உத்தமம் INFITT
உலகத் தமிழ்த் தகவல் தொழில்நுட்ப மன்றம்
International Forum for Information Technology in Tamil

Tamil Nadu State Planning Commission

17-வது உலகத் தமிழ் இணைய மாநாடு

மாநாட்டுக் கட்டுரைகள்

ஜூலை 6-8, 2018
தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர்

தொகுப்பு
முனைவர் கு. கல்யாணசுந்தரம்,
ஸ்விஸ் தேசிய தொழில்நுட்ப நிறுவனம்

பதிப்பு
உலகத் தமிழ் தகவல் தொழில் நுட்ப மன்றம் (உத்தமம்)
ISSN:2313 - 4887

1906-2005

சுழன்றும்ஏர்ப் பின்னது உலகம் அதனால்

உழந்தும் உழவே தலை - குறள் 1031

தொழில் நுட்பம் மற்றும் விரிவாக்கம்

தானியங்கி காலநிலை மையம்

வேளாண் இணையதளம்

வேளாண் மாத இதழ் (உழவரின் வளரும் வேளாண்மை)

செய்தி மடல் (ஆங்கிலம்)

மின் சஞ்சிகைகள், மின் இதழ்கள்

மின் வளங்கள் (பாடங்கள்)

வேளாண் செய்தி இதழ்கள்

செல்பேசி வழி வேளாண் குறுஞ்செய்தி பரவல்

வேளாண் சமுதாய வானொலி, பண்ணை வேளாண் நிகழ்ச்சிகள்,

அராய்ச்சி

ஆராய்ச்சி நிலையங்கள் (36)

வெளியீடுகள்

பயிர் இரகங்கள் (776)

பண்ணைக் கருவிகள் (157)

பண்ணை மேலாண்மைத் தொழில் நுட்பங்கள் (1000)

கல்வி

பட்டப்படிப்புகள்

இளமறிவியல் : (வேளாண்மை, தோட்டக்கலை, உணவியல் மற்றும் சக்தியியல், வேளாண்மைப் பொறியியல், வனவியல், பட்டு வளர்ப்பு)

இளநிலை தொழில்நுட்பம் : (உயிர் தொழில்நுட்பம், உயிர்த் தகவலியல்,வேளாண் வணிக மேலாண்மை, வேளாண் தகவல் தொழில் நுட்பம், தோட்டக்கலை, உணவு பதனியல் தொழில் நுட்பங்கள், சக்தி மற்றும் சூழலியல் பொறியியல

முதுநிலை மற்றும் முனைவர் பட்டபடிப்புகள் : (வேளாண்மை, தோட்டக்கலை, உணவியல் மற்றும் சக்தியியல், வேளாண்மைப் பொறியியல், வனவியல், பட்டு வளர்ப்பு)

பட்டயப் படிப்புகள்

வேளாண்மை, தோட்டக்கலை

தொலைநிலைக் கல்வி படிப்புகள்

முதுநிலை பட்டப்படிப்பு, முதுநிலை பட்டயப்படிப்பு, இளம் தொழில்நுட்பம் பட்டப் படிப்பு, பட்டயப்படிப்பு, சான்றிதழ்பாடங்கள்.

17—ஆவது தமிழ் இணைய மாநாடு—2018

(சூலை — 6,7,8 — 2018)

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்

ISSN: 2313 - 4887

17வது தமிழ் இணைய மாநாடு

ஜூலை 6-8, 2018

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்,

கோவை, தமிழ்நாடு, இந்தியா

மாநாட்டுக் கட்டுரைகள்

தொகுப்பு

பேராசிரியர் கு. கல்யாணசுந்தரம்

தலைவர், மாநாட்டு நிகழ்ச்சிகள் குழு

ஸ்விஸ் தேசிய தொழில்நுட்ப மன்றம்,

லுசான், ஸ்விட்சர்லாந்து

பதிப்பு

உலகத் தமிழ்த் தகவல் தொழில் நுட்ப மன்றம் (உத்தமம்)

அமெரிக்காவின் கலிபோர்னியா மாநிலத்தில் இலாப நோக்கற்ற

நிறுவனமாகப் பதிவுசெய்யப்பட்ட நிறுவனம்

ISSN: 2313 - 4887

17th Tamil Internet Conference

Tamilnadu Agricultural University,

Coimbatore, Tamilnadu, India

July 6-8, 2018

CONFERENCE PAPERS

Compiled by

Dr. K. Kalyanasundaram

Chair, Conference Program Committee

Swiss Federal Institute of Technology at Lausanne EPFL

CH-1015 Lausanne, Switzerland

Published by:

International Forum for Information Technology in Tamil (INFITT)

A non-profit Organization registered in California, USA

Advisory Committee

Prof. M.A. Anandakrishnan, Founder-Chair, INFITT

Prof. Ponnavaiko, Founder-Chair, INFITT

Executive Committee 2018 - 2019

Dr. Appasamy Murugaiyan, Paris, France (Chair, INFITT)

Mr. S. Maniam, Singapore (Co Chair)

Mr. Thavaruban Thangarajah, Jaffna, Sri Lanka (ED, INFITT)

Dr. V. Raman, Rathinam, India

Dr. R. Pannirukaivadivelan, India

Mr. K.Sarveswaran, Sri Lanka

Dr. Ma Ganesan, India

Dr. Arul Veerappan, Treasurer, USA

International Organizing Committee

Prof. M. Anandakrishnan, Chennai, India (Founder-Chair, INFITT)

Prof. M. Ponnavaiko, Chennai, India

Prof. K. Ramasamy, Vice-Chancellor, TNAU, Coimbatore, India (Local Host)

Dr. Badri Seshadri, Kizakku Patippakam, Chennai, India, (Chair, Community Hub)

Dr. V. Dhanalakshmi, Tamil Virtual Academy, Chennai, India

Dr. K. Kalyanasundaram, Lausanne, Switzerland, (Chair, CPC2018)

Mr. C.M. Elantamil, Malaya University, Kuala Lumpur, Malaysia

Mr. S. Maniam, Singapore (Chair, Exhibition Hub)

Dr. Appasamy Murugaiyan, Paris, France (Chair, INFITT)

Mr. Thavaruban Thangarajah, Jaffna, Sri Lanka (ED, INFITT)

Prof. Vasu Renganathan, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA (former Chair INFITT)

Conference Programme Committee

Dr. K. Kalyanasundaram, Swiss Fed Inst of Technology, Lausanne, Switzerland, (Chair CPC)

Dr. Seetha Lakshmi, National Institute of Education, Singapore

Dr. V. Dhanalakshmi Giri, Tamil Virtual Academy, Asst Director, Chennai, India

Mr. K.Sarveswaran, Univ of Jaffna, Dept of Computer Science, Sri Lanka

Mr. L. Natkeeran, Univ of Toronto – Scarborough, Digital Scholarship Unit, Canada

Mr. Muguntharaj Subramanian, IT professional, Brisbane, Australia, (former Chair INFITT)

Prof. Rajeswari Sridhar, Anna Univ., Dept of Computer Science, India

Prof. T. Mala Nehru, Anna Univ, Dept of IT, Chennai, India

Prof. Vasu Renganathan, Univ of Pennsylvania, Philadelphia, USA, (former Chair INFITT)

Dr. C.M. Elanttamil, Univ. of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia, (former Chair INFITT)

Local Organizing Committee

Dr. V. Raman, Rathinam College of Arts and Science, Coimbatore [LOC – Chair]

Dr. U. Sivakumar, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore

Dr. Dr. Era. Pavendan, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore

Dr. R. Pannirukaivadivelan, Vels University, Chennai

Mr. Hari Prasad

Mr. Hari Ram

Mr. Karthik

Mr. Panbuselvan

Mr. Salman Alem

Mr. Shyam Sharma

Mr. K. Ramesh Kumar (Mayavarathaan), India.

Exhibition Hub & Workshop

Mr.S.Maniam, Vice-Chair INFITT

Mr.S. Selvamurali (CEO,Visual Media Technologies)

Mr.T.Shrinivasan (Senior Systems Architect,TVFPlay)

Community Hub

Dr.Badri Seshadri ,Kilakku Pathipakam ,Chennai (Chair)

Dr. R. Pannirukaivadivelan (Vels University,Chennai)

TNAU Steering Committee

Patron

Dr. K. Ramasamy, Vice-Chancellor, TNAU, Coimbatore

Conveners

Dr. D. Sudhakar, Registrar, TNAU, Coimbatore

Dr. S. Mahimairaja, Dean, TNAU, Coimbatore

Dr. K. Ramaraju, Director of Research, TNAU, Coimbatore

Dr. H. Philip, Director of Extension Education, TNAU, Coimbatore

Secretary

Dr. U. Sivakumar, Dean (SPGS), TNAU, Coimbatore

Members

Dr. M. Jawaharlal, Dean, HC&RI, TNAU, Coimbatore

Dr. N. Varadharaju, Dean, AEC&RI, TNAU, Coimbatore

Dr. A. Vijayakumar, Dean, DSW, TNAU, Coimbatore

Dr. K. Ilamurugu, Controller of Examination, TNAU, Coimbatore

Dr. C. Jayanthi, Director , CMS, TNAU, Coimbatore

Dr. M. Chinnadurai, Director , CARDS, TNAU, Coimbatore

Dr. K. Ganesamurthy, Director, CPBG, TNAU, Coimbatore

Dr. A.S. Krishnamoorthy, Director, CPPS, TNAU, Coimbatore

Dr. R. Gnanam, Director, CPMB&BT, TNAU, Coimbatore

Dr. B.J. Pandian, Director, WTC, TNAU, Coimbatore

Dr. P. Shanthi, Director, ODL, TNAU, Coimbatore

Dr. S. Murali Krishnasamy, Director, P&M, TNAU, Coimbatore

Dr. K. Mahendran, Director, ABD,TNAU, Coimbatore

Dr. S. Mohan, Special Officer, P&PR, TNAU, Coimbatore

Dr. D. Jawahar, Special Officer, DNRM, TNAU, Coimbatore

Dr. P. Selvaraju, Special Officer, Seed Centre, TNAU, Coimbatore

Co-organizing Committee

Dr. Era. Pavendan. Asst. Professor (Tamil), TNAU, Coimbatore

Dr. C. Karthikeyan, Professor (Agrl.Extn.) ,TNAU,Coimbatore

Dr. K. Selvarasu, Professor (Tamil), AC&RI, Kudumiyanmalai

Dr. M. Manimekalai, Professor(Tamil), ADAC & RI, Trichy

Dr. P. Vellaichamy, Professor (Tamil),HC&RI, Periyakulam

Dr. K. C. Kumaran, Asst. Prof. (Tamil), CSC&RI, Madurai

Dr. B. Rajaganapathy, Asst. Prof.(Tamil), AC&RI, Eachangkottai

Dr. P. Sengottaiyan, Asst. Prof.(Tamil), FC&RI, Mettupalayam.

Felicitation Messages
வாழ்த்துச் செய்திகள்

Prof. M. Anandakrishnan Ph.D., F.I.E
Padma Shri
Former Vice-Chancellor, Anna University
Former Chairman, IIT-Kanpur

தமிழ் இணைய மாநாடு இவ்வாண்டு கோவை வேளாண் பல்கலைக்கழகத்தில் நடைபெறவிருப்பது மிக்க மகிழ்ச்சியளிக்கின்றது. இம்மாநாட்டில் பங்கேற்க மிக்க ஆவலுடன் இருக்கிறேன். எப்போதும்போல இவ்வாண்டும் சிறந்த கட்டுரைகள் விவாதிக்கப்படும் என நம்புகிறேன். அடுத்த சில ஆண்டுகளில் நிகழவிருக்கும் மிகப்பெரிய தகவல் தொழில்நுட்ப மாற்றங்களுக்கு ஏற்பத் தமிழ் சமுதாயம் தயார்படுத்திக் கொள்ள வேண்டிய கட்டாயம் உருவாகியுள்ளது.

பல்வேறு பொறுப்புகளுக்கிடையில் இம்மாநாட்டை செவ்வனே நடத்த அருமுயற்சி எடுத்துள்ள பேராசிரியர் முருகையன் அவர்களுக்கு எனது நன்றியும் பாராட்டையும் கூறக் கடமைப் பட்டுள்ளேன். இந்நிகழ்வுக்குப் பேருதவி புரியும் துணைவேந்தர் இராமசாமி அவர்களுக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றி.

இந்நிகழ்ச்சியில் கலந்து கொள்ளும் ஆசிரியர்கள், அறிஞர்கள், மாணவர்கள், பொதுமக்கள் அனைவரும் பயன்படும்வகையில் எப்போதும்போல இம்மாநாடு செயல்படும் என நம்புகிறேன். அடுத்த ஆண்டுக்கான மாநாட்டுத் தலைப்பையும் இம்மாநாடு நிர்ணயிக்கும்படி வேண்டுகின்றேன்.

18 June 2018

வணக்கம்
மு. ஆனந்தகிருஷ்ணன்

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்

கு. இராமசாமி, பிஎச்.டி.,
துணைவேந்தர்

கோயம்புத்தூர் – 641 003
தமிழ்நாடு, இந்தியா

செயல் புரிந்து வாழ்த்துதுமே...

அறிவியலும் கணினியும் நம் வாழ்க்கையின் பகுதியாக அறிமுகமாகி இன்று நம் வாழ்க்கையாகவே மாறிவிட்ட காலம் இது.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலக்கழகத்தின் நிறுவனர்களில் ஒருவரான இராபட்சன் காலம் முதல் இன்று வரை அறிவியலைத் தமிழில் அடித்தள உழவர்களுக்குக் கொண்டு செல்லும் பணியில் தொடர்ந்து ஈடுபட்டு வருகின்றோம். தவத்திரு குன்றக்குடி அடிகளாரின் அறிவியல் இயக்க மாநாடுகள், அறிவியல் தமிழ் இயக்க மாநாடுகள், அச்சு, வானொலி, தொலைக்காட்சி அறிவியல் பரப்புரைகள், உழவர்களுக்கான இணையதளம், விதை இருப்பு முதல் அறுவடைக்குப் பிந்தைய தொழில்நுட்பம் வரையிலான அனைத்து அறிவியல் தகவல்களையும் உழவர்களுக்குத் தற்போது மின்னணு ஊடகம் மூலம் வழங்கி வருகிறோம்.

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் கணினி இணையத் தளம் நான்கு இலட்சம் பக்கங்களுடன் செயல்பட்டு வருகின்றது. களத்து மேட்டு உழவர்களுக்கான அனைத்துத் தகவல்களையும், உழவர்கள் தங்களின் ஆண்ட்ராய்டு அலைபேசி வழியாகவே அறிந்துகொள்ளும் வகையில் இந்த இணையத் தளம் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் உழவர்களுக்கான செயலிகளையும் நெல், தென்னை, ராகி, வாழை, கரும்பு பசு, வெள்ளாடு, செம்மறியாடு, கோழி ஆகியவற்றுக்கான வல்லுநர் அமைப்புகளையும் வெளியிட்டுள்ளோம்.

நவீன அறிவியலின் ஒரு பகுதியான புவித்தகவலியல் தொழில்நுட்பம் மூலம் புத்தாக்க வேளாண்மை ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. மேலும் தற்போது வேளாண்மையில் ஆளில்லாத வாகனங்கள் இயந்திரங்கள் பயன்பாடு குறித்த ஆய்வுகளில் கவனம் செலுத்தி வருகின்றோம்.

உத்தமம் அமைப்பும் எமது பல்கலைக்கழகமும் இணைந்து மாநிலத் திட்டக்குழுவின் நல்கையுடன் நடத்த உள்ள 17ஆவது உலகத் தமிழ் இணைய மாநாடு தமிழ்க் கணிமை வரலாற்றில் தடம் பதிக்கும் நிகழ்வாக அமையும் என்பதில் ஐயமில்லை. இந்த மாநாட்டு மலரில் தமிழ்க் கணிமை சார்ந்த பல்துறை அறிஞர்களின் கட்டுரைகள் இடம்பெற்றுள்ளன. இந்த மலரை அயலகத்திலிருந்து நெறிப்படுத்தி வடிவமைத்த அனைத்து நல்லுள்ளங்களுக்கும் என் நன்றியும் வாழ்த்துகளும். கடந்த நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த பெ. சுந்தரம்பிள்ளை தமிழை வாழ்த்திய போது, "சீரிளமை செயல் மறந்து" வாழ்த்தினார். இன்றைய கணினிக் காலத்தில் செயல்புரிந்து அறிவியல் அணிகலன் செய்து தமிழ்த்தாய்க்குப் பெருமை சேர்ப்போம்.

(கு.இராமசாமி)

பேராசிரியர் மு. பொன்னவைக்கோ

வாழ்த்துச்செய்தி

முதல் தமிழ் இணைய மாநாடு, 1997-ஆம்ஆண்டு, மே மாதம் சிங்கப்பூரில் 'தமிழ்இணையம்97' என்ற பெயரில் நடைபெற்றது. இரண்டாவது தமிழ் இணைய மாநாடு, 'தமிழ்இணையம்99' என்ற பெயரில் சென்னையில் 1999-ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் நடைபெற்றது இம்மாநாட்டை அடுத்து 'தமிழ்இணையம் 2000' மாநாடு இலங்கையில் நடத்தத் திட்டமிடப்பட்டு இருந்தது. அந்த மாநாட்டின் முன்னேற்பாட்டுக் கூட்டம் 2000-ஆம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் இலங்கையில் நடைபெற்றது. அந்தக் கூட்டத்தில் சுவிட்சர்லாந்து நாட்டிலிலுள்ள முனைவர் கல்யாணசுந்தரம் அவர்கள், உலக அளவில் ஒரு இணையத் தமிழ் ஆய்வுக்குழு அமைக்க வேண்டுமென வரைந்து அனுப்பியிருந்த திட்டத்தை திரு. அருண்மகிழ்நன் முன்மொழிந்தார். அந்தக் கலந்துரையாடலில் பிறந்ததுதான் 'உத்தமம்' என்னும் உலகத் தமிழ்த் தகவல் தொழில்நுட்ப மன்றம். இம்மன்றத்திற்குப் பெயரிடும் பெருமை எனக்குக் கிட்டியது நான் பெற்றபேறு. அந்த மாநாட்டை அடுத்து சிங்கப்பூரில் 2000-ஆம் ஆண்டு ஜூலை மாதம் 22-24-ஆம் நாட்களில் நடைபெற்ற தமிழ் இணைய மாநாட்டில் 'உத்தமம்' (INFITT) தொடங்கி வைக்கப்பட்டது. இணையத் தமிழின் ஆய்விற்காக உத்தமத்தில் தமிழ்க் கலைச்சொல் ஆக்கல், யூனிகோடுதமிழ் (UNICODE Tamil) ஆய்வு, இணையதள தமிழ்முகவரி வடிவமைத்தல், தமிழ் வரிவடிவக் குறியீட்டுத் தரப்பாடு, ஆங்கில வரிவடிவத் தமிழ் எழுத்துத் தரப்பாடு, தமிழ் எழுத்துரு அறிதல் (Tamil OCR), லினக்ஸில் தமிழ் (Tamil in Linux), தமிழ் அனைத்து எழுத்துரு தரம் அமைத்தல், ஆகிய பணிகளுக்காக எட்டு ஆய்வுப் பணிக்குழுக்கள் (Working Groups) நிறுவப்பட்டன. பணிக்குழுக்களின் செயற்பாடுகள் பற்றியும் கணித்தமி.ழ் மற்றும் இணையத் தமிழ்வளர்ச்சி பற்றியும் ஒவ்வொரு ஆண்டும் உத்தமம் நடத்திய தமிழ்இணைய மாநாடுகளில் கலந்தாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளன. இதுவரை (1997-லிருந்து 2017-வரை) சிங்கப்பூர், தமிழ்நாடு, மலேசியா, அமெரிக்கா, ஜெர்மனி, புதுச்சேரி, கனடா ஆகிய நாடுகளில் நடைபெற்றுள்ளது. எனவே 20 ஆண்டுகளில் 20 மாநாடுகளுக்குப் பதிலாக 16 மாநாடுகள் மட்டுமே நடைபெற்றுள்ளன. இப்பொழுது 17-வது மாநாடு தமிழ்நாட்டில், கோவையில், தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக்கழகத்தில் நிகழவுள்ளது என்பதை அறிய மிகுந்த மகிழ்ச்சி அளிக்கின்றது.. இது தமிழ்நாட்டில் நிகழும் ஏழாவது மாநாடு என்பதும் மகிழ்ச்சிக்குரிய செய்தி.

இந்த 20 ஆண்டுகளில் நாம் சாதித்தவை என்ன என்று எண்ணிப் பார்க்கவேண்டிய நேரம் இது. ஏராளமான தமிழ்இணைய தளங்கள் பிறந்துள்ளன. பல்வேறு எழுத்துரு தரப்பாடுகளிலிருந்து இரண்டு எழுத்துருத் தரப்பாடுகள் - ஒருங்குறிதமிழ் (Unicode Tamil), அனைத்து எழுத்துருத்தரப்பாடு(TACE-16) , ஆகிய இரண்டு தரப்பாடுகள் தமிழக அரசால் அரசின் தரப்பாடுகளாக ஏற்கப் பெற்றுள்ளோம். சொற்செயலிகள், தமிழ் எழுத்துரு அறி மென்மம் (Tamil OCR), பேச்சுத் தமிழை

எழுத்துத் தமிழாக்கும் மென்மம், எழுத்துத் தமிழைப் பேச்சுத் தமிழாக்கும் மென்மம், தமிழ் இயல்மொழிச் செயலாக்கம் போன்ற பல்வேறு மென்பொருள் உருவாக்கப் பெற்றுள்ளோம். உலகு தழுவி வாழும் தமிழ்மக்களும், தமிழில் ஈடுபாடு உள்ள மற்றையோரும், தமிழ் மொழியைக் கற்கவும், தமிழர் வரலாறு, கலை, இலக்கியம், பண்பாடு பற்றி அறிந்து கொள்ளவும், மழலைக் கல்வி முதல் பட்டப் படிப்பிற்கான பாடப் பொருள்களையும், மிகப் பெரிய தமிழ்மின்நூலகத்தையும் தன்னுட் கொண்டு தமிழ்ப்பணி ஆற்றிவரும் சிறந்ததொரு தமிழ்இணையக் கல்விக் கழகம் கிடைக்கப் பெற்றுள்ளோம.

ஆனால் இப்பணைப்புகளெல்லாம் மக்களைப் போய்ச் சேர்ந்துள்ளனவா? தமிழை ஆட்சி மொழியாகவும் வழக்கு மொழியாகவும் கொண்டுள்ள நாடுகளின் அரசுகள் ஏற்றுச் செயல்படுத்துகின்றனவா? இல்லையெனில் அதற்கு உத்தரம் என்ன செய்ய வேண்டும்? எப்படிச் செயல்பட வேண்டும்? என்பவற்றை இம்மாநாட்டில் கலந்தாய்ந்து முடிவு செய்ய வேண்டிய நிலையில் உள்ளோம். . மேலும் இணையதள தமிழ் முகவரி வடிவமைக்கும் பணி இன்னும் நிறைவு பெறாமல் உள்ளது. இப்பணி நிறைவு பெறச் செய்ய வேண்டியவை பற்றி முடிவெடுக்க வேண்டிய நிலையில் உள்ளோம்.

இணையப் பயன்பாட்டிற்கு ஒருங்குறி தமிழ்எழுத்துரு (Unicode Tamil) தரப்பாடு என்றும், பிற பயன்பாடுகளுக்கு அனைத்து எழுத்துரு (TACE-16) தரப்பாடு என்றும் தமிழக அரசு அறிவித்துள்ளது. எல்லாப் பயன்பாடுகளுக்கும் அனைத்து எழுத்துரு (TACE-16) தரப்பாடே சிறந்தது எனபதை பல்வேறு ஆய்வுகள் வெளிப்படுத்தியுள்ளன. இந்த அனைத்து எழுத்துரு (TACE-16) தரப்பாட்டின் பயன்பாடு கூடினால், ஒருங்குறி சேர்த்தியம்(Unicode consortium) ஒருங்குறிதளத்தில் 32-பிட்டு அமைப்பில் இந்த அனைத்து எழுத்துரு (TACE-16) தரப்பாட்டினைச் சேர்க்க இசைவளித்துள்ளது. எனவே, அனைத்துஎழுத்துரு (TACE-16) தரப்பாட்டினை பல்வேறு பயன்பாடுகளில் செயல்படுத்தி அதன் பயன்பாட்டினைப் பெருக்குமாறு கணித்தமிழ் அன்பர்கள் அனைவரையும் அன்புடன் கேட்டுக் கொள்கின்றேன்.

