with it. Indian linguist Pannini who lived around 3rd BC had introduced Shunya and nullifier concepts to Sanskrit. His language rules shaped almost all languages including non Indo Aryan languages in the region. When the halant is placed with a consonant, the consonant loses its inherent vowel, thus neutralizing the consonant. The halant has been identified as a nullifier. In Sinhala the kodiya is used for the halant.

The Sinhala inventor who had known of the Shunya or zero may have realized that by having the Sinhala halant with these nine letters of Sinhala alphabet which denoted numbers would increase by ten. It is interesting to note Number 2, 3 and 9 remained the same for many centuries into Kandyan period even after 'Na' evolved into a entirely different shape. In Tamil, halant is the pulliya or dot, placed on top of a consonant. It is also very interesting to note that the present numerals which are used in the Middle East use a dot for zero.

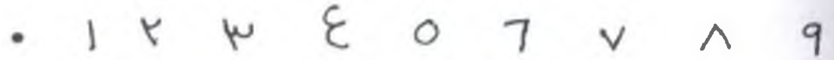


Figure 40: Numerals used in the Middle East: these are known as Indian Numerals

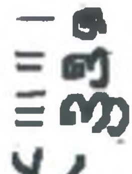


Figure 41: Lith Illakkam would have been in 6-8AD

Figure 42: Khmer

ii. Zero in the Indic numerals

Indian mathematicians had been credited with the introduction of zero to the world. It is possible to assume that the concept of zero had been in India with its religions and philosphies for more than two thousand years since Buddhism and Jainism both include the shunya or the zero concept. As mentioned previously, Pannini had been given credit for introducing shunya or nullifiers to language. The present English word zero owes its orgins to the Sanskrit word shunya. Shunya traversed through the Middle East as 'safira' or 'empty' in Arabic, into Venice. The great Indian Mathematician Aryabhata has been credited with the use of zero in Mathematics. Although there were several claims in India for the first known shunya binduwa or zero, it is now accepted that the first verifiable zero was found in a temple in North India, the location of which is known as Gwalior; hence the Gwalio zero. It is dated to 876 AD.

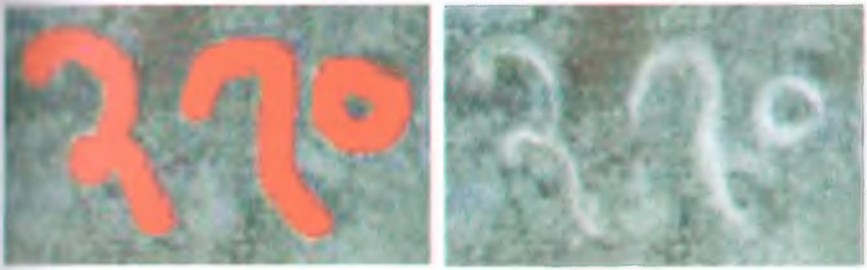


Figure 43: Gwalior zero

In the ancient Khmer kingdom which owed much of its orgins to the Indian civilization, one of the world's first zeros on a rock inscription is recorded.

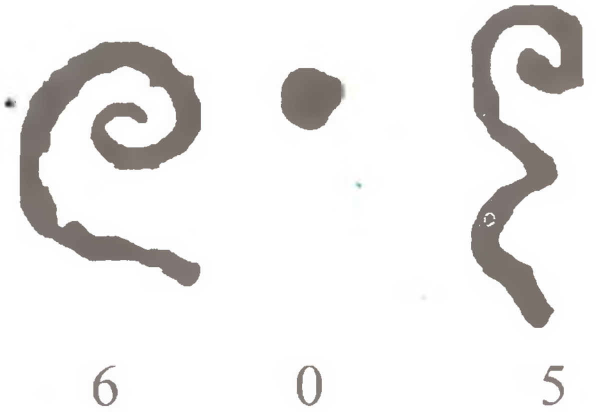


Figure 44: Khmer zero

Shaka year 605 had inscribed with the Khmer numerals and this translates to 683 AD. This is found in a Sanskrit verse.

iii. Importance of Sinhala Zero

Hitherto many scholars believed that the zero was not used in the Sinhala language. Apparent use of Lith Illakkam provides a clue that the zero had been used in astrological calculations in Sri Lanka. There are no clues as to whether the zero was used as a number in its own right in ancient Sri Lanka with its own operations. But one can surmise that they had known about attributes of zero. Since division and multiplications are required for complex astrological calculations, it is possible to surmise that astrologers of ancient Sri Lanka may have known of the operations on zero. Lith Illakkam zero provides insight into as to how zero came into being. The Sinhala zero provides a clue that the zero in numerals would have owed to nullifier concepts in language.

07
Conclusion

Although there is a vacuum and silence where Sinhala mathematics is concerned, it can be said without doubt that the Sinhala language had several well developed numeral sets. Although numbers are depicted in words in many rock inscriptions after 400 AD, the evolution of numerals may have occurred in parallel with the Sinhala letters from Brahmi numerals. Sinhala Illakkam is the older brother or sister of Arabic, and Devangri numerals. But unlike Arabic and Devanagri, they never evolved into a set with a zero. Instead Sinhala astrological mathematicians, 'Ganithas', developed their own numeral set from Brahmi numerals which is known as Lith Illakkam. This set is unique to Sri Lanka and it was based upon Sinhala consonants and vowel modifiers. This set possessed a clear zero and a zero place holder unlike Sinhala Illakkam. This numeral set was used to carry out tedious calculations such as finding the exact timing of the end and the beginning of the year based upon the traversing of the sun in the zodiac or movement of earth in the solar system. Further research is required to be carried out to establish whether Sinhala mathematicians had treated zero as a number.

Addendum - i

Discovery of Lith Illakkum at Manikdena Vihara, Dambulla

The authors surmised that Lith Illakkum would have been invented between 8AD to 10AD. This surmise was done taking into consideration of the shapes of number 2, 3 and 9 of Lith Illakkum. The shape of number 2 in the Lith Illakkum is 'Murthada Na' which is found in writings between 8AD to 12 AD. This letter was used for number 2 in the Kandyan period for Astrological calculations as well as for page numbering of ola leaves using lith illakkum. The numbers 3 and 9 were Murthda Na in 8AD with vowel modifiers. The authors further surmised that Lith Illakkum would have evolved from Brahmi numerals. An unknown inventor of Lith Illakkum had chosen similar looking Sinhala letters to Brahmi numerals as they started to be more cursive. Although the time period for origins of lith illakkum was only surmised, the authors lacked any physical evidence to prove the above hypothesis until recently.

It was by accident that one of the authors visited newly inaugurated Museum at Sigiriya. The new museum at Sigiriya had been renovated with the Japanese financial assistance and it has artifacts which were discovered from locations, which are closer to Sigiriya. In one of the galleries, the author observed that a base of a small Stupa had been reconstructed with the bricks (with circular shapes to fit a stupa base) which were found from excavations at an ancient temple which is known as Manikdena Vihara at Dambulla. The period, which was given for the bricks, were 9AD to 10 AD. The author observed that Sinhala letters had been inscribed on some of the bricks. It was further observed that one or two bricks had more than

two letters but less than six. The majority of bricks had either one or two Sinhala letters. To his surprise, Kombuva played a major role in some of writings on these bricks. In ordinary writings, Kombouva is placed before a Sinhala consonant not after. Some of the bricks with two letters inscribed had kombuva placed after a consonant. One or two bricks had Kombuva alone with a line crossing diagonally. The author also further observed that Murthada NA from 8AD placed before a Kombuva. He surmised that these were Lith Illakkum.

The staff at the Sigiriya museum had been very helpful to the author where he was introduced to the curator, Mr. Kusumsiri Koddthuwakku. Since it was a late Saturday afternoon (after 5 PM), the author was asked to meet Mr. Kusumsiri on Sunday morning at 7:30 AM. The curator promised the author that he would bring stamped pages of the bricks (eye copies) to the meeting. On Sunday morning, Mr. Kusumsiri and the author met. The author examined the eye copies and he surmised that they might be as 1,4,5,7, possible 10,21, and possible 81 in Lith Illakkum. Kombuwa was clearly marked as well as the number 2, murthada NA. In this period, the shape of Ja was different and present shape was yet to be evolved into. Hence it was difficult to identify the number 4 and the same was true with eight since 'Ra', which is number 8 in the Kandyan period had a different shape in 8AD.

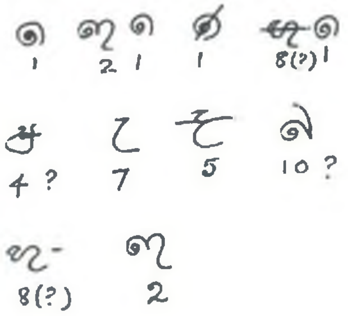


Figure 1 Manikdena inscription the author's notes

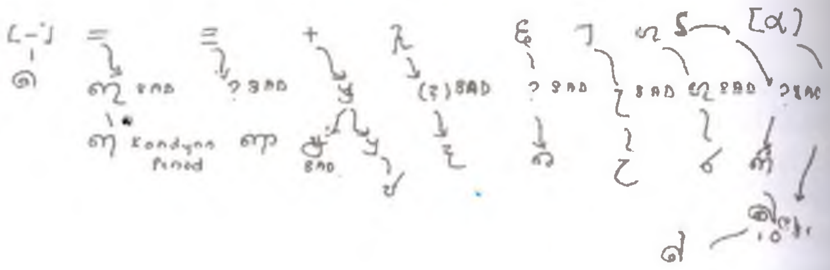


Figure 2 Manikdena inscription the author's notes

In the latter Brahimi period, Brahmi 4 looked very much like an English letter y. On one of the bricks, a letter has been inscribed very clearly which looked like a Sinhala 'pu' but bottom pilla or vowel modifier crossing horizontally cutting across the consonant 'Pa'. This shape of 'pu' looked somewhat similar to the English letter y. Mr. Koddithuwakku pointed that some of the Sinhala letters had been cut across. The author observed that except for one Kombuwa, the other kombuwas which were after consonant were not cut across. As pointed earlier, Sinhala consonant 'Ra' looked different in this period. In the latter Brahmi, the Brahmi number eight looked similar to Sinhala letter 'Gu'. This letter was followed by a kombuwa at Manikdena hence the author surmised this inscription as a number and he surmised this number to be 8.

Though major research yet to be carried out, the author believes that these inscriptions give an insight into how numbers were written in those days. Since numbers looked similar to Sinala consonants, the ancient inscribers may have adopted an ingenious way of marking them as numbers by cutting them across. Even in the 21st century, some of the Arabic numbers are cut across to clearly indicate that they are numbers.

සිංහල භාෂාවේ සංඛ්‍යාංකනය

හර්ෂ විජයවර්ධන

සංස්කරණය
අරුණි ගුණතිලක

පරිවර්තනය
එස්. එම්. බන්දුසීල

පෙරවදන

සිංහල සංඛ්‍යාක්ෂර පිළිබඳව ශ්‍රී ලංකා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ නියෝජිතායතනය විසින් ආරම්භ කරන ලද පර්යේෂණවල ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් සිංහල භාෂාවෙහි සංඛ්‍යාක්ෂර මාලා කීපයක් තිබුණු බව හෙළි විය. මේ අතුරින් පුළුල් ලෙස භාවිතා වූයේ සංඛ්‍යාක්ෂර මාලා දෙකකි. එක් සංඛ්‍යාක්ෂර මාලාවක් (සිංහල ඉලක්කම්) 19වෙනි ශතවර්ෂයේ මුල් භාගය දක්වා භාවිතයේ පැවතුණු අතර අනික් සංඛ්‍යාක්ෂර මාලාව (ලිත් ඉලක්කම්) 20 වෙනි ශතවර්ෂයේ මුල් අවුරුදු දක්වා භාවිතා වූ බව හෙළිදරව් වී ඇත. මෙහි දෙවනුවට සඳහන් කරන ලද (ලිත් ඉලක්කම්) සංඛ්‍යාක්ෂර මාලාවට බිංදුව හා බිංදුව සඳහා වූ පාදය ද පැහැදිලිව ඇතුලත් ය. මේ අර්ථයෙන් මෙය නව සොයා ගැනීමක් වන අතර ඉතිහාසඥයින් හා භාෂා විද්වතුන් තවදුරටත් අවධානය යොමු කළ යුතු සංසිද්ධියකි.

ශ්‍රී ලංකා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ නියෝජිතායතනයේ සිංහල භාෂා පිළිබඳ ක්‍රියාකාරී කණ්ඩායම මෙම පර්යේෂණ විමර්ශනය කළේය. පසුව විද්වතුන් හා ක්ෂේත්‍රයේ දැනුමැති පුද්ගලයින් සමඟ පැවැති පුළුල් සාකච්ඡාවලින් අනතුරුව තීරණය කෙරුණේ මෙම සංඛ්‍යාක්ෂර මාලා දෙක සඳහා සම්මත යුනිකේත ප්‍රමිතිය ලබා ගනිමින් තොරතුරු අන්තර් හුවමාරුවට එය භාවිතා කළ යුතු බවයි.

ශ්‍රී ලංකා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ නියෝජිතායතනය විසින් මෙම පර්යේෂණයට මුලපුරන ලද්දේ යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතියට හා අයි එස් ඕ / අයි ඊ සී 10646 යන්නට දායක වූ කතුවරයකු වන මයිකල් එවර්සන් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද හදිසි යෝජනාවක් අනුවයි.

සිංහල සංඛ්‍යාක්ෂර යනු මොනවාද? යන්න හා ඒවා නියෝජනය කරනු ලැබිය යුත්තේ කෙසේද? යන්න පිළිබඳව අපේ එකඟතාවක් නොමැතිව එම යෝජනාව ඉදිරිපත් කර තිබිණි. එබැවින් ශ්‍රී ලංකා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ නියෝජිතායතනය මෙම විෂය අධ්‍යයනය කර සංශෝධිත යෝජනාවක් ඉදිරිපත් කිරීමට කාලය ලැබෙන පරිදි සිංහල සංඛ්‍යාක්ෂර කේතගත කිරීම අත්හිටුවන ලෙස යුනිකෝඩ් මණ්ඩලයෙන් ඉල්ලා සිටියේ ය.

ඉන් පසු 2008 පෙබරවාරියේ පවත්වන ලද යුනිකෝඩ් තාක්ෂණ කමිටු රැස්වීමේදී ශ්‍රී ලංකාව නියෝජනය කරන ලද්දේ සිංහල භාෂාව පිළිබඳ විශාරදයකු වන මහාචාර්ය ජේ. බී. දිසානායක මහතා විසිනි. එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් යුනිකෝඩ් මණ්ඩලය මෙම විෂය පිළිබඳව පර්යේෂණ පවත්වා නිර්දේශයන් සකස් කිරීමට කාලය ලැබෙන පරිදි එමර්සන් මහතාගේ යෝජනාව පිළිබඳ අදාල කටයුතු අත්හිටුවීමට එකඟ විය.

මෙම අනාවරණය වනාහි සිංහල භාෂාව භාවිතා කරන වැඩි දෙනා මෙතෙක් නොදැන සිටි කරුණකි. මෙම සොයා ගැනීම සඳහා කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයයේ පරිගණක අංශයේ හර්ෂ විජයවර්ධන මහතා විසින් මහාචාර්ය කේ. ඩී. පරණවිතාන සමඟ ඉටුකරන ලද කාර්යභාරය ප්‍රශංසනීය ය. පර්යේෂණය සඳහා සම්බන්ධිත අනෙක් අය විසින් සපයන ලද දායකත්වය අතිශයින් අගය කිරීමට මම මෙය අවස්ථාවක් කර ගනිමි. භාෂාව තවදුරටත් සංරක්ෂණය කිරීමට මෙන්ම වැඩි වශයෙන් ව්‍යාප්ත කිරීමටද තොරතුරු තාක්ෂණයට හැකිය.'ඉ-ශ්‍රී ලංකා' වැඩපිළිවෙල ඔස්සේ ඒ සඳහා හැකි සෑම දායකත්වයක්ම සැපයීම අපේ අරමුණයි.

රෙෂාන් දේවපුර
ශ්‍රී ලංකා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්‍ෂණ නියෝජිතායතනයේ
මෙහෙයුම් ප්‍රධානි

අවධානයට ලක්විය යුතු සිංහල අංක

ඉතිහාසයේ ආරම්භයේ සිටම විවිධ දෑ ගණන් කිරීමේ අවශ්‍යතාවයක් තිබුණි. මේ සඳහා 'එක', 'දෙක', 'තුන' හා 'හතර' වැනි අංක නිපදවන ලද අතර, ඒවා සංකේතාත්මකව චිත්‍රක ආකාරයෙන් දැක්වීමට '1', '2', '3', හා '4' වැනි සංඛ්‍යා නිපදවන ලදී. ලෝකයේ විවිධ ප්‍රදේශවල කාලයෙන් කාලයට අංක කට්ටල ගණනාවක් බිහිවී තිබේ.

එදිනෙදා සන්නිවේදනය හා සංඛ්‍යාංකනය සඳහා ගෝලීය වශයෙන් ලෝකයාන් කට්ටල දෙකක් පිළිගෙන තිබේ. ඒවා නම් 1, 2, 3 සහ 4 වැනි අරාබි අංක සහ i, ii, iii සහ iv වැනි රෝමන් අංක වේ. මේ කට්ටල පවතින අතර, එක් ප්‍රධාන වෙනසක් තිබේ. එනම් ශූන්‍යය සංකේතවත් කරන '0' ක් අරාබි අංක වල අඩංගු වන අතර, එවැන්නක් රෝමන් අංක වල නොතිබීමයි.

විවිධ කටයුතු සඳහා සිංහලයන්ද අංක කට්ටල කීපයක් නිර්මාණය කර ඇති බව දන්නේ ඉතා ටික දෙනෙකි. සිංහල භාෂාවේ අංක හා ඉලක්කම් යන වචන අංක හා සංඛ්‍යා සඳහා යොදා ගැනේ. මෙම අංක කට්ටල වලින් එකක් අනාගත පරපුර සඳහා වාර්තා කර තැබීමට ඉමහත් පරිශ්‍රමයක් දැරූ විද්වතුන් අතරින් එක් අයෙක් වන්නේ ඒබ්‍රහම් මෙන්ඩිස් ගුණසේකර මහතායි. 1891 දී පළකරන ලද ඔහුගේ "A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language", නම් ග්‍රන්ථයේ මෙම අංක දක්වා තිබේ.

සියලු අතින්ම මේවා අක්‍රීය හා අභාවිත තත්වයේ තිබූ බැවින් මෙම අංක පිළිබඳව සැලකිලිමත් වූයේ ඉතා ටික දෙනෙකි. කෙසේ වෙතත් පසු ගිය අනූවේ දශකයේ යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතියේ සංස්කාරකවරයෙකු වන මයිකල් එමර්සන් මහතා, සිංහල අනුලකුණු කේතයේ සිංහල අංක ඇතුලත් කළ යුතු යැයි, යෝජනා කිරීමත් සමඟ මෙම අංක පිළිබඳ අලුත් උනන්දුවක් ඇති විය.

එමර්සන් මහතා යෝජනා කළේ යුනිකෝඩ් සිංහල අනුලකුණු කේතයේ සිංහල අකුරු සහ පිලි පමණක් නොව සිංහල අංක ද ඇතුලත්

විය යුතු බවයි. මෙම අංක දැන් භාවිතයේ නොපවතින බැවින් මෙම අංක ඇතුළත් කිරීම අනාගත දිනයකට කල් දැමීමට ඔවුන් එකඟ කරවා ගැනීමට කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ තාක්ෂණ ආයතනයේ ඩී. නන්දසාර මහතාටත්, මටත් හැකි විය. එම අනාගත දිනය නියමිතව සඳහන් නොකළ අතර, මෙම කරුණ කලක් යනතුරු ඇනහිට තිබුණි.

දශකයකට පමණ පසුව 2008 පෙබරවාරි මාසයේ කැලිෆෝනියාහි කුපර්ටිනෝහි පවත්වන ලද යුනිකෝඩ් තාක්ෂණ කමිටුවේදී (UTC) එමර්සන් මහතා නැවතත් යුනිකෝඩ් සිංහල කේතයේ සිංහල අංක ඇතුලත් කළ යුතුයැයි යෝජනා කළේය. මෙම රැස්වීමට සහභාගී වී, මෙම කරුණු පිළිබඳව තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ නියෝජිතාතනය (ICTA), ශ්‍රී ලංකා ප්‍රමිති ආයතනය (SLSI), කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ පරිගණක විද්‍යායතනය හා අනිකුත් මේ පිළිබඳව උනන්දුවක් දක්වන විශේෂඥයින් මේ ගැන ගැඹුරින් අධ්‍යයනය කරන තුරු මෙය ඇතුලත් කිරීම කල් දැමීමට යුනිකෝඩ් කොන්සෝටියම සහ එමර්සන් මහතා එකඟ කර ගන්නා ලෙස තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ නියෝජිතායතනය මගෙන් ඉල්ලීමක් කළේය.

එමර්සන් මහතා යෝජනා කර ඇති අංක කට්ටලයට අමතරව, ශුන්‍යයක් පවා අඩංගු තවත් අංක කට්ටලයක් ඇති බැවින් යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතියට එය ඇතුලත් කිරීම කල් දැමීමට යුනිකෝඩ් කොන්සෝටියම එකඟ විය. ශුන්‍යය සොයාගැනීම ගණිත ඉතිහාසයේ ප්‍රධාන සන්ධිස්ථානයක් ලෙස සැළකේ. ශුන්‍යය අඩංගු අංක කට්ටලයක් සිංහලයන් විසින් නිර්මාණය කර තිබීම සිංහලයන්ගේ ගණිත ඥානය විදහා දැක්වීමකි.

"Apple" සහ "Ant" වැනි ඉංග්‍රීසි වචනවල ආරම්භයේ දක්නට ලැබෙන ස්වර ශබ්ද දෙක නිරූපණය කිරීමට හයවෙනි සියවස තරම් ඈත යුගයක ඒ සඳහා විශේෂ සංකේත දෙකක් (ඇ, ඈ) පළමුවරට හඳුන්වාදුන්නේ සිංහලයන් බව මෙහිලා සඳහන් කිරීම අවශ්‍යය. මෙම සංකේත දෙක වෙනත් කිසිම ඉන්දියානු හෝ යුරෝපීය හෝඩියක අඩංගු නොවන බැවින් ඒවා තිබිය යුතු අනුපිළිවෙල පිළිබඳව යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතිය සකස් කිරීමේදී ගැටලුවක් මතුවිය. පසුව මෙය විසඳා ගන්නා ලදී.

සිංහල අංක පිළිබඳව දිගටම පර්යේෂණ කළ එක් විශේෂඥයෙක් වන්නේ කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ පරිගණක විද්‍යායතනයේ (UCSC) හර්ෂ විජයවර්ධන මහතාය. මාස ගණනාවක දැඩි පරිශ්‍රමයකින් පසුව සිංහලයන් විසින් සංඛ්‍යාංකනය සඳහා අංක කට්ටල පහක් භාවිතයට ගෙන ඇති

[illegible] සොයාගෙන තිබේ. ඒබ්‍රහම් මෙන්ඩිස් ගුණසේකර මහතා ගේ සොයාගැනීම පදනම් කරගත්, මයිකල් එමර්සන් මහතා විසින් යෝජනා කර ඇති කට්ටලයද මෙයට ඇතුළත්ය.

මේ අතරින් සාමාන්‍ය භාවිතයේ තිබී ඇත්තේ කට්ටල දෙකක් පමණි. ඒබ්‍රහම් ගුණසේකර මහතාගේ පොතේ වාර්තා කර ඇති "සිංහල ඉලක්කම්" හා හඳහන් සෑදීමට ජ්‍යෝතිර්වේදීන් යොදාගත් "ලිත් ඉලක්කම්" ය. ලෝක ගණිත සිතියම තුළ, (සිංහල ඉලක්කම්) තැබීමට ගෙන ඇති ප්‍රශ්නය පිළිබඳව හර්ෂ විජයවර්ධන මහතා හා ඔහුගේ කණ්ඩායමට අපගේ ප්‍රසාදය පළ කළ යුතු වේ.