இன்று ஜப்பான், கொரியா போன்ற நாடுகளில் செயல்படும் கணிப்பொறிகளுக்கு ஆங்கிலம் தெரியாது. ஜப்பான், கொரிய மொழிகளில் கொடுக்கப்படும் கட்டளைகளை மட்டுமே புரிந்தது கொண்டு செயல்படுகின்றன. உலக மொழிகளின் தாய்மொழியாகிய தமிழ்மொழிக் கட்டளைகளால் இயங்கும் கணிப்பொறியை வடிவமைக்க இயலாதா என்ன? அனைத்து எழுத்துரு (TACE-16) தரப்பாடு உருவாகும்வரை இயலாநிலை இருந்தது. ஆனால் இப்பொழுது அத்தடை இல்லை. இனி அப்படியொரு கணிப்பொறியைக் காண்பது எப்போழ்து? Assembler போன்ற அமைப்புச் செயல்மொழி (System software) windows போன்ற இயக்க மென்பொருள் (Operating System) ஆகியவற்றை அனைத்து எழுத்துரு (TACE-16) தரப்பாட்டில் வடிவமைத்து ஒரு முழுமையான தமிழ்க்கணினியைப் படைக்கமுடியும். இப்படியொரு முழுமையான தமிழ்க்கணினியைப் படைத்து வழங்குபவருக்கு உருபா

ஒரு இலக்கம் பரிசாக வழங்கப்படும் என்று மலேசியாவில் நடைபெற்ற 12-வது தமிழ் இணைய மாநாட்டின் போதே அறிவித்திருந்தேன். ஆனால் இன்றுவரை அது நிகழவில்லை. விரைவில் அப்படியொரு முழுமையான தமிழ்க்கணினி பயன்பாட்டிற்கு வரவேண்டும் என்பது எனது பேரவா? என் கனவு நிறைவேறுமா? இந்த மாநாட்டில் இது பற்றி முடிவெடுக்கக் கணிப்பொறி வல்லுநர்கள் முன்வர வண்டும் என்பது என் வேண்டுகோள்.

கோவையில், தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக்கழகத்தின் ஆதரவோடு "அறிவுசார் தமிழ்த் தேடுபொறிகள்" என்னும் கருப்பொருளில் நிகழவுள்ள இந்தப் பதினேழாவது தமிழ் இணைய மாநாடு சிறப்பாக நடைபெற எனது உளங்கனிந்த வாழ்த்துகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

வாழ்க தமிழ்! வளர்க கணித்தமிழ்!

மு.பொன்னவைக்கோ

Message from

Professor Harold F. Schiffman

I am unable to attend the conference but wish you all good thoughts for the success of the conference.

Sincerely,

H. Schiffman

--

=+=+=+=+=+=+=+=+=+=+=+=+=+=+=+=+

Harold F. Schiffman
Professor Emeritus of
Dravidian Linguistics and Culture
Dept. of South Asia Studies
University of Pennsylvania
Philadelphia, PA 19104-6305

Email: haroldfs@gmail.com
http://ccat.sas.upenn.edu/~haroldfs/

MESSAGE FROM
Mr S Iswaran
Minister for Communications and Information
Minster-in-charge of Trade Relations
Republic of Singapore

Digital technologies are transforming the way we live and work. They create many exciting opportunities for people to connect with one another and build mutual understanding of different cultures, especially through the learning of Mother Tongue languages.

In Singapore, technology is used extensively in the teaching and learning of Mother Tongue Languages. It is integrated into our schools' curriculum and pedagogy, making the learning of Tamil Language fun and authentic for our young. For example, the Ministry of Education in Singapore launched a web portal in 2016 which allows students to use tools to practise their Tamil oral skills, assess themselves and provide feedback to their peers.

Our teachers have also adopted a wide range of innovative methodologies to engage students and foster a deeper appreciation of Tamil Language and culture. For example, Tamil Language teachers use cartooning software for Primary 1 and 2 students to construct short cartoons in Tamil, and learn the language in a fun way.

This intersection of digital technologies and Mother Tongue Languages makes language learning accessible while simultaneously providing a window into our roots and heritage.

At the international level, the International Forum for IT in Tamil (INFITT) is a key platform for learning and sharing among participants who share a common goal of ensuring that our language remains relevant to future generations in the Tamil diaspora. Now into its 17th year, INFITT continues its fine tradition of holding the Tamil Internet Conference in cities around the world where Tamil-speaking communities reside. Singapore was proud to host this event in 1997,2000, 2004 and 2015 and has benefited from the rich and insightful discussions.

As technology continues to evolve, we must remain open to new possibilities and dare to experiment with innovative practices. As sojourners on this common journey, we have much to learn from each other. On behalf of the Singapore community, I would like to extend my gratitude to INFITT for organising this important event, and I wish everyone a fruitful Tamil Internet Conference 2018.

த. உதயசந்திரன் இ.ஆ.ப.,
அரசு செயலாளர் (பாடத்திட்டம்)
பள்ளிக்கல்வித் துறை
தலைமைச் செயலகம்
சென்னை.

கோவையில் தமிழ்நாடு வேளாண் பல்கலைக்கழகத்தில் 'அறிவுசார் தமிழ்த்தேடுபொறிகள்' என்னும் கருப்பொருளில் நடைபெற உள்ள பதினேழாவது இணைய மாநாடு சிறப்படைய வாழ்த்துகிறேன். தமிழ்க் கலைச்சொல்லாக்கம், ஒருங்குறித் தமிழாய்வு, தமிழ் எழுத்துரு எனப் பல்வேறு தளங்களில் 'உத்தமம்' (INFITT) உத்தமமான ஆய்வுகளை மேற்கொண்டு வருகிறது.

இந்திய வரலாற்றில் பதினேழு முறை படையெடுத்த ஒரு அரசர் இந்தியாவிலிருந்து ஒவ்வொரு முறையும் செல்வங்களைக் கவர்ந்து சென்றதாக வரலாற்று ஆசிரியர்கள் பதிவிடுகிறார்கள். ஆனால், பதினேழாவது முறை அவர் கவர்ந்து சென்ற செல்வங்களின் மதிப்பு வெகு அதிகம் என்பதால் அது வரலாற்றில் மிக அழுத்தமாகப் பதிவிடப்பட்டுள்ளது. அதே போல் உத்தமம் முந்தைய பதினாறு இணைய மாநாடுகளின் மூலமாகவும் தமிழுக்குக் கவர்ந்து வந்த இணைய வளங்களை விடவும் அதிகமான வளங்களை இந்தப் பதினேழாவது மாநாட்டின் மூலம் தமிழ் மொழிக்குக் கொண்டு வந்து சேர்க்கட்டும்.

இணையப் பயன்பாட்டில் இப்போதுள்ள அறைகூவல்களுக்குத் தீர்வு காண்பதற்கும் எதிர்காலத்தில் எழப்போகும் அறைகூவல்களை முன்னுணர்வதற்கும் இந்த மாநாடு சிறப்பான முயற்சிகளை மேற்கொள்ளும் என்று நம்புகிறேன்.

தமிழக மாணவர்களுக்குத் தமிழ்நாடு பள்ளிக்கல்வித் துறை வெளியிட்டுள்ள புதிய பாடநூல்களில் விரைவுக்குறியீடு, இணையச் செயல்பாடுகள் ஆகியவற்றின் மூலம் இணைய வளங்களைக் கொண்டு சேர்த்து அதை நாள்தோறும் சுமார் இரண்டு இலட்சம் பேர் பார்த்தும் பதிவிறக்கம் செய்தும் பயன்பெறும் செய்தியைப் பகிர்வதன் மூலம் அறிவுசார் இணைய வளங்கள் மீது ஆர்வம் பெருக்கிவரும் தமிழகத்து மாணவர்களுக்கு இந்த மாநாடு பல புதிய வாசல்களைத் திறந்துவிடும் என்ற நம்பிக்கை மேலும் வலுவடைகிறது.

அரசு செயலாளர்.

திரு. சங்கர் வாணவராயர்
இணைத்தாளாளர்,
குமரகுருதொழில்நுட்பக்கல்லூரி, கோவை

தமிழ்மொழி மற்றும் கலாச்சாரத்தை முன்னெடுப்பதற்காக நவீனத் தொழில்நுட்பம், கணினியியல், தமிழ் இணையதளம் ஆகியவைகளின் மூலமாகத் தனி நபரிலிருந்து தொடங்கித் தரணி முழுவதுமான முயற்சிகளை ஒருங்கிணைக்கும் நிறுவனமான உலகத் தமிழ் தகவல் தொழில்நுட்ப மன்றம் (உத்தமம்) தனது பதினெட்டு ஆண்டு கால வரலாற்றுப் பாதையில் பதினேழாவது உலகத் தமிழ் இணைய மாநாட்டினைக் கொங்குமண்டலமாம் கோவையில் நடத்துவது நகருக்கும் நமக்கும் பெருமை சேர்க்கிறது. மாநாட்டிற்கான ஏற்பாடுகளைச் சிறப்புறச்செய்துள்ள தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தினரோடு குமரகுரு தொழில்நுட்பக் கல்லூரியும் இணைந்துகொள்வதிலே பெருமை கொள்கிறோம்.

உலக அரங்கில் எல்லாத் துறைகளிலும் நவீனத் தொழில்நுட்பம் மிகவேகமாக வளர்ந்துவரும் இக்கணிணி யுகத்தில், இணைய தள இயக்கத்தில் தமிழ் மொழியானது முன்னணியில் உள்ள போதிலும், கணினியின் 'ஆபரேடிங் சிஸ்டத்தில்' இன்னும் தமிழ் இடம் பிடிக்கவில்லையாதலால், தமிழ் சார்ந்த செயலி, இணையம் ஆகியவற்றைப் பலருக்கும் பயன்படும் வகையில் பரவலாக்க இயலாமையே நீடிக்கிறது. மேலும் தமிழில், பல்துறைப் படைப்புகளையும், இணைய வழியில் கொண்டுசெல்லத் தடையாக உள்ளவற்றைப் பற்றியும், அவற்றைத் தீர்வு செய்யவேண்டியது பற்றியும் விரிவான ஆராய்சிகளும் வினையாற்றலுமே விரைவான தேவையாகும்.

தமிழ்மொழி, இலக்கியம், கலாச்சாரம் ஆகியவைகளுக்கு மிகுந்த முக்கியத்துவம் அளித்த அருட்செல்வர் டாக்டர்.நா. மகாலிங்கம் அவர்கள் "தேசத்தை இழந்தாலும்கூட மீண்டும் பெறலாம். ஆனால் மொழியை இழப்பது விதையை இழப்பது போன்று - நாம் விருத்தியடையவே முடியாது. எனவே அறிவியல் தமிழை வளர்ப்பதோடு இணைய வழியில் தமிழை எடுத்துச் செல்வதும் உடனடித் தேவையாகும் " என்ற கருத்தை அவர் வலியுறுத்தி வந்ததும் இம்மாநாட்டின் நோக்கத்திற்கு வலுவாக அமைந்துள்ளது.
இவற்றைக் கருத்தில்கொண்டுதான் தமிழ் அறிஞர்களும் தொழில்நுட்ப வல்லுனர்களும் ஒருங்கிணைந்து 'உத்தமம்' அமைப்பின் மூலமாக உலகின் பல்வேறு நாடுகளிலும் புலம்பெயர்ந்த தமிழ் மக்களோடிணைந்து பத்து மாநாடுகளை நடத்திப் பயனுள்ள பல செயல்களைச் செய்துள்ளனர். இவ்வகையில்தான் இந்தியத் திருநாட்டில் ஏழாவது மாநாடு தற்போது நடைபெறுகிறது. இந்தப் பதினேழாவது மாநாட்டில் அறுபதுக்கும்

மேற்பட்ட ஆராய்சிக்கட்டுரைகள் கீழ்க்கண்ட பிரிவுகளில் விவாதிக்கப்படவுள்ளதை அறிந்து மகிழ்கிறேன்.

Tamil Computing Technology – Tools and Software
Natural Language Processing – Tamil
Computer-aided teaching and learning of Tamil
Tamil Content on the Internet, Digital Libraries

புத்தம்புதிய கலைகள் - பஞ்ச
பூதச்செயல்களின் நுட்பங்கள் கூறும்...
செல்வங்கள் யாவுங்கொணர்ந்திங்கு சேர்ப்பீர்!

எனும் பாரதியின் கட்டளையை நிறைவேற்றும் வகையில், கணினி யுகத்தில் தமிழ்ப் பயன்பாட்டின் கனவை மெய்ப்படவைக்கும் இந்தப் பதினேழாவது உலகத் தமிழ் இணைய மாநாட்டின் முயற்சிகள் அனைத்தும் வெற்றி பெற மாநாட்டின் சார்புடைய அனைவருக்கும் எனது இனிய நல்வாழ்த்துக்களைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

அன்புடன்
சங்கர் வாணவராயர்

முனைவர் அப்பாசாமி முருகையன்
(Ecole Pratique des Hautes Etudes, Paris)
தலைவர், உத்தமம் நிறுவனம்.

உத்தமத்தின் பதினேழாவது மாநாட்டுக்கான வாழ்த்துச் செய்தி

அன்புடையீர் வணக்கம்.

உத்தமம் நிறுவனம் தனது பதினேழாவது மாநாட்டை வெற்றிகரமாக நடத்தும் இத்தருணத்தில் இந்நிறுவனத்தின் தலைவராக உங்களிடையே தொடர்புகொள்வதைப் பெரும் பேறாகக் கருதுகிறேன். ஆயிரத்துத் தொள்ளாயிரத்துத் தொண்ணூற்றேழாம் ஆண்டு தொடங்கிய இந்நிறுவனம் இன்றுவரை தமிழர்கள் பலரின் அன்பு நிறுவனமாகத் தொடர்ந்து இயங்கி வருவது குறித்து நாம் அனைவரும் பெருமை கொள்ளவேண்டும். இந்நிறுவனத்தைத் தொடங்கிய காலத்திலிருந்து இன்று வரை இந்நிறுவனம் வளரப் பலவகையிலும் உழைத்தவர்கள் பலர் இந்நிறுவனத்தின் உறுப்பினர்களாக இன்றளவும் இருக்கின்றனர் என்பதை எண்ணி நாம் மகிழவேண்டும். இந்நிறுவனத்தை நிறுவவும் தொடர்ந்து வளரவும் பல பணிகளைச் செய்த திரு. நா. கோவிந்தசாமி, எழுத்தாளர் சுஜாதா போன்றோர் நம்மிடையே இல்லை என்பது வருந்தத்தக்கதே. ஆனால் அவர்களின் அன்புப் பணி நம்மை இன்னமும் தொடர்ந்து இந்நிறுவனத்திற்காக உழைத்திட உந்துதலைத் தருகிறது என்றால் அது மிகையாகாது. உத்தமம் அமைப்பின் நிறுவனர், நமது பேரன்பிற்குரிய பேராசிரியர் அனந்தகிருட்டிணன் அவர்கள் தனது தொண்ணூறாவது பிறந்தநாளை நம்மோடு நம் பதினேழாவது மாநாட்டின் தருணத்தில் கொண்டாடுவது குறித்து உத்தமம் நிறுவனம் வளர உழைத்த உத்தமம் உறுப்பினர்கள் ஒவ்வொருவரும் பெருமை கொள்வோம். இத்தருணத்தில், நமது உத்தமம் நிறுவனத்தின் ஆலோசகராக இருந்து நமக்கு எல்லா வகையிலும் உதவி வரும் நம் அன்பிற்குரிய பேராசிரியர் மு. பொன்னவைக்கோ அவர்களுக்கும் எனது நன்றியும் வணக்கமும் உரித்தாகுக.

தமிழ்க் கணினி வளர்வது என்பது ஒரு சில கணினி நிரலிகளால் மட்டுமல்ல என்பதை நாம் அனைவரும் அறிவோம். நிரலிகளை எழுதுவது மட்டுமே தமிழ்க் கணினி வளர்ச்சி என்பதல்ல. கணினி நிரலாளர்களுக்கு உந்துதலைக் கொடுக்கும் நல்லுள்ளங்களும் தமிழ்க் கணினி வளர்ச்சியில் ஈடுபட்டவர்களே! மொழியியல், தமிழ் மற்றும் கணினித் துறைகள் இணைந்த முயற்சி இது. இவ்வாறு பலதுறை ஆர்வலர்களும் ஆய்வாளர்களும் இணைந்த ஒரு கூட்டு முயற்சியே தமிழ்க் கணினி

வளர்ச்சி என்பது. இம்மாதிரியான கூட்டு முயற்சிகளைக் கண்டறிந்து நடைமுறைப் படுத்துவதே இந்நிறுவனத்தின் முக்கிய நோக்கமாகும். உத்தமம் நிறுவனத்தின் வளர்ச்சி மாற்றங்கள் எல்லாமே மிக நுட்பமானவை. இம்மாற்றங்கள் எல்லாம் ஏற்படக் காரணிகளாயிருந்தவை தமிழ் இணையத் தொழில் நுட்பத் தேவைகளும் தன்னலமற்ற உத்தமம் உறுப்பினர்கள் பலரின் அயராத உழைப்பும் என்பதுதான் என்றால் அது மிகையாகாது. இத்தகைய மாற்றங்கள் தமிழ்க்கணினி வளர்ச்சியில் உண்மைநாட்டம் கொண்ட பல உத்தமம் உறுப்பினர்களுக்கே புலப்படும். இம்மாற்றங்களின் பலனை அனுபவிக்கும் பலருக்கும் அம்மாற்றங்களை ஏற்படுத்த அல்லும் பகலும் உழைத்தவர்களின் அயராத முயற்சிகள் தெரியாமல் போகலாம். எனினும் இம்மாற்றங்களுக்கு வித்திட்டோர் என்றும் தங்களது முயற்சியைக் கைவிடவில்லை, என்றும் கைவிடமாட்டார்கள் என்பது எனது உறுதியான கருத்து. எவ்வழி நல்வழியோ அவ்வழியே நம் உத்தமம் நிறுவன தமிழ்க் கணினியாளர்களின் வழியாகும்.

இம்மாநாட்டு மலரில் தங்களின் அயராத உழைப்பை வெளிப்படுத்தும் வண்ணம், *'அறிவுசார் தமிழ்த் தேடுபொறிகள்'* என்னும் கருப்பொருளின் கீழ் கட்டுரைகளைப் படைத்த அனைத்துத் தமிழ்க் கணினி நல்லுள்ளங்களுக்கும் மொழியியல், தமிழ் மற்றும் கணினி ஆய்வாளர்களுக்கும் இந்நிறுவனத்தின் தலைவர் என்ற முறையில் பாராட்டுகளையும் வாழ்த்துகளையும் நன்றியையும் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன். உங்களது முயற்சியே இந்நிறுவனம் தொடர்ந்து வளர்வதற்கான உந்துதலாகும். உங்களுடைய முயற்சிகளின் பலனால் இன்னும் பல ஆய்வுகள் வரும் ஆண்டுகளில் வெளிவர இந்நிறுவனம் வழி செய்யும் என்பது உறுதி. இந்நிறுவனத்தின் வளர்ச்சி நம் ஆய்வாளர்கள் ஏற்றிய நுந்தா விளக்கு. இவ்விளக்கு சந்திராதித்தவரை தொடர்ந்து ஒளிவீசிக்கொண்டிருக்கும். தமிழ்க் கணினி ஆய்வாளர்களின் படைப்புகள் என்பது சாவா மூவா பேராடுகளாகும்.

இம்மாநாட்டைச் சிறப்பாக நடத்த உறுதுணையாய் இருந்து வரும் கோவை வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் துணைவேந்தர் பேராசிரியர் குமார இராமசாமி அவர்களுக்கும், பேராசிரியர் உ. சிவகுமார் அவர்களுக்கும், பேராசிரியர் இரா. பாவேந்தன் அவர்களுக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றி. இந்த மாநாடு சிறப்புற நடந்தேற பேருதவி நல்கிய திரு சங்கர் வாணவராயர் (இணைத் தாளாளர், குமரகுரு தொழில் நுட்பக் கல்லூரி) அவர்களுக்கும், முனைவர் இல. இராமமூர்த்தி (இந்திய மொழிகளின் நடுவண் நிறுவனம்) அவர்களுக்கும் எனது நன்றி.

இம்மாநாட்டைத் தொடக்கத்திலிருந்தே செவ்வனே திட்டமிட்டு ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் உறுதுணையாய் நின்று சிறப்புடன் நடைபெற நல்லுதவி நல்கிய பேராசிரியர் கல்யாணசுந்தரம் (தலைவர், மாநாட்டு நிகழ்ச்சிகள் குழு), திரு மணியம் (உதவித் தலைவர் உத்தமம்), திரு தவரூபன் (செயல் இயக்குனர், உத்தமம்),

பேராசிரியர் முனைவர் வாசு அரங்கநாதன் (பென்சில்வேனியாப் பல்கலைக் கழகம்) ஆகியோருக்கு நான் நன்றிக்கடன் பட்டுள்ளேன். இந்நிறுவனத்தின் பொறுப்பை ஏற்று நடத்தும் நல்வாய்ப்பினை எனக்கு நல்கிய உத்தமம் பொதுமன்ற மற்றும் பொதுக்குழு உறுப்பினர்களுக்கும், எமது செயற்குழு உறுப்பினர்களுக்கும் எனது நன்றி உரித்தாகுக.

உத்தமம் நிறுவனம் என்பது தமிழ்க் கணினிக் குடும்பம். இக்குடும்பத்தில் அன்புடனும் உயர்ந்த ஆய்வு முயற்சியுடனும் தொடர்ந்து ஈடுபடுவோர் பலர். அவர்களின் முயற்சி என்றென்றும் தொடரும். அவர்களின் முயற்சியோடு இந்நிறுவனம் ஒரு மிகச்சிறந்த தமிழ்க் கணினி ஆய்வு மையமாக செயல்பட பல ஆய்வுத் திட்டங்களை விரைவில் செயல் படுத்த உள்ளோம். உத்தமம் உலகின் பல நாடுகளிலும் உள்ள தமிழ் மொழிவளர்ச்சி மற்றும் தமிழ்க் கணினி வளர்ச்சி பற்றி மனதார விரும்பும் நல்லுள்ளங்கள் அனைவருடனும் இணைந்து செயல்படும் என்பது திண்ணம்.

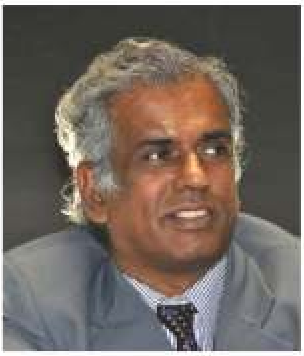
நன்றி

அன்புடன்,

அப்பாசாமி முருகையன்

(Ecole Pratique des Hautes Etudes, Paris)

தலைவர், உத்தமம் நிறுவனம்.



முனைவர் கு. கல்யாணசுந்தரம்,
தலைவர், தமிழ் இணைய மாநாட்டுநிகழ்ச்சிகள் குழு,
ஸ்விஸ் தேசிய தொழில்நுட்ப மன்றம்,
லுசான், ஸ்விட்சர்லாந்து

கடந்த அறுபது ஆண்டுகால வரலாற்றில், கணினியின் பரிணாம வளர்ச்சி பல துறைகளில் பிரமிகத்தக்க அளவில் முன்னேற்றம் அடைந்துள்ளது: கொள்ளளவு, நினைவகம், செயலாக்க வேகம் மற்றும் உலக மொழிகளில் கையாளுதல் அல்லது இயங்குதல் எனப் பல வகையிலும் வியக்கத்தக்கப் பல மாற்றங்களைக் கொண்டுள்ளது கணனி. பெரிய அறைஅளவு இருந்த கணினி, இன்று கையடக்கச் சாதனமாக மாறிஅனைவரும் எங்கும், எப்பொழுதும் பயன்படுத்தும் வகையில் வளர்ந்துள்ளது.

முதல் முப்பது ஆண்டுகளில் ஆங்கிலத்தில் மட்டுமே இயங்கிய கணினி இன்று உலகின் அனைத்து மொழிகளிலும் இயங்குகிறது. தமிழ்மொழி தெற்கு ஆசியாவின் முக்கிய மொழிகளில் ஒன்றாகும். 2000 ஆண்டு வரலாற்றுத் தொடர்ச்சியுடன் இது ஒரு சிறப்பு மொழியாக ('செம்மொழி') வாழ்ந்து வருகிறது. தெற்காசியாவில் இந்தியா, இலங்கை, மலேசியா மற்றும் சிங்கப்பூர் போன்ற பல நாடுகளில் அதிகாரப்பூர்வ மொழிகளில் ஒன்றாக உள்ளது. கணினியில் தமிழ்ப் பயன்பாடு முப்பது ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தொடங்கினாலும் பிறப்பிலிருந்து இளமைக் காலம் வரை தன்னகத்தே பல சிக்கல்கள் கொண்டிருந்தது. கணினியின் இயக்கி 7-பிட், 8-பிட்அளவில்ஆரம்பித்து இன்று அதிவேகமாக 64-பிட்அளவில் இயங்குகிறது. இந்த வளர்ச்சி காலத்தில் பிறமொழிகள் பயன்பாடும், அடிப்படை எழுத்துருக்கான தகுதரங்களும் பலமாற்றங்களைச் சந்தித்தன. தமிழ்மொழியோஅடிப்படை எழுத்துரு தகுதரம் ஒன்று இல்லாமல் இணையத்தில் தமிழ் மொழியில் தகவல் பரிமாற்றம் சிக்கலான சூழலில் முன்னேறியது. இவ்வித கடினமான காலத்திற்குப் பின்னர், பன்மொழி யூனிகோட் திட்டத்தின் மூலம் நிலைமை நிலைப்படுத்தப் பட்டுள்ளது.

2000 ஆம் ஆண்டில் தமிழ் கணினி தொழில்நுட்பம் மற்றும் தகவல் பரிமாற்றம் ஆரோக்கியமான வளர்ச்சியை ஊக்குவிக்க ஒரு உலகளாவிய அமைப்பாக உத்தமம் (INFITT) தொடங்கப்பட்டது. ஆண்டுதோறும் நடைபெறும் தமிழ் இணைய மாநாடுகள் மென்பொருள் தயாரிப்போர், கணினி ஆராய்ச்சியாளர்கள் மற்றும் பயனர்களுக்கு ஒரு சிறப்பு மன்றமாக செயல்படுகிறது. முன்னேற்றங்கள் பற்றி விவாதிக்க மற்றும் சிக்கல்கள் தீர்க்கப்பட தனிஅரங்கமாக செயல்படுகிறது. உத்தமம் இதுவரை16 மாநாடுகளை வெற்றிகரமாக ஏற்பாடு செய்துள்ளது. இந்த ஆண்டு தொடர்ச்சியாக 17-வது தமிழ் இணைய மாநாடு தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழக வளாகத்தில்

நடைபெறுகிறது. மாநாட்டின் மூன்று மையங்கள் (மாநாட்டுமையம், சமூக மையம் மற்றும் கண்காட்சி), அனைவருக்கும் தமிழ்க்கணினி, தமிழ் இணையம் பற்றி வெவ்வேறு தகவல்களையும் பயிற்சிகளைப் பல தகவல்களை வழங்கும் ஒரு மகத்தான மூன்று நாள் மாநாட்டை ஏற்படுத்தியிருக்கிறோம். தமிழ்க் கணினி ஆர்வலர்களும் தமிழ்க் கணினி ஆய்வாளர்களும் மாணவர்களும் இந்த மாநாட்டில் பெருமளவில் பங்குபெற்று பயனடைய உள்ளனர். உத்தமம் தனது இருபது ஆண்டு வளர்ச்சியில் தொடர்ந்து பங்குபெற எனக்கு வாய்ப்பு அளித்த தமிழ் உள்ளங்களுக்கு எனது மனமார்ந்த நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

முனைவர் வாசு அரங்கநாதன்
பென்சில்வேனியாப் பல்கலைக்கழகம்

"மீளி முன்பின் ஆளி போல
உள்ளம் உள்அவிந்து அடங்காது"

மீண்டும் மீண்டும் முன்னும் பின்னும் வந்து சீரிப் பாயும் ஆளி மிருகம் போல உள்ளம் உள்ளே அவிந்து அடங்காது சீரியபடியே இருக்கும் எனப் பெருஞ்சித்திரனார் இளவெளிமானைப் பற்றி எழுதிய புறநானூற்றுப் பாடலில் கூறுகிறார். எல்லா மிருகங்களையும் விட சக்திவாய்ந்த ஆளி என்னும் மிருகத்தைப் பற்றிச் சங்கப் பாடல்கள் பல கூறுகின்றன. மனதின் எழுச்சிக்கு ஆளியையும் தலைவனின் வீரத்துக்கு ஆளியையும் அரசனின் வெற்றிக்கு ஆளியையும் ஒப்பிட்டு வாழ்ந்த சங்ககால வாழ்வு பக்திக் காலத்தில் சிவனுக்கு ஒப்பாக இவ்வாளி மிருகத்தை ஒப்பிட்டன. உம்பர் ஆளியை உமையவன் கோனை எனத் தேவாரம் கூறுகிறது. பூதப் படையுடை ஆளி மருவிலி வந்து என் மனம் புகுந்தானே எனத் திருமூலர் சிவனைப் பற்றிப் பாடுகிறார். தமிழ் ஆளி சமய ஆளியென மாறிய விதத்தை அறிவுசார் தேடுபொறிகள் வழி நொடிப்பொழுதில் தெரிந்துகொள்ளும் வகையறிந்துள்ளோம் இக்காலக்கட்டத்தில். தமிழ் வரலாற்றில் பானையில் எழுதத் தொடங்கி, கல்வெட்டு, ஓலைச்சுவடி, செப்பேடு, அச்சு எனப் பல தொழில்நுட்பங்களைக் கடந்து இன்று மின் தொழில்நுட்பத்தில் வாழும் வாய்ப்பை நாம் பெற்றுள்ளோம். இருப்பினும் கல்வெட்டுகளைப் பயன்படுத்தியும் ஓலைச் சுவடிகளைப் பயன்படுத்தியும் கண்ட வெற்றியையே நாம் இன்று செம்மொழியான தமிழ் மொழியாம் நம் தமிழ் மொழி என்று பெருமை பேசி வருகிறோம். கல்வழிச் சாதனையாளர்களும் ஓலைவழிச் சாதனையாளர்களுந்தான் தமிழ்வழியை அழகுபடுத்தினார்களே தவிர தமிழுக்குத் திறன் அளித்தார்களே தவிர நூல்வழிச் சாதனையாளர்களோ மின்வழிச் சாதனையாளர்களோ இன்னும் அவர்களுக்கு ஈடாகத் தங்களின் உழைப்பை தமிழ்கூறும் நல்லுலகுக்குக் கொடுத்துள்ளார்களா என்பது ஐயமே! ஓலைவழிச் சாதனையாளர்களின் உள்ளம் ஆளியென உள் அவிந்து அடங்காமல் பணிசெய்தது. மின்வழிச் சாதனையாளர்களின் உள்ளம் ஆளியென அவிந்ததா என்றால் இல்லையெனவே கூறவேண்டியிருக்கிறது. இன்று தமிழின் நிலை பற்றி நாம் கூறத்தேவையில்லை. வடமொழிக்குப் பின்வாசலைத் திறந்த தமிழ்மொழி இன்று ஆங்கிலமொழிக்கு முன்வாசலையும் பின்வாசலையும் அகலத் திறந்துள்ளதையே காண்கிறோம். ஆளியென உள்ளம் அவியாத தமிழ் உள்ளங்கள் பல இல்லாத இத்தருணத்தில் தமிழ்க் கணினியென ஒரு சாரார் அறிவுசார் தேடுபொறிகளையும் பல தமிழ்க் கணினி நிரல்களையும் படைத்துச் சாதனை புரிந்துவருகிறார்கள். இம்முயற்சியின் வெளிப்பாடே உத்தமம் நிறுவனம் நிகழ்த்தும் இந்தப் பதினேழாவது மாநாடு எனலாம். இம்மாநாடுகள் வழி பலதமிழ்க் கணினி வல்லுனர்களின் உள்ளம் ஆளியென உள் அவிந்து அடங்காமல் தமிழுக்குப் பெருமை சேர்க்கும் என எண்ணுவோம்.

Table of Contents

Track 4: Tamil Internet : Content , Digital collections

தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்பம் சார்ந்த வேளாண் விரிவாக்கப் பணிகள்

முனைவர் ச. கார்த்திகேயன்[1] மற்றும் முனைவர் ஜெ.வெங்கட பிரபு[2]

1. பேராசிரியர், இ-விரிவாக்க மையம், தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயமுத்தூர்.
2. பேராசிரியர் மற்றும் தலைவர், பயிற்சித் துறை, விரிவாக்க கல்வி இயக்குனரகம், தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயமுத்தூர்.

தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகத்தின் இ-விரிவாக்க மையம் தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்ப வாயிலாக வேளாண்மை மற்றும் அதைச் சார்ந்த தொழில்நுட்பங்களை விவசாயிகளுக்கு கொண்டு சேர்த்திட வழிவகுக்குகிறது. இந்த இ-விரிவாக்க மையத்திலிருந்து விரிவாக்க அலுவலர்கள் மற்றும் விவசாயிகளுக்கு தேவைப்படும் அனைத்து வேளாண் சார்ந்த தகவல்களை 2009-ஆம் ஆண்டு முதல் வேளாண் தொழில்நுட்ப இணையதளத்தை வடிவமைத்து, அதன் உள்ளடக்கங்களைத் தொடர்ந்து புதுப்பித்து உழவர்களுக்கு வழங்கி வருகிறது. இந்த இணையதளத்தின் முகவரி http://agritech.tnau.ac.in தமிழ் மற்றும் ஆங்கில மொழிகளில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

மொத்தம் ஒன்பது இலட்சம் பக்கங்கள் அடங்கிய தகவல்கள் இந்த இணையதளத்தில் உள்ளது. மேலும் வேளாண் விளைபொருட்களை சந்தைப்படுத்தும் தகவல்கள், வானிலை முன்னறிவிப்புகள், அரசுத் திட்டங்கள் மற்றும் 900 வேளாண்மை மற்றும் அதை சார்ந்த தொழில்நுட்ப வீடியோ தொகுப்புகளும் இந்த இணையத்தளத்தில் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

மேலும் நெல், கரும்பு, சிறுதானியங்கள், தென்னை, வாழை போன்ற பயிர்களுக்கும், பசு, எருமை போன்ற கால்நடைகளுக்கும் வல்லுநர் அமைப்பு செயலி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. பயிர் சாகுபடி மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பில் ஏற்படக்கூடிய அனைத்து வகையான பிரச்சனைகளையும், நோய் மற்றும் பூச்சி தாக்குதல் அறிகுறிகளையும் புகைப்படங்கள் மற்றும் படக்காட்சிகள் மூலம் துல்லியமாகக் கண்டறிந்து, உரிய தீர்வுகளைத் தெரிந்துகொள்வதோடு அதன் அடிப்படையில் பிரச்சினைகளை எவ்வாறு சரியான முறையில் தீர்க்கலாம் என்பது சம்பந்தமாக முடிவெடுக்கும் வல்லமையை உழவர்கள் பெறும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தச் செயலிகள் கூகுள் பிளே ஸ்டோரில் இடம் பெற்றுள்ளது. இதை ஆன்ட்ராய்டு கைப்பேசி அல்லது கையடக்க கணினியில் இலவசமாகப் பதிவிறக்கம் செய்து விவசாயிகள் பயன் பெறலாம்.

வேளாண்மையில் வலை மற்றும் இணைய வழி தகவல் தொழில் நுட்ப பயன்பாடுகள்

ந. ஆனந்தராஜா[1], எஸ்.முகமது ரபி[2], மற்றும் கு. சிவசுப்பரமணியம்[3]

1. உதவிப் பேராசிரியர், வேளாண்மைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம் குடுமியான்மலை, புதுக்கோட்டை-622 104. மின் அஞ்சல்: na75@tnau.ac.in
2. வேளாண்மை அலுவலர், வேளாண்மை உதவி இயக்குநர் அலுவலகம், புதுக்கோட்டை-622 001
3. முதல்வர், வேளாண்மைக் கல்லூரி மற்றும் ஆராய்ச்சி நிலையம் குடுமியான்மலை, புதுக்கோட்டை-622 104

இந்தியாவின் வேளாண்மை என்பது பருவ கால சூழ்நிலையினைப் பின்பற்றும் சிறு மற்றும் குறு விசாயிகள் உள்ளடக்கிய வாழ்வாதாரம் சார்ந்ததாக உள்ளது. எதிர்வரும் 2025-வருடத்தில் 320 மில்லியன் மெ.டன்கள் உணவு உற்பத்தி மேற்கொள்ள வேண்டிய நிலையில் இருக்கின்றோம். தற்போதுள்ள மண் மற்றும் நீர்வளம் குறைந்து வரும் நிலைமை, மாறுபட்ட தட்பவெப்ப நிலை, அதிக உற்பத்தி செலவு, விவசாய தொழிலாளர் எண்ணிக்கை குறைவு, சுருங்கும் வேளாண்மை நிலங்கள், இளைஞர்கள் விவசாயத்தில் ஆர்வமின்மை போன்ற பிரச்சினைகள் நிறைந்ததாக உள்ளன.

வளர்ந்த வரும் மக்கள் தொகைக்குரிய உணவு உற்பத்தியினை அதிகரித்திடும் வகையில் விவசாயிகள் வேளாண் சம்பந்தமான தேவைகளை நிறைவேற்றிடும் கடமை வேளாண் விரிவாக்க அலுவலர்களுக்கு உள்ளது. நமது வேளாண்மைத்துறை இரு மடங்கு உற்பத்தி மற்றம் மும்மடங்கு வருமானம் என்ற இலக்கினை அடையும் வகையில் செயல்படுத்தப் பணிக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்தியாவில் 130 மில்லியன் பண்ணை குடும்பங்கள் உள்ளன. அவற்றின் எண்ணிக்கை நாளுக்கு நாள் அதிகமாகி வருகின்றது. இப்பண்ணைக் குடும்பங்களைத் தொடர்பு கொள்ள தற்போது உள்ள விரிவாக்க பணியாளர்கள் எண்ணிக்கை போதுமானதாக இல்லை. இதற்கு மற்றுத்தீர்வாக மின்- விரிவாக்கத்தின் தேவை எழுகிறது.

மின்-விரிவாக்கத்தின் பயன்பாடுகள்:
- வேளாண் வளர்ச்சியினை அதிகரித்திட
- விவசாயிகளின் தொழில்நுட்ப அறிவை மேம்படுத்திட
- தொழில் நுட்பத் தகவலை எளிதில் வழங்கிட
- பற்றாக்குறையுள்ள விரிவாக்க பணிகளை நிரப்பிட
- விரிவாக்கத்துறையின் செலவினை குறைத்திட
- தொழில் நுட்ப தகவலுக்கு மேலாக விவசாயிகளுக்கு சேவை செய்திட எனப் பல நன்மைகள் உள்ளடக்கியதாகும்.

வேளாண்மை சார்ந்த முக்கிய இணையதளங்கள்:
இன்றைய தகவல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியின் பிரதிபலிப்பாக நிறைய வலை மற்றும் இயங்கு தளங்கள் உள்ளன. அவற்றில் மிகவும் முக்கியமான தளங்களைப் பற்றி இங்கு பார்ப்போம்.

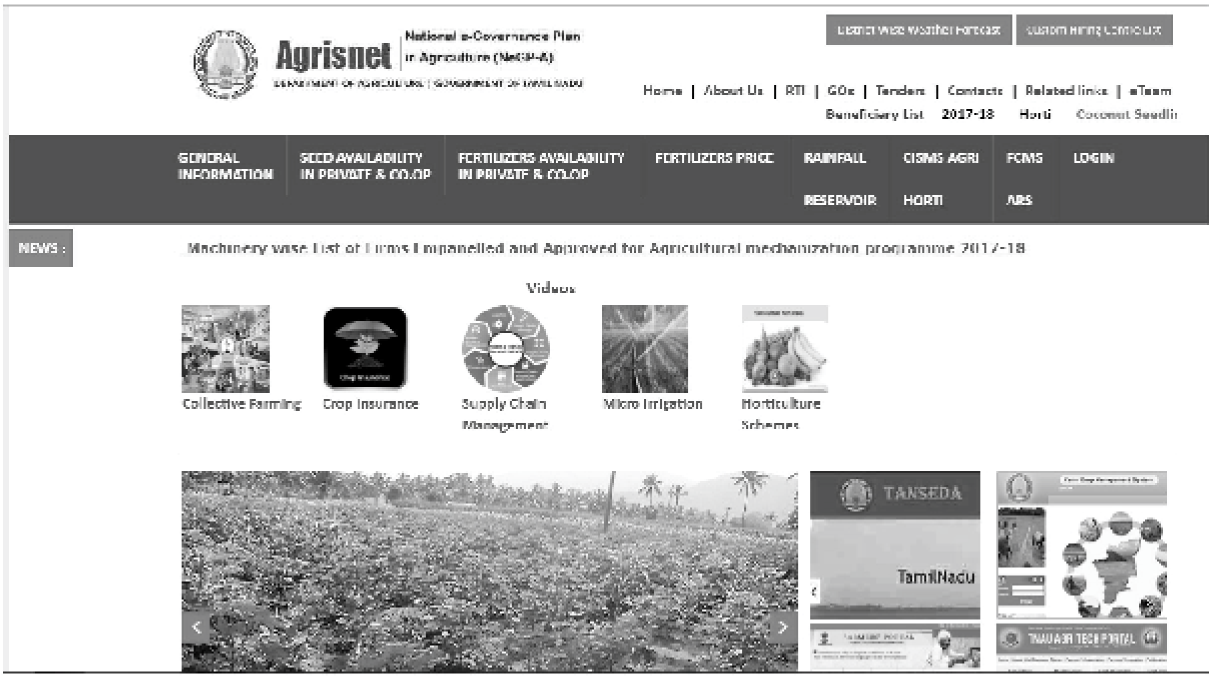
மாநில வேளாண் இயங்கு தளம் அக்ரிஸ்நெட் முகப்பு பக்கம்
இத்தளமானது தமிழ்நாடு அரசு, வேளாண்மைத் துறையின் இணையதளமாகும். பிற மாநிலங்களுடன் ஒப்பிடுகையில் இந்த இணையதளம் தொடர்ந்து இயங்கும் தளமாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

இதில் கீழ்கண்ட முக்கிய விபரங்களை பெற்றிடும் வகையில் தொகுக்கப்பட்டுள்ளது. பொது தகவல், இருப்பு விபரம் (இடுபொருட்கள்), உரம் இருப்பு விபரம், உரம் விலை விபரம், தொடர்பு எண்கள், தொடர்புடைய இணைப்புகள் ஆகிய தகவல்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

இவற்றினைத் தவிர, கூட்டுப் பண்ணையம், பயிர் காப்பீடு, வேளாண் விநியோகச் சங்கிலி மேலாண்மை, நுண்நீர் பாசனம் மற்றும் தோட்டகலைத் துறையின் நடப்புத் திட்டங்கள் என புதுமையான தகவல்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. முகப்பு பக்கத்தில் முக்கிய வேளாண் பயிர்களின் தொடர் மாறும் புகைப்படகோப்புகள் வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதற்குக் கீழ் பகுதியில் வேளாண்மை சம்பந்தமான குறு வீடியோ படத்தொகுப்புகளுக்கான பதிவுகள் பதியப்பட்டுள்ளன.

மேலும் வேளாண்மைத்துறையில் இடுபொருட்கள் விற்பனைக்கான ஒருங்கினைந்த இடுபொருள் வழங்தல் மேலாண்மை அமைப்பு, பண்ணை பயிர் மேலாண்மை அமைப்பு தமிழ்நாடு அரசு வேளாண்மைப் பல்கலைகழக இணையதளம், டான்சிடா, விவசாய்களின் வலைதளம் ஆகிய இணையதளங்களுக்கான இணைப்பு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

அக்ரிஸ்நெட் இணையதளத்தில் வட்டார அளவில் பயிர் சாகுபடி பரப்பு பதிவேற்றுதல், பயிர் அறுவடை பரிசோதனை விபரங்களைப் புவிசார் குறியீட்டுடன் பதிவேற்றுதல், உணவு உற்பத்தி விபரங்கள், பயிர் காப்பீட்டு திட்டத்தில் பொருள் மற்றும் நிதி-இலக்கு சாதனை விபரங்கள் பதிவேற்றுதல் ஆகிய இனங்களில் உள்ளீடு செய்திடும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.



படம்1.அக்ரிஸ்நெட் இணையதளத்தின் முகப்பு பக்கம்

பண்ணை பயிர் மேலாண்மை அமைப்பு

பண்ணை பயிர் மேலாண்மை அமைப்பில் விவசாயிகளின் அடிப்படை புள்ளி விபரங்கள் பதிவேற்றம் செய்யப்பட்டுச் சேமிக்கப்படுகிறது. கிராம வாரியாக விவசாயிகளின் கீழ்கண்ட விபரங்கள் பதிவேற்றப்பட்டு விவசாயிகளுக்கு அடையாள எண் வழங்கப்படுகிறது. இந்த அடையாள எண் பல்வேறு நிலைகளில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த வலைப்பக்கத்தில் விவசாயிகளின் முக்கிய விபரங்களான சாகுபடி நிலம், சர்வே எண், பாசன முறை, பயிரிடப்படும் பயிர்கள், ஆதார் எண், வாக்காளர் அடையாள அட்டை எண், விதைப்பண்ணை விவசாயிகள், விதைப்பண்ணை அல்லாத விவசாயிகள் பதிவு, அலைபேசி எண் விவசாயிகள் மேற்கொள்ளும் பிற விவசாய சார்ந்த தொழில் தொடர்பான பதிவுகள் ஆகியன பதிவேற்றம் செய்யப்படுகிறது.

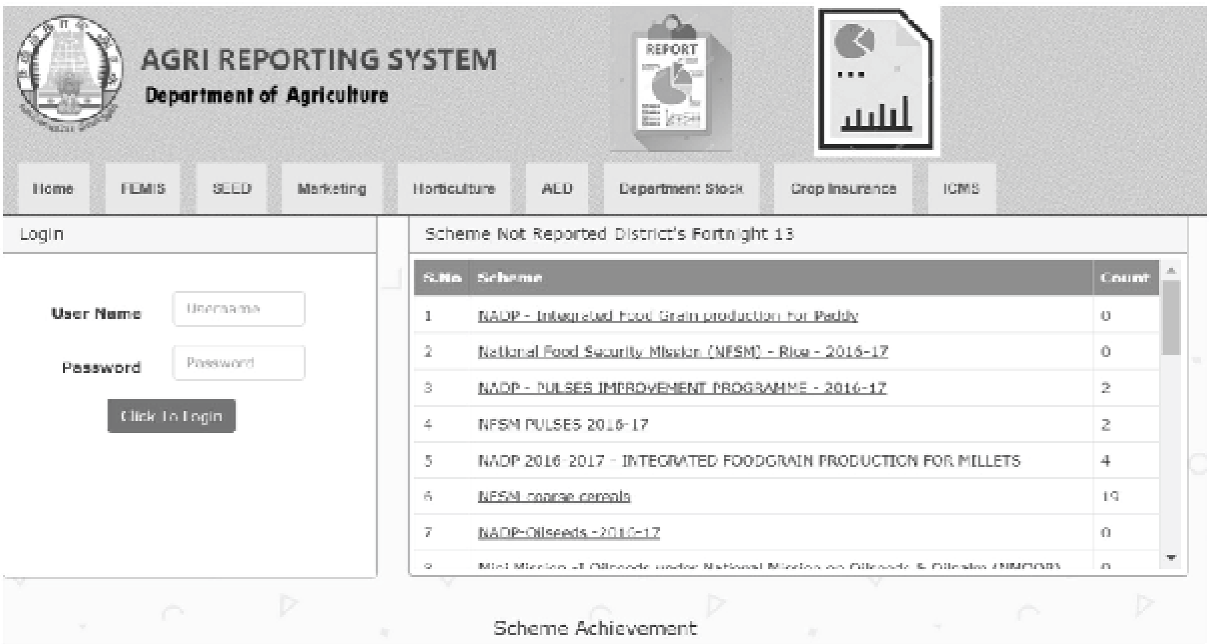
வேளாண் அறிக்கை அமைப்பு

அக்ரிஸ்நெட் இணையதளத்தில் மாநில அளவில் புள்ளி விபரங்கள் கொண்ட அறிக்கையினை தொகுத்திடும் வகையில் இந்த மென்பொருள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. பயிர் சாகுபடி பரப்பு, பிரதம மந்திரி பயிர்காப்பீட்டுத் திட்டம் திட்ட விபரங்கள் ஆகியவற்றிற்கு வட்டார அளவில் உள்ளீடு செய்யப்பட்ட தகவல்கள் மாவட்ட அளவில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டு மாநில அளவில் தரவிறக்கம் செய்து கொள்ளும் வகையில் இம்மென்பொருள் பயன்படுகிறது.