ජේ. බී. දිසානායක

01

හැඳින්වීම

සිංහල අයත් වන්නේ පර්සියානු සහ හින්දි ආදී භාෂා අයත්වන ඉන්දු ඉරානය එක පවුලට ඉතා ගැඹුරෙන් සම්බන්ධවන මූලයන් සහිත ඉන්දු-යුරෝපීය භාෂා කාණ්ඩයටයි. (History 1) ශ්‍රී ලංකාවට බුද්ධාගම ගෙන දී සමයේ ශ්‍රී ලාංකික ජනතාව ප්‍රාකෘට් හි උප භාෂාවක් කථා කරන්නට ඇතැයි විශ්වාස කෙරේ. සිංහල භාෂාව පරිණාමය වූයේ සංස්කෘත භාෂා (බුදුරජාණන් වහන්සේ ඉන්දියාවේ උපත ලැබූ මගධ ප්‍රදේශයේ මාගධී භාෂාව) හා සිංහල රාජධානියේ ආරම්භකයා වන විජය ශ්‍රී ලංකාවට පැමිණීමට පෙර ශ්‍රී ලාංකික ජනතාව කථා කළ දේශීය භාෂාවේ මිශ්‍රණයක් බවට බොහෝ සාක්ෂි තිබේ. (Dissa 06:11) තවද සිංහල භාෂාව පරිණාමය වූයේ 'එළු' යනුවෙන් හඳුන්වන අපප්‍රම්ස හි (මධ්‍ය ඉන්දු) ආදී ප්‍රභේදයකින් යයිද අනුමාන කෙරේ. සමහර විශාරදයින්ගේ අදහස වන්නේ 'එළු' යනු ඉන්දියාවෙන් ලැබුණු ප්‍රාකෘට් භාෂාවක් බව වන නමුදු ඇතැම් අයගේ තර්කය වී ඇත්තේ එය ශ්‍රී ලංකාවටම ආවේණික වූ භාෂාවක් බවයි. එළු භාෂාවේ ඉතිහාසය සොයා යන විට පෙනී යන්නේ එළු භාෂාවට පෙර හෙළ හෝ පාලි සිංහල තිබූ බවයි. (History 1)

ප්‍රධාන වශයෙන් උතුරු ඊශාන දිග හා මධ්‍යම ඉන්දියාවේ භාවිතා වන ඉන්දු ආර්ය භාෂාවන්ට සිංහල ඉතා සමීප සබඳතාවක් පෙන්වන අතර දකුණු ඉන්දියාවේ ද්‍රවිඩ භාෂා පවුලෙන්ද විශේෂයෙන්ම දෙමළ භාෂාවේ දැඩි බලපෑමටද එය ලක්වී තිබේ. සිංහල භාෂාව බොහෝ දෙමළ වචන ලබාගෙන ඇති අතර ඒවා අද සාමාන්‍ය භාවිත සිංහලයේ කොටසක් බවට පත්වී තිබේ. ඉන්දු භාෂාවලට ඉතා සමීප ලෙස සමාන වුවත් සිංහල භාෂාවේ එයටම හිමි විශේෂ ලක්ෂණද දක්නට ලැබේ. අනෙකුත් ඉන්දීය භාෂාවල දක්නට නොලැබෙන 'ඇ' හා 'ඈ' නම් ස්වර දෙක සඳහා සිංහල සංකේත දෙකක් තිබීම එවැනි විශේෂත්වයකි.

සිංහල අක්ෂර මාලාව පරිණාමය වී ඇත්තේ තෙළිඟු සහ ඔරියා වැනි දකුණු ඉන්දියානු අක්ෂර සියල්ලම පරිණාමය වූ දකුණු බ්‍රාහ්මි අක්ෂර මාලාවෙනි. පසුව දකුණු ඉන්දියාවේ ග්‍රන්ථ, ලියවිලිද සිංහල භාෂාවට බලපා තිබේ. සුළු වෙනස්කම් කිහිපයක් හැරුනු විට සිංහල අක්ෂර මාලාව ක්‍රිස්තු වර්ෂ 1250 සිට මූලික වශයෙන් එකම ආකාරයට පැවතී

තිබේ. බ්‍රාහ්මී අක්ෂර ලංකාවට ලැබුණේ බුද්ධාගම සමඟ යැයි සමහර විශාරදයින්ගේ මතය වී ඇතත් විජයගේ පැමිණීම සමඟ ලිඛිත භාෂාවක් තිබූ බව 'මහාවංශයේ' සඳහන් වේ. පුරාවිද්‍යාඥයින් අනුරාධපුරයේ කළ කැනීම් වලදී ක්‍රිස්තු පූර්ව 5වැනි සියවසට අයත් ලෙස කාබන් දින නිර්ණයෙන් තීරණය කරනු ලැබූ මැටි භාණ්ඩ කැබලිවල පැරණි බ්‍රාහ්මී අක්ෂර සොයාගෙන ඇත. ඉන්දියාවේදී සොයාගත් බොහෝ බ්‍රාහ්මී අක්ෂර ක්‍රිස්තු පූර්ව 3වැනි සියවසේ සිටි අශෝක අධිරාජ්‍යයාට සම්බන්ධ නමුත් තමිල්නාඩු ප්‍රදේශයෙන් හමු වී ඇති ක්‍රිස්තු පූර්ව 6වැනි සියවසේ යැයි දින නියම කර ඇති බ්‍රාහ්මී අක්ෂර මුල්ම නිදර්ශන ලෙස සැලකිය හැකියි. (Brahmi 02)

සිංහල අකුරු කවාකාර වන අතර වමේ සිට දකුණට ලියනු ලැබේ. ඉන්දීය භාෂාවන්හි අක්ෂර මාලා අතර වඩාත්ම කවාකාර අක්ෂර දක්නට ලැබෙන්නේ සිංහල භාෂාවේය. අකුරු වල හැඩය මේ ආකාරයට පරිණාමය වීමට හේතුව පුස්කොළවල ලිවීම විය හැකිය. ශිලා ලේඛනයක් කෙටීමේදී මෙන් නොව පන්හිඳෙන් පුස්කොළය ඉරී යෑම වැළැක්වීමට අකුරු වඩාත් රවුම් හැඩයකට ලිවීම අවශ්‍ය වන්නට ඇත. සිරස් හෝ තිරස් ඍජු රේඛා පුස්කොළය මත ඇඳීමේදී පන්හිඳෙන් කොළය ඉරී යන අතර සිංහල භාෂාවේ නැවතීමේ ලකුණක් නොතිබීමට හේතුවද මෙය විය හැකියි. ඒ වෙනුවට ඇත්තේ කුණ්ඩලිය නමින් හඳුන්වන ශෛලියකට අඳින ලද සලකුණකි. සිංහල අක්ෂර මාලාවට නැවතීමේ ලකුණ හා කොමාව හඳුන්වා දෙන ලද්දේ කඩදාසි භාවිතයත්, බටහිර භාෂාවල බලපෑමත් හේතුකොට ගෙනයි.

විවිධ විද්වතුන් ඔවුන්ගේ ලියවිලි වල සිංහල අංක ගැන සඳහන් කර ඇතත්, මහනුවර රාජධානිය බ්‍රිතාන්‍යයට යටත් වීමට පෙර, සිංහල භාෂාවේ තිබූ අංක පිළිබඳව විධිමත් අධ්‍යයනයක් කෙරී නැත. වර්තමානයේ සිංහලයේ අංක ලිවීම හා ගණනය කිරීම් සඳහා යොදාගන්නේ පෘතුගීසි, ඕලන්ද හා ඉංග්‍රීසි ජාතිකයන් විසින් හඳුන්වා දුන් අරාබි අංක ක්‍රමයයි.

දින ලිවීමේ දී හා අයිතම හෝ වචන ලැයිස්තු ගත කිරීමේ දී රෝම අංක යොදා ගැනේ. නමුත් ශ්‍රී ලංකාව යටත් කරගෙන සිටි බටහිර රටවල් විසින් හඳුන්වා දෙනු ලැබූ රෝම අංක වර්තමානයේ සාමාන්‍යයෙන් භාවිතා නොවේ. අරාබි අංක පරිණාමය වූයේ බ්‍රාහ්මී අංක වලින් යන්න දැන් පිළිගත් මතයකි. පැරණි ශ්‍රී ලංකාවේ ද බ්‍රාහ්මී අංක භාවිතයට ගෙන ඇති බව ශ්‍රී ලංකාවේ පුරාවිද්‍යාඥයින් විසින් සොයාගෙන තිබේ. මේවා

අංක ක්‍රම දෙකකට පරිණාමය වන්නට ඇතැයි සැලකේ. ඒවා නම් පුරාතන සිංහල අංක හා මහනුවර යුගයේ දක්නට ලැබෙන ලිත් ඉලක්කම්ය. මෙම ලිපියේ අඩංගු වන්නේ මහනුවර රාජධානිය බ්‍රිතාන්‍යය විසින් යටත් කර ගන්නා කාලයේදී ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිතා වූ අංක පිළිබඳව හා 1815 වන විට ඒවායේ හැඩය පරිණාමය වූ ආකාරය පිළිබඳව වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ හමු වූ බ්‍රාහ්මී අංක පිළිබඳව ද මෙහි සඳහන් වනු ඇත.

02

සිංහල අංක පිළිබඳ පර්යේෂණ

සිංහල අංක පිළිබඳ පර්යේෂණ වාග් විද්‍යාත්මක මෙන්ම ගණිතමය අංශයෙන්ද සිදුකරන ලදි. ගණිතයේ ප්‍රධාන සංධිස්ථානයක් ලෙස සැලකිය හැක්කේ ශූන්‍යය සොයාගැනීම නිසා, පර්යේෂකයන් සිංහල භාෂාවේ කොනයම් ආකාරයකින් හෝ ශූන්‍යය තිබී ඇත්දැයි විශේෂයෙන් සොයා බැලූහ. ශූන්‍යය පිළිබඳ සංකල්පය නොමැතිව වර්තමාන ශුද්ධ ගණිතයේ දක්නට ඇති දියුණුව කිසිසේත් සිදුවිය හැකි නොවේ. ලෝකයේ විවිධ ශිෂ්ටාචාර ශූන්‍යය කීප විටකම ස්වාධීනව සොයාගෙන හා නැවත සොයාගෙන ඇතත් එය, ස්වාධීන අංකයක් ලෙස පළමුවරට නිර්මාණය කර භාවිතයට ගන්නා ලද්දේ ඉන්දියානු ගණිතඥයින් විසින්ය යන්න දැන් පිළිගත් මතය වී තිබේ. බ්‍රාහ්මී අංක වලින් ඉන්දියාවේ දියුණු කරන ලද අනිකුත් අංක සමග අරාබි ජාතිකයන් මෙම අදහස බටහිරට ගෙන ගියහ. ඊ.ටී. බෙල් විසින් ලියා ඇති "The Development of Mathematics" නම් ග්‍රන්ථයේ ඉන්දියානු ගණිතඥයන් ශූන්‍යය දියුණු කළ ආකාරය මෙසේ සඳහන් කරයි.

> "අවසානයේ 'සංඛ්‍යාංකනය' පිළිබඳ ප්‍රශ්නය ක්‍රිස්තු වර්ෂ 800ට පෙර යම් දිනයකදී හින්දූන් විසින් විසඳන ලදි. ඒකක නොමැති බව දක්වන සංකේතයක් ලෙස හෝ හින්දු අංකවලින් නියෝජනය වන දහයේ බලයේ අංකයක් ලෙස හෝ ශූන්‍යය හඳුන්වා දීම ඉතිහාසයේ සිදුවූ ශ්‍රේෂ්ඨතම ප්‍රායෝගික සොයා ගැනීමක් ලෙස සලකනු ලැබේ."
> (Bell 40:51)

සිංහල අංක හා සංඛ්‍යාංකනය පිළිබඳ පර්යේෂණයේදී කතුවරයා පහත දැක්වෙන කරුණු පිළිබඳව අවධානය යොමු කළේය.

i. සිංහල අංක පිළිබඳ ලියවුණු ලිපි හෝ ප්‍රකාශන,
ii. යම් කිසි ආකාරයක අංක හෝ සංඛ්‍යා තිබූ මුල් ලේඛන,
iii. ශිලා ලේඛන,

iv. පුස්කොළ පිටු අංකනය,
v. සිංහල අංක හෝ සංඛ්‍යාංකනයේ ශුන්‍ය තිබූ බවට දැක්වෙන සාක්ෂි
vi. ක්‍රාසි විද්‍යාව,

සිංහල භාෂාවේ අංක හෝ සංඛ්‍යාංකන ලෙස හඳුනාගත් අංක කට්ටල ඉන්දු භාෂාවලට අයිති වන අංක කට්ටල ගණනාවක හැඩ සමග සසඳන ලදි. ගැඹුරෙන් අධ්‍යයනයට භාජනය වූ ඉන්දු අංක කට්ටල වන්නේ තායි, ලාඕ, බුරුම හා මලයාලම් අංකයන්ය.

පුස්කොළ පිටු අංකනය පිළිබඳව හැදෑරීමට කතුවරයා කීප වරක්ම කොළඹ හා මහනුවර කෞතුකාගාරවලට ගොස් පුස්කොළ පොත් එකතු කොට පරීක්ෂා කළහ. පුස්කොළ 5,000කින් පමණ සමන්විත ඩබ්ලිව්. ඒ. ද සිල්වා මහතාගේ එකතුව ලෙස හඳුන්වන පුස්කොළ එකතුවක් කොළඹ කෞතුකාගාර පුස්තකාලයේ තිබේ. සමහර මුල් හා වඩාත් පැරණි පුස්කොළ එකතුව ඇත්තේ ශ්‍රී ලංකාවෙන් පිටතයි. හියු නෙවිල් එකතුව ලෙසින් හඳුන්වන ප්‍රධාන පුස්කොළ එකතුවක් බ්‍රිතාන්‍යයේ තිබේ. මෙම එකතුවේ නාමාවලිය ශ්‍රී ලංකාවේ දී ලබාගත හැකිය. සිංහල පුස්කොළ එකතු ඇති බවට වාර්තා වී ඇති අනික් රටවල් වන්නේ එක්සත් ජනපදය (ඇරිසෝනා), බෙල්ජියම (බ්‍රසල්ස්) හා නෙදර්ලන්තයයි.

03

විශ්ව සංකේතනය හෙවත් 'යුනිකෝඩ්' ඉන්දු සහ අනිකුත් සංඛ්‍යා, යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතියේ සංකේතනය කිරීම

අසූව දශකයේ මුල් භාගයේදී පරිගණක තුළ තොරතුරු නිරූපණය කරන ලද්දේ තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකන් ප්‍රමිතිය (ASCII) ලෙසයි. මෙම බිටු-7 කේතයට අනුලකුණු 128ක් නිරූපණය කළ හැකි වූ අතර, එය මුලින් සැලසුම් කරන ලද්දේ ඉංග්‍රීසි හෝඩිය සඳහාය. පසුව, අනුලකුණු 128 සංකේතනයට, බිටු-8 දිගුවක් එක්කරන ලද අතර, එවිට අනු ලකුණු 256ක් නිරූපණය කළ හැකි විය. මේ නිසා අනිකුත් ලතින් අනුලකුණු නිරූපණයට ඉඩ සැලසුණි.

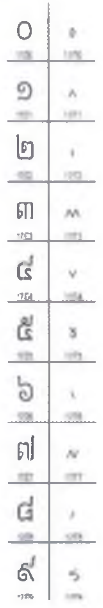
සිංහල ෆොන්ට් දියුණු කළ අය ඉංග්‍රීසි අකුරු සිංහල අකුරුවලින් ප්‍රතිස්ථාපනය කරමින් ඇස්කි අනුලකුණු සිතියම් කළහ. විවිධ නිෂ්පාදකයන් ඔවුන්ගේ සිංහල ෆොන්ට සඳහා වෙනස් සංකේතන භාවිතයට ගැනීම නිසා එකිනෙකා අතර තොරතුරු හුවමාරුව පහසු නොවීය.

යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතිය (විශ්ව සංකේතනය) හඳුන්වා දෙන ලද්දේ සිංහල වැනි ලතින් නොවන අක්ෂර මාලා සංකේතනය සඳහා ඉඩ සැලමටයි. යුනිකෝඩ් පදනම් වී ඇත්තේ අන්තර්ජාතික ප්‍රමිති ආයතනය විසින් අනුමත කර ලද ISO / IEC 10646 ප්‍රමිතියේ නිර්වචනය කර ඇති විශ්ව අනුලක්ෂණ මාලාව මතය. යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතියේ ඇති බිටු 16 යේ සංකේතනය නිසා සුවිශේෂී අනු ලකුණු 65,536ක් සංකේතනයට ඉඩ සැලසේ. එය ඇස්කි සහ අනිකුත් පැරණි සංකේතන සමග ආපසු අනුකූලතාවයට ද ඉඩ සලසයි.

යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතියේ දායක සංස්කාරකයෙක් වන එක්සත් ජනපදය සහ අයර්ලන්තයේ මයිකල් එවර්සන් මහතා විසින් යුනිකෝඩ්

කොන්සෝටියමට සිංහල පිළිබඳ කෙටුම්පත් යෝජනාවක් ඉදිරිපත් කරන ලදි. මෙම යෝජනාවේ සිංහල අංක මෙන්ම 'ඇ' 'ඈ' නම් සිංහල අකුරු දෙකද ඇතුළත් විය. නමුත් අනිකුත් ඉන්දියානු භාෂාවන් සමග අක්ෂර පරිවර්තනය පහසු කිරීම සඳහා 'ඇ' හා 'ඈ' යන අක්ෂර දෙක සිංහල යුනිකෝඩ් පිටුවේ අවසානයේ දක්වා තිබුණි. ශ්‍රී ලංකාව මෙයට ප්‍රතිවිරුද්ධ යෝජනාවක් ඉදිරිපත් කරන ලදුව, යුනිකෝඩ් කොන්සෝටියම එය පිළිගැනීම නිසා 'ඇ' 'ඈ' අකුරු දෙක සිංහල හෝඩියේ නියම ස්ථානයේම පිහිටුවන ලදි. මේ වන විට යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතියට අනුව සංකේතනය කර ඇති සුවිශේෂ ලිඛිත අක්ෂර මාලා ගණන 30කට වැඩිවේ.

සිංහල හැරුණු විට අන් සියළු ඉන්දු භාෂා සහ කෙමර්, තායි හා මලයාලම් වැනි අග්නිදිග ආසියානු භාෂා සියල්ලම ඔවුන්ගේ විශ්ව අනුලකුණු කට්ටලයේ (U) පැරණි අංක ඇතුළත් කර තිබේ. කෙමර් භාෂාවේ විශ්ව අනුලකුණු කට්ටලයේ කට්ටල දෙකක් දැක්වෙන අතර, ඉන් එකක් ගණනය කිරීම සඳහා නොවන කට්ටලයක් ලෙස වර්ග කර ඇත.



1 වන රූපය
කෙමර් අංක

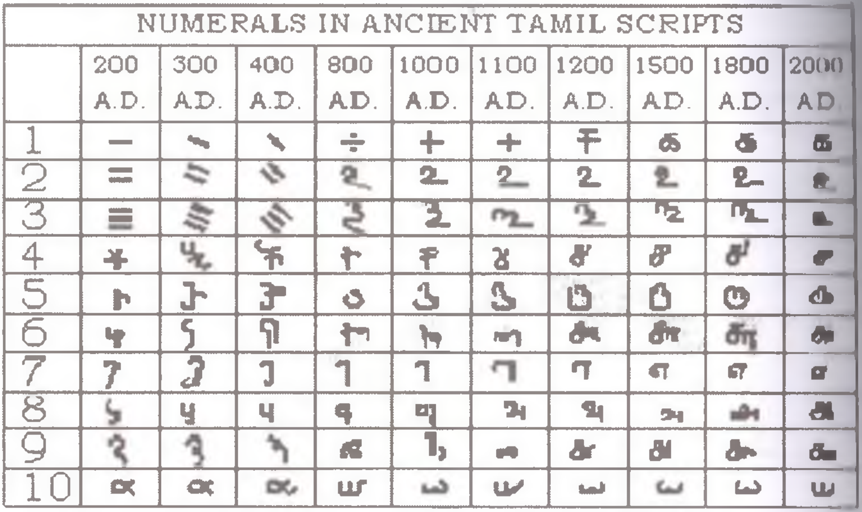
2 වන රූපය
තායි අංක

3 වන රූපය
මලයාලම් අංක

පැරණි දෙමළ භාෂාවේ ශූන්‍යය නොතිබුණු නමුත් දෙමළ සඳහා විශ්ව අනුලකුණු කට්ටලය පිළියෙල කිරීමේදී යුනිකෝඩ් ප්‍රමිතියට ශූන්‍යය එක්කර තිබේ, දෙමළ භාෂාව සඳහා වූ යුනිකෝඩ් සටහනේ ශූන්‍යයට අමතරව දහය, සියය, සහ දහස සඳහා සලකුණු තුනක් ඇතුළත් වේ.

4 රූපය - දෙමළ අංක

දෙමළ අංකවල හැඩය බොහෝ දුරට දෙමළ අක්ෂර වලට සමාන වන අතර, දෙමළ අංක පරිණාමය වන්නට ඇත්තේ බ්‍රාහ්මී අක්ෂර වලින් බව විශ්වාස කෙරේ. පහත දැක්වෙන සටහනේ ක්‍රි.ව. 200 සිට විවිධ කාල වල බ්‍රාහ්මී අංක වලින් දෙමළ අංක පරිණාමය වූ ආකාරය දැක්වේ.



In parallel the Evolutions of Brahmi numerals in the form of Tamil letters in South India.
Thanks to: S. Ganesan and R. Jayaraman-Jr. Epigrapher, Department of archeology, Thanjavur, Tamil Nadu, INDIA

5 රූපය, බ්‍රාහ්මී අංක වලින් දෙමළ අංක පරිණාමය

04

උඩරට රාජධානිය බ්‍රිතාන්‍යයට යටත් වීමට පෙර ආසන්නතම කාලයේ තිබූ අංක හා සංඛ්‍යාංකන

උඩරට රාජධානිය බ්‍රිතාන්‍යයට යටත්වන කාලයේ සිංහල භාෂාවේ සංඛ්‍යාංකන ක්‍රම පහක් භාවිතයට ගත් බව පෙනේ. මෙම සංඛ්‍යාංකන [illegible] කට්ටල දෙකක් 20 වැනි සියවසේද භාවිතයට ගෙන තිබේ. [illegible] ප්‍රධාන වශයෙන් භාවිතා කරන ලද්දේ නක්ෂත්‍ර ගණනය කිරීම් සහ [illegible] ලිතේ සම්ප්‍රදායික ලෙස අවුරුදු හා දින දැක්වීමට අංක කාණ්ඩ [illegible] දැක්වේ.

i. සිංහල අංක හෙවත් සිංහල ඉලක්කම්
ii. ලිත් ඉලක්කම් හෙවත් පංචාංග අංක
iii. කටපයාදීය
iv. සිංහල ස්වර භාවිතයෙන් පුස්කොළවල පිටු අංකනය
v. භූත අංක හෙවත් භූත සංඛ්‍යා

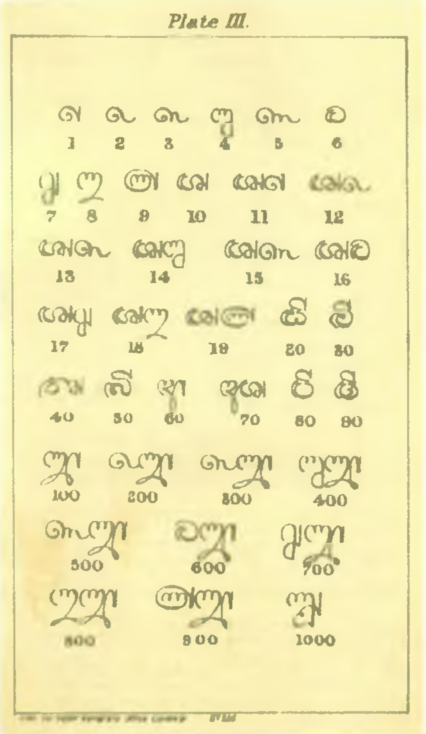
i. සිංහල අංක හෙවත් සිංහල ඉලක්කම්

[illegible] මෙන්ඩිස් ගුණසේකර විසින් ලියා ඇති 'A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language' නම් ග්‍රන්ථයේ එය පළ කරන [illegible] 1891 දී පවා භාවිතා නොවූ ආදි අංක කට්ටලයක් විස්තර කර තිබේ. ගුණසේකර මහතාගේ අදහස වී ඇත්තේ මෙම අංක භාවිතා කළේ සාමාන්‍ය ගණනය කිරීම් සඳහා මෙන්ම සරල අංක දැක්වීමට බවයි. මෙම අංක පද්ධතියේ 10, 40, 50, 100, 1000 ආදිය දැක්වීමට වෙනස් සංකේත තිබුණි. (Guna 1891,144) කොළඹ කෞතුකාගාර පුස්තකාලයේ ඇති 'Catalogue of Palm Leaf Manuscript' නම් ඔහුගේ පොතේ, ඩබ්ලිව්. ඒ.

ද සිල්වා මෙම අංක හඳුන්වා ඇත්තේ ලිත් ලකුණු හෙවත් පංචාංග අංක ලෙසයි. මෙම අංක කට්ටලය සිංහල ඉලක්කම් හෝ ආදි සිංහල අංක ලෙස හැඳින්වේ.

පහත දැක්වෙන්නේ ඒබ්‍රහම් මෙන්ඩිස් ගුණසේකර ඔහුගේ 'A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language' නම් කෘතියේ පුරාතන අංක විස්තර කර ඇති ආකාරයයි.

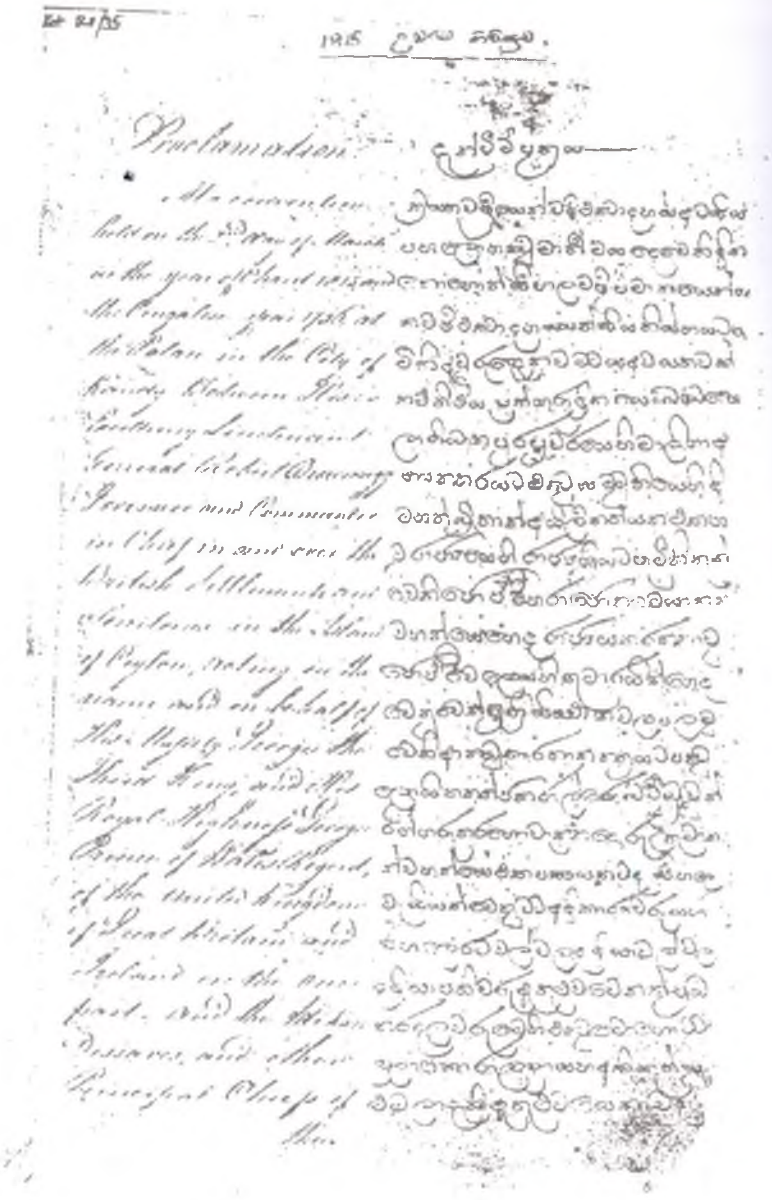
විවිධ අංක නිරූපණය කිරීමට සිංහලයන්ට ඔවුන්ගේම සංකේත තිබූ අතර, ඒවා වත්මන් සියවසේ ආරම්භය වන තෙක්ම භාවිතයේ පැවතුනි. නමුත් දැන් සෑම තැනකම භාවිතා වන්නේ අරාබි අංකයි. මෙම පැරණි අංක පහත දැක්වේ.



6 වැනි රූපය : ඒබ්‍රහම් මෙන්ඩිස් ගුණසේකර ගේ 'A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language' නම් පොතේ 111 තැටියේ පුරාතන අංක. මෙම අංක වල ශූන්‍යයක් නොතිබූ අතර, ශූන්‍ය සංකල්ප තැන් දරණුවක්ද නොතිබුණි.

7 වැනි රූපය : 1938 වර්ෂයේ රජයේ මුද්‍රණාලයාධිපති විසින් පළකරන ලද ඩබ්ලිව්. ඒ. ද සිල්වා විසින් සංස්කරණය කරන ලද 'Catalogue of Palm Leaf Manuscript in the Colombo Museum' හි 1 වෙළුමෙහි දැක්වෙන ආදි අංක

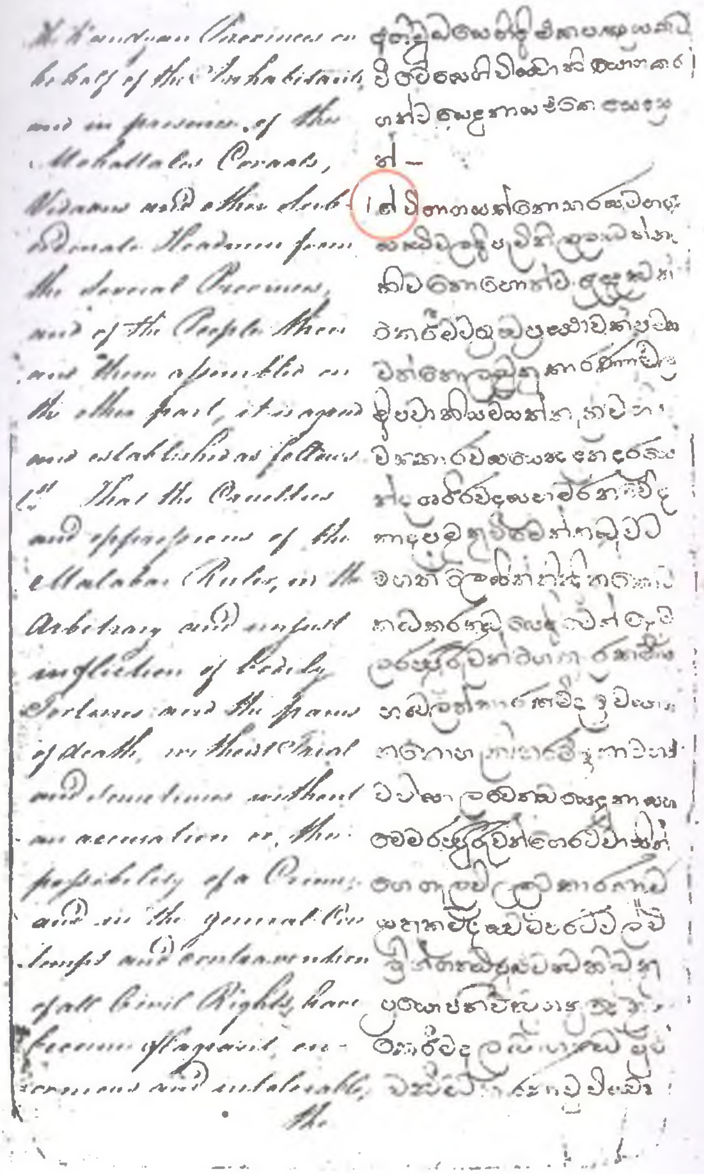
මෙම පර්යේෂණයේ ප්‍රධානතම සොයාගැනීමක් වූයේ 1815 දී බ්‍රිතාන්‍ය ආණ්ඩුකාරතුමා සහ උඩරට නායකයින් අතර අත්සන් කළ උඩරට ගිවිසුමේ සිංහල අංක හෝ සිංහල ඉලක්කම් තිබූ බව අනාවරණය කරගැනීමයි. ගිවිසුමේ ඉංග්‍රීසි කොටසේ වගන්ති 11ක් අරාබි ඉලක්කම් වලින් අංකනය කර තිබූ අතර, සමාන්තර සිංහල වගන්ති අංකනය කර තිබුණේ ආදි සිංහල ඉලක්කම් වලිනි.


1815 උඩරට ගිවිසුම.

Proclamation.

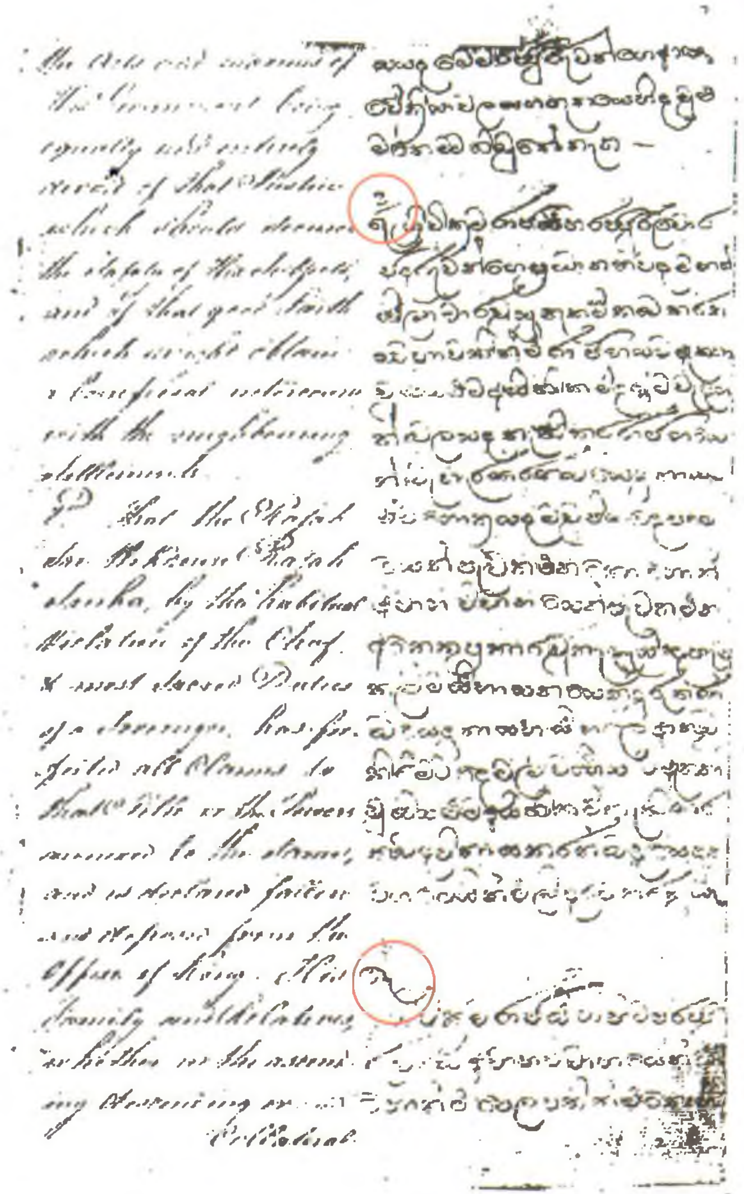
At a convention held on the 2nd Day of March in the year of Christ 1815 and the Cingalese year 1736 at the Palace in the City of Kandy between His Excellency Lieutenant General Robert Brownrigg Governor and Commander in Chief in and over the British Settlements and Territories in the Island of Ceylon, acting in the name and on behalf of His Majesty George the Third King and of His Royal Highness George Prince of Wales Regent of the United Kingdom of Great Britain and Ireland on the one part, and the Adikars, Dissaves and other Principal Chiefs of the

8 වැනි රූපය : උඩරට ගිවිසුමේ 1 වැනි පිටුව

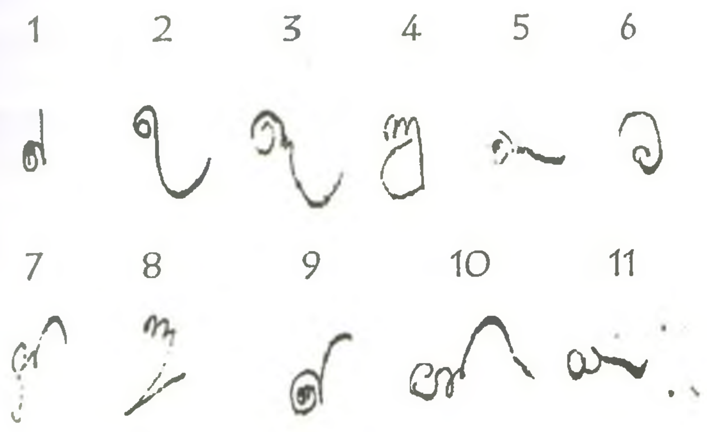

the Kandyan Provinces on behalf of the Inhabitants and in presence of the Mohottales, Coraals, Vidaans and other subordinate Headmen from the several Provinces, and of the People then and there assembled on the other part, it is agreed and established as follows.

1st That the Cruelties and oppressions of the Malabar Ruler, in the arbitrary and unjust infliction of bodily tortures and the pains of death without trial and sometimes without an accusation or the possibility of a Crime, and in the general Contempt and contravention of all Civil Rights, have become flagrant, enormous and intolerable, the

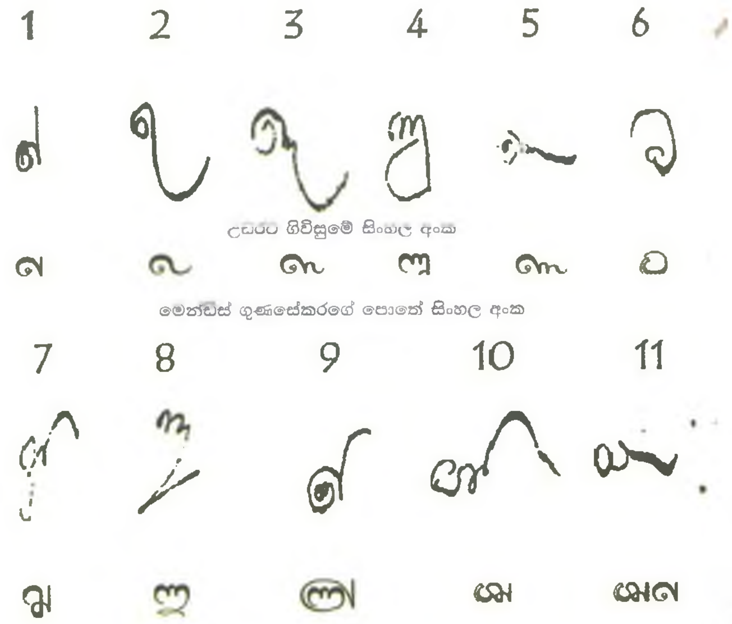
9 වැනි රූපය : සිංහල ඉලක්කම් වලින් 'අංක 1' දැක්වෙන උඩරට ගිවිසුමේ 2වැනි පිටුව



10 වැනි රූපය : සිංහල ඉලක්කම් 2 සහ 3 පැහැදිලිව දැක්වෙන උඩරට ගිවිසුමේ 3වැනි පිටුව



11 වැනි රූපය ▪ 1815 උඩරට ගිවිසුමේ සිංහල අංක



12 වැනි රූපය : උඩරට ගිවිසුමේ සිංහල අංක හා මෙන්ඩිස් ගුණසේකරගේ පොතේ සිංහල අංක

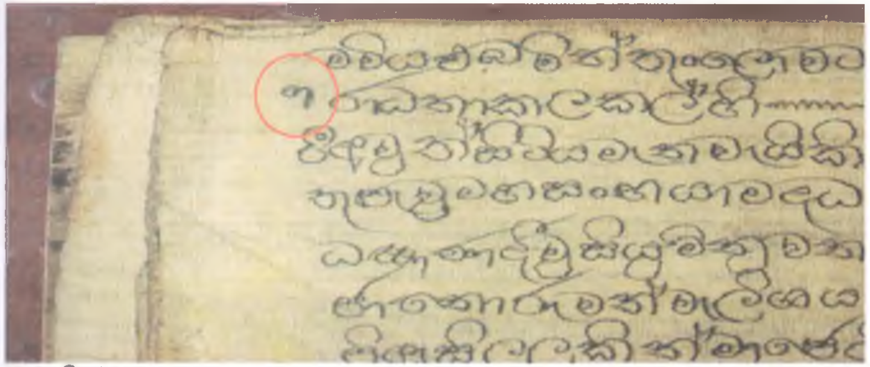
උඩරට ගිවිසුමේ දක්නට ඇති අංක මෙන්ඩිස් ගුණසේකරගේ පොතේ ඇති අංක සමග ඉහත දක්වා ඇත. උඩරට ගිවිසුමේ සිංහල අංක 2 හා 3, මෙන්ඩිස් ගුණසේකර එම අංක දක්වා ඇති ආකාරයෙන් වෙනස්වේ. අංක වල හැඩය සැළකූ විට ඉහත කට්ටලය ඉතාම නිවැරදි කට්ටලය ලෙස සැලකේ. මහනුවර අවසාන රජ වූ, ශ්‍රී වික්‍රම රාජසිංහ රජුගේ සාක්කු ඔරලෝසුව පරීක්ෂා කිරීමේදී ඉහත උපකල්පනය නිවැරදි බව ඔප්පු වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ කාලය ප්‍රකාශ කළ ආකාරය පිළිබඳ සැලකිය යුතු තොරතුරු මේ ඔරලෝසුව ලබාදෙයි. සිංහල දිනයක සිංහල පැය හැටක් වෙයි. මේ නිසා දින භාගයකට මෙම ඔරලෝසුවේ පැය 30ක් දක්වා තිබේ.

13 වැනි රූපය : මහනුවර අවසාන රජ වූ ශ්‍රී වික්‍රම රාජසිංහ රජුගේ සාක්කු ඔරලෝසුව

ii. ලිත් ඉලක්කම් හෙවත් පංචාංග අංක

මෙම අංක කට්ටලය සාමාන්‍යයෙන් භාවිතා කරන ලද්දේ හඳහන් සෑදීමට හා නක්ෂත්‍ර ගණනය කිරීම් සඳහා වුවත්, මූලික වශයෙන් බෞද්ධ භාවනා මාතෘකා පිළිබඳව ලියවුණු පුස්කොළ පොත් වල පිටු අංකනය කිරීමටද මෙම කට්ටලය භාවිතයට ගෙන තිබේ. සිංහල විශ්වකෝෂයට සිංහල භාෂාවේ අංක හා සංඛ්‍යාංක පිළිබඳව ආචාර්ය පී. ද එස්. කුලරත්න ලියා ඇති ලිපියේ සඳහන් වන්නේ මෙම අංක කට්ටලය යොදාගත්තේ නක්ෂත්‍ර ගණනය කිරීම් සඳහා පමණක් බවයි. (Kula 67)