படம் 2. பண்ணை பயிர் மேலாண்மை அமைப்பின் முகப்பு பக்கம்;

சாகுபடி பரப்பு

பயிர் சாகுபடியினை பொறுத்த வரையில் வேளாண்மை இயக்குநரகத்தில் மாவட்ட அளவில் இலக்குகள் பயிர்வாரியாகப் பிரித்தளிக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு பிரித்தளிக்கப்பட்ட இலக்குகள் வேளாண்மை இணை இயக்குனர் அலுவலகத்தில், வட்டார வாரியாக, பயிர் வாரியாக, பருவம் வாரியாகப் பிரித்தளிக்கப்படுகிறது.



படம் 3. வேளாண் அறிக்கை அமைப்பின் முகப்பு பக்கம்

இவ்வாறு கொடுக்கப்பட்ட இலக்குகள் வட்டார வேளாண்மை இணை இயக்குனர் அலுவலகத்தில் கிராம வாரியாக பகிரப்படுகிறது. முன்னதாக வட்டாரத்திலுள்ள வருவாய் கிராமங்கள் உதவி வேளாண்மை அலுவலர்களுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும், இதனால் உதவி வேளாண்மை அலுவலர் வாரியாக இலக்கு மற்றும் சாதனையினை அறிக்கையாகப் பெற முடியும்.

வட்டார அளவில் பயனாளியின் பெயர் மற்றும் கடவு சொல்லினை கொடுத்துத் தளத்தினுள் செல்ல வேண்டும். சம்பந்தப்பட்ட உதவி வேளாண்மை அலுவலர்கள் தங்களது வருவாய் கிராமத்தினை தேர்வு செய்து, வாராந்திர சாதனையினை உள்ளீடு செய்திட வேண்டும். இவ்வாறு உள்ளீடு செய்யப்பட்ட சாகுபடி பரப்பு கீழ்க்கண்டவாறு அறிக்கைகளாகப் பெறுவதற்கு வடிவமைக்கபப்பட்டுள்ளது.

1. கிராம வாரியான இலக்கு சாதனை
2. உதவி வேளாண்மை அலுவலர்கள் வாரியான இலக்கு சாதனை
3. பருவம் வாரியான இலக்கு சாதனை

இவ்வாறு பதிவு செய்யப்பட்ட சாதனை விபரங்கள் மாவட்ட அளவில், வட்டார அளவிலான இலக்கு மற்றும் சாதனை விபரங்களையும் தரவிறக்கம் செய்து ஆய்வுக்கு பயன்படுத்தலாம். இதுபோல் மாநில அளவிலான புள்ளி விபரங்கள் ஆய்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளலாம். இதனால் திட்ட அறிக்கைகள் சமர்பித்தல் மற்றும் ஆய்வு எளிமையாகின்றது.

உர செயலாக்க மேலாண்மை தகவல் அமைப்பு

இதனை நெறிப்படுத்திட மாநில மாவட்ட மற்றும் வட்டார அளவிலான பயனாளி பெயர் மற்றும் கடவுச் சொல் வழங்கப்பட்டுள்ளது. விண்ணப்பதாரர்கள் தங்களுடைய அலைபேசி எண்ணைப் பயனர் பெயராக உள்ளீடு செய்து தங்களது விண்ணப்பத்தினைப் பதிவு செய்து கொள்ளலாம். இணைக்கப்பட வேண்டிய ஆவணங்களை இணையதளத்தில் விண்ணப்பிக்கும் பொழுது ஸ்கேன் செய்து பதிவேற்றம் செய்திட வேண்டும். இதனால் விண்ணப்பதாரர் அலுவலகத்திற்குச் செல்ல வேண்டியதில்லை.

நுண்ணீர் பாசன மேலாண்மை தகவல் அமைப்பு

நுண்ணீர் பாசனத் திட்டத்தினை விரைவாகவும், எளிதாகவும் விவசாயிகள் பயன்படுத்திடும் வகையில் இந்த மென்பொருள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் விவசாயிகள் வட்டார வேளாண்மை, தோட்டக்கலை அலுவலர்கள் வேளாண்மை பொறியியல் அலுவலர்கள், நுண்ணீர் பாசன நிறுவனம் ஆகியோர்களுக்குப் பயனர் பெயர் மற்றும் கடவுச் சொல் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

படம் 4. உர செயலாக்க மேலாண்மை தகவல் அமைப்பின் முகப்பு பக்கம்

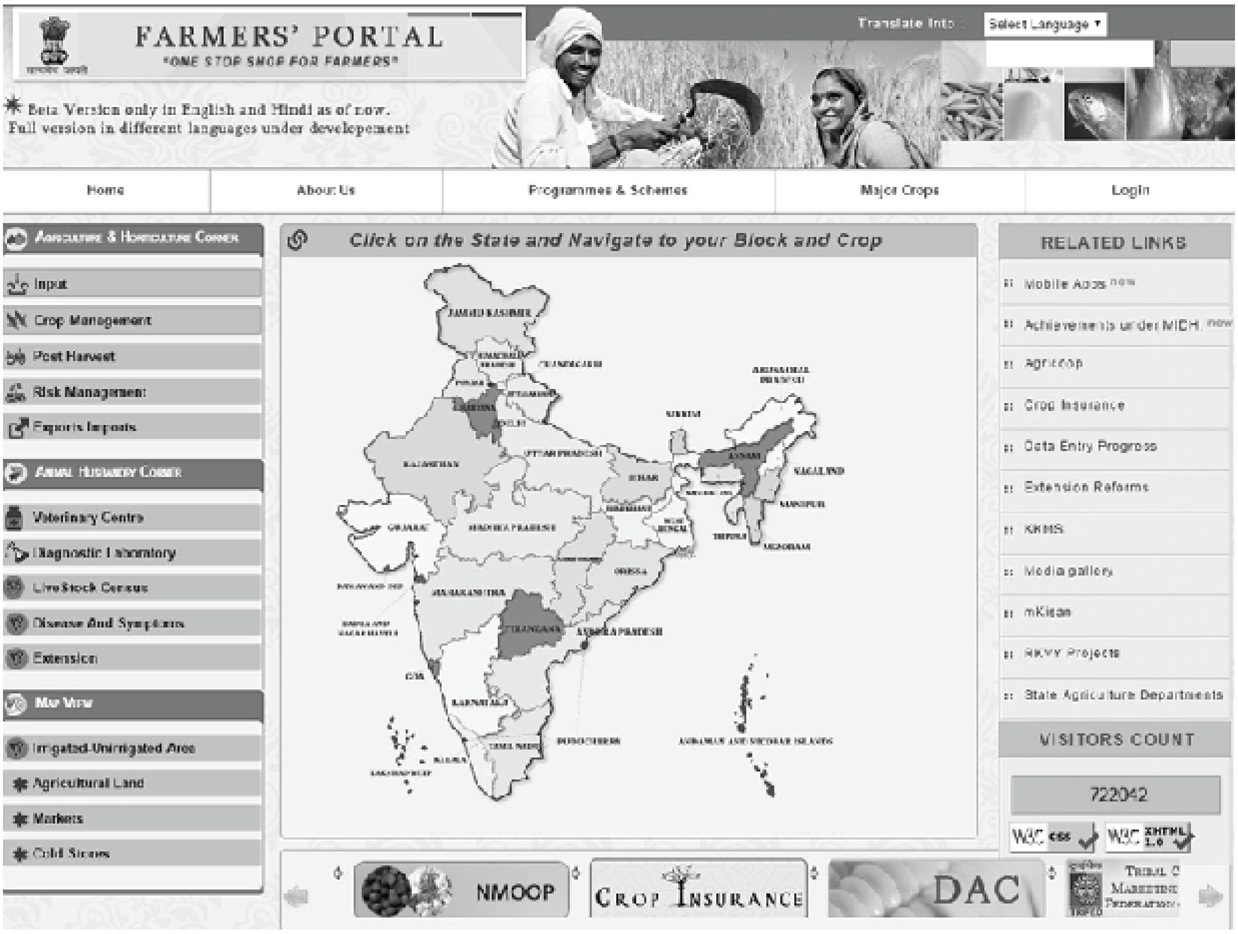
விண்ணப்பிக்கும் விவசாயிகள் தங்களின் அலைபேசி எண் மற்றும் ஆதார் எண்ணை கொடுத்து நுழைய வேண்டும். விவசாயிகள் தாங்கள் சாகுபடி மேற்கொள்ளும் பயிர், பாசன முறை, இடைவெளி, புல எண், ஆகிய புள்ளிவிபரங்களை பதிவுசெய்யவேண்டும்.

படம் 5. நுண்ணீர் பாசன மேலாண்மை தகவல்அமைப்பின் முகப்பு பக்கம்

நுண்ணீர் பாசனம் மேற்கொள்ள தேவையான ஆவணங்களான ஆதார் அட்டை, சிட்டா, அடங்கல், நிலவரைபடம், சிறு குறு விவசாயிக்கான சான்று (100 சத மானியத்திற்கு) ஆகியவற்றை ஸ்கேன் செய்து அவைகளைப் பதிவேற்றம் செய்திடல் வேண்டும்.

நுண்ணீர் பாசன நிறுவனத்தினர் பாசன கருவிகளைத் தருவித்து விவசாயிகளின் வயல்களில் பயிருக்கு ஏற்றவாறு செயல் படுத்திட வேண்டும். பின்னர் விவசாயியின் வயல்களில் நிறுவப்பட்ட விபரங்களை இணையதளம் வாயிலாக உள்ளீடு செய்திட வேண்டும். இந்த விபரங்கள் வேளாண்மை இணை இயக்குனர் அவர்களுக்கும், தோட்டக்கலை துணை இயக்குநருக்கும் அனுப்பப்பட்டு மூன்றாம் நபர்கள் குழு மூலம் ஆய்வு செய்யப்பட்ட பின்னர் நிறுவனத்திற்கு மானியத்தொகை வழங்கப்படும். இந்த அனைத்துச் செயல்களும், இணையதளம் வாயிலாகச் செயல்படுத்தப்படுகிறது.

விவசாயிகளின் வலைதளம்



படம் 6. விவசாயிகளின் வலைதளம், முகப்பு பக்கம்

அகில இந்திய அளவில் விவசாயிகளுக்கு வேளாண்மை சம்பந்தப்பட்ட தகவல்கள் அனைத்தும் ஒரே இடத்தில், பெறும் வகையில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. நமது விவசாயிகளுக்கு விதைகள், உரங்கள், பூச்சி மருந்துகள், கடன் விபரங்கள் இது அனைத்தும் அத்தியாவாசிய தேவையானதாக இருக்கின்றது. மேலும் அவர்கள் வாழும் பகுதிகளுக்குட்பட்ட விபரங்கள் தகவல் களஞ்சியமாக விவசாயிகள் வலைதளத்தில் பதிவேற்றப்பட்டுள்ளது. வேளாண்மை, கால்நடை, மீன்வளர்ப்பு, வேளாண் விற்பனை சார்ந்த தகவல்கள் அனைத்தும் குறுஞ்செய்தி, மின் அஞ்சல், ஒலிஒளி வடிவிலும் அவர்களுடைய பிராந்திய மொழிகளில் வழங்கப்படும் விதத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ளது.

முடிவுரை

வேளாண்மையில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தை இரண்டு வகையில் மதிப்பீடு செய்யலாம். வேளாண் உற்பத்திக்கான நேரடி பங்களிப்புக்கு ஒரு கருவியாகவும் மற்றும் விவசாயிகள் தகவல் மற்றும் குறிப்புகள் பற்றிய முடிவெடுக்க மேம்படுத்தப்பட்ட ஒரு மறைமுக கருவியாகவும் பயன்படுத்தலாம். நம்பகமான ஆதாரங்கள் கொண்ட தகவல் உள்ளீடுகள் உழவர்களுக்குச் சரியான நேரத்தில், தகுந்த முடிவுகள் எடுக்க தேவைப்படுகின்றன. தொலைவுணர்தல் மற்றும் வலைதளங்கள் போன்ற தகவல் தொழில்நுட்பகள் வேளாண்மையில் பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தி வருகின்றன. அதன் அடிப்படையில் தமிழய அரசு வேளாண்சார்ந்த பல்வேறு தகவல் தொழில்நுட்பத் திட்டங்களைச் செயல்படுத்தி வருகிறது. மேற்குறிப்பிட்ட இணைய மற்றும் வலை தளங்கள் வேளாண்மைத்துறையின் புதிய பரிமாணமாகவும், விரிவாக்க பணியாளருக்கும் விவசாயிகளுக்குமான இடைவெளியினைக் குறைக்கும் சாதனமாகவும் விளங்கும் என்பதில் எவ்வித சந்தேகமும் இருக்க முடியாது.

Lexical Resource Tools for Tamil Computing: History, Development and Future Prospects

Rajendran Sankaravelayuthan
Amrita Vishwa Vidyapeetham, Coimbatore

ABSTRACT

The developing lexical resource for Tamil has been started based on the principles of lexical semantics in 1974 (Rajeneran 1978). A PhD thesis on "Syntax and semantics of Tamil Verb" was the starting point(Rajeneran 1978). Then a postdoctoral research on "Semantic Structure of Tamil vocabulary" was undertaken and competed in 1982 (Rajendran, 1982). Ontology of Tamil vocabulary was tentatively prepared based on Nida (1975). The lexical gaps in Tamil vocabulary structure are identified. A paper thesaurus for Tamil was prepared in 1990 based on the principles of componential analysis of meaning propounded by Nida (1975) and was published in 2001 (Rajendran, 2001), nearly after a decade. Following the paper thesaurus, an Electronic thesaurus for Tamil was attempted and a book on Tamil electronic thesaurus was published in 2006 (Rajendran and Baskaran, 2006). The preparation of wordNet for Tamil was undertaken (2001-2003) with the financial assistance from Tamil Virtual University (renamed now as Tamil virtual academy) and a crude version of it based on the Tamil Thesaurus ontology was developed by the joint efforts of Tamil University and AUKBC, Chennai (Rajendran, 2001) and was submitted to the institute in 2003. After that, from 2009 onwards with the fund received from MHRD and Department of electronics and information Technology of Govt. of India the building of TamilwordNet was executed based on Hindi wordNet; nearly 30000 synsets (concepts) have been completed. Still we have to go a long way to achieve the desired target.

Tamil WordNet developed so far is not free from lacunae. It was built on Hindi WordNet which in turn is built on Princeton English WordNet by expansion approach. The coverage is very less and it will take many years to complete the work when we go along with the promoters of IndowordNet. The lexical gaps in the Tamil vocabulary are not taken into account. The native concepts such as *navakirakam*, *navamaNi*, *aRucuvai*, etc. and culture specific lexical domains have not been taken care of in the WordNet.

In order to overcome the lacunae in Tamil WordNet and to speed up the creation of lexical data base for Tamil,a Visual onto-thesaurus for Tamil (VOTT) has been muted out and completed with a vocabulary of 50000 words as a part of the project entitled "Computing Tools for Tamil Language teaching and learning" (funded by Tamil Virtual Academy, Chennai). The word ontology refers to the taxonomical structure of vocabularyi.e. entities and their relationships. The entities are noting but nodes and each node is dominated by their parent node in ataxonomical structure. The nodes are related by semantic and lexical relations such as synonymy, hyponymy-hypernymy, meronymy-holonymy, antonymy, troponymy, entailment etc. A taxonomical structure is created for different types of semantic domains. The top domains are entities, events, abstracts and relationals. Entities consist of concrete nouns; events consist mostly of verbs and verbal nouns, abstracts consist of abstract nouns, adjectives and adverbs and relational consists of postpositions, connectives, and functional

words or units. The taxonomical structure is converted into a visual representation using tree viewer. In the era of information extraction VOTT is a great asset.

Future prospects:

- Augmentation of VOTT with more vocabulary, glosses, examples and argument structures, especially for verbs in line with frame net.
- Expanding VOTT into Dravidian Visual onto-thesaurus. This will be useful to browse across Dravidian languages.
- Developing a Generative lexicon for Tamil and resolving the lexical ambiguity due to polysemy and homonymy by computational means.
- Developing huge corpus and extracting word vector information for developing lexical resource tools for Tamil.

Bibliography

Nida, E.A. 1975. Componential Analysis of Meaning: An Introduction to Semantic Structure. Mouton, The Hague.

Rajendran, S. 1978. Syntax and Semantics of Tamil Verbs.Ph.D.Thesis.University of Poona, Poona.

Rajendran, S.1982. Semantic structure of Tamil Vocabulary.Post-doctoral Research Report.Deccan College, Poona.

Rajendran, S. 2001. *taRkaalattamizccoRkaLanjciyam* [Thesaurus for Modern Tamil]. Tamil University, Thanjavur.

Rajendran, S. 2002. "Preliminaries to the preparation of Wordnet for Tamil." Language in India 2:1, March 2002, www.languageinindia.com

Rajendran, S and Anandkumar, M. 2017. "Visual Onto-thesaurus for Tamil.ISSN 1930-2940 Vol. 17:5 May 2017.

இயற்கை மொழி ஆய்வில் செம்மொழித் தமிழுக்கான தொழில்நுட்பக் கருவிகள்

இரா. அகிலன்
நிரலாளர், செம்மொழித் தமிழாய்வு மத்திய நிறுவனம், சென்னை
<akilan.rp@gmail.com>

அறிமுகம்

இயற்கை மொழி ஆய்வு என்பது இயற்கை மொழி அமைப்பைக் கணினிக்கு ஏற்ற வகையில் மின் இலக்கணமாகக் கொடுப்பது. கணினிக்கு இயற்கை மொழி ஆய்வை மேற்கொள்ளும் அறிவுத்திறனைக் கொடுப்பதற்குப் பல மொழிப்பயன்பாட்டுப் பணிகளை மேற்கொள்ள வேண்டும். மொழிப்பயன்பாட்டுப் பணிகளை மேற்கொள்வதற்கு மொழித் தொழில்நுட்பம் அடிப்படையாக அமைகின்றது. இதை மனித மொழித் தொழில்நுட்பம் எனப்படும். இந்தத் தொழில்நுட்பத்திற்குக் கணினி முறைகள், கணினி நிரல்கள் அடிப்படையாக அமைகின்றன. இது மொழியின் இரு பெரும் கூறுகளான பேச்சு மொழியையும் எழுத்து மொழியையும் ஆராய்கிறது. தற்பொழுது கணினி மொழியியல் ஆய்வு ஒலியனியல், உருபனியல், தொடரியல், பொருண்மையியல், கருத்தாடவியல் என்னும் பல்துறைகளில் நிகழ்த்தப்படுகின்றன. இக்கட்டுரை இயற்கை மொழி ஆய்வில் செம்மொழித் தமிழுக்கான தொழில்நுட்பக் கருவிகள் உருவாக்கம் பற்றியும் அதில் ஏற்படும் சிக்கல்களையும் தீர்வுகளையும் பற்றியும் விவாதிக்கின்றது.

1. மொழித் தொழில்நுட்பம்

மொழி காலந்தோறும் பல்வேறு தடங்களில் பயணிக்கிறது. கல்வெட்டுகள், செப்பேடுகள், ஓலைச்சுவடிகள், தாட்சுவடிகள், நூல்கள் என்ற வரிசையில் வெவ்வேறு ஊடகங்களில் பயணித்து வளர்ந்து வந்துள்ளது. தற்பொழுது மொழியானது கணினி, கைபேசி மற்றும் பல்வேறு தொழில்நுட்பக் கருவிகளாலும் பயணிக்கிறது. இந்த நூற்றாண்டில் கணினியும் கைபேசியும் மற்றும் பல்வேறு வகையான தொழில்நுட்பக் கருவிகளும் மக்களுடைய பயன்பாட்டிற்கு வந்ததுள்ளது. இதன் காரணமாக மொழித் தொழில்நுட்பம் வளரத் தொடங்கியது. மொழித் தொழில்நுட்பம் என்பது மொழியை அடிப்படையாகக் கொண்டு மனிதனும் கணினியும் ஊடாடுவதாகும். இவ்வாறு ஊடாடு நிகழ்வதற்குப் பல்வேறு படிநிலைகள் உள்ளன. ஒரு நிலையில் புதிய புதிய கணினி மொழியியல் ஆய்வுகள் நடைபெற வேண்டும். மற்றொரு புறம் பல்வேறு மொழித் தொழில்நுட்பக் கருவிகள் உருவாக்க வேண்டும். மேற்கூரிய மொழித் தொழில்நுட்பத்திற்கு அடிப்படையாக இருப்பது தரவகம். மொழித் தொழில்நுட்பம் என்பது துறைகளை ஒருங்கிணைத்துக் கூட்டுத் திட்டமாகத் திகழ்கின்றது. அதாவது தகவல் தொழில்நுட்பம் (Information Technology), கணினி மொழியியல் (Computational Linguistics), இயற்கை மொழி ஆய்வு (Natural Language Processing-NLP), மொழிப் பொறியியல் (Language Engineering), கணினித் தொழில்நுட்பம்

(Computer Technology), மொழியும் உளவியலும் (Language and Psychology), தரவக மொழியியல் (Corpus Linguistics) போன்ற பல துறைகள் இணைந்த கலவையாகக் காணப்படுகிறது. இவை ஆரம்பக் காலத்தில் சிறுசிறு ஆய்வுகளாகத் தொடங்கப்பட்டுப் பின்பு துறைகளாக வளரத்தொடங்கின. இந்தக் கருவிகள் அனைத்தும் பேச்சு மொழியிலும் எழுத்து மொழியிலும் அமைய வேண்டும்.

2. தொழில்நுட்பக் கருவிகள்

மொழித் தொழில்நுட்பத்தின் மிகமுக்கிய கருவிகளாகப் பின் வருவனவற்றைக் உஷ்கொரெட் 1997 (Uszkoreit.H) குறிப்பிடுகிறார் .

1. பேச்சுணர (Speech Recognition) – speech-to -text
2. எழுத்துணரி (Speech synthesis) text-to-speech
3. உரை வகைப்படுத்தி (Text Categorization)
4. உரைச் சுருக்கி (Text Summarization)
5. சொல்லடைவு (Text Indexing)
6. தரவு மீட்பு (Text Retrieval) Library, Hospital
7. தகவல் மீட்பு (Information Extraction) google search
8. தரவுத் தொகுப்பி (Data Fusion and Text Data Mining) –company search
9. வினா விடை (Question Answering)
10. முடிவுகள் உருவாக்கி (Report Generation)
11. உரையாடல் முறைமை (Spoken Dialogue Systems) Speech to Speech
12. மொழிபெயர்ப்புத் தொழில்நுட்பம் (Translation Technologies)

3. செம்மொழி மொழியியல் கருவிகள் உருவாக்கும் முறை

தமிழ் செம்மொழியாக 2004 அக்டோபர் 12 அன்று அறிவிக்கபட்டது, இச்செயல் திட்டத்தின் கீழ் தமிழின் பொற்காலம் எனக் கருதப்படும் செவ்வியல் காலத் (கி.பி. ஆறாம் நூற்றாண்டுக்கு முற்பட்ட) தமிழ் இலக்கியம், இலக்கணம், இசை, கல்வெட்டுக்கள், நாணயங்கள் ஆகியனவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு 41 செவ்வியல் (தொல்காப்பியம், எட்டுத்தொகை, பத்துப்பாட்டு, பதினெண்கீழ்க்கணக்கு, சிலப்பதிகாரம், மணிமேகலை, முத்தொள்ளாயிரம் மற்றும் இறையனார் களவியல்) நூல்களுக்கான ஆய்வுகள் நடைபெறுகின்றது.