14 වැනි රූපය : ලිත් ඉලක්කම්වල අංක 1



15 වැනි රූපය : අංක 2

16 වැනි රූපය : අංක 3

අංක 1 හෝ කොම්බුව

අංක 2 හෝ 'න' අකුර 8 වැනි සියවසේ සිට

අංක 3 හෝ 'නා' අකුර 8 වැනි සියවසේ සිට

අංක 4 හෝ 'ජ' අකුර

අංක 5 හෝ 'ද' අකුර

අංක 6 හෝ ඇක්ම

අංක 7 හෝ 'උ' අකුර

අංක 8 හෝ 'ර' අකුර

අංක 9 හෝ 'නි' අකුර

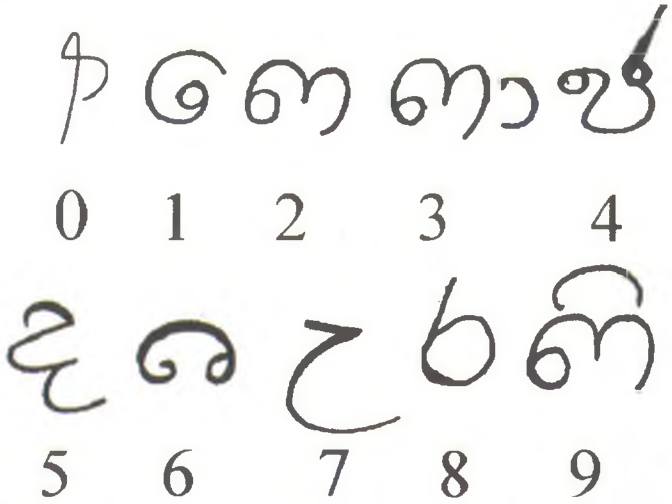
අංක 10 හෝ කොම්බුව සහ හල් කිරීමේ එකතුවක්

අංක 11 හෝ කොම්බු දෙක

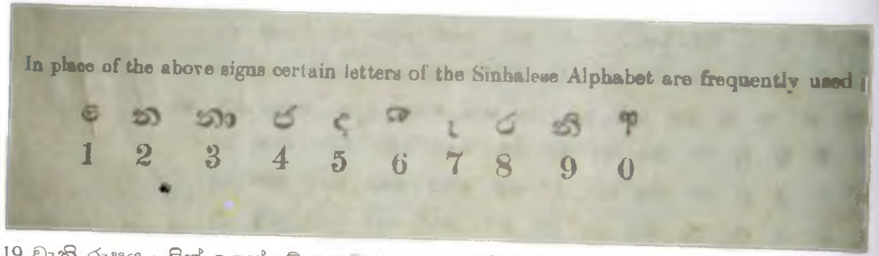
අංක 13 හෝ කොම්බුව සමඟ 'ණ' අකුර

17 වැනි රූපය : ලිත් ඉලක්කම්

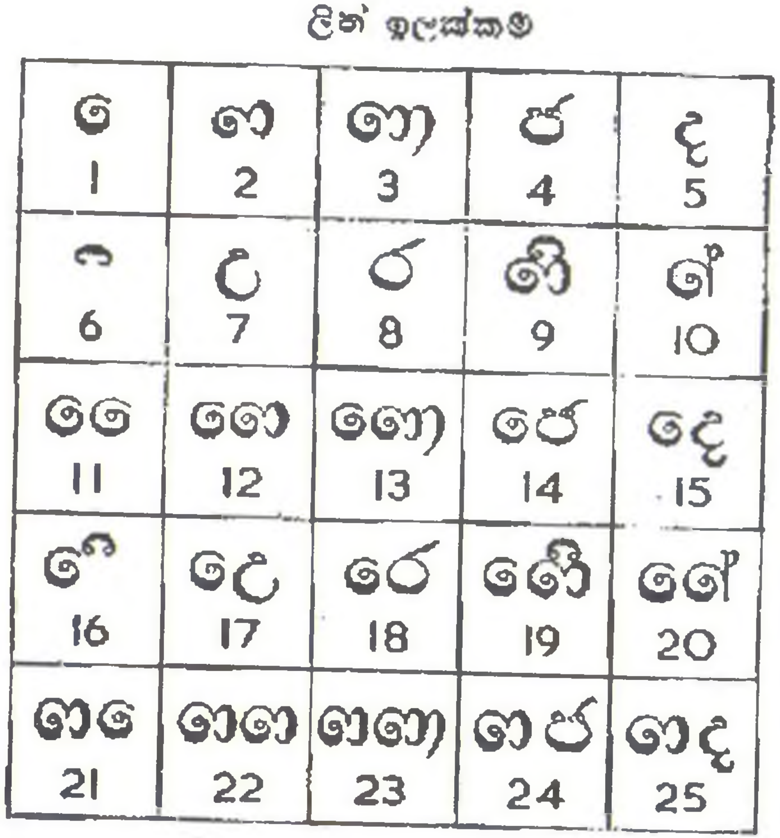
ලිත් ඉලක්කම් වල අංක දක්වනු ලබන්නේ සිංහල අකුරු හා ස්වරවිකරණකාරක යොදාගනිමිනි. අංක 2, 3 හා 9 දක්වා ඇති ආකාරය අනුව මෙම ඉලක්කම්වල අනුවාද දෙකක් දක්නට ලැබේ. අංක 6 ලිත් ඉලක්කම් වල සඳහන් වන්නේ 'ඇක්ම' ලෙසය. පුස්කොළවල හඳහන් ලිවීමේදී මෙම අංක දිගටම භාවිතා කර තිබේ. විසි වෙනි සියවසේ ආරම්භය වන තෙක් මෙම සම්ප්‍රදාය පවත්වාගෙන ඇත. ලිත් ඉලක්කම්වල අනුවාද දෙකේම ශුන්‍යය දක්නට තිබේ. ශුන්‍යය මින් දක්වා ඇත්තේ සිංහල භාෂාවේ හලන්ත හෝ හල් ලකුණ (කොඩිය) භාවිතයෙනි. සිංහල ගණිතඥයන් ශුන්‍යය අංකයක් ලෙස සැලකුයේද යන්න පැහැදිලි නැති නමුත් ශුන්‍යය පිළිබඳ සංකල්පය ඔවුන් දැන සිටි බව පෙනේ. ලිත් ඉලක්කම් වලදී ශුන්‍යයට වඩා විශාල ඉලක්කම් ලියා ඇත්තේ අරාබි අංක ලියන ආකාරයටමය. එනම් වමේ ඇති අංකයේ අගය ශුන්‍යය නිසා දහයෙන් වැඩිවීමෙනි. වෙනත් වචනවලින් කිවහොත් ලිත් ඉලක්කම් වල ශුන්‍යය හා ශුන්‍යය තැන් දරණු සංකල්පයක් තිබුණු බව පෙනේ. ලිත් ඉලක්කම් වල පළවෙනි අනුවාදයේ අංක 2, 3 හා 9 සඳහා 6 වැනි සියවසේ සිට 8 වැනි සියවස දක්වා 'ණ' යොදාගත් බව පෙනේ. ඩබ්ලිව්. ඒ. ද සිල්වා ඔහුගේ පොතේ දක්වා ඇති ලිත් ඉලක්කම් වල දෙවෙනි අනුවාදයේ අංක 2, 3 සහ 9 දැක්වීමට සිංහල 'න' අකුරු විකරණකාරක සමග යොදාගෙන තිබේ.



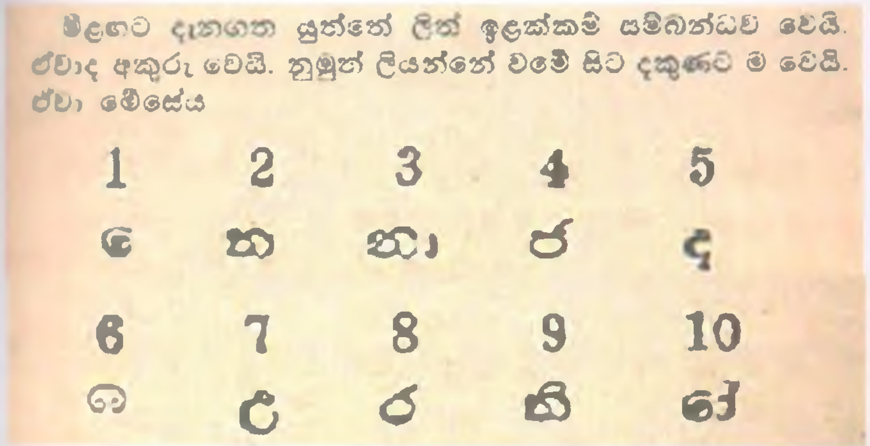
18 වැනි රූපය: ලිත් ඉලක්කම් අනුවාදය 1



19 වැනි රූපය : ලිත් ඉලක්කම් අනුවාදය 2 - ඩබ්ලිව්. ඒ. ද සිල්වා විස්තර කර ඇති මෙම ඉලක්කම් වල අංක 7 සඳහා ''උ'' වෙනුවට ස්වර විකරණකාරකයක් යොදාගෙන තිබේ.



20 වැනි රූපය : ආචාර්ය පී. ද එස්. කුලරත්න ඉදිරිපත් කළ ලිත් ඉලක්කම් (20 වැරදි ලෙස දක්වා ඇත)



21 වැනි රූපය : හෙන්ද්‍රික් සිල්වා හෙට්ටිගොඩගේ නක්ෂත්‍ර පොතෙන් ගත් පංචාංග අංක

21 වැනි රූපයෙන් දක්වා ඇත්තේ ලිත් ඉලක්කම්වල 3 වැනි අනුවාදය වන අතර, එය දැකිය හැක්කේ මෙම පොතේ පමණි. මෙම අනුවාදයේ වෙනස වන්නේ ශුන්‍යය දැක්වීමට හල් ලකුණු පමණක් යොදා නොගෙන, හල් ලකුණ සමග පිල්ල යොදාගැනීමයි. (Hetti 87)

ඒබ්‍රහම් මෙන්ඩිස් ගුණසේකර සිංහල භාෂාවේ අංක හා සංඛ්‍යාංකනය පිළිබඳව 'ග්‍රන්ථාන්වය' නම් ඔහුගේ සඟරාවේ පළකර ඇති ලිපියේ, ලිත් ඉලක්කම් මෙන්ම සිංහල ඉලක්කම් ගැනද සඳහන් කරයි. සිංහල ඉලක්කම් වලට දී ඇති හැඩයන් ඔහුගේ ඉංග්‍රීසි පොතේ දී ඇති හැඩම වේ. ඒබ්‍රහම් මෙන්ඩිස් ගුණසේකර වත්මන් සිංහල අකුරු සහ ස්වර විකරණකාරක යොදාගන්නා අතර, එය ලිත් ඉලක්කම් වල දෙවන අනුවාදය වේ. හල් ලකුණ හෝ කොඩියෙන් ශුන්‍යය නිරූපනය වන බව මෙම ලිපියේ ඔහු පැහැදිලිව සඳහන් කර තිබේ. වෙනත් වචන වලින් කිවහොත් ශුන්‍යස්ථානය කොඩියකින් පිරවූ විට, ශුන්‍යස්ථානයේ වම් පසින් ඇති අංකය දහයෙන් ගුණ කෙරෙනු ඇත. සිංහල භාෂාවේ හල් අකුර වෙනුවට ශුන්‍යස්ථානය පිරවීමට, ''ශුන්‍යය බින්දුව'' යොදාගත හැකියැයි ඒබ්‍රහම් මෙන්ඩිස් ගුණසේකර පැහැදිලිව ප්‍රකාශ කර තිබේ. වෙනත් වචන වලින් කිවහොත් නවයට වඩා විශාල අංක ලිවීමට ලිත් ඉලක්කම්, ශුන්‍යයේ ද්වි ප්‍රකාරාත්මය භාවිතයට ගනී. (Guna) Article 1891) පී. ද එස්. කුලරත්න සඳහන් කර ඇති පරිදි 60 දක්වා අංකවලට ලිත් ඉලක්කම් යොදාගන්නා ඇතැයි යන මතයට විරුද්ධ අදහසක් මෙම ලිපිය ඉදිරිපත් කරයි.

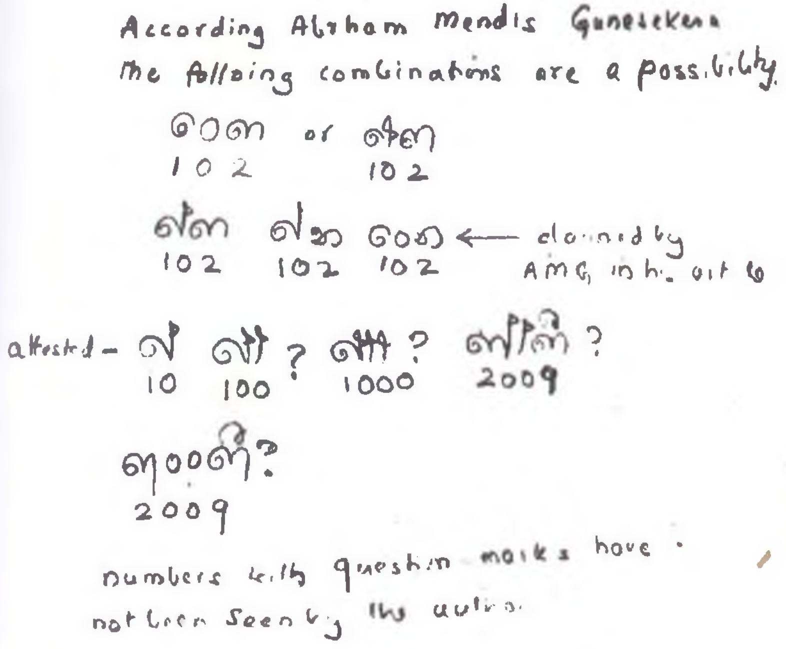
පිළිබඳ ගණන් කීමට භාවිතාකරණු ලැබත්.
ඒවා මෙසේය :—

ඉලක්කම.	නම.	සමාන අරාබි අංකය.
෧	කොම්බුව	1
෨	තයන්න	2
෩	තායන්න	3
෪	ජයන්න	4
෫	දයන්න	5
෬	ඇස්ම	6
෭	ලයන්න	7
෮	රයන්න	8
෯	තන්හියන්න	9

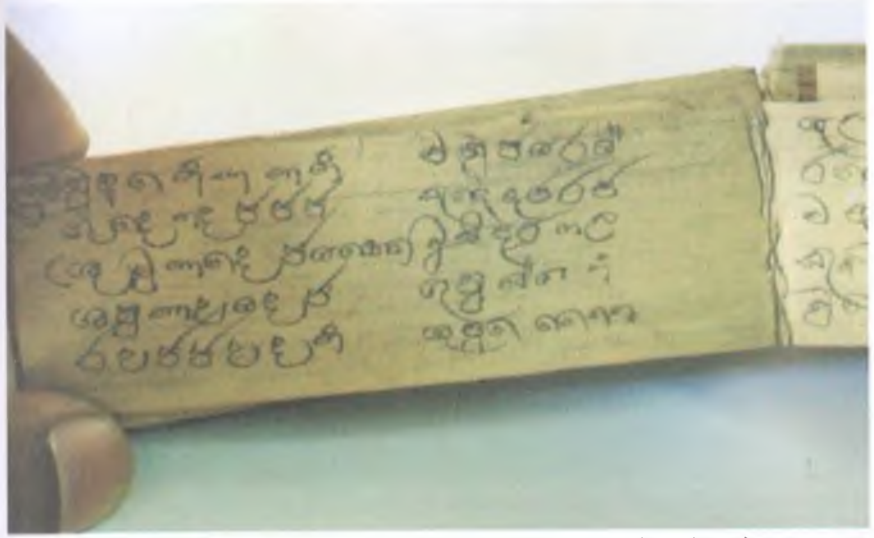
මේ ඉලක්කම්වලට හල් ලකුණ යෙදූකල එහි වටිනාකම් දසවාරයක් වැඩේ. එබැවින් ෧් යනු 10 කි; ෨් යනු 20යි; ෩් යනු 30යි; මෙම්ආදි මෙනි. ශූන්‍යය කීමට බින්දුව (0) ද යොදත්. ගණන් දක්වීමට මේ ඉලක්කම්වල යෙදීම අරාබි ඉලක්කම් ලෑසඳන පිළිවෙලට වේ : එනම් 34 යනු ෩෪; 102 යනු ෧෦෨ තමයි ...; 1547 යනු ...; 1807 යනු ....

22 වැනි රූපය : ඒබ්‍රහම් මෙන්ඩිස් ගුණසේකරගේ ලිත් ඉලක්කම මෙහිදී 102 ලිවීමට හල් ලකුණ වෙනුවට ශුන්‍යය යොදාගෙන තිබේ.

ඉහත සඳහන් කළ ලිපියට අනුව 20වැනි රූපයේ පහත දැක්වෙන සංයෝජන වලට ඉඩ තිබේ.



23 වැනි රූපය : ලිත් ඉලක්කම් භාවිතයෙන් ලබාගත හැකි සංයෝජන



24 වැනි රූපය : රාශි චක්‍රයේ ග්‍රහයන් සහ අංශක සමග නැකැත් හෝ නක්ෂත්‍ර

25 වැනි රූපය : මහනුවර කෞතුකාගාරයේ ඇති
ලිත් ඉලක්කම් වලින් ලියා ඇති ග්‍රහචාරය

26 වැනි රූපය : 1936 ඔක්තෝබර් මාසයේ සෑදූ හඳහනක්. මෙහි සමහර අංක පැරණි "න" සහිත ලිත් ඉලක්කම් වේ.

27 වැනි රූපය : එම හඳහනම ලිත් ඉලක්කම් සමග

හඳහන් සෑදීමේදි ලිත් ඉලක්කම් භාවිතා කිරීමේ සම්ප්‍රදාය 20 වැනි සියවස දක්වාම පැවතුන බව පෙනේ. 26, 27 රූපවල දක්වා ඇති හඳහනේ ග්‍රහයින්ගේ ස්ථාන ලියා ඇත්තේ ලිත් ඉලක්කම් වල 1 වෙනි අනුවාදයෙනි. මෙය දෙවෙනි අනුවාදයෙන් ප්‍රතිස්ථාපනය කෙරුණේ ශ්‍රී ලංකාව බ්‍රිතාන්‍යයන් විසින් යටත් කරගැනීමෙන් පසුව යැයි අනුමාන කෙරේ. අනෙක් අතට 20වෙනි සියවසේ ආරම්භයේදී පවා සමහර ශ්‍රී ලාංකික ජ්‍යෝතිර්වේදීන් ලිත් ඉලක්කම් වල 1 වෙනි අනුවාදය යොදාගත් බවට ඉහත සඳහන් හඳහන ප්‍රාණවත් සාක්ෂි සපයයි. තවද ලිත් ඉලක්කම් සමග අරාබි ඉලක්කම්ද භාවිත වූ බවට මෙම හඳහන සාක්ෂි ඉදිරිපත් කරයි.

iii. කටපයාදිය

අදත් ශ්‍රී ලංකාවේ ජනප්‍රියම ග්‍රහ ලිත වන ඈපා පංචාංග ලිතේ මුල් පිටුවේ අවුරුදු දෙනු ලබන්නේ කටපයාදිය මගිනි. කටපයාදිය යනු සිංහල ව්‍යඤ්ජන යොදා ගනිමින් 1 සිට 9 හා 0 යන අංක දක්වන සුවිශේෂී අංකන ක්‍රමයකි. කටපයාදිය ප්‍රධාන වශයෙන් භාවිතා කරන්නේ දින ලිවීමටයි.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ක	ඛ	ග	ඝ	ඞ	ච	ඡ	ජ	ඣ	ඤ
ට	ඨ	ඩ	ඪ	ණ	ත	ථ	ද	ධ	න
ප	ඵ	බ	භ	ම					
ය.	ර	ල	ව	ශ	ෂ	ස	හ	ළ	

28 වැනි රූපය : කටපයාදිය (හෙන්ද්‍රික් ද සිල්වා හෙට්ටිගොඩ විසින් ලියන ලද 'ජීවිතය හා ග්‍රහයෝ' යන පොතෙන් උපුටා ගන්නා ලදි.)

මෙම සංඛ්‍යාංකනය, කටපයාදිය ලෙස හඳුන්වන්නේ 'ක', 'ට', 'ප' සහ 'ය' නම් වූ සිංහල අකුරුවලට අංක 1 දී ඇති බැවිනි. අංක ලිවීමේ

මෙම සම්ප්‍රදාය අනුව 2007 වර්ෂය උදාහරණයක් වශයෙන් 'ඛනනස' ලෙස ලිවිය හැකිය. සම්ප්‍රදායිකව 2007 දකුණේ සිට වමට ලියනු ඇතඃ 7002, සාමාන්‍යයෙන් ස්වර විකරණකාරක යොදා ගනිමින් 2007 වර්ෂය (දකුණේ සිට වමට 7002) සඳහා 7002ට වෙන්කළ අකුරු යොදාගනිමින් සංස්කෘත වචනයක් තනනු ලැබේ. කියවීමේදී ස්වර විකරණකාරකය ඉවත් කෙරේ. කටපයාදිය දකුණු ඉන්දියානු ජ්‍යෝතිර්වේදීන් විසින් බහුලව භාවිතා කරන අතර, ශ්‍රී ලංකාවේ සමහර චෝල ශිලා ලේඛන වල දිනය සඳහන් කර ඇත්තේ මෙම ක්‍රමය යොදාගනිමින්ය.

iv. සිංහල ස්වර භාවිතයෙන් පුස්කොළ වල පිටු අංකනය

සිංහල ස්වර හා ව්‍යඤ්ජන යොදාගනිමින් පුස්කොළ වල පිටු අංකනය කිරීම ශ්‍රී ලංකාවේ පුරාතන මෙන්ම, මෑත ඉතිහාසයේ පොදු සම්ප්‍රදායක් බව පෙනේ. සංස්කෘත ස්වර අංකන පද්ධතියක් සඳහා යොදාගත් "ආර්යභත්ත" (ශ්‍රේෂ්ඨ ඉන්දියානු ගණිතඥයා හා තාරකා විද්‍යාඥයා) දක්වා අංක වෙනුවට සිංහල ස්වර යොදාගැනීම අනුරේඛනය කළහැකි බව කතුවරයා සොයාගෙන තිබේ. සිංහල ලේඛකයන් සිංහල අක්ෂර පදනම්කර ඔවුන්ගේම අංකන ක්‍රමයක් දියුණු කර තිබේ. මෙහිදී යොදාගෙන ඇත්තේ 'ඇ' හා 'ඈ' නම් නූතන ස්වර දෙක හැර සිංහල හෝඩියේ ස්වර හා ව්‍යඤ්ජන වල අනු පිළිවෙලයි. (ඉහත සඳහන් ස්වර දෙක රහිත සිංහල හෝඩිය හඳුන්වන්නේ 'පන්සල් හෝඩිය' ලෙසය) සිංහල ස්වර භාවිතයට සමාන අංකන ක්‍රමයක්, බුරුම පුස්කොළ එකතුවක දක්නට ලැබේ.

පුස්කොළ වල පිටු අංකනය සඳහා ස්වර යොදාගැනීමේ සම්ප්‍රදාය බහුලව බෞද්ධ අත් පිටපත් වලදී දැකිය හැකිය. කොළඹ කෞතුකාගාරයේ ඇති පුස්කොළ පොත් හා ලන්ඩන් කෞතුකාගාරයේ ඇති හියු නෙවිල් නාමාවලිය විමර්ශනය කිරීමේ අවස්ථාව කතුවරයාට ලැබුණි. මෙම විමර්ශනයේදී පෙනී ගියේ කෞතුකාගාරවල ඇති පුස්කොළ අත්පිටපත් වැඩි කොටසක පිටු අංකනය සඳහා සිංහල ස්වර සමග ව්‍යඤ්ජන යොදාගෙන ඇති බවයි. ව්‍යඤ්ජන වලින් සාදාගත හැකි සංයෝජන ගණන 544ක් වන අතර, එයට වඩා පිටු අංකනය කිරීමට සිදුවුවහොත් 'ද්වි'

යන වචනයත් සමග තවත් 544ක දෙවන වටයක් යොදාගනී. පුස්කොළ පොතේ පිටු අංකනයට දෙවන වටයේ අංක ප්‍රමාණවත් නොවුන විට 'ත්‍රි' යන වචනයත් සමග 544ක තුන්වන වටයක් යොදාගෙන තිබේ.
(De Silva 38)

V. භූත අංක හෙවත් භූත සංඛ්‍යා

සිංහල සාහිත්‍යයේ අංක දැක්වීම සඳහා භාෂාවේ සමහර වචන භාවිතයට ගෙන තිබේ. උදාහරණයක් වශයෙන් අහස ශූන්‍යය හා සම්බන්ධ වේ. වචනවලින් දැක්වන අංකයක් හඳුන්වන්නේ 'භූත අංක' ලෙසයි. භූත අංක පැරණි සංස්කෘත ගණිතඥයින් හා තාරකා විද්‍යාඥයින් විසින් යොදාගන්නා ලද්දේ ශූන්‍යය සඳහා සංකේතය නිර්මාණය කිරීමට පෙරය. අංක හා සම්බන්ධ වචන කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

හඳ	=	එක
ඇස	=	දෙක
ගිනි	=	තුන

මේ අනුව 130 ලිවීමට නම් හඳ, ගින්න හා අහස එකට තැබිය යුතුය. Pierre-Sylvain Filliozat විසින් ලියා ඇති 'Ancient Sanskrit Mathematics: an oral tradition and a written literature' නම් ලිපියේ භූත අංක විස්තර කර ඇත්තේ වස්තු-අංක මාත්‍රාමාන ප්‍රකාශනයක් ලෙසයි.

කලින් සඳහන් කළ පරිදි පුරාණ කාලයේ දැණුම හුවමාරු වූයේ මතකය තුලින් මිස ලියා තැබීමෙන් නොවේ. මතක තබාගැනීම පහසු කිරීම සඳහා අංක වචන ලෙස දැක්වීම ස්වාභාවිකය. මෙම වචන සකස් කරන ලද්දේද රිද්මයානුකූලව ශබ්ද වන ලෙස අනුක්‍රමික ආකාරයටයි. භූත අංක පිළිබඳ ඉන්දියානු සම්ප්‍රදාය ශ්‍රී ලංකාවට ආනයනය කෙරුණු අතර, ඉන්දියානු වචන වල තිබූ තේරුම ඇති සිංහල වචන යොදාගනිමින් මෙම සම්ප්‍රදාය දිගටම පවත්වාගෙන ගොස් තිබේ.