இந்த நூல்கள் மூலபாடம், சந்திப்பாடம் போன்ற அடிப்படையில் இருப்பதால் தற்காலத் தமிழுக்கான கணினி மற்றும் கைபேசியில் பயன்படுத்த உருவாக்கபடும் மொழிதொழில்நுட்பக் கருவிகள் பயன்படுத்த இயலாது. எனவே செவ்வியல் இலக்கியங்களுக்கான கணினி மற்றும் கைபேசியில் பயன்படுத்தி ஆய்வு செய்யும் கருவிகள் உருவாக்கப்பட வேண்டும். ஆவ்வாறு செம்மொழித் தமிழ் சொல்லடைவு, தொடரடைவு, உருபனியல் பகுப்பான், செம்மொழி-சொற்பிரிப்புக்கருவி, சொற்சூழற்

கருவி, குறியீட்டுத் தரவக கருவி போன்ற செம்மொழிக்கான மொழித் தொழில்நுட்பக் கருவிகள் உருவாக்கும் பொழுது பல்வேறு சிக்கல் உருவாகின்றது.

படம் 1. இணையவழித் தொடரடைவு

தரவக உருவாக்கத்தின் முதற்கட்டப் பணியாக இருபது செவ்வியல் தமிழ் நூல்களின் (தொல்காப்பியம், பத்துப்பாட்டு, எட்டுத்தொகை, இறையனார் களவியல்) மூலபாடங்கள், சந்திபிரித்த பாடங்கள், சொற்கள் பிரித்த பாடங்கள் ஆகிய மூன்று நிலைகளில் தரவுகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தரவகத்தைப் பயன்படுத்தி இணையவழிச் செவ்வியல் தமிழ்த் தொடரடைவு (Online Concordance for Classical Tamil Texts) உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

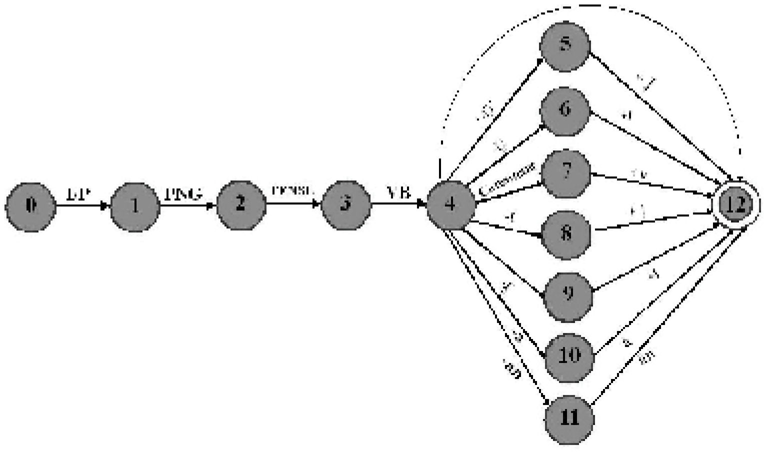
4. தரவக அடிப்படையில் சொற்பிரிப்புக் கருவி

சொற்பிரிப்பு நெறிமுறைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு 20 நூல்களுக்குத் தரவகம் உருவாக்கப்பட்ட பின் அந்தத் தரவகத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தரவக அடிப்படையிலான கணினியே சொற்களைப்பிரிக்கும் (சந்தி நீக்கிய பாடம், சொற்கள் நீக்கிய பாடம்) சொற்பிரிப்புக் கருவி உருவாக்கம் செய்யும் கருவி உருவாக்கப்பட்டு வருகின்றது. இதில் சங்க இலக்கிய மூலபாடங்களில் இருந்து சந்தி பிரித்த பாடத்தையும், சந்தி பிரித்த பாடத்தில் இருந்து சொற்கள் பிரித்த பாடத்தையும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

5. விதிகள் அடிப்படையிலாக சங்க இலக்கியத்திற்கான உருபனியல் பகுப்பான்

மொழியியல் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்திக் கணினி புரிந்துகொள்ளும் வகையிலான மொழியியல் விதிகளை உருவாக்கி இதன் மூலம் தொழில்நுட்பக் கருவிகளை உருவாக்கலாம். இதன் வழி உருவாக்கும் கருவிகள் அதிகச் சதவிகிதத்திலான முடிவுகளைக் தருகிறது. மேலும் இதற்கு அதிகம் தரவுகள் தேவைப்படுவது இல்லை. மொழியியல் விதிகளைப் பயன்படுத்திச் சங்க இலக்கியத்திற்கான உருபனியல்

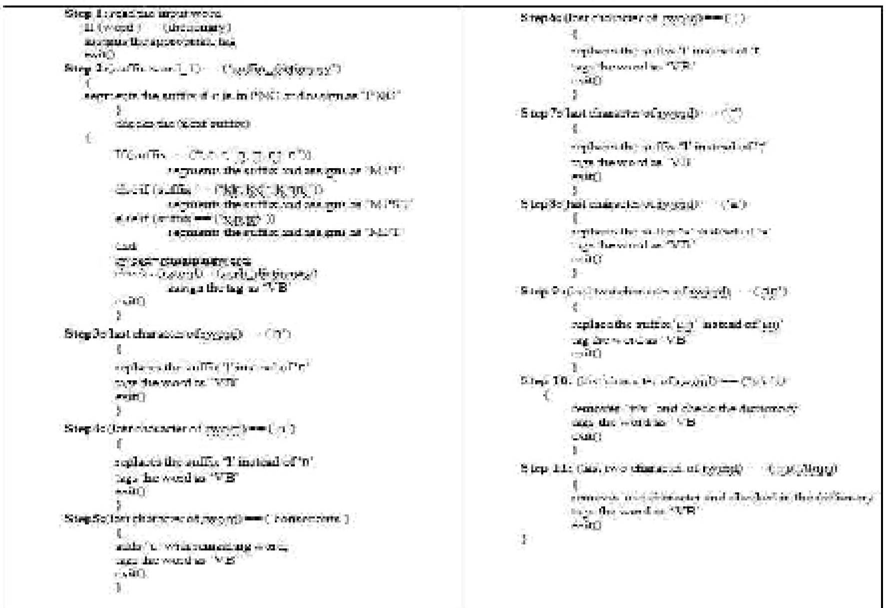
பகுப்பான் உருவாக்கும் முறை பின்வரும் சங்க இலக்கியத்தில் இடம் பெறும் சந்தி விதிகளுக்கான உருபனியல் பகுப்பான் மொழியியல் விதிகளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கும் முறை.



படம் 2. வினைச்சொற்களுக்கான சந்தி விதிகள் விளக்கப்படம்

இதில் வினைச்சொல் உள்ளீடாகக் கொடுக்கப்பட்ட உடன் அது முதலில் அகராதி தரவுதளத்தில் சென்று தேடுகிறது. அச்சொல் தரவுதளத்தில் இருந்தால் அதன் சொற்குறியீட்டு வகையை அடையாளப்படுத்தி நிரல் வெளியேறும், அதில் அக்குறிப்பிட்ட சொல் இல்லை எனில் சொற்களில் PNG உள்ள குறியீட்டைப் பிரித்து அதற்கான சொற்குறியீட்டை அளிக்கும்.

பின்னர் அதன் காலவகையைபிரித்து அதற்கான சொற்குறியீட்டை அளிக்கும் பின்னர்த் தரவுதளத்தில் சென்று மீதமுள்ள சொல்லின் சொற்குறியீட்டை அளிக்கும். இதிலும் அந்தச் சொல் இல்லை எனில் மேற்குறிப்பிட்ட விளக்கப்படத்தில் இடம்பெற்றுள்ளது போலச் சந்தி விதிகளைப்பயன்படுத்திச் சொற்குறியீடு அளிக்கும்.



```
Step 1: read the input word
    if (word) [illegible] (dictionary)
    [illegible] tag
    exit()
Step 2: [illegible]
    {
    segments the suffix [illegible] PNG [illegible] "PNG"
        }
        [illegible] suffix)
    {
        if (suffix [illegible])
                segments the suffix and assigns as [illegible]
        elseif (suffix [illegible])
                segments the suffix and assigns as [illegible]
        elseif (suffix == [illegible])
                segments the suffix and assigns as [illegible]
        end
        [illegible]
        [illegible]
                assign the tag as "VB"
        exit()
        }
Step 3: last character of [illegible]
        {
        replaces the suffix [illegible]
        tags the word as "VB"
        exit()
        }
Step 4: last character of [illegible]
        {
        replaces the suffix [illegible]
        tags the word as "VB"
        exit()
        }
Step 5: last character of [illegible] == ( consonants )
        {
        adds [illegible]
        tags the word as "VB"
        exit()
        }
Step 6: last character of [illegible]
        {
        replaces the suffix [illegible]
        tags the word as "VB"
        exit()
        }
Step 7: last character of [illegible]
        {
        replaces the suffix [illegible]
        tags the word as "VB"
        exit()
        }
Step 8: last character of [illegible]
        {
        replaces the suffix [illegible]
        tags the word as "VB"
        exit()
        }
Step 9: last two characters of [illegible]
        {
        replace the suffix [illegible]
        tag the word as "VB"
        exit()
        }
Step 10: last character of [illegible]
    {
        remove [illegible] and check the dictionary
        tags the word as "VB"
        exit()
        }
Step 11: last two character of [illegible]
        {
        removes [illegible] and checked in the dictionary
        tags the word as "VB"
        exit()
}
```

படம் 3. சந்தி விதிகளுக்கான வழிமுறை

உ.தா 1: உள்ளீடு: கொன்றான் (koṉṟāṉ)

வெளியீடு: கொல்\VB + ற்\MPT + ஆன்\PNG

ஈன்றாள் (īṉṟāḷ) - ஈன்\VB ற்\MPT ஆள்\PNG īṉ\VB ṟ\MPT āḷ\PNG

மொழிப (moḻipa) - மொழிப\MFT moḻipa\MFT

ஞான்றை (ñāṉṟai) - ஞான்றை\ADJ ñāṉṟai\ADJ

ஞாலத்தின் (ñālattiṉ) - ஞாலம்\NC அத்து\MOBL இன்\MOBL ñālam\NC attu\MOBL iṉ\MOBL

6. முடிவுரை

கணினித் தமிழ் ஆய்வுகள் தன்னிறைவை அடைவதற்கு மிகுதியான உழைப்பும் தமிழ் அறிஞர்கள், மொழியியல் அறிஞர்கள் மற்றும் கணினி நிரலாளர்களின் கூட்டு முயற்சியும் உழைப்பும் இன்றியமையாதது. இந்திய மொழிகள் அனைத்திற்கும் மொழித் தொழில்நுட்பக் கருவிகளை உருவாக்க பல்வேறு ஆய்வுநிறுவனங்கள், பல்கலைக்கழகங்கள் மற்றும் அரசு சாரா நிறுவனங்களும் ஈடுபட்டு வருகின்றன. பிரஞ்சு, ஆங்கிலம், ஜெர்மன், சைனிஷ் போன்ற மொழிகளில் கணினியும் மனிதர்களும் வேண்டிய தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளக்கூடிய பயனாளர் இடைமுகம் நன்கு வளர்ச்சியடைந்து உள்ளது. இதுபோலத் தமிழ் மொழியின் கணினிப் பயன்பாடு சிறக்க புதிய தொழில்நுட்பக் கண்டுபிடிப்புகளை அரசு ஊக்குவிக்க வேண்டும். தொழில்நுட்பங்களை அவரவர் தாய் மொழியிலேயே பயன்படுத்த அரசு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த வேண்டும் .

துணை நூற்பட்டியல்

1. கோ.பழனிராஜன், துணைப் பேராசிரியர், மொழியியல் துறை, கேரளா மத்தியப் பல்கலைக் கழகம், கேரளா "மொழித் தொழில்நுட்பம் ஓர் அறிமுகம்" 2013 'கணினியியல் தொழில் நுட்பங்களும் சங்க இலக்கிய ஆய்வுகளும்' தேசியக் கருத்தரங்கு, எஸ் ஆர் எம் பல்கலைக் கழகம், சென்னை.
2. E.R.Naganathan, R.Akilan "Morphological Analyzer for Classical Tamil text - a Rule based approach" 2012, 12th International Internet conference, Annamalai University, Chidamparam.
3. Natural Language Understanding by Allen J. The Benjamins Publishing Company 1995
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Corpus_linguistics
5. www.cict.in
6. http://218.248.27.196:90/CICT_Concordance/Default.aspx

TAMIL NEWSPAPER CORPUS ANALYSIS

Dr. Dhanalakshmi.V., Divyaprabha. P.M., Balaji, M, Olinila, B.
Tamil Virtual Academy, Anna University Campus, Kotturpuram, Chennai-25.

ABSTRACT:

Corpus Analysis is a linguistic approach to analyze corpus – a set of systematically or randomly collected and electronically stored day to day life language samples such as speeches, magazine articles, and texting messages – with a goal to discern certain rules of language use, grammatical or lexical patterns. This work focuses on the exploration of text data taken from a leading Tamil newspaper.

1. INTRODUCTION:

Corpus linguistics combines computer-based corpus analysis methods with linguistic approach. The major appeal of corpus linguistics is the huge amount of naturally-occurring data provided by the various types of software available. For instance, a newspaper consists of 100 million words of spoken and written language, gives researchers the scope to investigate patterns in the way we use language based on a large and varied foundation of data.

This paper explicates the research of text data taken from a leading Tamil newspaper. Particularly it describes about the word occurrences, root word extracted and its grammatical categorization. Natural Language Processing tools like POS tagger, Morphological analyser were used to extract the grammatical categories of the corpus and a simple corpus analysis tool developed to analysis the newspaper corpus. Process of implementing the system architecture and the results obtained are discussed below.

2. SYSTEM ARCHITECTURE:

System architecture describes the detailed plan of the proposed system. In this design the exact flow and the overall structure of the system are illustrated in the following Figure 2.1. The overall system consists of two fold system namely, simple corpus analysis system and Linguistic analysis system. The output of the previous module is given as an input of the next module.

In simple corpus analysis system, the corpus extraction, Domain Identification and word analysis like taking words count, number of sentences, sentence and words length, words count average, grammatical categories of starting and ending words of each sentences and frequency of the word occurrences has been obtained.

In the Linguistic system, Morpho-Syntactic Tagger is used. Root words and POS tagged words are extracted using Morphological analyser and finally grammatical category and grammatical pattern of a sentence are analysed from the root words and POS tagged words. Tokenization is used for both the simple corpus analysis system and Linguistic system. This system is implemented efficiently in Python, Perl, Java and Microsoft technologies.

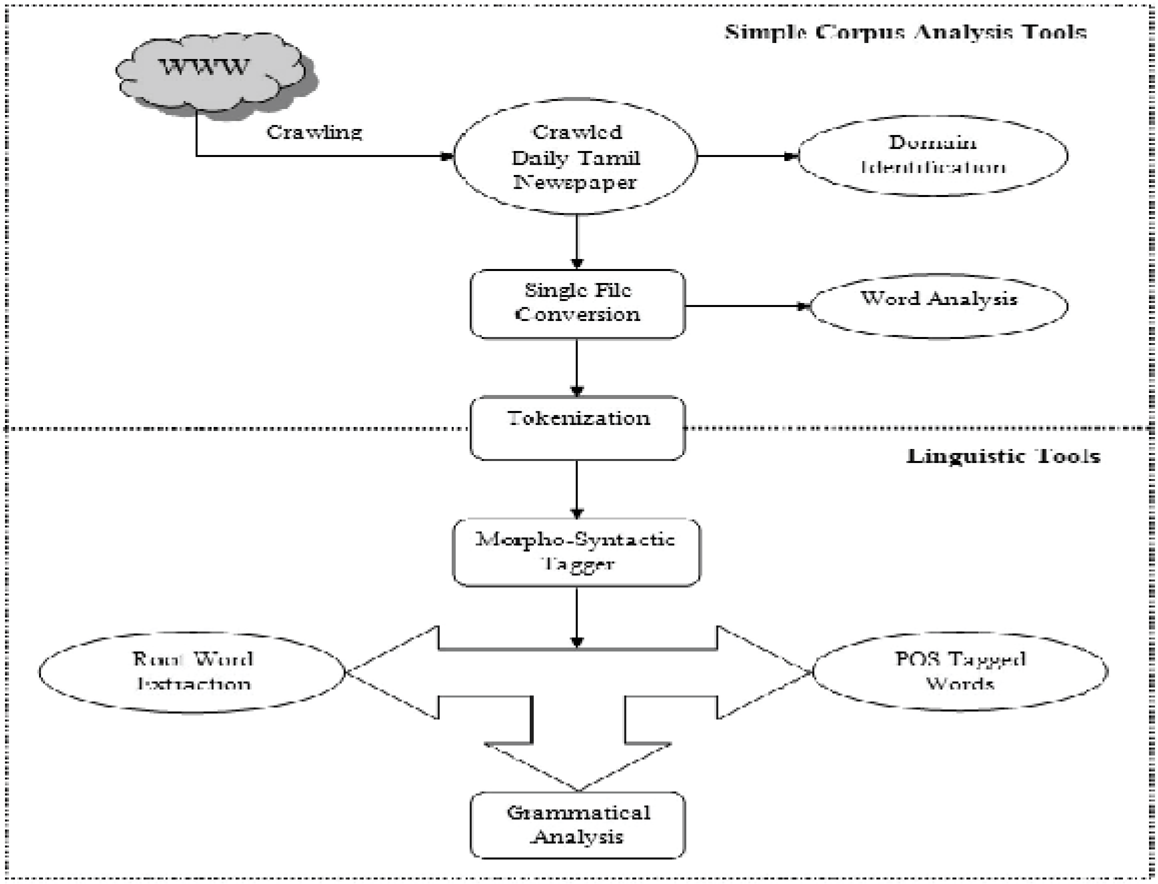


Figure 2.1.System Architecture of Tamil Newspaper Corpus Analysis

2.1. Corpus Extraction:

The data for our corpus analysis contains the one year (2016) of the text content from a leading Tamil newspaper. Daily newspaper was crawled from the E-Paper for one year to obtain the data. Crawling was done by the web crawling method and the content of the newspaper was stored to a variable using the StringBuilder class in vb.net. The data's are written to a text file using the File.Write() Method. All the obtained text files are merged as a single file to provide as an input file for all process. To merge the file, objReader method and objWriter method are used. Before merging, the files are pre-processed to remove the junk characters and HTML tags. Tags are removed for the purpose of taking the original content of the newspaper. The web format of the newspaper is thus converted into text file with the main content.

2.2. Domain Identification:

Domain identification categorizes the domain of the given text. Here the input sentences are tokenized and the tokenized words are compared with the database. Database contains the 11 categories of domain like art and Art&Culture, Educational News, Technology, Astrology and so on. Each of categories contains the set of words related to the domain. The inputs are compared with the dataset and added to a dictionary under the category. Finally each category words are written to separate files to identify the domain of the particular content. The following Figure 2.2. shows the sample output of the Domain Identification.

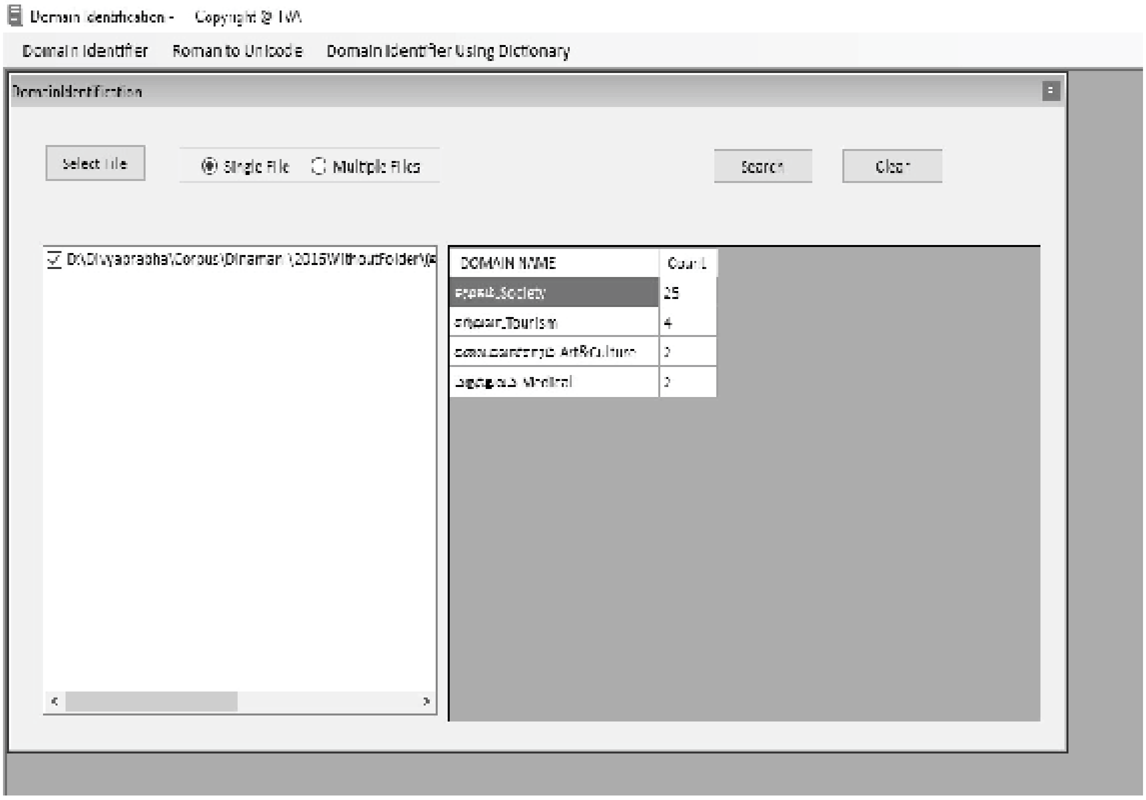


Figure 2.2.Sample Output of Domain Identification

After checking the system many words are identified to develop the dataset for domain identification. Dataset of domain identification contains several categorized words but also the system doesn't identify the words under the category with hundred percent accuracy. For that the system added another function like adding the discarded words to a specific file. From that file the words are manually added to the dataset of the domain identification under the category, i.e., the new words are added to the database. The dataset will be further built as finding the new category words till the system runs.

2.2. Word Analysis:

Word count, number of sentences, sentence and words length, word count average, grammatical categories of starting and ending words of each sentences and frequency of the word occurrences has been obtained through Word Analysis. The single merged data file is given as input for all these process. For calculating the word count, the given text file splits the sentence by using the given delimiter or else it splits the sentence by space as default. Then the delimited words are counted by the count method and the counts are added to an integer variable.

While splitting the words, the unique words are collected in a dictionary by using the Dictionary class in Vb.Net for the purpose of getting frequency occurrence of the words. In the Dictionary class the new words are added to the dictionary and the repeated words are taken as a count to the unique word. The percentage of each word used in the file is calculated to get the frequency of word occurrence of the input file. From this the highest and lowest word occurrence are defined. The following Table 2.1. shows the words count and frequent words used in the one year newspaper.

Frequently Used Word
என்று(58877)
ஒரு(48865)
இந்த(38180)
என்ற(26984)
மற்றும்(23098)

Table 2.1.Frequently Used Word

Total number of sentences, average word length and sentence length and starting and ending word of each sentences are also defined using the split() method with dot as the delimiter. For word length, each word in the paragraph is tokenized and the tokenized words lengths are calculated by textElementEnumerator class in Vb.Net. This class is advantage of Vb.Net to take the Unicode characters as single character. By using this class the single, double, triple, four, and five& above characters are separated and written to separate files.

No. of words (tokens)	10346009
No. of sentences	719474
Average sentence length	14

Table 2.2.Analysis of the one year leading Tamil Newspaper

The above Table 2.2 shows the input words (tokenized) 10346009 of the leading newspaper from that the total number sentences are 719474and its average length was 14.

No. of words (tokens)	10346009
No. of single character words	72431
No. of double character words	766252
No. of triple character words	1643135
No. of four character words	2072047
No. of five and above character words	4104707

Table 2.3.Word length analysis of the given text.