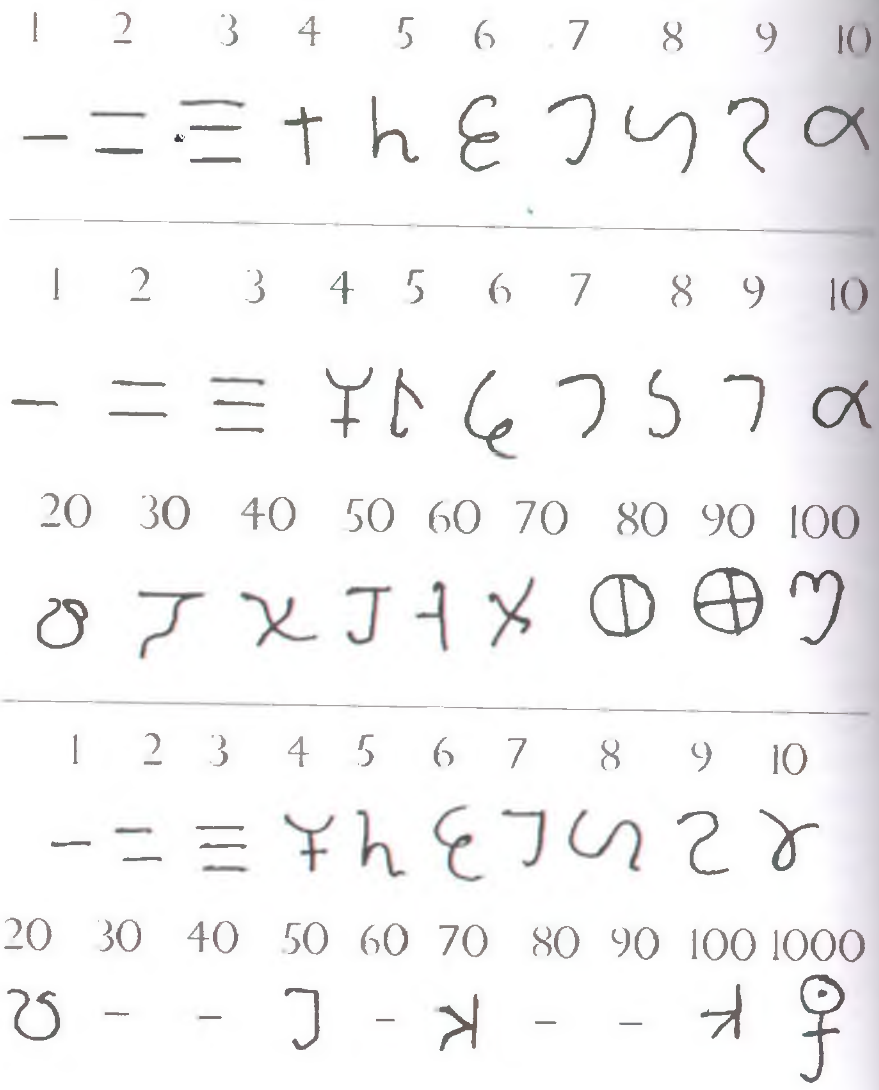
05

ශ්‍රී ලංකාවෙන් හමුවූ බ්‍රාහ්මී අක්ෂර

සිංහල ශිෂ්ටාචාරයේ මුල් කාල වලදී ඉන්දියාවේ බ්‍රාහ්මී අක්ෂරවලට ඉතා කිට්ටු සමාන කමක් ඇති අංක සිංහලයන් විසින් භාවිතා කර ඇති බව ආචාර්ය සෙනරත් පරණවිතාන (පළමුවෙනි ශ්‍රී ලාංකික පුරාවිද්‍යා කොමසාරිස්) හා මහාචාර්ය අභය ආර්යසිංහ, ඔවුන්ගේ පර්යේෂණ තුළින් ස්වාධීනව සොයාගෙන තිබේ. බ්‍රාහ්මී අංක භාවිතය පිළිබඳ සාක්ෂි මූලික වශයෙන් සොයාගෙන ඇත්තේ ක්‍රිස්තු වර්ෂ 200-400 දක්වා කාලය තුළ කොටන ලද ශිලාලේඛන වලයි. මෙම අංක යොදාගෙන ඇත්තේ පැරණි සිංහල සමාජයේ ඉහළ මට්ටමට අයත් වූවන් හා රාජකීයයන් විසින් බෞද්ධ සිද්ධස්ථාන වලට කරන ලද පරිත්‍යාග වාර්තා කර තැබීම සඳහාය. (Abi 90:90)

දැනට ලෝකය පුරා භාවිතා කරන අරාබි අංක වර්ධනය වූයේ බ්‍රාහ්මී අංක වලිනි. බ්‍රාහ්මී අංක වල 10, 100 සහ 1000 සඳහා සංකේත තිබුණි. 1 සහ 10 බ්‍රාහ්මී අංක මේ වන තෙක් ශ්‍රී ලංකාවේ හමු වී නැත. මේ නිසා ඓතිහාසික සාක්ෂියක් නොමැතිව මෙම අංක දෙකේ හැඩය උපකල්පනය කර තිබේ. (Menninger 92:395) මෙයට අමතරව ශ්‍රී ලංකාවේ බ්‍රාහ්මී අංක 30, 40, 80 සහ 90 සඳහා ද සංකේත හමුවී නැත. මේ පිළිබඳව වැඩිදුර පර්යේෂණ සිදුකළ යුතු වුවත්, '90' යැයි සිතිය හැකි සංකේතයක් සාතුවරයාට අනුරාධපුරයේදී හමුවිය. ඉන්දියාවේ ගුප්ත අංක වල 90 නිරූපණය කරන ලද්දේ සමාන කොටස් හතරකට බෙදූ වෘත්තයකිනි. මෙය ශ්‍රී ලංකාවේ ශිලාලේඛන වල බොහෝවිට දැකිය හැකි සංකේතයක් වන අතර, ආචාර්ය සෙනරත් පරණවිතාන මෙය වර්ගකර ඇත්තේ බ්‍රාහ්මී නොවන සංකේතයක් ලෙසය. 31 වැනි රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ රන්මසු උයනේ ඇති භව චක්‍රයයි. ගුප්ත 90ට සමාන සංකේත මෙහි දක්නට ඇති අතර, ඒවා කොටා ඇත්තේ සමාන ලෙස බෙදූ චතුරස්‍ර 4කින් වටවූ හතරක කාණ්ඩයක් ලෙසයි. 90 හතරක් 360ක් වේ. පූර්ණ චක්‍රයක ඇති අංශක ගණන ලෙස 360 අංකය වැදගත් වේ. මේනිසා ශ්‍රී ලංකාවේ පුරා විද්‍යාඥයින් 90 නොදකින්නට ඇතැයි අනුමාන කළ හැක.

ක්‍රිස්තු වර්ෂ 400 සිට සිංහල ශිලාලේඛන වල අංක දක්නට නොලැබේ. මෙම කාලයේ සිට වචනවලින් අංක ලිවීමේ සම්ප්‍රදාය ව්‍යාප්ත වූ බව පෙනේ.

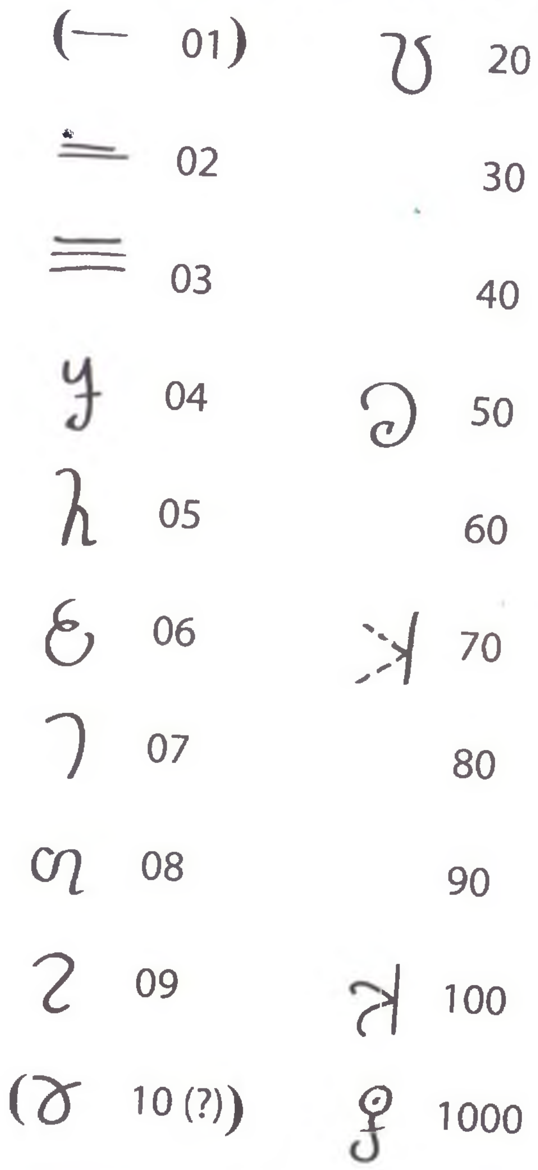


29 වැනි රූපය : ඉහළින්ම දැක්වෙන පළමුවෙනි කට්ටලය ක්‍රිස්තු පූර්ව 3 වැනි සියවසට අයත් වන අතර, දෙවැන්න ඉන්දියාවේ ක්‍රිස්තු වර්ෂ 1 වැනි සියවසට අයත් වූ ලෙස සැලකේ. පහත දැක්වෙන්නේ 80 හා 90 රහිත ශ්‍රී ලාංකික කට්ටලයයි.

30 වැනි රූපය : මහනුවර කෞතුකාගාරයේ ඇති අංක 4 සඳහන් මැටි ගඩොලක්

31 වැනි රූපය : රන්මසු උයනේ භව චක්‍රය

අංක 2 දරන රූප සටහනෙන් උපුටාගත් බ්‍රාහ්මී අංකන ක්‍රමය



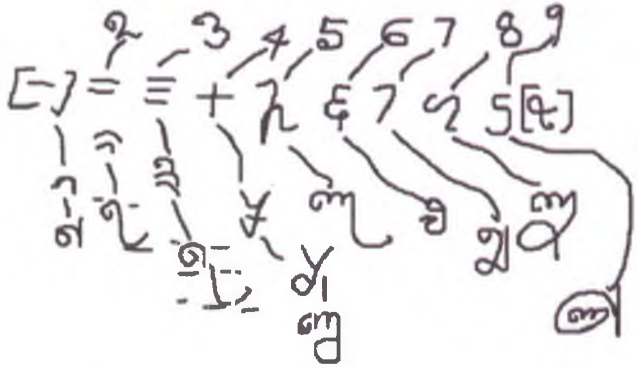
32 වැනි රූපය : ශ්‍රී ලංකාවෙන් හමු වූ බ්‍රාහ්මී අංක. අංක 1 සහ 10 හමු වී නැත.

06

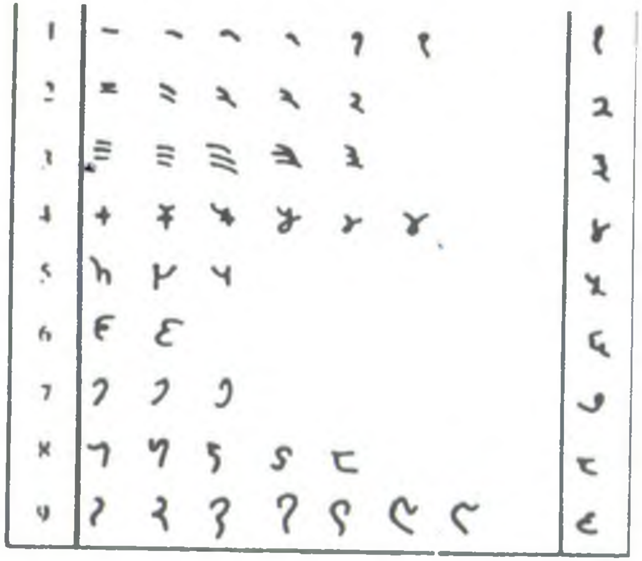
සිංහල ඉලක්කම් හා ලිත් ඉලක්කම් වල පරිණාමය

i. සිංහල ඉලක්කම්වල පරිණාමය

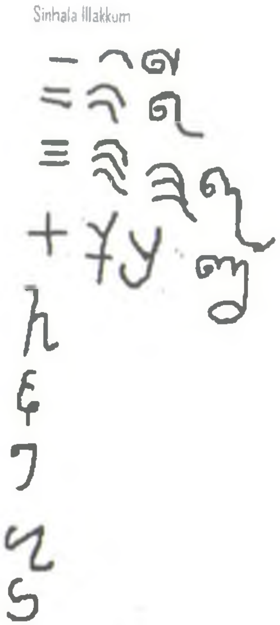
ශ්‍රී ලංකාවෙන් හමු වී ඇති බ්‍රාහ්මී අංකවලින් සිංහල ඉලක්කම් පරිණාමය වී තිබේ. අංක 1 සහ 10 සඳහා වූ බ්‍රාහ්මී අංක ශ්‍රී ලංකාවේ හමු වී නැති නිසා සිංහල ඉලක්කම් හා සැසඳීමට මෙම අංක දෙකේ හැඩ දැනගත නොහැක. මෙම අංක දෙකේ හැඩය අනුමාන කර ඇත්තේ ඒ යුගයේ ඉන්දියානු බ්‍රාහ්මී අංක සමග සැසඳීමෙනි. ශ්‍රී ලංකාවේ බ්‍රාහ්මී අංක 4 ඉන්දියානු බ්‍රාහ්මී අංක සමග සමාන්තරව පරිණාමය වී ඇතත් සිංහල අකුරුවල කවාකාර හැඩය නිසා ඒවා ඉන්දියානු සමකයන්ට (අරාබි අංක පරිණාමය වූයේ ඉන්දියානු අංක කට්ටලයෙනි.) වඩා සංකීර්ණ හැඩ වලට පරිණාමය වී තිබේ ඉන්දියාවේ බහුලව දක්නට ඇති බ්‍රාහ්මී 100 සහ 1000 අංක වල හැඩය ශ්‍රී ලංකාවේ දක්නට ඇති බ්‍රාහ්මී අංක වලට වඩා වෙනස්ය. බ්‍රාහ්මී අංක සිංහල ඉලක්කම් වලට පරිණාමය වූයේ යැයි අනුමාන කළ හැකි ආකාරය පහත දැක්වේ. (38)



33 වැනි රූපය : සිංහල ඉලක්කම් පරිණාමය



34 වැනි රූපය : දේවනාගරී ඉලක්කම්වල පරිණාමය



35 වැනි රූපය : සිංහල අංකවල පරිණාමය

රූපකරණ මෘදුකාංග භාවිතා කරමින් සිංහල ඉලක්කම් වල පරිණාමය කතුවරයා විසින් ආදර්ශකරණය කරන ලදි. මේ නිසා භෞතික වශයෙන් සොයා නොගත් පරිණාමීය අවස්ථා දැකගත හැකි විය. ඉන්දීය බ්‍රාහ්මී අක්ෂර මුලින් ඉන්දියානු අංක පරිණාමය වූ ආකාරය සමග සැසඳීමෙන් බ්‍රාහ්මී අංක 1, 2 හා 3 සිංහල ඉලක්කම්වලට පරිණාමය වූ ආකාරය පහසුවෙන් දැක ගත හැකි විය.

පොළොන්නරුවේ වටදාගෙයි, සිංහල ඉලක්කම් සඳහා සාක්ෂි ඇති බව කතුවරයා විසින් සොයාගන්නා ලදි. පොළොන්නරුවේ වටදාගෙයි බිම අතුරා ඇති පැතලි ගල් ගෙන එන ලද්දේ ඈත ස්ථානයකිනි. වටදාගෙය කවාකාර ව්‍යුහයක් බැවින් එය ඉදිකළ තැනැත්තන් මෙම පැතලි ගල් සෑදූ තැන සිට ප්‍රවාහනය කිරීමට පෙර අංක යොදා ඇත. මෙම ස්ථානයේ අංක කිරීමේ ක්‍රම තුනක් යොදාගෙන ඇති බව පෙනේ. පළමු මට්ටමේ ගල්පුවරු අංකනය කර ඇත්තේ සිංහල ස්වර භාවිතයෙන් වෙන අතර, දෙවන මට්ටමේදී සිංහල ඉලක්කම් අංක 1 පැහැදිලිව දැක ගත හැකි විය.

36 වැනි රූපය : '5' අංකනය සිංහල ස්වර, පළමු මට්ටම 'කු'

37 වැනි රූපය : සිංහල ඉලක්කම් අංක 1, දෙවන මට්ටම

වටදාගෙයි හමු වූ අංකන ක්‍රම 3 නම්,

1. සිංහල ඉලක්කම් විය හැකි අංක.
2. පුස්කොළ පොත් අංකනය කිරීමේ දී හමු වූ ස්වර පදනම් වූ අංක.
3. සංස්කෘත අකුරු (ස්වර) සහ ඉන්දියානු අංක.

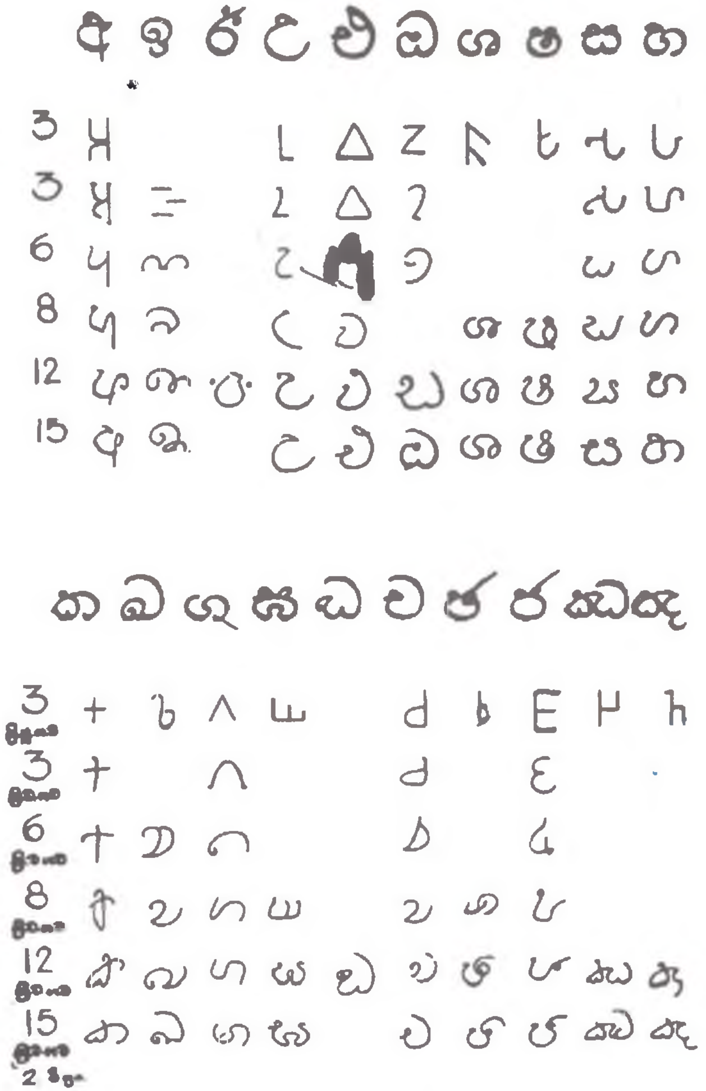
වටදාගෙයි පැතළි ගල් පුවරු අංකනය කිරීමට සිංහල ඉලක්කම් යොදාගත් බවට සාක්ෂි 37 වැනි රූපය සපයයි. ස්වර පදනම් වූ අංකනය සඳහා සාක්ෂි 36 වැනි රූපය සපයයි. 38 වැනි රූපය වටදාගෙයි තුන්වැනි වර්ගයේ අංක තිබූ බවට සාක්ෂියකි. වටදාගෙයි ඉතිහාසයට අනුව එය මුලින්ම ඉදි කරන ලද්දේ පළමුවෙනි පරාක්‍රමබාහු රජතුමා විසින් වන අතර, පසුව එය නිශ්ශංකමල්ල විසින් ප්‍රතිසංස්කරණය කර තිබේ.

පොළොන්නරු යුගයේ අවසානයේ විනාශයට පත් වූ වටදාගෙය 20 වැනි සියවසේ සොයාගැනීමට පෙර අවසාන වරට ප්‍රතිසංස්කරණය කර ඇත්තේ දඹදෙණි යුගයේය.

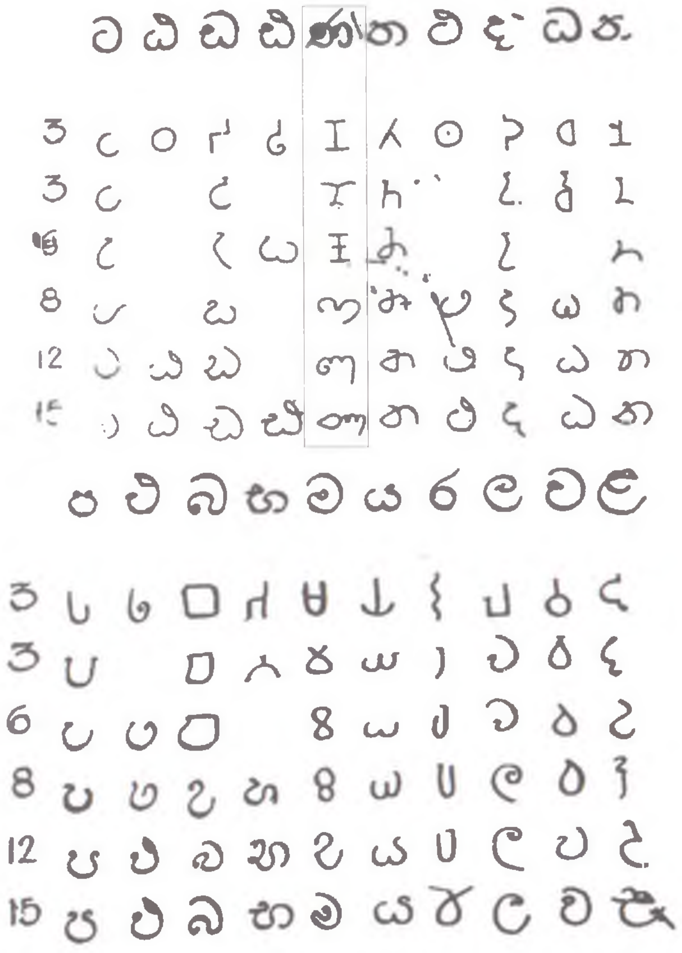
38 වැනි රූපය : 7 යයි අනුමාන කළ හැකි දේවනාගරී 'ත'

ii. ලිත් ඉලක්කම් හෙවත් පංචාංග ලිත් අංකවල පරිණාමය

සිංහල ඉලක්කම්වල මෙන් නොව ලිත් ඉලක්කම්වල පරිණාමය විමසා බැලීමේදී කතුවරයාට දුෂ්කරතා වලට මුහුණ පෑමට සිදුවිය. මෙම කට්ටලයේ ආරම්භය සඳහා සාක්ෂි ඉන්දියාවෙන් සෙවූ නමුත් එයින් ප්‍රයෝජනයක් නොවීය. දැනට ඇති සියළුම සාක්ෂි වලින් පෙනී යන්නේ ලිත් ඉලක්කම් ශ්‍රී ලංකාවේ ආරම්භ වූ බවයි. ලිත් ඉලක්කම්වල මුල් අනුවාදයේ අංක 2, 3 සහ 9 යන අංක වල හැඩයේ පරිණාමය සැලකූ විට එය ස්වයං ප්‍රත්‍යක්ෂ වේ. හයවෙනි සිය වසේ සිට අටවෙනි සියවස දක්වා වූ කාලය තුළ 'ණ' වල පෙනුමට මෙය සමාන වේ.