The above Table 2.3 shows the input words (tokenized) 10346009 of the leading newspaper and calculation of the word length of the tokenized words.

S.No	Top Single Character Words	Top DoubleCharacter Words	Top Triple Character Words	Top Four Character Words	Top Five & Above Character Words
1.	ரூ(4116)	ஒரு(50205)	என்று(59433)	வேண்டும்(41638)	தொடர்ந்து(10865)
2.	நீ(2529)	என(20736)	இந்த(42405)	மற்றும்(23145)	இருக்கும்(10777)
3.	மே(1761)	இது(14430	என்ற(27069	மத்திய(17423)	உள்ளிட்ட(8753)
4.	கை(1495)	நான்(12148)	அவர்(25573)	கடந்த(14956)	அவர்கள்(8516)
5.	தீ(738)	தேதி(11657)	உள்ள(21839)	இருந்து(14203)	வருகிறது(8126)

Table 2.4.Word Character Analysis

The above Table 2.4 shows the top 5 words with the character category (i.e., Single, Double, Triple, Four and Five & above characters) of the leading newspaper.

2.4. Morpho-syntactic Tagger:

Linguistic system contains the process of Morphological analyzer and POS tagger. Here the inputs are given as tokenized words. From that tokenized words morphological analyzer extracts the root and grammatical features of the input word. POS tagger identifies the POS category of the input word. From thatmorpho-syntactic tagger grammatical pattern, category and features of the sentence, root words and words usage are identified.

2.5. Root Word Extraction:

Root word extraction uses the morphological analyzer to retrieve the root words. The tokenized words are given as the input. Each wordis analyzed with the dataset and the root words are extracted using the analyzer and the grammatical categories of the words are defined in basis of the sentences. Those input and output are written in a specific file. After the root words are extracted the duplicate words are removed using thehashtable() and written to a file. And on other hand the root words without dot also identified. TheFollowing table 2.5.shows the analysis of the system.

No. of words (tokens)	10346009
No. of root words without duplicate	189285

Table 2.5.Total number of Root Words Extracted with and without Duplicate

2.6. Grammatical Category Analysis:

From the output of morphological analyzer and POS Tagger the grammatical category of the each words are taken and written to a file. POS tagged words under each grammatical category are written to a separate file. Words comes under none of the categories are written to the other category file. Then the duplicate words are removed and unique words of each category are written to other files. The **Table 2.6.** shows the frequent words used with four grammatical category.

S.No	Top Noun Category Words	Top Verb Category Words	Top Adjective Category Words	Top Adverb Category Words
1.	அப்பா	செய்	எல்லா	முன்பு
2.	நாடு	செய்யப்படு	இல்லா	பலியானதாக
3.	குழந்தை	வா	சரியான	குறித்து
4.	படம்	தா	பிற	பின்பு
5.	உண்மை	இரு	சிறப்பான	இப்போது

Table 2.6.Frequent Grammatical Category Words Used

The grammatical pattern of each sentences are identified with the help of delimiting the paragraph to sentences. Here the frequent grammatical pattern of the text is also identified by removing the duplicate arrivals on grammatical pattern of sentences. The following Table 2.7. shows the frequent grammatical pattern of the sentence and its counts.

Frequently Used GrammaticalPattern Sentence
N N V punc(2967)
N V punc(2335)
N NN V punc(2206)
N NNN V punc(1499)
N Npunc(1386)

Table 2.7.Frequently Used GrammaticalPattern Sentence

Each grammatical category contains the unique words and words with duplicates. The variation of the words with duplicate and without duplicate is given in the following figure 2.3.

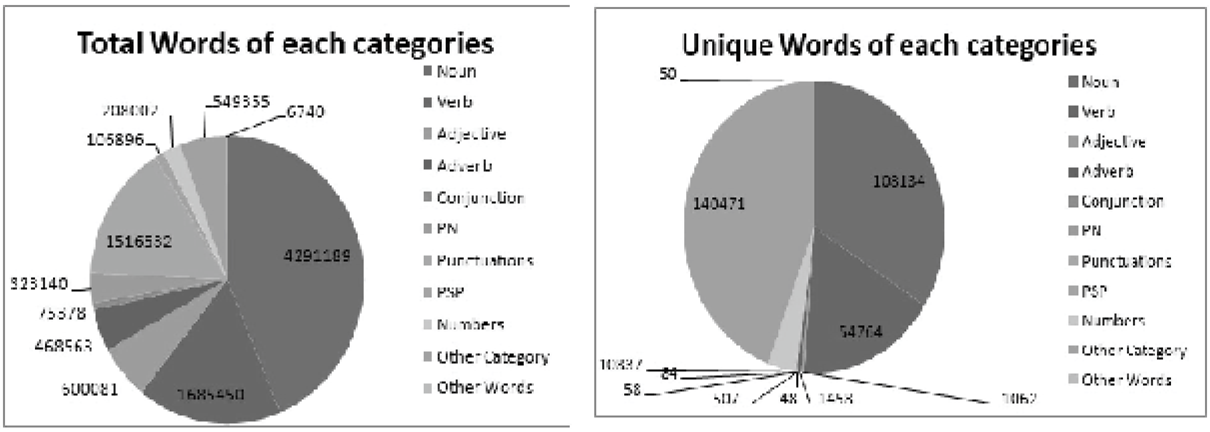


Figure 2.3.Difference of total words and unique words

4. Conclusion:

We have described the approach to analyse the corpus data taken from Tamil daily newspaper. The ultimate goal of this system is to provide better accuracy for finding the words usage and the grammatical pattern of the sentences from the given input. Different types of contents are given to this system for analysing the unique words used in the Tamil newspaper and writing style of a newspaper using the grammatical pattern of a sentence. Based on our process implemented, the usage of words, root words and its grammatical category are discussed. The most frequently used highest word and the least frequently used lowest words are identified. The sentence pattern is also identified. And finally the comparison of the total words and unique words are discussed.

References

1. Baker, Paul, Andrew Hardie and Tony McEnery. 2009. A Glossary of Corpus Linguistics. Edinburgh: Edinburgh University Press.
2. Exploring Newspapers: A case study in corpus analysis, George R S Weir, Nikolaos K. Anagnoatou
3. Words and words usage: Newspaper Text versus the web, Vinci Liu and James R. Curran
4. Dotnetpearls, http://www.dotnetperls.com/split-vbnet[February2016]

CORPUS ANALYSIS OF '*cāvu*' AND '*maraṇam*'

Dr. Ganesan Ambedkar
Dravidian University, Kuppam – 517 426, India

1.0 **The Aim**

`Death' is the subject matter in this article. There are number of words to denote the arrival, beginning and end of the process of Death in every language. Tamil is no exemption to this rule. There are number of lexemes to denote Death(s) in Tamil. See illustrative data below:

1) avar iṟaivaṉaṭi cērntār	'He reached the foot of God/He died'
2) avar kālamāṉār	'He died'
3) avar maṇṭaiyaip pōṭṭār	'He died'
4) avarai kālatēvaṉ aḻaittukkoṇṭār	'Time-God called him/He died'
5) avar mavuttākiviṭṭār	'He died'
6) avar civaṉaṭiyai aṭaintār	'He attained feet of Lord Shiva/ He died'
7) avar cettār	'He died'
8) avar maraṇam aṭaintār	'He died'
9) avarai emataruman aḻaittuk koṇṭār	'Death-God called him/ He died'
10) avar civalōkapatavi aṭaintār	'He attained feet of Lord Shiva/ He died'
11) avar kuḻiyil kiṭakkiṟār	'He is at deep pit or graveyard/ He died'
12) avarai maraṇa tēvatai taṉ kaikaḷil tālāṭṭukiṟāḷ	'He died due to a hug by death angel'
13) ava koḷḷaiyilē pōka	'She may die due to diseases'
14) nī cuṭukāṭṭukku pōva	'You may die'
15) kallaṟaiyil uṟaṅkukiṟār	'He is at sleeping ground'
16) avar iṟantār	'He died'

Although glossed English equivalents are one and the same from resultative perspective of the process Death, there exists subtle differences between and among them, ranging from religious use to non-religious use and use in registers. This article does not get on and go anywhere nearer to such use of socio-religious subtleties. Rather, it concentrates on just two words.

Before the detailed dwell-in, let us record and say that studies on synonyms have remained a fascinating area for scholars of Tamil semantics (for the details, see Rajendran, 2010, 2011, 2012 and 2017)[1]. Tons of words, at the time of writing this article, are in our text corpus. In it, two words of Tamil '*cāvu*]n' and '*maraṇam*]n' are of subject matter to this article. These two words, glossed and illustrated, are below:

I a) avaṉ-uṭaiya *cāvu*
he *death*]
]sing]n-poss n
b) avaṉ-uṭaiya maraṇam

1 I would like to thank my colleagues Prof. G. Balasubramanian and Mr. P. Sreekumar of our Department for the supply of computational hardware from their endangerment project. Without their gesture, computability would not have been done, at all.

he *death*]
]sing]n-poss n
'His death'

II *a) tāyār* *cāvu*
mother *death*]
]n]sing n
b) tāyār maraṇam
mother *death*]
]n]sing n
'Death of mother'

III a) kaṇavar *cāvu*
husband *death]*
]n]sing *n*
b) kaṇavar maraṇam
husband *death*]
]n]sing n
'Husband Death'

IV a) iḷaiñar *cāvu*
youth *death*]
]n]sing n
b) iḷaiñar maraṇam
youth *death*]
]n]sing n
'Youth Death'

V) a) karuk-i *cāvu*
burn *death*]
]v-adj n
b) karuk-i maraṇam
burn *death*]
]v-adj n
'Burnt to death'

Based on above examples, an impression can be made: These two words are either synonyms or in synonymous relationship. Common folks of Tamil, too, vouch for the status of synonyms to these.

An attempt - to verify the observation - whether they are *real* synonyms - is made in this article. Hence, this article aims at to measure the distance between these two lexemes and come-out with observations for nature of their synonymity based on Tamil Corpus. Here, distance means n-gram[2]. Before that, a brief introduction is given over these two words.

1.1. ***'cāvu'*** and ***'maraṇam'***

The lexeme '*cāvu*' is a noun derived through deverbal nominalization, one of the morphological processes of suffixation, from the simple verb 'ce'$]_{iv}$ – to die. The word `*cāvu'* has the following sub components: a) verification of Death, b) announcement of Death, 3) arrival of kiths and kins, 4)

[2] I thank Mr. T. Srinivasan and Karthik Dinesh for their source-coding expertise and skills.

preparation of a body for religious rituals, 5) procession and 6) inter. Thus, a sentence such as '*nāṉ avaṅka ammā cāvukku pōyṭṭu vantēṉ*' could mean participation and presence in any of one of the six subcomponents, and accordingly, English meaning changes.

On the other hand, '*maraṇam*$_{]n}$', is a borrowed word. There exists a dispute about its nature: Is it a borrowed word-form or a derived Lexeme from the process of deverbal nominalization of Sanskrit verb '*maraṇi*$_{]iv}$ 'to die'? (for the details, see Tamil Lexicon:1971). It is, indeed, very rare to come across a sentence such as "*nāṉ avaṅka ammā maraṇattiṟkku pōyṭṭu vantēṉ*". Let us leave aside its diachronic and synchronic existential dispute, here in itself.

The native word has high frequency in the spoken variety over the borrowed word. The borrowed word has high frequency in the standard written variety. To cite an example for `*cāvu*', it is typical for a native speaker to speak or hear a sentence, such as '*eṉṉōṭa appā ammā reṇṭu pērumē cettup pōyṭṭāṅka*' more frequently than that of `*eṉṉōṭa appā ammā reṇṭu pērumē maraṇam aṭaiñcuṭṭāṅka*' for the sense of - 'my parents passed away'.

In a similar vain, an example can be cited for `maraṇam'. It is predominantly used in the government registers. For instance, one of the organs of the Government is known for the proclaim of "*maraṇa aṟivippu*$_{]n}$", not *\*cāvu aṟivippu*$_{]n}$ to the sense of `announcement of Death'.

Both words are treated under the category of derivatives of intransitive verbs from morpho-semantics' perspective.

1.2. **Quantification details**

Before going into the details, let us move on, for the sake of statistical kick, to the quantification details of these two lexemes. Our corpus has 37,705,301/- unique-words at the time of writing this article, as in the table below:

Lexemes	Number of attestations	% against total unique lexemes
cāvu	199,271	0.00528
maraṇam	6,66,078	0.01766

Table -01. Statistical Details

From the table, a reader can surmise that the borrowed lexeme is used more than that of the native word. This statistical cleavage gives many intersections.

1.3. **Qualitative Analysis**

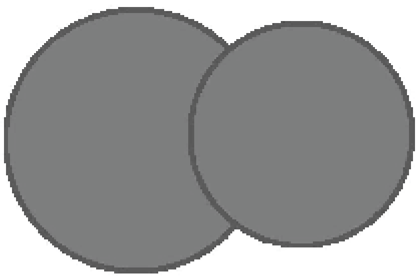
The intersections may be found through a) common contexts between *cāvu*$_{]n}$ and *maraṇam*$_{]n}$ and b) common lexemes between *cāvu*$_{]n}$ and *maraṇam*$_{]n}$

1.3.1. Common contexts

On account of nearness in meaning and usage, these two lexemes display and appear as "two-different-forms-one function" i.e, under the category of synonyms. The following are true-common-contexts-examples that accept both *cāvu* and *maraṇam* invariably without any exemptions.

1. akatikaḷ *cāvai*ppaṟṟi vicāraṇai ceyya uttaraviṭappaṭṭuḷḷatu.
2. akatikaḷ *maraṇam*paṟṟi vicāraṇai ceyya uttaraviṭappaṭṭuḷḷatu.
3. amaitiyāna *cāvu* enṟu pēcikkoṇṭārkaḷ.
4. amaitiyāṉa *maraṇam* eṉṟu pēcikkoṇṭārkaḷ
5. talaimaiatikāri *cāvu* enṟatum avar mukam māṟiyatu.
6. talaimai atikāri *maraṇam* eṉṟatum avar mukam māṟiyatu.
7. avar kuṭumpattil aṭuttaṭuttu *cāvu* naṭantukoṇṭuḷḷatu.
8. avar vīṭṭil aṭuttaṭuttu *maraṇam* naṭantukoṇṭuḷḷatu.
9. ṭiviyil talaippuceeytiyāna cirumi *cāvu* enṟālē en manaiviyin mukam māṟukiṟatu.
10. ṭiviyil talaippuceeytiyāṉa ciṟumi *maraṇam* eṉṟale eṉ maṉaiviyiṉ mukam maṟukiṟatu

In fact, there were, just, five same sentential examples, above, allowing us to say that due to their shared common contexts – lexemes under discussion are synonyms. This inference is due to bias. Native speakers, because of influence on same-context-form, as in the above examples, may tend to make over judgment on their sense-nearness. This bias is graphed. The central section is the place, where biasness exists for same-context-form:



In order to deepen further, bias-contexts that are common between two lexemes were identified. These bias contexts may appear in any one of the formats: 1) numbers, 2) countable-singular nouns, 3) social hierarchies of government and private organizations, 4) personal names, 5) Geographical Place Names, 6) Directional Adverbs and 7) Frequency and Manner adverbs. All these seven formats are given below with examples:

1) numbers:

cāvu/maraṇam 100, mūvar ***cāvu/maraṇam***

2) countable singular nouns: *iḷampeṇ* 'young girl', *ōṭṭunar* 'driver', *ūḻiyar* 'worker', *vivacāyi* 'farmer', *makaṉ* 'son', *karaṭi* 'bear', *āṭu* 'goat', *māṭu* 'buffalo', *maṉaivi* 'wife', *kaṇavar* 'husband', *māṇavi* 'student-girl', *māṇavaṉ* 'student-boy' ***cāvu/maraṇam***

3) social hierarchies of government or private organizations: *atikāri* 'officer', *mēṉējar* 'manager', *taḷapati* 'general', *pōlīs* 'police', *ēṭṭu* 'head-constable', *iyakkuṉar* 'director' ***cāvu/maraṇam***

4) personal names: *celvarāj, jeyalalitā, iḷaiyarājā, visṇuppriyā* ***cāvu/maraṇam***

5) Geographical place names: *ilaṅkaiyil (at Srilanka), cīṉāvil (at China), vīṭṭil (at home), appōlā maruttuvamaṉaiyil (at the hospital of Apollo), ciriyāvil (at Syria)* ***cāvu/maraṇam***

6) Directional adverbs, such as *aṅkē* 'there', *iṅkē* 'here' ***cāvu/maraṇam***

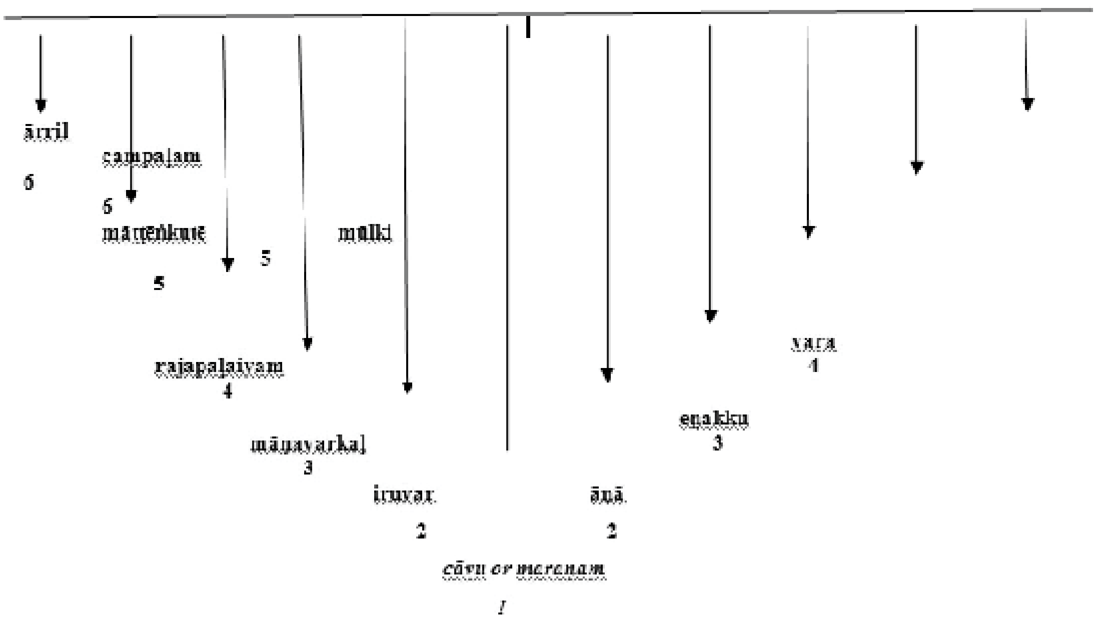
7) Frequency and manner adverbs, such as *aṭikkaṭi* 'regularly' ***cāvu/maraṇam***

The above data, in seven sets, shows the emerged as well as identified internal patterns of same-context-form-bias. In other words, whenever a native speaker is asked to differentiate between '***cāvu***' and '***maraṇam***', examples and citation from these above seven contexts may dominate for determination and conclusion.

This belief is natural and usual, too, because native speakers tend to over judge and overlook inferences under the influences of same-context-form-function-bias, as in the above examples. These common contexts arise from common lexemes between them. Identification of common lexemes between them is one of the ways to discolor them from the category of synonyms.

1.3.2. **Common Lexemes**

This discolor method on '*cāvu*' and '*maraṇam*' requires a python script, written by the source code writers, which identifies *actual* lexemes at various positions - from left two to left six and from right two to right six - inside of the corpus before and after '*cāvu*' and '*maraṇam*'. This is illustrated below:



The above table can be read in both ways: 1) beginning from six right or gram or position (**āṟṟil**) to first gram or position or one to ***cāvu or maraṇam*** (top left to center). 2) beginning from one right (***cāvu or maraṇam)*** to the sixth gram **campaḷam** (center to top right). Observe the replaceability between *cāvu* ***or maraṇam:***

It can be said, here, that there exists hundreds of common Lexemes between `*cāvu*' and `*maraṇam*' at every _n_gram position. The following table gives numbers for each gram for its left and right positions.

cāvu$_{]n}$	**2nd Gram**	**3rd Gram**	**4th Gram**	**5th Gram**	**6th Gram**	Remarks
Left	2102	4775	6097	6061	5165	NIL
Right	2684	4819	5116	4984	4741	NIL

Table -02 Number of attestations for *cāvu*$_{]n}$

For instance, at the level two, ie, immediately left and right to *cāvu* there exists common nouns. Let us ignore the numbers. It is because number (count) analysis, for instance, words at 2nd gram, shows variations in number, which are insignificant, due to organic nature of words, to the present aim. A similar fate holds true for *maraṇam*$_{]n}$, too. See the data below:

maraṇam$_{]n}$	**2nd Gram**	**3rd Gram**	**4th Gram**	**5th Gram**	**6th Gram**	Remarks
Left	5009	10634	11195	12664	11489	NIL
Right	4222	9749	10655	11955	11369	NIL

Table -03 Number of attestations for *maraṇam*$_{]n}$

In short, numbers do not display any meaningful linguistic significances. Turning to grammar side of analysis, grammatical analysis of these two lexemes show that these are two independent nouns appearing with a typical noun taking suffixes, such as *-āṉa, -āka, -kaḷ, -kku* and so on.

From these, a fact can be noticed: either a typical noun taking properties from morphological view points or variations in number do not lead into distinction in synonymity. It is because noun, by Logic, has natural cyclic capability to stand next to another noun, which, in turn, can stand next to another noun and so on according to the required speech contexts. So, usability of this strategy, i.e. noun followed by another noun, to distinguish synonyms becomes less useful for the said goal.

Another strategy is needed and devised to make any distinction, if any, between them. The said new strategy is based on cues. It is based on the cues from the common nouns between the two words in question and unique words attested exclusively against each lexemes under investigation. This means there are linguistic contexts where in same-context-form-function-bias does not play a role. This does-not-play-a-role will demonstrate that they are two different lexemes.

1.3.3. **Cues and Preferences**

Enough cues exist from the list of common lexemes for further interpretation and analysis. Cues are preferences. Trend preference-analysis of lexemes found before `*cāvu*' shows that there is a preferential tendency for `*cāvu*' to appear with words of deaths, arising out of disease and, `maraṇam' to denote deaths arising out of non-diseases, as in the below illustrative examples:

- nōyccāvu 'disease-death'
- mūppuccāvu 'aged-death'
- piṉiccāvu `disease-death'

1) pirapākaraṉ maraṇam 'prabakaran -death'
2) aṉitā maraṇam `anitha-death'
3) jeyalalitā maraṇam 'jayalalitha -death'

Cues of the above examples demonstrate that there is a preferential favor by `*cāvu*' and `*maraṇam*' for a specific set of nouns. In order to verify specificness or choices from cues, it is inevitable to dig on, further, lexemes attested by *cāvu*]n and *maraṇam'*. This strategy requires identification of

c) lexemes attested by *cāvu*]n alone

d) lexemes attested by maraṇam]n alone

1.3.4. **Lexemes attested by *cāvu*]n**

Just 03 (three) lexemes, in our corpus, got attested exclusively for *cāvu*]n. These two lexemes do not find attestations against *maraṇam*]n against any of _n_ positions in our corpus at the time of writing this article. They are given below:

1) *kalyāṇam*]n `marriage]n' as in *kalyāṇaccāvu*]n `death of very aged person'

2) *mūḷai*]n `brain']n as in *mūḷaiccāvu*]n 'brain death'

3) pī]n `excreta]n as in pīccāvu]n 'death by excreta'

In other words, 1) **kalyāṇamaraṇam*]n *2)* **mūḷaimaraṇam*]n *and* **pīmaranam*]n are ungrammatical lexemes because of unacceptability in the Modern Tamil.

1.3.5. Lexeme(s) attested by *maraṇam*]n

Just 01(one) lexeme, in our corpus, got attested exclusively for *maraṇam*]n. This lexeme does not find attestation against *cāvu*]n This is given below:

1) *paṇi*]n `duty' as in *paṇimaraṇam*]n `death-on-duty']n

In other words, **paṇi(c)cāvu* is ungrammatical lexeme because of unacceptability in Tamil.