සිංහල අක්ෂර පරිණාමය



සිංහල අක්ෂර පරිණාමය

39 වැනි රූපය : සිංහල අක්ෂරවල පරිණාමය

1-9 දක්වා අංක සඳහා විශේෂිත අකුරු තෝරාගැනීම මෙම පර්යේෂණයේ ආරම්භයේ සිටම කතුවරයාට ප්‍රහේලිකාවක් විය. මෙම විශේෂිත සිංහල ව්‍යඤ්ජන, ස්වර සහ ස්වරවිකරණකාරක තෝරාගැනීම පිළිබඳ යෝජනාවක් කතුවරයා ඉදිරිපත් කරයි.

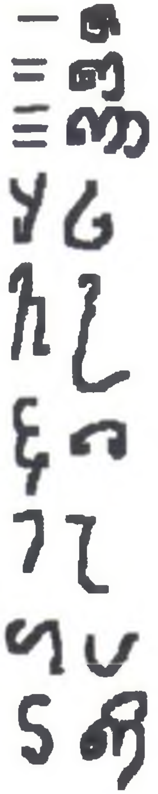
i. සංකල්පය

සිංහල ඉලක්කම් හා ලිත් ඉලක්කම් යන දෙවර්ගයේම මූලාරම්භය බ්‍රාහ්මී අංක යැයි විශ්වාස කෙරේ. ක්‍රිස්තු වර්ෂ 600 වන තෙක් සිංහල ලියා ඇත්තේ, සුළු වෙනස්කම් සහිත බ්‍රාහ්මී අක්ෂර වලින් බව පෙනේ. ක්‍රිස්තු වර්ෂ 600 සිට මෙම කලාපයේ අනෙකුත් අක්ෂර මාලා මෙන් සිංහල අකුරුද වඩාත් වටකුරු වීම ආරම්භ වී තිබේ. මෙයට හේතුව මෙම කලාපයට පන්හිඳ හා පුස්කොළ මත ලිවීම හඳුන්වා දීම විය හැකිය. මේ කාලය තුළ පල්ලව ග්‍රන්ථ ලිවීමද සිංහල භාෂාවට බලපා තිබේ. බ්‍රාහ්මී අංකද වඩාත් වටකුරු වීමෙන් අංක කට්ටල දෙකක් ඇති වූයේයැයි අනුමාන කළ හැක. සිංහල ඉලක්කම් යනුවෙන් හඳුන්වන අංක පරිණාමය වීම ආරම්භ වූයේ ශුන්‍යයකින් තොරව නමුත්, එම සංකේත වඩාත් වටකුරු විචිත්‍ර හා සංකීර්ණ ඒවා ලෙස පරිණාමය විය.

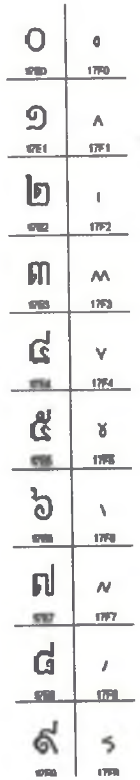
මෙම කට්ටලය සැලකිය යුතු කාලයකට පසුව මහනුවර යුගයේදී හමුවන අංක බවට පරිණාමය වන්නට ඇත. අනික් කට්ටලය කෙටි මගක් ගත් අතර, අප නොදන්නා නිර්මාපකයෙක් එදා තිබූ සිංහල හෝඩියේ වටකුරු ව්‍යඤ්ජන හා ස්වර වීකරණකාරක, වටකුරු බ්‍රාහ්මී අංක වලට සමාන වන බව දුටුවේය. එක තිරස් රේඛාවක් වටකුරුවීමත් සමග කොම්බුව බවට පත් විය. අංක 2, 3 හා 9 'ණ' ස්වරූපය ගත්තේය. අනික් අංකද සමාන පෙනුමක් ඇති අකුරු වල හැඩය ගන්නට ඇත. උදාහරණයක් වශයෙන් හත 'උ' නම් සිංහල ස්වරයේ හැඩය ගත්තේය. ව්‍යඤ්ජනයක් සමග හල් කිරීමක් තැබූ විට සිදුවන්නේ කුමක් දැයි සිංහල වියරණවේදීන් දැන සිටි නිසා සිංහල අකුරු යොදාගැනීම අහුඹු සිද්ධියක් ලෙස සැලකිය නොහැකිය. ක්‍රිස්තු පූර්ව 3 වැනි සියවසේ ජීවත් වූ වාග් විද්‍යාඥයකු වූ පනිනි, ශුන්‍යය සහ නිර්බලකාරක සංකල්පය සංස්කෘතයට හඳුන්වා දී ඇත. ඔහුගේ භාෂා නීති මෙම ප්‍රදේශයේ ඉන්දු ආර්ය නොවන භාෂා ඇතුළු සියලුම භාෂාවලට බලපෑමක් සිදු කළේය. ව්‍යඤ්ජනයක් සමග හල්කිරීමක් තැබූ විට ව්‍යාඤ්ජනයේ එයට ආවේනික ස්වරය නැති වී ව්‍යඤ්ජනයේ බල නැති කරයි. සිංහලයේ හල් කිරීමට කොඩිය යොදා ගනී. ශුන්‍යය සොයාගත් සිංහල නිර්මාපකයා අංක සඳහා යොදාගත් සිංහල හෝඩියේ අකුරු නමය හල්කිරීම සමග යෙදූ විට එය දහයෙන් වැඩිවන බව අවබෝධ කර ගන්නට ඇත. 'න' අකුර සම්පූර්ණයෙන් වෙනත් හැඩයකට පරිණාමය

වීමෙන් පසුවත්, මහනුවර යුගය දක්වා ශත වර්ෂ ගණනාවක් අංක 2, 3 හා 9 වෙනස් නොවී පැවතීම මෙහිලා සඳහන් කළ යුතුය. දෙමළ භාෂාවේ හල්කිරීමට යොදාගනු ලබන්නේ ව්‍යඤ්ජනයට උඩින් තබන පුල්ලිය හෝ තිතකි. වර්තමානයේ මැද පෙරදිග භාවිතා වන අංක පද්ධතියේ ශුන්‍යය සඳහා භාවිතයට ගන්නේ තිතක් වීමද අවධානයට ලක්විය යුතු කරුණකි.

40 වැනි රූපය : මැද පෙරදිග භාවිතා වන අංකී මේවා හඳුන්වන්නේ ඉන්දියන් අංක ලෙසය.



41 වැනි රූපය - ක්‍රි.ව. 6-8 සියවස් කාලයට අයත් යැයි සිතිය හැකි ලිත් ඉලක්කම්



42 වැනි - රූපය කෙමර් ඉලක්කම්

ii. ඉන්දු අංක වල ශූන්‍යය

ලෝකයට ශූන්‍යය හඳුන්වාදීමේ ගෞරවය හිමිවන්නේ ඉන්දියානු ගණිතඥයන්ටය. බුද්ධාගම හා ජෛන ආගම යන දෙකේම ශූන්‍යය හෙවත් ශූන්‍ය සංකල්පය ඇතුළත් වන බැවින් අවුරුදු දෙදහසකට වැඩි කාලයක් තිස්සේ ඉන්දියාවේ මෙම සංකල්පය තිබෙන්නට ඇතැයි අනුමාන කළ හැකි වේ. කළින් සඳහන් කළ පරිදි භාෂාවට ශූන්‍යය හෙවත් නිර්බලකාරක හඳුන්වා දීමේ ගෞරවය දී ඇත්තේ පනිනිටයි. වර්තමාන ඉංග්‍රීසි වචනය වන zero වල මූලාරම්භයද ශූන්‍යය නම් සංස්කෘත වචනය වේ. ශූන්‍යය මැදපෙරදිග දී හිස් යන තේරුම ඇති සෆීරා නම් අරාබි වචනය බවට පත් වී වෙනීසියට ළඟාවන්නට ඇත. ගණිතයේ ශූන්‍යය යොදාගැනීමේ ගෞරවය හිමි වන්නේ ශ්‍රේෂ්ඨ ඉන්දියානු ගණිතඥයා වූ අරියභත්තටයි. ඉන්දියාවේ මුල් ශූන්‍යය හෝ බින්දුව පිළිබඳව මත ගණනාවක් ඇතත් දැන් පිළිගත් මතය වන්නේ උතුරු ඉන්දියාවේ ග්වාලියෝ නම් ස්ථානයේ පිහිටි සිද්ධස්ථානයක දක්නට ඇති ශූන්‍යය පළමුවෙනි සත්‍යාපනය කළ හැකි ශූන්‍යය බවයි. එහෙයින් මෙය 'ග්වාලියෝ ශූන්‍යය' ලෙස හැඳින්වෙන අතර, එය ක්‍රිස්තු වර්ෂ 876 දී යැයි දින නියම කර තිබේ.

43 වැනි රූපය : ග්වාලියෝ ශූන්‍යය

ඉන්දියානු ශිෂ්ටාචාරය ආරම්භයේදී බොහෝ දේ ලබාගෙන ඇති කෙමර් රාජධානියේ නටඹුන් අතර ශිලා ලේඛනයක දැකිය හැකි ලෝකයේ පළමුවෙනි ශූන්‍යය හමුවේ.

6 0 5

44 වැනි රූපය: කෙමර් ශූන්‍යය

කෙමර් අංක වලින් ශක වර්ෂ 605 කොටා ඇති අතර එය ක්‍රිස්තු වර්ෂ 680 ලෙස පරිවර්තනය වේ. මෙය හමුවී ඇත්තේ සංස්කෘත පද්‍යයකයි.

iii. සිංහල ශූන්‍යයේ වැදගත්කම

මෙතෙක් කල් බොහෝ සිංහල විද්වතුන්ගේ විශ්වාසය වූයේ සිංහල භාෂාවේ ශූන්‍යය භාවිතයට නොගත් බවයි. ශ්‍රී ලංකාවේ නක්ෂත්‍ර ගණනය කිරීම් වලදී ශූන්‍යය භාවිතයට ගෙන ඇති බවට ලිත් ඉලක්කම් ඉඟියක් ලබාදේ. පුරාණ ශ්‍රී ලංකාවේ ශූන්‍යය නියම අංකයක් ලෙස හා එයට හිමි මෙහෙයුම් සහිතව භාවිතා කළේද යන්න පිළිබඳව කිසිම හෝඩුවාවක් නැත. නමුත් ඔවුන් ශූන්‍යයේ ස්වභාවය පිළිබඳව ඔවුන් දැන සිටියේ යැයි උපකල්පනය කළ හැකිය. සංකීර්ණ නක්ෂත්‍ර ගණනය කිරීම් සඳහා බෙදීම හා වැඩිකිරීම අවශ්‍යවන බැවින් පුරාතන ශ්‍රී ලංකාවේ ජ්‍යෝතිර්වේදීන් ශූන්‍යය මත මෙහෙයුම් සිදුකිරීම දැන සිටියේයැයි උපකල්පනය කිරීම වැරදි නොවේ. ශූන්‍යය භාවිතයට ආවේ කෙසේද යන්න පිළිබඳ අදහසක්ද ලිත් ඉලක්කම් ශූන්‍යය සපයයි. ශූන්‍යය ඇතිවූයේ භාෂාවේ නිර්බලකාරක සංකල්ප තුළින් බවට සිංහල ශූන්‍යය ඉඟියක් ලබාදෙයි.

07

නිගමනය

සිංහල ගණිතය පිළිබඳ රික්තකයක් හා නිහැඬියාවක් පවතින නමුත්, සිංහල භාෂාවේ ඉතා දියුණු අංක කට්ටල කිහිපයක් තිබුණු බව කිසිම සැකයකින් තොරව ප්‍රකාශ කළ හැකිවේ. ක්‍රි.ව. 400යෙන් පසු ලියවුණු බොහෝ ශිලාලේඛනවල අංක, අකුරු වලින් දක්වා ඇතත්, බ්‍රාහ්මී අක්ෂර වලින් සිංහල අකුරු පරිණාමය වීමට සමාන්තරව අංකවල පරිණාමයද සිදුවන්නට ඇත. සිංහල ඉලක්කම් අරාබි හෝ දේවනාග්රී අංකවල වැඩිමහල් සොහොයුරා හෝ සොහොයුරිය වේ. නමුත් අරාබි හා දේවනාගරි මෙන් ශුන්‍යය සහිත කට්ටලයක් බවට එය පරිණාමය නොවීය. ඒ වෙනුවට 'ගණිතයන්' ලෙස හඳුන්වනු ලැබූ සිංහල නක්ෂත්‍ර ගණිතඥයන් සිංහල බ්‍රාහ්මී අංකවලින් ලිත් ඉලක්කම් යනුවෙන් හඳුන්වන ඔවුන්ගේම අංක කට්ටලයක් දියුණු කළහ. මෙම කට්ටලය ශ්‍රී ලංකාවටම සුවිශේෂී එකක් වන අතර, එය සිංහල ව්‍යඤ්ජන හා ස්වරවිකරණකාරක මත පදනම් වූවකි. සිංහල ඉලක්කම් මෙන් නොව මෙම කට්ටලයේ පැහැදිලි ශුන්‍යයක් හා ශුන්‍යය තැන්දරණුවක්ද තිබුණි. රාශි චක්‍රය තුළ සූර්යයාගේ ගමන් මග පදනම් කර වර්ෂයේ ආරම්භය හා අවසානය ගණනය කිරීම හෝ සූර්ය ග්‍රහ මණ්ඩලය තුළ පොළොවේ ගමන් මග වැනි ආයාසකර ගණනය කිරීම් සඳහා මෙම අංක කට්ටලය භාවිතා කර තිබේ. සිංහල ගණිතඥයන් ශුන්‍යය අංකයක් ලෙස සැළකුවේද යන්න පිළිබඳව තීරණය කිරීමට වැඩිදුර පර්යේෂණ කිරීම අවශ්‍ය වේ.

උපග්‍රන්ථය - i

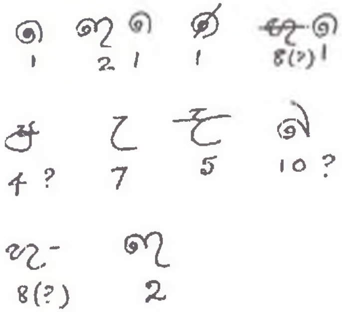
දඹුල්ල මැණික්දෙන විහාරයේ ලිත් ඉලක්කම් සොයාගැනීම

කතුවරයාගේ අනුමානය වූයේ ක්‍රිස්තු වර්ෂ 8-10 සියවස් අතර කාලයේ ලිත් ඉලක්කම් නිර්මාණය කරන්නට ඇතැයි යන්නය. මෙම උපකල්පනයට එළැඹුණේ ලිත් ඉලක්කම් වල 2, 3 හා 9 යන අංකවල හැඩය සැලකිල්ලට ගැනීමෙනි. ක්‍රිස්තු වර්ෂ 8වෙනි සියවසේ සිට 12 වෙනි සියවස අතර කාලයට අයත්වන ලේඛනවල ඇති ලිත් ඉලක්කම් අංක 2, 'ණ' හැඩය ගනී. මහනුවර යුගයේ නක්ෂත්‍ර ගණනය කිරීම් මෙන්ම පුස්කොළ පිටු අංකනය කිරීමේදී අංක 2 ලෙස මෙම අකුර භාවිතයට ගෙන තිබේ. අටවෙනි සියවසේ දී ස්වරවිකරණකාරක සමග 'ණ' අකුර අංක 3 හා 9 සඳහා යොදාගෙන ඇති ලිත් ඉලක්කම් පරිණාමය වන්නට ඇත්තේ බ්‍රාහ්මී අක්ෂරවලින් යැයි කතුවරයා විසින් උපකල්පනය කරන ලදී. ලිත් ඉලක්කම්වල අපි නොදන්නා නිර්මාපකයා සිංහල අකුරු කවාකාර වීම ආරම්භ වීමත් සමග බ්‍රාහ්මී අංක වලට සමාන සිංහල අකුරු, අංක සඳහා යොදාගෙන්නට ඇත. ලිත් ඉලක්කම් ආරම්භ වූ කාලය පිළිබඳව තිබුණේ උපකල්පනයක් පමණක් වන අතර, මෑතක් වනතුරුම මෙම කල්පිතය තහවුරු කිරීමට අවශ්‍ය භෞතික සාක්ෂි කතුවරයාට නොතිබුණි.

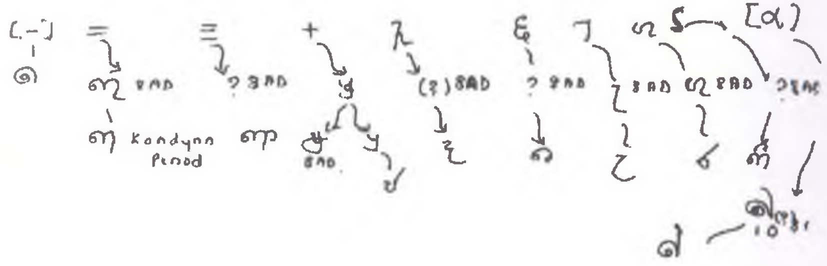
ළගදී ආරම්භ කළ සීගිරි කෞතුකාගාරයට කතුවරයා ගියේ අහම්බෙනි. සීගිරියේ මෙම නව කෞතුකාගාරය ජපන් මූල්‍යාධාර වලින් ප්‍රතිසංස්කරණය කරන ලද අතර, සීගිරිය අවට ප්‍රදේශවලින් සොයාගත් කෞතුක භාණ්ඩ මෙහි ප්‍රදර්ශනය කෙරේ. මෙහි එක් ශාලාවක දඹුල්ලේ මැණික්දෙන විහාරය නම් පැරණි පන්සල් භූමියේ සිදුකළ කැණීම් වලදී සොයාගත් (ස්තූපයේ පදනමට ගැළපෙන ලෙස කවාකාර හැඩයෙන් යුත්) ගඩොල් වලින් නැවත ඉදිකරණ ලද කුඩා ස්ථූපයක පදනමක් කතුවරයා නිරීක්ෂණය කළේය. ගඩොල් අයත්වන කාලය ලෙස දී තිබුණේ 9-10 සියවස අතර කාලයයි. මෙහි සමහර ගඩොල් වල සිංහල අකුරු කොටා

ඇති බව කතුවරයාට පෙණුනි. තවදුරටත් පරීක්ෂා කිරීමේදී පෙනී ගියේ ගඩොල් එකක හෝ දෙකක අකුරු දෙකකට වඩා ඇති බවය. නමුත් අකුරු ගණන හයට වඩා අඩු බව පෙණුනි. ගඩොල් වැඩි කොටසක සිංහල අකුරු එකක් හෝ දෙකක් තිබුණි. මෙම ගඩොල්වල තිබූ ලකුණු අතර කොම්බුවට ප්‍රධාන කාර්යයක් හිමි බව පෙණුනි. සාමාන්‍ය ලිවීමේදී කොම්බුව ඇත්තේ සිංහල ව්‍යඤ්ජනයකට පෙර විනා, ව්‍යඤ්ජනයකට පසුව නොවේ. අකුරු දෙකක් කොටා තිබූ සමහර ගඩොල්වල කොම්බුව දක්නට ලැබුණේ ව්‍යඤ්ජනයකට පසුවය. කොම්බුව පමණක් ඇති ගඩොල් එකක හෝ දෙකක එය හරහා යන ඇල ඉරකින් කපා තිබුණි. අටවෙනි සියවසේ 'ණ' අකුර කොම්බුවකට ඉදිරියෙන් තිබෙන අවස්ථාවක්ද කතුවරයා නිරීක්ෂණය කළ අතර, මේවා ලිත් ඉලක්කම් යැයි ඔහු උපකල්පනය කළේය.

සීගිරිය කෞතුකාගාරයේ කාර්ය මණ්ඩලය කතුවරයාට උපකාරී වූ අතර, එහි පාලක, කුසුම්සිරි කොඩිතුවක්කු මහතා හමුවීමටද හැකිවිය. ඒ වන විට සෙනසුරාදා හවස් වී තිබුණු බැවින් කතුවරයාට ඉරිදා උදේ කොඩිතුවක්කු මහතා හමුවීමට ඇනුම් දෙන ලදි. ගඩොල්වල මුද්‍රා තැබූ පිටු (eye copy)මෙම රැස්වීමට ගෙන ඒමට පාලකතුමා පොරොන්දු විය. ඉරිදා උදේ මෙම පිටපත් පරීක්ෂා කළ කතුවරයාට පෙනී ගියේ ඒවායේ 1, 4, 5, 7 හා සමහර විට 10, 21 මෙන්ම 81 ද විය හැකි ලිත් ඉලක්කම් ඇති බවයි. කොම්බුව මෙන්ම අංක 2ද (K) ඉතා පැහැදිලිව දැකිය හැකි විය. මෙම කාලයේ 'ජ' අකුරේ හැඩය අද තත්වයට පරිණාමය වී නොතිබුණි. මේ නිසා අංක 4 හඳුනාගැනීම දුෂ්කර වූ අතර, 'ර' වලින් දැක්වූ අංක 8ද මහනුවර යුගයේදී, අටවෙනි සියවසට වඩා වෙනස් ස්වරූපයක් තිබූ බැවින් හඳුනාගැනීම පහසු නොවීය.



1 වැනි රූපය - මැණික්දෙන ශිලාලිපිය



2 වැනි රූපය - මැණික්දෙන ශිලාලිපිය

බ්‍රාහ්මී යුගයේ අවසන් කාලයේ බ්‍රාහ්මී 4 හැඩය බොහෝ දුරට ඉංග්‍රීසි හ අකුරට සමාන පෙනුමක් තිබුණි. එක් ගඩොලක සිංහල 'පු' ලෙස හඳුනාගත හැකි අකුරක් තිබූ අතර, එහි පාපිල්ල 'ප' ව්‍යඤ්ජනය හරහා තිරස් අතට කපා තිබුණි. මෙම හැඩය ඉංග්‍රීසි හ අකුරට සමාන විය. සමහර සිංහල අකුරු හරහට කපා ඇති බව කොඩිතුවක්කු මහතා විසින් පෙන්වා දෙන ලදි. එක් කොම්බුවක් හැරුණු විට ව්‍යඤ්ජන වලට පසුව තිබූ අනික් කොම්බු හරහට කපා නොතිබූ බව කතුවරයාට පෙනී ගියේය. කලින්ද සඳහන් කළ පරිදි 'ර' නම් සිංහල ව්‍යඤ්ජනයට මෙම යුගයේ දී වෙනස් හැඩයක් තිබුණි. පසු බ්‍රාහ්මී අංක අටේ පෙනුම සිංහල 'ගු' අකුරට සමාන විය. මැණික්දෙන දී මෙම අකුරට පසුව කොම්බුවක් දැකිය හැකි වූ අතර, කතුවරයා මෙය අංක '8' ලෙස අනුමාන කරයි.

මේ පිළිබඳව පූර්ණ පර්යේෂණයක් තවම කෙරී නැති නමුත්, මෙහි කොටා ඇති අකුරු ඒ කාලයේ අංක ලියූ ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබාදෙන බව කතුවරයාගේ විශ්වාසයයි. අංක වල පෙනුම සිංහල ව්‍යඤ්ජනයන්ට සමාන වූ බැවින් මේවා කෙටූ පැරැන්නෝ ඒවා හරහා කැපීමෙන් අංක ලෙස දැක්වීමේ බුද්ධිමය ක්‍රමයක් අනුගමනය කරන්නට ඇත. 21 වැනි සියවසේදී පවා සමහර අරාබි අංක හරහා කැපීමෙන් ඒවා පැහැදිලිව අංක ලෙස දැක්වීමේ ක්‍රමයක් අනුගමනය කරන බවද මෙහිලා සඳහන් කළ යුතුය.

Addendum - ii / උපග්‍රන්ථය ii

ප්‍රාරම්භය. Introduction.

[illegible] “සිංහල ග්‍රන්ථාවලිය” යන නාමය [illegible] “ග්‍රන්ථාවලිය” [illegible] ... [illegible] සිංහල භාෂාවේ [illegible] ... [illegible] සිංහල [illegible] ... [illegible] සිංහල [illegible] ... [illegible] සිංහල [illegible] ... [illegible] දක්වනු ලැබේ :—

I. අක්ෂරශික්ෂාදි වර්ගය.

1 [illegible]
2 නාමාවලිය ([illegible])
3 [illegible]
4 [illegible] සහ [illegible]
5 [illegible]
6 [illegible]
7 [illegible]
8 [illegible]
9 [illegible]
10 [illegible]
11 [illegible]
12 [illegible]
13 [illegible]
14 [illegible]
15 [illegible]
16 [illegible]
17 [illegible] ([illegible] සන්නය සහිතයි)

II. ව්‍යාකරණාදි වර්ගය.

18 සිදත්සඟරාව
19 සිදත්සඟරා පූරාණ සන්නය
20 සිදත්සඟරා [illegible] සන්නය
21 [illegible]
22 එළුසඳැස
23 [illegible]
24 [illegible]
25 සියබස්ලකර
26 [illegible] නිඝණ්ටුව
27 [illegible] නිඝණ්ටුව
28 පුරාණ නාමාවලිය
29 [illegible]
30 [illegible]
31 [illegible]
32 එළු අකාරාදිය.

III. පද්‍ය වර්ගය.

33 [illegible]
34 [illegible]
35 කාව්‍යශේඛරය
36 මයුර සන්දේශය
37 සැළලිහිණි සන්දේශය
38 පරවි සන්දේශය
39 කෝකිල සන්දේශය
40 [illegible] සන්දේශය
41 ගිරා සන්දේශය
42 [illegible] සන්දේශය
43 [illegible] සන්දේශය
44 [illegible] සන්දේශය
45 [illegible] සන්දේශය
46 [illegible] සන්දේශය
47 [illegible] සන්දේශය
48 කව් සිළුමිණ
49 [illegible]
50 [illegible]
51 [illegible]
52 [illegible]
53 [illegible]
54 [illegible]
55 [illegible]
56 [illegible]
57 [illegible]
58 [illegible]
59 [illegible]
60 [illegible]
61 [illegible]
62 [illegible]
63 [illegible]
64 [illegible]
65 [illegible]
66 [illegible]
67 [illegible]
68 [illegible]
69 [illegible]
70 [illegible]
71 [illegible]
72 [illegible]
73 [illegible]
74 [illegible]
75 [illegible]
76 [illegible]

IV. [illegible] වර්ගය.

77 [illegible]
78 [illegible]
79 [illegible]

80 දහම්සරණ
81 දළදාසිරිත
82 පරිච්ඡේදය
83 ගිහිවිනය
84 පැරණි උම්මග්ග ජාතකය
85 උපාසකජනාලංකාරය
86 සාරාර්ථසංග්‍රහය
87 අනාගතවංශ දේශනාව
88 බුද්ධවංශ දේශනාව
89 සර්වඥගුණාලංකාරය
90 පූජාවලිය
91 දළදාපූජාවලිය
92 සද්ධර්මරත්නාවලිය
93 සද්ධර්මාලංකාරය
94 සද්ධර්මරත්නාකරය
95 විභංගාර්ථකථාව
96 ථූපවංසය
97 එළුඅත්තනගලුවංසය
98 උපාසකජනාලංකාරය
99 බෝධිවංසය
100 ධාතුවංසය
101 නිකායසංග්‍රහය
102 හත්ථවනගල්ලවිහාරවංසය
103 අනාගතවංශය
104 රාජරත්නාකරය
105 රාජාවලිය

106 නරේන්ද්‍ර චරිතාවලෝකන ප්‍රදීපිකාව

V. වෛද්‍ය වර්ගය.

107 යෝගාර්ණවාකරය
108 යෝගාර්ණවය
109 වරයෝගසාරය
110 යෝගපිටකය
111 [illegible]
112 අරිෂ්ටශතකය
113 ප්‍රයෝගශතකය
114 සාරීපුත්‍රය
115 භේෂජ්‍යමඤ්ජූසාව
116 වදුරු ලක්ෂණය

VI. මිශ්‍ර වර්ගය.

117 විනයවිනිශ්චය සන්නය
118 සුත්තනිපාත සන්නය
119 බ්‍රහ්මජාල සූත්‍ර සන්නය
120 ධම්මසුත්‍ර සන්නය
121 සප්ත සූත්‍රෝද්ධෘත සූත්‍ර සන්නය
122 පරාභවසූත්‍ර සන්නය
123 මහාමංගලසූත්‍ර සන්නය
124 කාලකාරාම සූත්‍ර සන්නය
125 ආශිර්වාදකාංග සූත්‍ර සන්නය
126 පරාභවසූත්‍ර සන්නය
127 දම්පියාසන්නය
128 මහාසතිපට්ඨාන සූත්‍ර සන්නය
129 මහාබෝධිවංශ සන්නය (මුද්‍රිත ග්‍රන්ථය)
130 ජානකීහරණ මහාකාව්‍ය සන්නය
131 මහාවංශ කාව්‍ය සන්නය
132 ලක්ෂණසංග්‍රහ පොත
133 දඹුළුවිහාරය
134 කුරුණෑගලවිස්තරය
135 දඹදෙණිඅස්න
136 මහඅස්න
137 යුද්ධාරම්භඅස්න
138 සිංහලඅස්න
139 අනුරාධපුරඅස්න
140 දෙරණඅස්න
141 මාරසන්නය
142 [illegible]
143 මුල්ලපත
144 ධාතුවංශ ලදුම් විනිශ්චය
145 දිනචරියාව
146 ජින්ගුණපොත
147 ධාතුමඤ්ජූසාව
148 දුම්බරකොඩිගල්ල
149 [illegible]
150 ගෝවිසන්නය

මේ පොත් ලිපි 280 ක් ... [illegible] ... 25 ක අනාගතීකිරීමට අදහස්කරනීමේ. එක එක නාමය ... [illegible] ... සංඥපන ආදීයෙන් හා පුරාණ හෝ වර්තමාන පද්ධතියකුගේ රූපයක් මුද්‍රණ ... [illegible] ... කාව්‍යවල දුරවබෝධ කවිවලට ... [illegible]. ... [illegible] ... විසින් ... [illegible] ... අනුව ... [illegible] ... මුද්‍රිත ... [illegible] ... ආදි ... [illegible] ... දක්වනුතුරී.

මේ ... [illegible] ... සිංහල ප්‍රධාන ... [illegible] ... ආධාර ඇතිව කරන්නුලැබේ.

A. M. G.

[illegible]. PREFACE.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] යන්නේ—ඕ යන්නේ— ගයනූනන්න ලියාලුමෙන් ඕ යන්නේ—අයන්නේ—අල්මය න්නේ—බින්දු දෙකලියාලුමෙන් අඃ යියන්නේ.

අල්ප [illegible] යන්නේ—මහාප්‍රාණ ඛයන්නේ—අල්ප [illegible] යන්නේ—මහාප්‍රාණ ඝයන්නේ—[illegible]

[illegible]

යි යන්නේ—ඉස්පිල්ල ලියාලුමෙන් ෂි යන්නේ—[illegible] යි ඉස්පිල්ල ලියාලුමෙන් [illegible] යන්නේ—සංයෝග මහාප්‍රාණ ඛයන්නේ—සංයෝග ලියාලුමෙන් සංයෝග මහාප්‍රාණ ඛයන්නේ—[illegible] අල්දුම්මය න්නේ—අල්ලියාලුමෙන් අල්දුම්මයන්නේ.

[illegible]

ලියාලුමෙන් [illegible] යන්නේ—[illegible] සංයෝග මහාප්‍රාණ [illegible] යන්නේ—සංයෝග ලියාලුමෙන් සංයෝග [illegible] ලියාලුමෙන්. මේ යන්නේ මේ [illegible] යන්නේ—පාපිල්ල ලියාලුමෙන් [illegible] යන්නේ.

[illegible] යන්නේ—ඇලපිල්ල ලියාලුමෙන් [illegible] යන්නේ—ඉස්පිල්ල ලියාලුමෙන් [illegible] යන්නේ—ඉස්පිල්ල ලියාලා ගැටේ ලියාලුමෙන් [illegible] යන්නේ—පාපිල්ල ලියාලුමෙන් [illegible]

[illegible] නිසාත්‍යයයි කැනේ. මේ [illegible] දීයාවේ (විශේෂයෙන් දකුණු ඉන්දියාවේ) [illegible] ක්‍රමයට අනුව [illegible] සියල්ල අල්ලකුණුවලින් [illegible] දක්වනලද්දේ [illegible] පිණිස ය. [illegible] පෙළේ අකුරු, ගනඅකුරු, [illegible] ආදිය සෑදෙන්. ඒ මෙසේය :—

[illegible]

සිංහල මැදිඅකුරු හා [illegible] පහත දක්වනු ලැබේ:

[illegible]

මේ සංඛ්‍යා [illegible]

මේ [illegible] අකුරු 50 ක් පමණයි. [illegible] 14 [illegible] 34 [illegible] 60 [illegible]

මේ සංස්කෘත හෝඩියට පාලි හෝඩියේ සියලුම අකුරු අන්තර්ගතවී තිබෙයි. පාලි හෝඩිය මෙසේය :—

අ ආ ඉ ඊ උ ඌ එ ඔ
ක ඛ ග ඝ ඞ ච ඡ ජ ඣ ඤ ට ඨ ඩ ඪ ණ ත ථ
ද ධ න ප ඵ බ භ ම ය ර ල ව ස හ ළ ං.

එහෙත් ශුද්ධ සිංහල හෝඩියේ ඇත්තාවූ ඇ ඈ එ ඔ (ඟ ඬ ඳ ඹ යන අකුරු හා සංයෝගවෙන) සඤ්ඤක හෙවත් අර්ධානුනාසිකාක්ෂරයද එහි නොමැත්තේ. එම හෝඩිය මෙසේය :—

අ ආ ඇ ඈ ඉ ඊ උ ඌ එ ඒ ඔ ඕ
ක ග ච ජ ඤ ට ඩ ණ ත ද න ප බ ම ය ර
ල ව ස හ ළ ං.

මෙයි අමුතු අක්ෂරවූ ඇ ඈ සහ ඟ ඬ ඳ ඹ ද සංස්කෘත හෝඩියේ අකුරුවලට එකතුකලහොත් මිශ්‍ර සිංහල භාෂාව ලිවීමට උචිත හෝඩියේ අක්ෂර ලැබෙයි. මේ මිශ්‍ර සිංහල හෝඩිය මෙසේය :—

අ ආ ඇ ඈ ඉ ඊ උ ඌ ඍ ඎ ඏ ඐ එ
ඒ ඓ ඔ ඕ ඖ
ක ඛ ග ඝ ඞ ඟ ච ඡ ජ ඣ ඤ ට ඨ ඩ ඪ ණ ඬ ත ථ ද
ධ ඳ න ප ඵ බ භ ම ඹ ය ර ල ව ශ ෂ ස හ ළ ං ඃ.

පාලි සංස්කෘත ආදි භාෂාවල වචන මිශ්‍රව සෑදූ නූතන සිංහල මිශ්‍ර භාෂාව ලියන කල මේ හෝඩියම භාවිතාකිරීම සුදුසු නමුත් ඒ ඒ භාෂාවේ වචන ඒ ඒ හෝඩියේම අයිති අකුරුවලින් ලිවීම පුරුදුවී තිබේ.

ඉංග්‍රීසි F අක්ෂරයේ ශබ්දය ඇඟවීමට ෆ් යන ලකුණ මෑතකල භාවිතාකරනු ලැබේ. මේ ලකුණ සමාන ශබ්දයක් උපද්‍රවනිත්‍යම සංස්කෘත අක්ෂරයක් නැත. එහි රූපාකාරයද සිංහල අක්ෂරවලට නොගැළපේ. එබැවින් මේ ලකුණ ඉංග්‍රීසි F ශබ්දය කීමට අත්‍යවශ්‍ය නොවනමුත් එය ප්‍රයෝජනවත් කරගැනීම මෙසේ ය :

ෆ ෆා ෆැ ෆෑ ෆි ෆී ෆු ෆූ ෆෘ ෆෲ ෆෟ ෆෳ ෆෙ
ෆේ ෆෛ ෆො ෆෝ ෆෞ ෆං ෆඃ.

මෙකල ව්‍යවහාරවෙන සිංහල අකුරු දඹදිව අශෝක අක්ෂරවලින් උපන් ග්‍රන්ථාක්ෂර වලින් හැදුනාබැව් පෙනේ. ඒවා මෙරට පොළොන්නරු අවධියට පැමිණි කාලයේදී (ක්‍රි. ව. 1088—1050) හෝ ඊට පෙර කාලයකට සුවිශේෂී හෝ භාවිතාකරන්ට පටන්ගත්තාලදැයි සිතිය හැකිය. ඊටපෙර මෙරට භාවිතාකරණලද අකුරු අශෝක අක්ෂරවූහ. දැන ට ඉන්දියාවේ පවතින අකුරුවලින් අතුරෙන් ග්‍රන්ථාක්ෂර විශේෂයක්වූ කුළුම අක්ෂර සිංහල අක්ෂරවලට ඉතාම ආසන්නය.

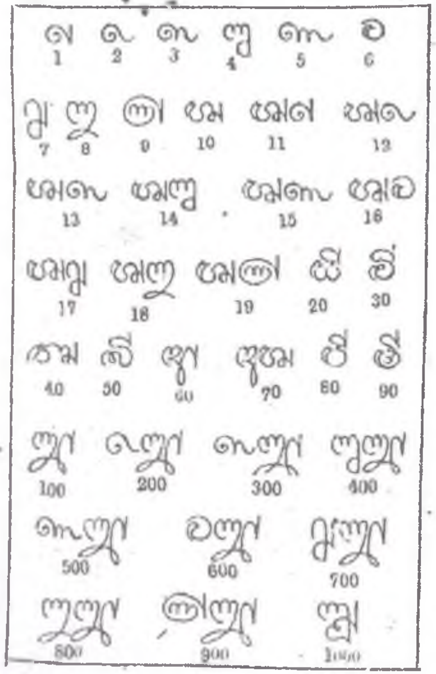
පුරාණ කාලයෙහි සිව් හෙළුවන් සිකිරත් අකුර ගතකාමුද්‍රාමය හෝඩියක් මෙරට පැවතුණේය. ඒ හෝඩිය මෙසිපතන පෙළෙහිත පුරාණ කවිවලින් ප්‍රකාශවේ:—

1 (අ) යනු කලඟ මැද, (ඉ) යනු බැඳිය දනු, (උ) යනු ඇසට, පාමෙට (ඩ) ය ඍ
(ඔ) යනුද සඩිණත, (ණ) යනු මූකය දනු, (ශ) යනු නිකට, ඉවල්ලට (ච) ය ඎ
(ජ) යනුද උරටට, (ඤ) යනු අනමුල, (ම) යනු කිඹුල, වැලමිට (බ) ය ඏ
(ෂ) යනු අල්ල, ඇඟිල්ලට (ද) යනුද, (ත) යනු ලැමද, තනපිට (ස) ය ඐ

2 (ඔ) යනුද පිටිමැද, (ඝ) යනු උකුල දනු, (ඛ) යනු කලව, දනඟුස (ජ) ය ඍ
(ල) යනු පොළෝඩ ගිළු, (ම) යනු වලලුකර, (ශ) යනුව ඔලුමුල් නියම ව ඎ
(හ) යනු පතුල දන හැඟිණයන් විමසා ඇල්ලූ තැනින් ගැන බලා ය ඏ
ඒ යනු මෙමෙස් මේ යස්තාන ඔල්පර හැඟිණයන් විමසා සෑ රිය ය ඐ

3 පුසට ලමින් අනගෙනි නාමි ගොටුම්බුව, පුන්ඇල්විසාමි ඉන්ද ළ් ළා
ඇලඩිව ඇලෙඹිලි, සිංහයාකු අල් පිග, යටිපතුලට ගඤ්ඤ ගාමි ළ් ළා
ඉතශේ ඇද ලිවීමට ගත් වියතුනි හැඟිණයන් විසඟම් නාරය ළ් ළා
හස්ඩමුද්ද යසට ඔාසා අකුරකි මුළුවත් ගොත්තිය කිය අගිනා ළ් ළා

මෙහි 'ගිලුබුල්' යන්නෙහත් බිලුබ කෙලවරද 'ඇදලීම' යන්නෙහත් 'ඇදෙයි' කියනා ද යන සිංහල ලකුණද කියනාලද්දුය; නියමයිතු ඇල්ලීමෙන් අකුරේ අල් සටහාව ප්‍රකාශවේ, එහෝකිරීමෙන් දීර්ඝ ප්‍රාණාක්ෂරද කියයුතුය. මෙහි මහාප්‍රාණාක්ෂර සහ ඞ, ඤ, ං ශ, ෂ, යන අක්ෂරද ඇඟ වීමට ලකුණු නොදක්වන ලද්දේ මහා ප්‍රාණාක්ෂර වෙනුවට අල්ප ප්‍රාණාක්ෂරද, ඞ, ඤ, ං වෙනුවට දන්තජ සකාරයද, ශ, ෂ වෙනුවට සකාරයද යෙදීම අදහස් කොෂොණතාවී ඇඟවීමට ප්‍රමාණවත්ය වියයුතුය. මේ ක්‍රමය ඉදහසැණ භාවිතාකරණ කෙනෙකුට වැඩි අපහසුවක් නොවේ. මෙය ඇඟ සිටින්නාත් සමඟ කථාකිරීමටද යමෙකුට පිරිස් මධ්‍යයේ යම් රහස් අදහසක් ඇඟවීමටද ප්‍රයෝජනවත්, සෙල්ලම් පිණිස භාවිතාකිරීමටද හැකේ



සිංහල ඉලක්කම්.

පුරිකාල් ලංසි ඉංග්‍රීසි යන ආණ්ඩු අයුරු විසින් ද අණපනත් අන්තර්ගත පොත් ආදියේ පමණ භාවිතාකරණලද මේ ඉලක්කම් ක්‍රි. ව. 1824 දී පමණ නැරදමා ඒ වෙනුවට දැන් ව්‍යවහාරකරණ අරාබි ඉලක්කම් යෙදීම පටන්ගත්තාලදී. පෘතුගාල් ජාති ලංසිආණ්ඩු පැවති මුද්‍රණාර පලාත්වල මේ අරාබි ඉලක්කම් භාවිතාව පැමිණෙමුත් ක්‍රි. ව. 1508 දී පමණ පවත්නාත්කාලයට ඉතිහාසය නේ ප්‍රකාශවේම පැහිර ගියේය. සමුද්‍රණිකයන් විනාශවීයාම වලකන්නා පිණිසත් පුරාණ ලියවිලි කියවා තේරුම්ගැනීමට ආධාරවනු පිණිසත් දීර්ඝකාලයක් දූපතට තිබුනු ඒ සිංහල ඉලක්කම් (සහිත අරාබිඅංක සමඟ) මෙයි පහත දක්වනු ලැබෙති :—

මේ ඉලක්කම්වල යෙදීම් අරාබි ඉලක්කම් යෙදීම පිළිවෙලට වේ. ශුන්‍යය ඇඟවීමට ලකුණක් නැති බැව්ද සැලකිය යුතුය.

අකාරාදි සංඛ්‍යා ක්‍රමය.

ගණිතයේ ඇඟවීමට ඉතා දුර්ලභාලදක් ය සැරි ගණිත ක්‍රම කෙටිව දැක්වේ. පුරාණ ජ්‍යොතිෂ ගෙඩිහි කෙටිකාලයක් දක්වීමට පර්ත්‍රාස සංස්කෘත හෝඩියේ ගණාකුරු සහ දනි. ක, කා, කි, කී, කු, කූ, කෘ, කෲ, කෟ, කෳ, කෙ, කේ, කෛ, කො, කෝ, කෞ, කං, කඃ, ආදී මෙනි. මෙසේ එක එක ප්‍රාණාක්ෂරයක් ගණිත දශකයක් බැගින් ගත්වේ. මේ ක්‍රමයෙන් පියවු ගණාකුරු ගොඩ හිමවු පසු කැමති සා කාරයෙන් පටන්ගෙන ගොඩ ලැබෙන්. එසේ යොදන එක එක වාරයක් ගණාකුරු සමග ඉදිරියෙන් සෝ පසු යෙන් ඒ ඒ වාරය ඇඟවුමට ලිත් ඉලක්කම් යොදති. එනම් පදවෙනි වාරයකි අකුරු සමඟ පදයේ ඉලක්කම්ද තුන් වෙනිවාරයෙහි අකුරු සමඟ තුනේ ඉලක්කම්ද යනාදී වශයෙනි; ඉලක්කම් නොයොදා ඒ වෙනුවට අ, ආ, ආදී ප්‍රාණාකුරු හෝ වී, සි යනාදි පාලි සංඛ්‍යා පද හෝ යෙදීමද භාවිතාවිය.

ලිත් ඉලක්කම්.

ගණිත ශාස්ත්‍ර ගණිත පිළිබඳව යොදනු ලැබෙන්; විශේෂයෙන් දවසේ ඇඹිලි

පිළිබඳ ගණන් ලියීම සාමාන්‍යයෙන් [illegible] ලැබෙන්. [illegible] :—

ඉලක්කම්.	නම.	සමාන අරාබි අංකය.
[illegible]	[illegible]	1
[illegible]	[illegible]	2
[illegible]	[illegible]	3
[illegible]	[illegible]	4
[illegible]	[illegible]	5
[illegible]	[illegible]	6
[illegible]	[illegible]	7
[illegible]	[illegible]	8
[illegible]	[illegible]	9

මේ ඉලක්කම්වලට අමතර ලකුණු [illegible] ද [illegible]. [illegible] 10 යි; [illegible] 20 යි; [illegible] 30 යි; [illegible] (0) ද [illegible]. ගණන් [illegible] ඉලක්කම්වල [illegible] අරාබි ඉලක්කම් [illegible] : [illegible] 84 [illegible]; 102 [illegible]; 1547 [illegible]; 1807 [illegible].

[illegible] ගණන්.

[illegible] ඉලක්කම් වේ. [illegible] (අක්ෂරවලින්) [illegible] ක, ට, ප, ය, [illegible] ඉලක්කම් [illegible] :—

ඉලක්කම්.					සමාන අරාබි අංකය.
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	...	1
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	...	2
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	...	3
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	...	4
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	...	5
[illegible]	[illegible]	—	[illegible]	...	6
[illegible]	[illegible]	—	[illegible]	...	7
[illegible]	[illegible]	—	[illegible]	...	8
[illegible]	[illegible]	—	[illegible]	...	9
[illegible]	[illegible]	—	—	...	0

* [illegible] 11, 12 [illegible]

මේ [illegible] ඉලක්කම් [illegible] අරාබි ඉලක්කම්වලින් දක්වන ලදී. මේ ඉලක්කම්වල ගණන ගන්නේ [illegible]. [illegible] ගණන් වචන [illegible] උච්චාරණය [illegible] (:, ං ඈ) [illegible] නැත. [illegible] ඉලක්කම් දක්වන අකුරු [illegible] (කං, කි, [illegible] ආදි වශයෙන්) [illegible] වචනානම බාධා නොවේ. උදාහරණ :—

[illegible] 4 5 } යනු 54 යි.

ශ්‍රී විජේශ 5 4 6 } යනු 645 යි.

දීපන දීප 8 1 8 1 } යනු 1818 යි.

[illegible] 3 0 6 0 5 77 1 } යනු 17750603 යි.

භූත සංඛ්‍යා.