1.4. **Significance**

These examples of cues and acceptability and unacceptability show a very significant fact. Tamil society through its language - without making further distinction among 1) **necrosis**, cell death due to lack of food or some other toxic injury, 2) **autophagy**, cell death due to defectiveness, and 3) **apoptosis**, cell-death due to self-volition – wraps up under the single banner of *cāvu* for natural deaths of cell.

There are evidences for this claim. Take for instance, *mūḷaiccāvu*]n , which comes under *necrosis* part of medical death of a cell. Here, agents of unseen, untouched, un-heared and untasted and un-smelt do or cause some function that may cause or lead to a transitive state or an action - death or *cāvu, that are intransitive to a speaker or a hearer from non-participant point of view of an agent or doer or a maker or a causer.*

Another example comes in very handy, too: *pīccāvu*$_{]n,}$ which may come under either *autophagy* or *apoptosis*. In this example, too, agents of unseen, untouched, un-heared, untasted and un-smelt cause transitive action which is beyond human senses. Here too, (an) invisible agent(s) cause(s) death.

It is due to this biological reason, the native word `*cāvu*$_{]n}$', which falls under intransitivity gets less attention, usage, and predominantly finds with words of diseases. The borrowed word falling under pure intransitivity gets more usage and attention. The same data, viewed from another angle, may show that Tamils distinguish two deaths - visible to five senses of a speaker or hearer (maraṇam$_{]n}$) and invisible to five senses of a speaker or hearer (*cāvu*$_{]n}$).

Based on the above said discussions, is it worth to distinguish within intransitivity a) in-transitivity and b) intransitivity? Note, In-transitivity3 is a subset within intransitivity. This means there are actions caused by Agents - that are unrelatable to senses - 'to hear', `to see', 'to touch', 'to taste' and 'to smell' - of the speaker or hearer. Aren't the status of dynamism and staticness of unseen agents worth to be kept under transitivity? But in the present traditional Tamil Grammatical studies they are treated and grouped under the term `intransitivity'. This is the reason you find

- nōyccāvu 'disease-death'
- paṭṭiṉiccāvu `starvation-death'
- veḷḷaiyaṇuccāvu `white-blood cell-death'
- kirumikaḷcāvu `germs-death'
- vintuaṇukkaḷcāvu `sperm-death'
- piṉiccāvu `disease-death'

But,

- pirapākaraṉ maraṇam 'prabakaran -death'
- aṉitā maraṇam `anitha-death'
- jeyalalitā maraṇam 'jayalalitha -death'
- paṇimaraṇam 'duty-death'

2.0 **Conclusion**

As in the above passages, it is demonstrated with corpus examples that there lies subtle difference between these two lexemes. They are not synonyms. The word *cāvu* is predominantly used for deaths due to biological factors and denote any one of the subcomponents of the process of Death, whereas non-biological factors cause `*maraṇam*'. This analysis, based on corpus of Tamil language proves two points: 1) they are ***not*** *real* synonyms. 2) There are *no* **real** synonyms.

3

For want of better terminology, intransitives are divided on two sub groups. One with marker (-) and another without marker. Both are intransitives.

References

Rajendran, S. 1991. தற்காலத் தமிழ் சொற்களஞ்சியம் (பகுதி 1). தமிழ்க்கலை, தொகுதி 9, எண். 1-4, 1991, 55-76.

Rajendran, S. 1991. Lexical Structure: Towards a Compilation of a Thesaurus for Modern Tamil. Working Papers in Linguistics, Tamil University, Thanjavur, vol.2, 1991, 28-100.

Rajendran, S. 1993. தற்காலத் தமிழ் சொற்களஞ்சியம் (பகுதி 2). தமிழ்க்கலை, தொகுதி 11, எண். 1-4, 1993.

Rajendran, S. 1999. பொருட்புல வகைப்பாடும் சொற்களஞ்சியமும் [Classification into semantic domains and Thesaurus]. புலமை தொகுதி 25, எண்2, டிசம்பர், 1999, 47-66pp

Rajendran, S. 2006. தமிழ்ச் சொல்வலை. [Tamil WordNet]. In: ஆய்வுமுகங்கள். எச். சித்திரபுத்திரன் மற்றும் பிறர் (பதிப்பு). ஆசிரியர் பேரவை. தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம். தஞ்சாவூர், 2006, 105-117pp

Rajendran, S. 2009. Dravidian WordNet. In. The Proceedings of Tamil Internet Conference. Cologne: Germany, October, 2009.

Rajendran, S. 2010. Tamil WordNet. In. The Proceedings of the Global WordNet Conference (GWC-10) 2010, IIT, Bombay.

Rajendran, S, Shivapratap G, Dhanalakshmi V and Soman K.P. 2010. Building a WordNet for Dravidian Languages. In. The Proceedings of the Global WordNet Conference (GWC 10), 2010, IIT Bombay.

Rajendran, S. 2016. "Tamil Thesaurus to Tamil WordNet." In. The Proceedings of 15th World Tamil Internet Conference 2016, Gandhi Gram Rural University, Tamil Nadu, Sep 8-11, 2016, 1-9pp

Tamil Lexicon. 1971. Madras University: Madras.

Warraich, Haider-Javed. 2017. "Modern Death: How Medicine changed the End of Life". Newyork: St. Martin's Griffin.

Warraich, Haider-Javed. 2017. "What our cells teach us about natural death". In. The New York Times. March 13 2007.

***

Development of Tamil Spelling and Sandhi Checkers in a Crowd-Sourcing Environment

Vasu Renganathan
University of Pennsylvania vasur@sas.upenn.edu

---

1. Introduction

This paper discusses in detail the development of a Tamil Spelling and Sandhi checker application online in a Crowd-Sourcing environment. This resource as made available at:

http://www.thetamillanguage.com/spellcheck is furnished with a comprehensive set of Tamil words in their lexical form along with a morphological tagger that is developed following the concepts and principles of the theory of Lexical Phonology. Any bilingual text with Tamil when provided in Unicode characters, this application is capable of checking both sandhi and spelling of the words. All of the inflected words are segmented using a morphological tagger to get their root form and correspondingly mapped against the lexical words that are stored in the electronic dictionary to make sure that they conform to the rules of Tamil morphology. The rules in the morphological tagger are derived in such a way that they follow the rules of the three level morphology as defined in the theory of Lexical phonology. When any inflected word is not recognized by the tagger, but are morphologically acceptable, they are stored in a custom database of inflected words for future use. This custom database that is updatable by the process of crowd-sourcing methods is constantly being monitored to insure that the words stored therein are valid Tamil words in all respects. Thus, the power of this Spell checker lies in the number of valid entries as stored in this custom database as well as the rules as included in the tagger. Thus far, this database contains about twenty five thousand words and this number is growing constantly based on the number of users who contribute to it. This paper while attempting to illustrate in detail the linguistic nuances and other practical issues that one would face while building spelling checkers for Tamil in general, it also tries to layout a method of crowd-sourcing as to how some of the obstacles while making spelling checkers can be resolved. The Sandhi checker application, on the other hand, takes into consideration only the external Sandhi rules as defined in the Tamil traditional grammars and attempts to make sure that the words belonging to particular categories inflect for external sandhi appropriately.

2. Building Morphological Taggers for Tamil

Although it is theoretically possible to parse all of the inflected words of Tamil programmatically, one would encounter into instances where the words are too difficult to parse due to their novel and non-standard form. When rules are written to parse words from right left, two types of such rules need to be kept in mind. One to identify suffixes in a number of subsequent steps without having to apply any morphological rules and the other to perform all the morphological sandhi rules in every step of the parsing process to arrive at the root form of the word. Thus, with words like *aṭippaṭaiyāka, aṭippaṭaiyākum,aṭippaṭaiyāṉa* etc., one can attempt to recognize suffixes such as *āka, ākum, āṉa* followed by the glide to get to the dictionary word *aṭippaṭai*. This can be illustrated based on the level ordered morphology as below:

{{W-L1}L2-0}(y)L3-*ākum/āṉa/āka}*

L1 indicates the word creation component, L2 is meant for all the case suffixes and subsequently L3, on the other hand, is meant for the adverbial and adjectival markers. In order to parse words in this fashion, one would need to know ahead of time all of the morphologically acceptable combinations of the word *aṭippaṭai* in all of these three levels. Inflections of words, in this sense, is infinite in nature and it would be unmanageable for one to come up with a list of all possible inflectional possibilities in any finite manner, nor can one categorically state that all of the L2 and L3 suffixes can be filled-in with all of the words. This means that the inflectional possibilities of words in Tamil is almost random in nature and theorizing the possibilities would be a futile task. In order to resolve this issue of infinite possibilities of inflected words, the present method is attempting to make use of the crowd-sourcing option, which allows us to store words in their inflected forms in the database. Consider that we include the above rules to parse words with finite set of suffixes conforming to the level ordered morphology as described in the theory of lexical phonology, accounting for the finite set of combinations is quite possible with any efficient morphological tagger. (Cf. Refer to Renganathan 2001 and Renganathan 2016 for a detailed description of how one can build a Tamil tagger following the principles of the theory of Lexical Phonology). However, the other type of words that can not be accounted for by such rules can be stored in a custom database and verified manually for their correctness. Following words that are not accountable by the above rules are stored in the custom database as below.

aṭippaṭaittuṟaikaḷai
aṭippaṭaiyā
aṭippaṭaiyākak
aṭippaṭaiyilāṉa
aṭippaṭaiyilāṉatu
aṭippaṭaiyilēyē
aṭippaṭaiyiliruntē
aṭippaṭaikkaaṉa

As one can note these words indicate the occurrences of case suffixes at L2 level along with the ones at L3 level:

{{W-L1}(y)L2-il/ai}(y)L3-*ākum/āṉa/āka/*āṉatu/ēyē*}*

In the tagger part of this tool, the words like *aṭippaṭaiyāka, aṭippaṭaiyākum,aṭippaṭaiyāṉa*can be accounted for using the already available rules without the L2 suffixes. But the rest of the words as presented here with L2 suffixes can be accounted for by adding them to the rule-base. What is important to note in this context is that these words need to be verified manually by a human to make sure that they are valid occurrences before adding them to the rule base, either by exploiting any machine learning algorithm or simply by adding the rest of the forms as part of the rule-base. If the tagger needs to be made robust to reduce the burden of the custom database, one needs to train the tagger in such a way that additional rules for the inflections of the words like *aṭippaṭai* can be derivable from the above set of words. What is significant to note in this context is that number of possible combinations of every word in Tamil is thus infinite and can not be accounted for by any plausible morphological tagger unless one can produce possible combinations through a custom database as defined here.

The other complex context to parse words in Tamil is to apply morphological rules in every step of parsing until one gets to the root word. For example, consider the following set of words:

mutalīṭā	mutalīṭāḷarkaḷukku
mutalīṭṭāḷarkaḷ	mutalīṭṭiṉāl
mutalīṭṭaic	mutalīṭṭaik
…	

In order for one to get to the root word *mutalīṭu* from the above set of words, parsing all of the suffixes in a particular order should follow the insertion of the enunciative vowel *u*, which is removed when adding suffixes to *u* ending words. Similarly, words like *marattai*, *marattāl*, *marattukkāka* etc., with –am ending words, the sandhi rule to remove the increment *–att* to *–am* needs to be implemented. What one might envision under this circumstance is that it might be possible to make rules to parse words that are finite in nature, but in the real world there exists infinite number of combinations out of a finite set of words and suffixes. To complicate the process further, there are words with prefixes such as *-ak*, *-at*, *-iv*, *-av* etc., as in *akkāraṇattukkāka*, *attoḻilnutpattukkā*, *ivvēḷaiyil*, *avvēḷaikkā*, *av*vaṭippaṭaittuṟaikaḷai etc., which make the number of possibilities of inflected words even higher in number due to their two way agglutinative characteristics. If our aim is to identify the root word out of any inflected word, what we see in this context is that there is a two-way parsing method that one needs to implement and each of these paths leads to unimaginable and unaccountable number of possibilities of inflected words.

3. Infinite number of inflections with finite number of words

What poses as a problem to correctly identify Tamil words as whether they are correct forms or not is not the total number of morphological rules in the language, but their infinite number of possibilities of word formation techniques. Possible occurrences of words in their lexical forms in the language may be finite in the sense that building a relatively big dictionary can account for the already available words as well as the newly created words, but accounting for all of the possible combinations of suffixes with each of these words would be impossible to account for. Accounting for words in English, Hindi and other word level languages can be simple provided a robust dictionary as well as a set of comprehensive rule base is built. But, what happens in the agglutinative languages, like Tamil, is that the agglutinative and iterative property makes the combinations of word forms infinite in nature and they are almost unaccountable by any definite set of computing rules.

4. Crowd-sourcing method

The application that is under discussion is accessible at

http://www.thetamillanguage.com/spellcheck

as well as with an ability to read any website using the following URL in a GET method:

http://www.thetamillanguage.com/spellcheck/url_spellcheck.php?url=http://

In the former method one would need to copy/paste Tamil text or any bilingual text with Tamil and perform the spellcheck. In the latter method, on the other hand, one can specify any website using its URL and spellcheck the content in the GET string. In both methods, this tool identifies only Tamil words and attempt to recognize them by making use of the morphological parser, electronic dictionary and the custom database. When attempting to parse words, this application tries to get to the root word and match it with that of the lexical words as stored in the electronic dictionary. If this step fails, it tries to see if the inflected word is already available in the custom database. These two steps are, thus, used to identify all of the morphologically acceptable words in Tamil. At the end of the process, all the misspelled words along with the unrecognized words are presented to the user to let them store the acceptable words but unrecognized by this application into the custom database. At this step, the users are required to go through the words manually and identify only the correct words to store them in the database. This step is unavoidable for the reason that only this sort of methods can be used to deal with the infinite nature of possible combinations of Tamil words. All of the words as stored in this custom database are counter checked periodically for their validity in terms of conforming to the morphological as well as stylistic rules. Although this step is more tedious and time consuming compared to the other steps of spell checking and storing, it becomes the most important step for the reason that the custom database is crucial to account for all of the infinite number of word formation techniques. Storing any incorrect words in this custom database would lead to defective nature of this application. As of now, this custom database is thoroughly monitored to make sure that it does not contain any of the following type of words: a) Spoken Tamil forms, b) English words written in Tamil script and c) misspelled Tamil words. What it entails is that this tool can be used to identify not only all of the misspelled words but also the spoken Tamil forms along with the English words written in Tamil script.

4.1. Three types of custom database tables

Although this tool allows users at large to store words in the database, three types of restrictions are implemented to avoid any unwanted circumstances. When the admins and other known responsible users are using this tool, the words they store are kept in a database separate from the others, which are constantly updated by users at large. The difference between these two types of databases is that the latter requires additional scrutinization by the admins where as the former not. In a way, the former type of database may be called as the monitored and secure database while the later an unmonitored one but scrutinized with additional efforts. Besides, a third type of database is also made use of to store words from automatic harvesting by what is called the process of web crawler. In this method all of the unrecognized and unaccountable words are allowed to be updated in this database constantly without any human involvement as it grows. The advantage of this method is to build the database with innumerable number of words automatically without any human intervention, but the disadvantage of this method, however, is that words in this custom database requires excessive amount of time to scrutinize them manually. Thus, words from these three database tables namely inflected_words_closed, inflected_words_open and harvested_words collectively contribute to the strength of this spelling checker in one way or the other. This application, as of now, can check ten words per second. However, when more rules are incorporated into the rule base and the tagger is capable of recognizing more number of words, the efficiency of this application can be improved further. A cumulative list of the words from all of these three database tables can be viewed at:

http://www.thetamillanguage.com/spellcheck/viewcustomdatabase.php.

5. Sandhi checker

This application is also enabled with checking the Tamil sandhi forms as conforming to traditional Tamil grammars. As of now, the requirements such as dative form with the suffix *–kku*, accusative form with the suffix –ai, infinitive form with the suffixes –kka, -ka, -a, adverbial marker –āka, adverbial participle markers –ttu, ṭṭu, ṟṟu, i, u etc., are adequately taken care of to make sure the stop sound in the following word is duplicated. Unlike the spelling checker, this part of the routine is made to check words in a sequence. It also checks to make sure that the adjectival participles and other case forms do not duplicate the following stop sounds. In order to identify these grammatical categories within the text, this application utilizes the morphological tagger to parse suffixes and finally matching the words in the dictionary for conformity. To cite one example, in order for this tool to identify the words like *marattai* as an accusative form, it uses the tagger to separate the suffix –ai, perform the *–am* ending sandhi rule and finally checks to make sure that the word *maram* is in the dictionary. When the word is not in the dictionary or if the sandhi rule fails, this tool fails to identify the accusative form and subsequently fails to make the sandhi check. Thus, the words belonging to one of the above categories need to conform to the spelling checker in order for the Sandhi checker to work properly.

6. Technical details of this application

This application is written in the programming language PHP with JQuery and Javascript front-end interfaces. An instance of a MySQL database is used to store and fetch records from tables. A number of open-source PHP libraries are used to recognize Tamil unicode characters as well as parse them based on their binary properties. These library modules are used extensively to parse Tamil words in a number of different ways of string manipulation techniques.

7. Machine learning algorithms

A comprehensive machine learning algorithm is applied on the unrecognized words as listed in the custom database, so the rule base within the tagger can be strengthened further. A data driven spellchecker is one of the options that can be explored to accomplish the tasks involving all of the novel constructions in Tamil words. "In the solthiruthi project we made advances to have a framework for a data-driven spellchecker, with algorithms to recognize conjoined letters and few stemmer functions (of many possibilities allowed in Tamil language)." (Syed et al., this volume). Also see Annamalai (2017) for a number of other approaches such as neural net configuration, data driven approach etc., to recognize a massive set of unrecognizable Tamil words by computer

8. Conclusion

Any successful Spelling Checker application would heavily rely on how one can account for all of the infinite number of inflectional forms of words in Tamil. Unlike the word level languages, like English, Hindi etc., Tamil is heavily agglutinative in nature and it makes possibilities of the combination of suffixes and prefixes in words exponential in nature. In order to manage this exponential nature of Tamil word forms, a crowd-sourcing method is implemented and demonstrated in this paper. The more the use of this crowd-sourcing application by users and subsequently building the custom database with more number of plausible words, less cumbersome it would be to recognize the errors in Tamil texts of any volume. It is important to note in this context that a similar effort of crowd-sourcing was successfully implemented to deal with the inflected words from Sangam Tamil text for the purposes of glossing application that attempts to gloss words from the poems using the information as provided in the Lexicon. (Cf. http://www.thetamillanguage.com/sangam/glossing.php).

9. References

Annamalai, M. (2017) "Classifying Tamil words – part-2," blog post at https://ezhillang.blog/2017/12/20/classifying-tamil-words-part-2/

Renganathan, Vasu (2016). Computational Approaches to Tamil Linguistics. Cre-A. Chennai, India.

Renganathan, Vasu (2001). Development of Morphological Tagger for Tamil, In the Proceedings of the International Conference on Tamil Internet 2001, Kuala Lumpur, Malaysia.

Syed Abuthahir, T. Arulalan, Sathia Narayanan, Surendhar Ravichandran, A. Arunram, T. Shrinivasan and Muthiah Annamalai, "Growth and Evolution of Open-Tamil." This volume.

வாணி: தமிழ் எழுத்துப் பிழை திருத்தும் ஆண்ட்ராய்டு குறுஞ்செயலி

S. Thendral[1], Dr. R. Subashini[2] and S. Rajaraman[3]

[1]Research Scholar, School of computing, Sathyabama Institute of Science and Technology ,Chennai, <thendraldots@gmail.com>, [2]Head of IT Department, Sathyabama Institute of Science and Technology, Chennai; <subhagopi@gmail.com>; [3]Neechalkaran, Chennai, <neechalkaran@gmail.com

முன்னுரை

இது ஆண்ட்ராய்டு கைபேசியில் தமிழில் பிழை இன்றி எழுதவும் முகநூல், டிவிட்டெர் போன்ற சமூக ஊடகங்களில் பகிரவும் பயன்படும் குறுஞ்செயலி ஆகும்.

ஆய்வுச்சுருக்கம்

தமிழ் ஒரு ஒட்டுநிலை மொழியாதலால் மற்ற ஐரோப்பிய மொழிகள் போல வெறும் சொற்பட்டியல்கள் மட்டும் ஒரே பரிமாணத்தில் கொண்டு எந்த பிழைதிருத்திகளும் உருவாக்கமுடியாது, சந்திப்பிழை திருத்தியாகட்டும், சொற்பிழை திருத்தியாகட்டும், எழுத்துப்பிழை திருத்தியாகட்டும் அனைத்திற்கும் மூலமான தமிழ்ச் சொற்களைக் கணினி புரிந்து கொள்வதற்கு இருபரிமாணச் சொற்பட்டியல்கள் பயன்படுத்தவேண்டும். Relational DataBase யுக்திகள் கொண்டு இதனைக் கையாள்வது எளிதே. அந்த இருபரிமாணம் என்பது வினைச் சொல், பெயர்ச்சொல் என்ற இரண்டிற்கும் பொருந்தும், எஞ்சிய இடைச்சொற்கள், மரபுச் சொற்கள், அடுக்குத்தொடர் போன்றவைகளுக்கு ஒரே பரிமாணப் பட்டியல்களைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். இருபரிமாணம் என்பது யாதெனில் சொற்குடும்ப விளக்கம் மற்றும் சொல்லின் வகைப்பாடு என்று பெயர்ச்சொல்லுக்கும் வினைச்சொல்லுக்கும் தனித்தனியாக இருப்பதே ஆகும். சொற்குடும்பம் என்றால் மொழியியல் ரீதியான சொற்குடும்பம் அல்ல, கணினிரீதியிலான சொற்குடும்பம் என்று கொள்ளவேண்டும். உதாரணத்திற்கு, "பழம்" என்ற சொல் முதல் குடும்பம் என்றால் "மணம்", "காலம்", "கோபம்" போன்று அவ்வகையான பிற சொற்களை எல்லாம் இக்குடும்பச் சொல்லாக வகைப்படுத்தவேண்டும். காரணம் இவ்வகைச் சொற்கள் எல்லாம் ஒரே மாதிரியாகவே சொற்புணர்ச்சியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அடுத்து, இக்குடும்பம் எப்படியெல்லாம் பிற சொற்களுடன் இணையும் என்ற விளக்கங்களைத் தனியாக ஒரு பட்டியல் இடவேண்டும். உதாரணத்திற்கு, ஐ உருபுடன் "த்தை" என்றும், கு உருபுடன் "த்துக்கு" என்றும், இன் + கு உருபில் "த்திற்கு" என்றும், வரும்மொழியில் உயிரெழுத்து இல்லாவிட்டால் மகரம் கேடும் போன்ற விளக்கங்கள் இங்குத் தரவேண்டும். இம்மாதிரியே வினைச்சொற்களுக்கும் குடும்ப விளக்கமும், சொல் வகைப்பாடும் தரவேண்டும்.