[illegible] ගණන් ඇඟවීමට එක් ක්‍රමයක් [illegible]. [illegible] ගණන් [illegible] ලැබේ. [illegible] ගණන් දක්වන [illegible]; [illegible] අගවන ගණන [illegible] කරනු ලැබේ. උදාහරණ :— [illegible] 'ආකාශ' යන වචනය [illegible] (බින්) [illegible] 'චන්ද්‍ර' යන [illegible] 'වේද' [illegible] හතර [illegible] 'වේද' යන නාමයෙන් [illegible] හතරක් ඇඟ[illegible]; [illegible] ආදි [illegible] (එ නම් [illegible]) [illegible] ගණනක් [illegible] (ශබ්දය) [illegible] ගණන [illegible]. [illegible] සංඛ්‍යාව [illegible]

පහත ලේඛනයේ 12 [illegible] දක්වා තිබෙන වචන අකුරෙන් [illegible] පයිනෙන [illegible].

මේ ගණන් දැක්වීමේ නම්යය ගණන් මෙන් [illegible]; උදාහරණ :—

[illegible] 7 8 10 } යනු 10873 යි.

[illegible] { [illegible] 4 2 6 1 } යනු 1624 යි.

[illegible] { [illegible] 0 2 6 1 } යනු 1620 යි.

[illegible] 27 [illegible] 27 දක්වා ගණන් ඇඟවීමට [illegible], භූත සංඛ්‍යා [illegible] ගණන් [illegible] පහත දක්වනු ලැබේ :—

0 ට : ශූන්‍ය, ඛ, ගගන, වියත්, ආකාශ, අම්බර, අභ්‍ර, අනන්ත, අන්තරීක්ෂ, ව්‍යෝම

1 ට : ආදි, ශශින්, ඉන්දු, ශශී, උර්වරා, ධරා, පිතාමහ, චන්ද්‍ර, ශීතාංශු, රූප, රශ්මි, පෘථිවි, භූ, තනු, සෝම, නායක, විධු, ශශාංක, ක්ෂමා, ධරණී.

2 ට : යම, අශ්වින්, රවිචන්ද්‍ර, ලෝචන, අක්ෂි, දස්‍ර, යමල, පක්ෂ, නේත්‍ර, බාහු, කර්ණ, [illegible], කර, දෘෂ්ටි, [illegible], [illegible].

3 ට : ත්‍රිකාල, ත්‍රිජගත්, ත්‍රි, ත්‍රිගුණ, ලෝක, [illegible], පාවක, වෛශ්වානර, දහන, තපන, හුතාශන, ජ්වලන, අග්නි, වහ්නි, ත්‍රිලෝචන, කෘශානු, රාම, සහෝදර, ශිඛින්, ගුණ.

4 ට : වේද, සමුද්‍ර, සාගර, අබ්ධි, දධි, දිශ්, ජලාශය, කෘත, ජලනිධි, යුග, [illegible], බන්ධු, උදධි, සින්ධු.

* [illegible]

5 ට : [illegible], ඉෂු, ඉන්ද්‍රිය, සායක, [illegible], භූත, [illegible], [illegible], [illegible], රත්න, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible].

6 ට : [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], රාග, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible].

7 ට : අශ්ව, [illegible], [illegible], [illegible], අද්‍රි, මුනි, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible].

8 ට : වසු, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible], [illegible].

9 ට : [illegible], [illegible], රන්ධ්‍ර, [illegible], පවන, [illegible], [illegible], අංක, නිධි, [illegible].

10 ට : දිශ්, [illegible], [illegible], රාවණශිර, [illegible], [illegible].

11 ට : රුද්‍ර, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible].

12 ට : සූර්ය, [illegible], ආදිත්‍ය, [illegible], [illegible], [illegible], [illegible].

13 ට : [illegible], [illegible], [illegible].

14 ට : මනු, ලෝක, [illegible].

15 ට : [illegible], [illegible], [illegible].

16 ට : [illegible], [illegible], [illegible], කලා.

17 ට : [illegible].

18 ට : [illegible].

19 ට : [illegible].

20 ට : [illegible], [illegible].

21 ට : [illegible], [illegible].

22 ට : ජාති.

23 ට : [illegible].

24 ට : [illegible].

25 ට : [illegible].

27 ට : [illegible].

32 ට : [illegible], [illegible].

33 ට : [illegible].

49 ට : [illegible].

[illegible] සංඛ්‍යා [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] සංඛ්‍යා [illegible] [illegible] [illegible] වචන [illegible].

A. M. G.

හෝ ඩි ය

ස්වරාක්ෂර

අ ආ ඉ ඊ උ ඌ ඍ ඎ ඏ ඐ එ ඓ ඔ ඖ අං අඃ

ක ඛ ග ඝ ඞ ච ඡ ජ ඣ ඤ ට ඨ ඩ ඪ ණ ත ථ ද ධ න ප ඵ බ භ ම ය ර ල ව ස හ ළ

ඉදිරි බැඳිරත

ක	කා	කි	කී	කු	කූ	කෘ	කෲ	කෟ	කෳ	කෙ	කෛ	කො	කෞ	කං	කඃ
ඛ	ඛා	ඛි	ඛී	ඛු	ඛූ	ඛෘ	ඛෲ	ඛෟ	ඛෳ	ඛෙ	ඛෛ	ඛො	ඛෞ	ඛං	ඛඃ
ග	ගා	ගි	ගී	ගු	ගූ	ගෘ	ගෲ	ගෟ	ගෳ	ගෙ	ගෛ	ගො	ගෞ	ගං	ගඃ
ඝ	ඝා	ඝි	ඝී	ඝු	ඝූ	ඝෘ	ඝෲ	ඝෟ	ඝෳ	ඝෙ	ඝෛ	ඝො	ඝෞ	ඝං	ඝඃ
ඞ	ඞා	ඞි	ඞී	ඞු	ඞූ	ඞෘ	ඞෲ	ඞෟ	ඞෳ	ඞෙ	ඞෛ	ඞො	ඞෞ	ඞං	ඞඃ
ච	චා	චි	චී	චු	චූ	චෘ	චෲ	චෟ	චෳ	චෙ	චෛ	චො	චෞ	චං	චඃ
ඡ	ඡා	ඡි	ඡී	ඡු	ඡූ	ඡෘ	ඡෲ	ඡෟ	ඡෳ	ඡෙ	ඡෛ	ඡො	ඡෞ	ඡං	ඡඃ
ජ	ජා	ජි	ජී	ජු	ජූ	ජෘ	ජෲ	ජෟ	ජෳ	ජෙ	ජෛ	ජො	ජෞ	ජං	ජඃ
ඣ	ඣා	ඣි	ඣී	ඣු	ඣූ	ඣෘ	ඣෲ	ඣෟ	ඣෳ	ඣෙ	ඣෛ	ඣො	ඣෞ	ඣං	ඣඃ
ඤ	ඤා	ඤි	ඤී	ඤු	ඤූ	ඤෘ	ඤෲ	ඤෟ	ඤෳ	ඤෙ	ඤෛ	ඤො	ඤෞ	ඤං	ඤඃ
ට	ටා	ටි	ටී	ටු	ටූ	ටෘ	ටෲ	ටෟ	ටෳ	ටෙ	ටෛ	ටො	ටෞ	ටං	ටඃ
ඨ	ඨා	ඨි	ඨී	ඨු	ඨූ	ඨෘ	ඨෲ	ඨෟ	ඨෳ	ඨෙ	ඨෛ	ඨො	ඨෞ	ඨං	ඨඃ
ඩ	ඩා	ඩි	ඩී	ඩු	ඩූ	ඩෘ	ඩෲ	ඩෟ	ඩෳ	ඩෙ	ඩෛ	ඩො	ඩෞ	ඩං	ඩඃ
ඪ	ඪා	ඪි	ඪී	ඪු	ඪූ	ඪෘ	ඪෲ	ඪෟ	ඪෳ	ඪෙ	ඪෛ	ඪො	ඪෞ	ඪං	ඪඃ
ණ	ණා	ණි	ණී	ණු	ණූ	ණෘ	ණෲ	ණෟ	ණෳ	ණෙ	ණෛ	ණො	ණෞ	ණං	ණඃ
ත	තා	ති	තී	තු	තූ	තෘ	තෲ	තෟ	තෳ	තෙ	තෛ	තො	තෞ	තං	තඃ
ථ	ථා	ථි	ථී	ථු	ථූ	ථෘ	ථෲ	ථෟ	ථෳ	ථෙ	ථෛ	ථො	ථෞ	ථං	ථඃ
ද	දා	දි	දී	දු	දූ	දෘ	දෲ	දෟ	දෳ	දෙ	දෛ	දො	දෞ	දං	දඃ
ධ	ධා	ධි	ධී	ධු	ධූ	ධෘ	ධෲ	ධෟ	ධෳ	ධෙ	ධෛ	ධො	ධෞ	ධං	ධඃ
න	නා	නි	නී	නු	නූ	නෘ	නෲ	නෟ	නෳ	නෙ	නෛ	නො	නෞ	නං	නඃ
ප	පා	පි	පී	පු	පූ	පෘ	පෲ	පෟ	පෳ	පෙ	පෛ	පො	පෞ	පං	පඃ
ඵ	ඵා	ඵි	ඵී	ඵු	ඵූ	ඵෘ	ඵෲ	ඵෟ	ඵෳ	ඵෙ	ඵෛ	ඵො	ඵෞ	ඵං	ඵඃ
බ	බා	බි	බී	බු	බූ	බෘ	බෲ	බෟ	බෳ	බෙ	බෛ	බො	බෞ	බං	බඃ
භ	භා	භි	භී	භු	භූ	භෘ	භෲ	භෟ	භෳ	භෙ	භෛ	භො	භෞ	භං	භඃ
ම	මා	මි	මී	මු	මූ	මෘ	මෲ	මෟ	මෳ	මෙ	මෛ	මො	මෞ	මං	මඃ
ය	යා	යි	යී	යු	යූ	යෘ	යෲ	යෟ	යෳ	යෙ	යෛ	යො	යෞ	යං	යඃ
ර	රා	රි	රී	රු	රූ	රෘ	රෲ	රෟ	රෳ	රෙ	රෛ	රො	රෞ	රං	රඃ
ල	ලා	ලි	ලී	ලු	ලූ	ලෘ	ලෲ	ලෟ	ලෳ	ලෙ	ලෛ	ලො	ලෞ	ලං	ලඃ
ව	වා	වි	වී	වු	වූ	වෘ	වෲ	වෟ	වෳ	වෙ	වෛ	වො	වෞ	වං	වඃ
ශ	ශා	ශි	ශී	ශු	ශූ	ශෘ	ශෲ	ශෟ	ශෳ	ශෙ	ශෛ	ශො	ශෞ	ශං	ශඃ
ෂ	ෂා	ෂි	ෂී	ෂු	ෂූ	ෂෘ	ෂෲ	ෂෟ	ෂෳ	ෂෙ	ෂෛ	ෂො	ෂෞ	ෂං	ෂඃ
ස	සා	සි	සී	සු	සූ	සෘ	සෲ	සෟ	සෳ	සෙ	සෛ	සො	සෞ	සං	සඃ
හ	හා	හි	හී	හු	හූ	හෘ	හෲ	හෟ	හෳ	හෙ	හෛ	හො	හෞ	හං	හඃ
ළ	ළා	ළි	ළී	ළු	ළූ	ළෘ	ළෲ	ළෟ	ළෳ	ළෙ	ළෛ	ළො	ළෞ	ළං	ළඃ

හෝඩිය නිමි

References - ආශ්‍රිතයන්

[Bell40] Bell E.T. Development of Mathematics, Second Edition, , Mc- Grew Hill Book Company, Published 1940, 1945, page 51

[DeSilva38] De Silva W.A., from 'Catalogue of Palm leaf manuscripts' in the library of Colombo Museum, Volume I, Government Printer, 1938

[Dissa06] Disanayaka J. B., Sinhala Graphology, Sumathi Publications, 2006

[Epa07] Epa Panchanga (Epa Ephemeris), Epa Printers, 2007

[Ever07] Everson Michael, ISO/IEC JTC1/SC2/WG2 N3195R, Proposal to add archaic numbers for Sinhala to the BMP of UCS, 2007

[Filliozat04] Filliozat Pierre-Sylvain, Ancient Sanskrit Mathematics: an oral tradition and a written literature, this article is in the book 147, History of Science, History Text by Karine Chemla, 2004

[Guna1891] Gunasekara, Abraham Mendis A Comprehensive Grammar of the Sinhalese Language, Sri Lanka Sahitya Mandalaya (Academy of Letters, 144-150, 1891).

[Hetti87] Hettigoda, Hendrick De Silva, Life and Planets, Vishwa Lekha, Sarvodaya, 34 -36, 1987 (First print in 1967)

[Indian98] Indian Epigraphy: A Guide to the Study of Inscriptions in Sanskrit, Prakrit, and the Other Indo-Aryan Languages, by Richard Salomon, published by Oxford University Press US, 1998

[Jouv95] Jouveau-Dubreuil G., The Pallavas, V. S. Swaminadha Dikshita,Published by Asian Educational Services, 1995

[Kula67] Kularatne P. De. S, Article on Numeration, Sinhala Encyclopedia, 1967

[Masica93] Masica, Colin P., Indo Aryan Languages, Cambridge language surveys,1993

[Menninger92]Menninger Karl, Paul Broneer Number words and number symbols: a cultural history of Translated by Paul Broneer Published by Courier Dover Publications, 1992.

[Sam00] Samaranayake V. K., Nandasara S. T., Disanayaka J.B., Weerasinghe A. R., Wijayawardhana H., An Introduction to Unicode for Sinhala characters, 2000

[Mahanama03] Mahanama Thera, The Mahavamsa, The Great Chronicle of Sri Lanka, Vijith Yapa publication 2003.

*[Abi90]*අNඅභිලේඛන සමරු පොතේ පළමු, දෙවන වෙළුම ප්‍රධාන සංස්කාරක - පණ්ඩිත ආචාර්ය නන්දදේව විජේසේකර පුරාවිද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව - 1990

*[Guna-Article]1891]*ගුණසේකර ඒබ්‍රහම් ග්‍රන්ථාන්වය, කර්තෘ (පිටු අංක 3 සිට 10 දක්වා)

[History1]History of Sinhala Language, accessed 29th of May 2009 http://en.wikipedia.org/wiki/Sinhalese_language/

[Brahmi2] Wikipaedia on Accessed on 26th of May 2009, Brahmi Script: http://en.wikipedia.org/wiki/Br%C4%81hm%C4%AB_script/

[Code3]Code charts, accessed 29th of May 2009, www.unicode.org

[Divehi4] Divehi Akuru, accesed 29th of May 2009 http://www.omniglot. com/writing/dhivesakuru.htm

[5]http://www.unicode.org/cldr/data/charts/supplemental/ languages_and_scripts.html

Acknowledgments

This paper would not have been possible without the help of many. Special thank must go to Bhikkhu Mettavihari, for providing some of the documents, which I used for this paper. The help given by the Director of Colombo Museum, Dr. Nanda Wickramasinghe who authorized access to the library of the Museum, and assistance rendered by the librarian Ms. Padma Akarawita of the Colombo Museum who tirelessly found three Ola palm leaves with the Sinhala numerals out of the five thousand manuscripts is specially acknowledged. The assistance rendered by Mr. Senarath Wickramasinghe of the Colombo Museum is gratefully acknowledged.

The author was given special access to Royal Asiatic Society library. The president of the society is specially acknowledged.

The late Prof. V. K. Samaranayake is remembered for inspiring me to carry out research into Sinhala computerization.

The facilitation rendered by the Information and Communication Technology Agency of Sri Lanka (ICTA) and its Board, is hereby acknowledged. Prof P.W. Epasinghe and Mr. Reshan Dewapura are thankfully remembered for giving recognition to this work officially and encouraging me when I was carrying out the research. Mr. Jayantha Fernando is remembered for his sincere encouragement and believing in my. work. Ms. Aruni Goonetilleke is thanked for spending many hours discussing with me finer points on numerals. Dr. Shahani Weerawarana is acknowledged for all the encouragement she gave. The direction given by ICTA's Local Language Working Group (LLWG) and its Chair, Dr. R.B. Ekanayake is greatly appreciated. Appreciation is given to Mr. Athula Pushpakumara and the ICTA Communications team for the assistance rendered in publication of this work.

Prof. Gihan Dias and Dr. Ruvan Weerasinghe are gratefully acknowledged for their assistance in the preparation of this paper. Prof. J. B. Disanayaka is specially acknowledged for sharing his insight into Sinhala Numerals. Heartfelt thanks are given to the late Mr. Rohan Wijeratne for his invaluable comments which convinced me that the original report had to be re-drafted.

Prof. K. D. Paranavithana is acknowledged for his invaluable assistance, and participation in the project.

Special thank must go to Prof. Nimal Silva, Director, Postgraduate Institute of Archaeology, for sharing his thoughts on the subject with me. Acknowledgement is also given to late Prof. Abaya Aryasinghe, who provided us information on the basic concepts of Sinhala numerals at the very early stages. Special acknowledgment is given to the librarian of University of Kelaniya for their help in providing reference materials.

I also acknowledge my staff at Software Development Unit of University of Colombo School of Computing who provided immense help for the preparation of this paper, especially Mr. Ashant Hannan, Senior Software Engineer and Mr. Samira Kodithuwakku, Software Engineer who accompanied me to numerous organizations in search of documents with numerals.

This work would have not been possible without assistance from my father, Dr. G. Wijayawardhana who helped greatly in the initial preparation of the paper. Finally, but not the least, special thanks are given to my wife, Shalika, for the patience she evinced during this work.

ස්තුතිය

බොහෝ දෙනෙකුගේ සහයෝගය නොලැබෙන්නට මෙම නිබන්ධය පළ නොවනු ඇත. මෙම නිබන්ධය සඳහා මා ප්‍රයෝජනයට ගත් සමහර ලේඛන සපයා දුන් මෙත්තවිහාරි හිමියන්ට විශේෂයෙන්ම ස්තුති කළ යුතුය. කෞතුකාගාර පුස්තකාලය පරිහරණය කිරීමට අවසර ලබා දුන් කොළඹ ජාතික කෞතුකාගාරයේ අධ්‍යක්ෂිකා, ආචාර්ය නන්දා වික්‍රමසිංහ හා අත්පිටපත් 5,000කින් පමණ සිංහල අංක තිබූ පුස්කොළ තුනක් සොයාගැනීමට ඉතා වෙහෙසකර ආයාසයක් දැරූ කොළඹ කෞතුකාග ාරයේ පුස්තකාලයාධිපතිනි, පද්මා අකරවිට මෙනෙවියගෙන් ලැබුණු සහායද ස්තුතිපූර්වකව සිහි කරමි. කොළඹ කෞතුකාගාරයේ සෙනරත් වික්‍රමසිංහ මහතාගෙන් ලැබුණු සහායද මෙහිලා කෘතඥ පූර්වකව සඳහන් කරමි.

රාජකීය ආසියාතික සමිතියේ පුස්තකාලය පරිහරණය කිරීමට කතුවරයාට විශේෂ අවසරය ලබාදුන් එහි සභාපතිතුමාද මෙහිලා විශේෂයෙන් සඳහන් කළ යුතුය.

සිංහල පරිගණකකරණය පිළිබඳ පර්යේෂණ කිරීමට මා දිරි ගැන්වූ දිවංගත මහාචාර්ය වී.කේ. සමරනායක මහතාද මෙහිලා සිහිපත් කරමි.

ශ්‍රී ලංකා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ආයතනය (ICTA) සහ එහි කළමනාකරණ මණ්ඩලයෙන් සැපයූ පහසුකම් පිළිබඳව මා ස්තුතිවන්ත වෙමි. මෙම කටයුතුවලට නිල පිළිගැනීමක් ලබාදෙමින් මෙම පර්යේෂණ කටයුතු කිරීමට මා දිරිගැන්වීම ගැන මහාචාර්ය පී. ඩබ්ලිව්. ඈපාසිංහ හා රෙෂාන් දේවපුර මහතා මෙහිලා ස්තුති පූර්වකව සිහිපත් කරමි. මගේ කටයුතු පිළිබඳව විශ්වාසයෙන් යුතුව මා හෘදයංගම ලෙස දිරිගැන්වීම ගැන ජයන්ත ප්‍රනාන්දු මහතා සිහිපත් කළ යුතුය. මෙම අංකවල විවිධ ප්‍රශ්න ගැන සාකච්ඡා කිරීමට පැය ගණන් ගතකළ අරුණි ගුණතිලක මෙනෙවියටද මා ස්තුතිවන්ත වෙමි. මා දිරිගැන්වීම ගැන ආචාර්ය ෂහානී වීරවර්ණටද ස්තුති වන්ත වෙමි. දේශීය භාෂා ක්‍රියාකාරී කණ්ඩායම සහ එහි සභාපති, ආචාර්ය ආර්. බී. ඒකනායක මහතාගෙන් ලැබුණු මග පෙන්වීමද ඉතා අගය කරමි. මෙම නිබන්ධය පළකිරීමේ කටයුතුවලදී දැක්වූ සහාය ගැන ICTA සන්නිවේදන කණ්ඩායමට හා අතුල පුෂ්පකුමාර මහතාටද මා ස්තුතිවන්ත වෙමි.

මෙම නිබන්ධය පිළියෙල කිරීමේ දී දැක්වූ සහාය ගැන මහාචාර්ය ගිහාන් ඩයස්, සහ ආචාර්ය රුවන් වීරසිංහට මහතුන්ට ද දිවංගත රොහන් විජේරත්න මහතාට ද මගේ කෘතඥතාව පළකළ යුතුය. සිංහල අංක පිළිබඳව ඔහුගේ අදහස් මා හා බෙදා හදා ගැනීම ගැන මහාචාර්ය ජේ.බී. දිසානායක මහතාට විශේෂයෙන් ස්තුතිවන්ත වෙමි. මුල් වාර්තාව නැවත කෙටුම්පත් කළ යුතු බව මට ඒත්තු ගන්වමින් ඉතා වැදගත් අදහස් ලබාදුන් දිවංගත රොහාන් විජේරත්න මහතාද මෙහිලා සිහිපත් කරමි.

මෙම ව්‍යාපෘතියට සහභාගී වීම සහ ඔහුගේ වටිනා සහාය ලබාදීම ගැන මහාචාර්ය කේ. ඩී. පරණවිතාන මහතාටද මා ස්තුතිවන්ත වෙමි. මෙම විෂය ගැන ඔහුගේ අදහස් ලබාදීම ගැන පුරාවිද්‍යා පශ්චාත් උපාධි ආයතනයේ අධ්‍යක්ෂ, මහාචාර්ය නිමල් සිල්වාටද මගේ විශේෂ ස්තුතිය හිමිවේ. මෙම පර්යේෂණය ආරම්භක අවස්ථාවේදී සිංහල අංක පිළිබඳ මූලික සංකල්ප ගැන තොරතුරු සපයා දුන් දිවංගත මහාචාර්ය අභය ආරියසිංහ මහතාද මෙහිලා ස්තුති පූර්වකව සිහි කරමි. ආශ්‍රේය ග්‍රන්ථ සපයා දීමෙන් දැක්වූ සහාය ගැන කැළණිය විශ්ව විද්‍යාලයේ පුස්තකාලායාධිපතිටද විශේෂයෙන් ස්තුති කරමි.

මෙම නිබන්ධය පිළියෙල කිරීමෙහිලා විවිධ අයුරින් සහාය දැක්වූ කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ පරිගණක විද්‍යායතනයේ කාර්ය මණ්ඩලයද මෙහිලා කෘතඥ පූර්වකව සිහිපත් කරමි.

මෙහිලා සිංහල අංක සහිත ලේඛන සෙවීමට විවිධ ආයතනවලට මා සමග ගිය මෘදුකාංග ඉංජිනේරු සමීර කොඩිතුවක්කු මහතාටත්, ජ්‍යෙෂ්ඨ මෘදුකාංග ඉංජිනේරු අශාන්ථි හනන් මහතාටත් විශේෂයෙන් ස්තුති කළ යුතුවේ.

Notes