வாணி குறுஞ்செயலி ஆய்வு முடிவில் கணினியின் வேகத்தையும் கருத்தில் கொண்டு பெயர்ச்சொற்களை 18 வகையாகவும், வினைச்சொற்களை 34 வகையாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பெயர்ச்சொற்குடும்பம்	வெட்டு	உயிர் சேர்க்கை (உம்)	உருபு சேர்கை (கு)	இதர
படம், கூடம், மகுடம்	2	படமும்	படத்துக்கு	படங்கள்
நாடு, ஆடு, தென்னாடு	1	நாடும்	நாட்டுக்கு	நாடுகள்
ஆறு, கிணறு	1	ஆறும்	ஆற்றுக்கு	ஆறுகள்
நகை, நடிகை	0	நகையும்	நகைக்கு	நகைகள்
அவை,இவை	1	அவையும்	அவற்றுக்கு	-
அண்ணா,கரு,அணு	0	அம்மாவும்	அம்மாவுக்கு	அம்மாக்கள்
பெண், கண் - ஈரெழுத்து	0	பெண்ணும்	பெண்ணுக்கு	பெண்கள்
பொன் - ஈரெழுத்து	0	பொன்னும்	பொன்னுக்கு	பொன்கள்
கல், சொல்	2	கல்லும்	கல்லுக்கு	கற்கள்
முள்	2	முள்ளும்	முள்ளுக்கு	முட்கள்
தமிழ், முகாம்	1	முகாமும்	முகாமுக்கு	முகாம்கள்
தாய்	1	தாயும்	தாய்க்கு	தாய்கள்
ஊர்	1	ஊரும்	ஊருக்கு	ஊர்கள்
அமெரிக்கர்,இந்தியர்	2	இந்தியரும்	இந்தியருக்கு	இந்தியர்கள்
நடிகர்	2	நடிகரும், நடிகனும்	நடிகருக்கு	நடிகர்கள், நடிகா
மாணவர்,இறைவர்	2	மாணவரும், மாணவனும், மாணவியும்	மாணவருக்கு	மாணவர்கள், மாணவா
அவர், நல்லவர்	2	அவரும், அவனும், அவளும்	அவருக்கு, அவனுக்கு, அவளுக்கு	அவர்கள்
பண்பு, கொக்கு, காசு	1	பண்பும்	பண்புக்கு	பண்புகள்

வினைச்சொற்குடும்பம்	வெட்டு	வினைவடிவம்	எச்சம்	இதர

உரித்தாதல்,பறிபோதல்	3	பறிபோனான், பறிபோவாள்	பறிபோகி, பறிபோக	பறிபோகுங்கள்
கொல்தல், மெல்தல்	5	கொன்றான், கொல்வாள்	கொன்று, கொல்ல	கொல்லுங்கள்
நிழல்தல், பயில்தல்	5	முயன்றான், முயல்வாள்	முயன்று, முயல	முயலுங்கள்
சொல்லுதல்	7	சொன்னான், சொல்வாள்	சொல்லி, சொல்ல	சொல்லுங்கள்
கொள்தல்	5	கொண்டான், கொள்வாள்	கொண்டு, கொள்ள	கொள்ளுங்கள்
புரள்தல்	5	புரண்டான், புரள்வாள்	புரண்டு, புரள	புரளுங்கள்
பூணுதல்	6	பூண்டான், பூண்பாள்	பூண்டு, பூண	பூணுங்கள்
காணுதல்	8	கண்டான், காண்பாள்	கண்டு, காண	காணுங்கள்
பாடுதல், காப்பாற்றுதல், தேறுதல்	4	கூறினான், கூறுவாள்	கூறி, கூற	கூறுங்கள்
அழுதல், தொழுதல்	4	அழுதான், அழுவாள்	அழுது, அழ	அழுங்கள்
குனிதல்,விரைதல்	3	குனிந்தான், குனிவாள்	குனிந்து, குனிய	குனியுங்கள்
விழுதல், வகுதல்	3	விழுந்தான், விழுவாள்	விழுந்து, விழுக	விழுகுங்கள்
புகுதல், எழுதல்	4	எழுந்தான், எழுவாள்	எழுந்து, எழ	எழுங்கள்
சுடுதல், போடுதல்	4	போட்டான், போடுவாள்	போட்டு, போட	போடுங்கள்
படுத்தல்,படைத்தல், காய்த்தல், பறித்தல்	5	பறித்தான், பறிப்பாள்	பறித்து, பறிக்க	பறியுங்கள்
எடுத்தல்	5	எடுத்தான், எடுப்பாள்	எடுத்து, எடுக்க	எடுங்கள்
காத்தல்	5	காத்தான், காப்பாள்	காத்து, காக்க	காவுங்கள்
பார்த்தல், உராய்த்தல்	6	பார்த்தான், பார்ப்பாள்	பார்த்து, பார்க்க	பாருங்கள்
இருத்தல்	5	இருந்தான்,	இருந்து, இருக்க	இருங்கள்

		இருப்பாள்		
மோத்தல்	5	மோந்தான், மோப்பாள்	மோந்து, மோக்க	மோவுங்கள்
தொய்தல்,பெய்தல்,பிய்தல், செய்தல்	3	செய்தான், செய்வாள்	செய்து, செய்ய	செய்யுங்கள்
வீழ்தல், காய்தல், உயர்தல், பாய்தல், மகிழ்தல்	4	மகிழ்ந்தான், மகிழ்வாள்	மகிழ்ந்து, மகிழ	மகிழுங்கள்
தெறுதல்,பெறுதல்	4	பெற்றான், பெறுவாள்	பெற்று, பெற	பெறுங்கள்
தருதல்,வருதல்	4	வந்தான், வருவாள்	வந்து, வர	வாருங்கள்
உண்ணுதல்	5	உண்டான், உண்பாள்	உண்டு, உண்ண	உண்ணுங்கள்
தின்னுதல்	5	தின்றான், தின்பாள்	தின்று, தின்ன	தின்னுங்கள்
ஈனுதல்	6	ஈன்றான், ஈன்பாள்	ஈன்று, ஈன	ஈனுங்கள்
கேட்டல், கள்தல்	5	கேட்டான், கேட்பாள்	கேட்டு, கேட்க	கேளுங்கள்
நிற்றல்	5	நின்றான், நிற்பாள்	நின்று, நிற்க	நில்லுங்கள்
விற்றல்	5	விற்றான், விற்பாள்	விற்று, விற்க	வில்லுங்கள்
ஏமாறுதல்	5	ஏமாந்தான், ஏமாறுவாள்	ஏமாந்து, ஏமாற	ஏமாறுங்கள்
சாதல்	4	செத்தான், சாவாள்	செத்து, சாக	சாவுங்கள்
வேகுதல்	6	வெந்தான், வேகுவாள்	வெந்து, வேக	வேகுங்கள்
நோகுதல்	6	நொந்தான், நோகுவாள்	நொந்து, நோக	நோகுங்கள்

பயன்படுத்தும் முறை

2000 தமிழ்ச் சொற்கள் வரை ஒரே பக்கத்தில் திருத்திக் கொள்ளமுடியும். இக்கருவி தானாகப் பிழைகளைத் திருத்த வேண்டுமா அல்லது சுட்டிக் காட்டினால் போதுமா என்று "சுயதிருத்தம்" என்ற தேர்வுப் பொத்தான் மூலம் கட்டுப்படுத்தலாம். "திருத்துக" என்ற பொத்தானை அழுத்துவதன் மூலம் திருத்த ஆரம்பிக்கலாம்.

"அழி" என்ற பொத்தான் முழுவதையும் அழித்து, புதிய பயன்பாட்டிற்குத் தயார்படுத்தும்.

ஒரு சொல் கருவியின் சொற்பட்டியலில் இல்லை (பிழையான சொல்லாகவும் இருக்கலாம்.) என்றால் மூன்று வித வடிவங்களில் சொற்களைச் சுட்டிக்காட்டும்.
அடிக்கோடு என்றால் அதற்கான பரிந்துரைகள் ஏதுமில்லை என்று பொருள்.
சிவப்பெழுத்து என்றால் இணையான பல பரிந்துரைகள் உள்ளன என்று பொருள்
பச்சையெழுத்து என்றால் தானாகத் திருத்தப்பட்டச் சொல் என்று பொருள். சுயதிருத்தம் தேர்வு செய்தால் மட்டுமே இது நிகழும்.
அத்தகைய சொற்களுக்கு மேல் சுட்டியைக் கொண்டுவந்தால் புதிய படிவம் ஒன்று காட்டப்படும். அதில் உள்ள பரிந்துரைகளைத் தேர்வு செய்யலாம். அல்லது அச்சொல் சரியென்றால் பயனர் கொடுத்த சொல்லைத் தேர்வு செய்யலாம். அல்லது எழுத்துப்பெட்டியில் பயனர் விரும்பும் புதுச் சொல்லை எழுதி மாற்றிக்கொள்ளலாம். "மாற்று" என்பது ஒருசொல்லை மாற்றும், "மாற்று(எ)" என்பது எல்லாச் சொற்களையும் மாற்றும். மேற்கண்ட வடிவச் சொற்களை மாற்றியோ, பரிந்துரையைத் தேர்வு செய்தோ

உங்கள் படைப்புகளில் பிழை நீக்கிக் கொள்ளலாம்.

தமிழுக்கான கட்டற்ற சந்திப் பிழைத் திருத்தி - உருவாக்கம், பயன்பாடுகள்

நித்யா துரைசாமி <nithyadurai87@gmail.com>

சுருக்கம் :
தமிழில் சொற்பிழைத் திருத்தியின் ஒரு முக்கிய கூறு, சந்திப் பிழைத் திருத்தி ஆகும். கட்டற்ற மென்பொருளாக, பைதான் நிரலாக்க மொழியில், ஒரு சொற்பிழைத் திருத்தி உருவாக்கும் நோக்கத்தில், அதன் முதல் படியாக, ஒரு சந்திப்பிழைத் திருத்தி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. எழுத்துகளை எளிதில் கையாளுவதற்கும், உயிர்மெய் எழுத்துகளை எளிதில் பிரிக்கவும் சேர்க்கவும் open-tamil என்ற கட்டற்ற மென்பொருள் நிரல் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இக்கட்டுரையில், சாதாரண பைதான் நிரலில் தமிழைக் கையாளுதலில் உள்ள சிக்கல்கள், open-tamil எவ்வாறு அவற்றைத் தீர்க்கிறது?, சந்திப்பிழைத் திருத்தி உருவாக்க உதவிய தமிழ் விதிகள், அவற்றை நிரலாக்கம் செய்த முறைகள் ஆகியவற்றை விரிவாகக் காணலாம்.

1. அறிமுகம் :

தமிழில் பல சொற்களை இணைத்து ஒன்றாக எழுதுவது சொற்றொடர் எனப்படும். அவ்வாறு சொற்றொடர்களை எழுதும்போது இரண்டு சொற்களுக்கு இடையில் ஒற்றெழுத்துக்களை சேர்க்க வேண்டிய இடத்தில் சேர்க்காமல் விட்டுவிடுவதும், தேவையில்லாத இடங்களில் சேர்ப்பதுமே சந்திப்பிழை எனப்படும். இத்தகைய பிழைகளை நீக்குவதற்கு முதலில் நாம் இதற்கான இலக்கணத்தை நன்கு புரிந்து கொள்ள வேண்டும். எந்தெந்த இடங்களில் சேர்க்க வேண்டும், எந்தெந்த இடங்களில் சேர்க்கக் கூடாது என்பதற்குப் பல்வேறு விதிகள் உள்ளன. அவை வல்லினம் மிகும் இடங்கள், வல்லினம் மிகா இடங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றை எடுத்து நிரலாக்கம் செய்வதன் மூலம் இத்தகைய பிழைகளை நாம் சுலபமாகக் களைந்து விடலாம்.

ஒரு சொற்றொடரில் முதலில் உள்ள வார்த்தை நிலைமொழி எனவும், அதைத் தொடர்ந்து எழுதப்படும் வார்த்தை வருமொழி எனவும் அழைக்கப்படும். நிலைமொழியைத் தொடர்ந்து வரும் வருமொழியின் முதல் எழுத்து வல்லின மெய்யைத் தழுவிய எழுத்துக்களாக இருப்பின் கீழ்க்கண்ட இலக்கண விதிகளைப் பொறுத்து அவ்வெழுத்து மிகும் அல்லது மிகாது. அதாவது வருமொழியின் முதல் எழுத்து க் ச் ட் த் ப் ற் போன்ற வல்லின மெய்யின் மீது ஏறி வரும் உயிர்மெய் எழுத்துக்களைப் பெற்றிருப்பின் அவை பின்வரும் விதிகளைப் பொறுத்து இவ்வெழுத்துக்களை இட வேண்டுமா வேண்டாமா என்பதை முடிவு செய்யும்.

வல்லினம் மிகா இடங்களுக்கான விதிகள்:

1. குறியீடுகள் (அடடா! , 50$, எது?)
2. சுட்டு, வினா அடியாகத் தோன்றியவை மற்றும் அஃறிணைப் பன்மை (எத்தனை பழங்கள்?, பல பசு)
3. வந்த, கண்ட, சொன்ன, வரும் என்பன போன்ற பெயரெச்சங்களோடு படி, ஆறு என்னும் சொற்கள் சேர்ந்து வரின் (கண்டவாறு சொன்னான்)
4. எண்ணுப்பெயர்கள் (ஐந்து சிறுவர்கள்)
5. ஒடு & ஓடு என உயிர் ஈறு கொண்டவை (கத்தியோடு நின்றான்)
6. ‘கொண்டு’ என்னும் சொல்லுருபு (கத்திகொண்டு குத்தினான்)
7. இல் என்பதோடு இருந்து என்னும் சொல்லுருபு (வீட்டிலிருந்து சென்றான்)
8. இன் என்பதோடு நின்று என்னும் சொல்லுருபு (வீட்டினின்று வெளியேறினான்)
9. ஆறாம் வேற்றுமைக்கு உரிய அது (எனது புத்தகம்)
10. ‘உடைய’ என்னும் சொல்லுருபு (என்னுடைய புத்தகம்)

11- 13. ண்டு, ந்து, ன்று என முடியும் மென்தொடர்க் குற்றியலுகர வினையெச்சங்கள் (கண்டு பேசினார், கொன்று குவித்தான்)

14. ய்து என முடியும் இடைத்தொடர்க் குற்றியலுகர வினையெச்சங்கள் (செய்து தந்தான்)

15 - 18. ஆத, இய, ஐய,ற்ற,ல்ல, ட்ட கின்ற, உம் ஆகிய விகுதிகள் பெற்று முடியும் மற்ற பெயரெச்சங்கள் (அழியாத கல்வி, பெரிய பெண், இன்றைய செய்தி, கற்ற சிறுவன்)

19 - 21. ஆக, அன, யுற,றகு,க்கு ஆகிய விகுதிகள் பெற்று முடியும் மற்ற வினையெச்சங்கள்

22. இரட்டைக் கிளவி, அடுக்குத்தொடர்கள் (கல கல)
23. வியங்கோள் வினைமுற்று (வருக புலவரே)
24. பொதுப்பெயர்கள் (மகளிர் கல்லூரி)
25. கள், தல் விகுதிகள்
26. பல, சில, ஏவல் வினை (வா கலையரசி)
28. பொதுப்பெயர்கள்,உயர்திணைப் பெயர்கள்,வடமொழி சொற்கள்

வல்லினம் மிகும் இடங்களுக்கான விதிகள்:

1. ஓர் எழுத்துச் சொற்கள் (கை குழந்தை)
3. வன்தொடர்க் குற்றியலுகரம் (கற்று கொடுத்தான்)
4. மென்தொடர்க் குற்றியலுகரம் (குரங்கு குட்டி)
5. முற்றியலுகரம் - தனிக் குறில் அடுத்து வரும் உகரம் (பொது பணி)
6. உயிர்த்தொடர்க் குற்றியலுகரம் (விறகு கடை)

7. வல்லினமெய் அல்லாத பிற மெய்களின் மேல் ஏறி வருகின்ற உகரம் (தேர்வு கட்டணம்)

8. இரண்டாம் வேற்றுமை விரி (கனியை தின்றான்)

9. நான்காம் வேற்றுமை விரி (எனக்கு கொடு)

10 - 13. அகர, இகர, யகர மெய் ஈற்று வினையெச்சம் (வர சொன்னான், குறிஞ்சி தலைவன், தேங்காய் சட்னி, தயிர் குடம்)

14. ஈறுகெட்ட எதிர்மறைப் பெயரெச்சம் (தீரா சிக்கல்)

15 - 16. மகர இறுதி கெட்டு உயிர் ஈறாய் நிற்கும் சொற்கள் (மரம் கிளை)

கீழ்க்கண்ட வலைப்பதிவுகளிலிருந்து இலக்கண விதிகள் யாவும் எடுக்கப்பட்டுள்ளன.

http://www.tamilvu.org/courses/degree/c021/c0214/html/c0214661.htm

https://pprakash.me/tamil/2016/05/16/va-mig-mik/

நிரலாக்கம் :

open-tamil எனும் பைதான் library இந்த சந்திப்பிழை திருத்தி உருவாக்கத்தில் பெரும்பங்கு வகித்துள்ளது. அதாவது தமிழில் உள்ள எழுத்துக்களை தமிழ் நடையிலேயே பிரித்து எடுப்பதற்கு இதில் பல்வேறு functions உள்ளன. அவற்றின் பயன்பாடுகளைப் பின்வருமாறு காணலாம்.

17)get letters() எனும் function ஒரு வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துக்களை list வடிவில் மாற்றி அவற்றை ஒவ்வொன்றாக index மூலம் அணுக உதவுகிறது. அதாவது "தொக்கு" எனும் வார்த்தையில் உள்ள எழுத்துக்களை இந்த function-ஆனது 'தொ', 'க்', 'கு' எனும் list வடிவில் பிரிக்கும். இதையே open-tamil அல்லாது வேறு ஏதாவதொன்றால் பிரித்தால் அவை முறையே 'ெ', 'த', 'ா', 'க', '்', 'க', 'ு' என்பது போன்ற list-ஆகப் பிரிக்கப்படும்.

•splitMeiUyir() எனும் function ஒரு உயிர்மெய் எழுத்தில் உள்ள உயிர் எழுத்தையும் மெய் எழுத்தையும் பிரித்து list வடிவில் சேமிக்கிறது. அதாவது இந்த list-ன் 0 எனும் index உயிர் எழுத்தையும், 1 எனும் index மெய் எழுத்தையும் குறிக்கும்.

•மேலும் உயிர் எழுத்துகள், மெய் எழுத்துகள், உயிர் மெய் எழுத்துகள், வடமொழிச்சொற்கள் போன்றவை நிரலில் எளிதில் பயன்படுத்தும் வகையில் பட்டியலாகக் கிடைக்கின்றன.

open-tamil நிரலைக்கொண்டு எழுதப்பட்ட இந்த சந்திப்பிழைத் திருத்தி, இப்போது open-tamil நிரலின் ஒரு பாகமாகவே இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

பயன்பாடுகள் :-

open-tamil மற்றும் சந்திப்பிழைத்திருத்தி ஆகியவை பைதான் library ஆக இருக்கின்றன. இதனால் பொது மக்கள் பயன்படுத்த இயலாது. ஆனால் இந்த நிரல்களைப் பயன்படுத்தி, பல்வேறு மென்பொருட்களை எளிதில் உருவாக்கலாம்.

உதாரணமாக, open-tamil ன் பல்வேறு பயன்பாடுகளை விளக்கும் வகையில் http://tamilpesu.us என்ற கட்டற்ற இணைய செயலி உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் ஒரு பகுதியாக சந்திப் பிழைத்திருத்தியும் உள்ளது. Python, Django Framework கொண்டு இந்த மென்பொருள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் எளிய இடை முகப்பில், பல்வேறு மொழியியல் கருவிகள் இணைக்கப்பட்டு வருகின்றன. இது API வசதியும் கொண்டிருப்பதால், பல்வேறு செயலிகள், மென்பொருட்கள், கைபேசி செயலிகள் மூலம் எளிதில் இணைத்து பயன்படுத்த இயலும்.

அடுத்த செயல் திட்டங்கள் :

1. பல்வேறு இன்னும் பல்வேறு விதிகளை சேர்த்தல்
2. LibreOffice Plugin, MS Office Plugin ஆக வழங்குதல்
3. விக்கிப்பீடியா கட்டுரைகள் அனைத்தையும் சோதித்து, தானியக்கமாகத் திருத்துதல்
4. Firefox, Chrome உலாவிகளுக்கு Plugin வழங்குதல்
5. Python மொழியில் இருந்து விலக்கி, Rule Engine ஆக உருவாக்கி, எந்த நிரலாக்க மொழியிலும் பயன்படுத்துமாறு உருவாக்குதல்

முடிவுரை :

open-tamil என்ற நிரல் தொகுப்பு, கட்டற்ற நிரலாக மூல நிரலுடன் வெளியிடப்-பட்டதால், அதன் மூலம் சந்திப்பிழைத் திருத்தி, எளிதில் உருவாக்கப்பட்டது. இணைய

செயலியாகவும் வெளியிடப்பட்டது. தமிழ் இலக்கணத்தின் தெளிவான விதிகள், இது போன்ற மொழியியல் கருவிகள் உருவாக்குவதற்கு உதவுகின்றன. பலரும் இணைந்து, பல்வேறு கட்டற்ற மொழிக்கருவிகளை உருவாக்கி, தமிழின் பயன்பாட்டை, அடுத்த தலைமுறைகளுக்கு எடுத்துச் செல்வோம்.

உசாத்துணைகள் :

1. open-tamil மூலநிரல் - https://github.com/Ezhil-Language-Foundation/open-tamil
2. tamilpesu.us மூலநிரல் - https://github.com/abuvanth/open-tamil-web-interface
3. சந்திப்பிழைத்திருத்தி மூலநிரல் - https://github.com/nithyadurai87/tamil-sandhi-checker
4. சந்திப்பிழைத்திருத்தி அறிமுகக் காணொளி
   - https://www.youtube.com/watch?v=eC82S7wOr3E&t=916s

நாவி: தமிழ்ச்சந்திப்பிழை திருத்தும் ஐபோன் குறுஞ்செயலி

S. Thendral[1], Dr. R. Subashini[2], S. Rajaraman[3] & N. Senthilkumar[4]

[1]Research Scholar, School of computing, Sathyabama Institute of Science and Technology ,Chennai, <thendraldots@gmail.com>, [2]Head of IT Department, Sathyabama Institute of Science and Technology, Chennai; <subhagopi@gmail.com>; [3]Neechalkaran, Chennai, <neechalkaran@gmail.com , [4]*Histogenetics, Chennai,* *senthil79.click@gmail.com*

முன்னுரை

பேரிடர் மீட்பு முதல் புரட்சி, போராட்டம் வரை மக்களை இணைக்க இக்காலத்தில் பயன்படுவது இணையமும் கைபேசியும் தான். எனவே, இது ஐபோன் கைபேசியில் தமிழில் சந்திப்பிழை இன்றிப் பயன்படுத்த உதவும் குறுஞ்செயலி. முகநூல், டிவிட்டர் போன்ற சமூக ஊடகங்களில் பகிரவும் பயன்படும் குறுஞ்செயலி ஆகும்.

ஆய்வுச்சுருக்கம்

இரு சொற்களின் இடையே தோன்றும் அல்லது விடுபடும் எழுத்துக்களின் பிழையே சந்திப்பிழை எனப்படும். இதன் வேறுபெயர் ஒற்றுப்பிழையாகும். இதனை இலக்கணநூல்கள் வலிமிகும் இடம், வலிமிகா இடம் என்று கூறுகின்றது.

கீழ்க்கண்ட இலக்கணவிதிகளைக் கொண்டு சந்திப்பிழைகளை நாவி குறுஞ்செயலி திருத்துகிறது.

வலிமிகும்இடம்	உதாரணம்
நிலைமொழியின் ஈற்றில் உயிரும், வரும் மொழியில் கசதப வந்தால்	
ஓரெழுத்து ஒரு மொழி பின்மிகும்.	பூப்பறித்தான், கைக்குழந்தை
அகர, இகரஈற்று வினையெச்சம்	வரச்சொன்னான், ஓடிப்போனான்
இருபெயரொட்டுப் பண்புத்தொகை	தைத்திங்கள், வட்டக்கல், கோடைக்காலம், முருகக்கடவுள்
பண்புத்தொகை	வெள்ளைத்தாமரை, மெய்ப்பொருள், பசுமைத்தாயகம்
உவமைத்தொகை	முத்துப்பல், மலைச்செங்காய்
உருபும், பயனும் உடன்தொக்கதொகை	தமிழ்ப்பேச்சு
ஊர்ப்பெயர்களைஅடுத்து	திருவாரூர்த்தமிழ்ச்சங்கம்
ஈறுகெட்ட எதிர்மறைப் பெயரெச்சம்	அறியாப்பிள்ளை, தீராத்துன்பம், ஓடாக்குதிரை, பாடாத்தேனீ
வன்றொடர்க் குற்றியலுகர வினையெச்சம் 7 உருபும்பயனும்உடன்தொக்கதொகை	போட்டுக்கொடுத்தார் நீர்ப்பாம்பு
ஆறாம்வேற்றுமைத்தொகை	புலமைச்சிறப்பு, கிளிக்கூண்டு, வாழைத்தண்டு, தேர்ச்சக்கரம், காளிக்கோயில்
5 உருபும்பயனும் உடன்தொக்கதொகை	மைப்பாட்டு, கனிச்சாறு
நான்காம் வேற்றுமைவிரியின்பின்	கடைக்குப்போனான்,தந்தைக்குக்கடமை

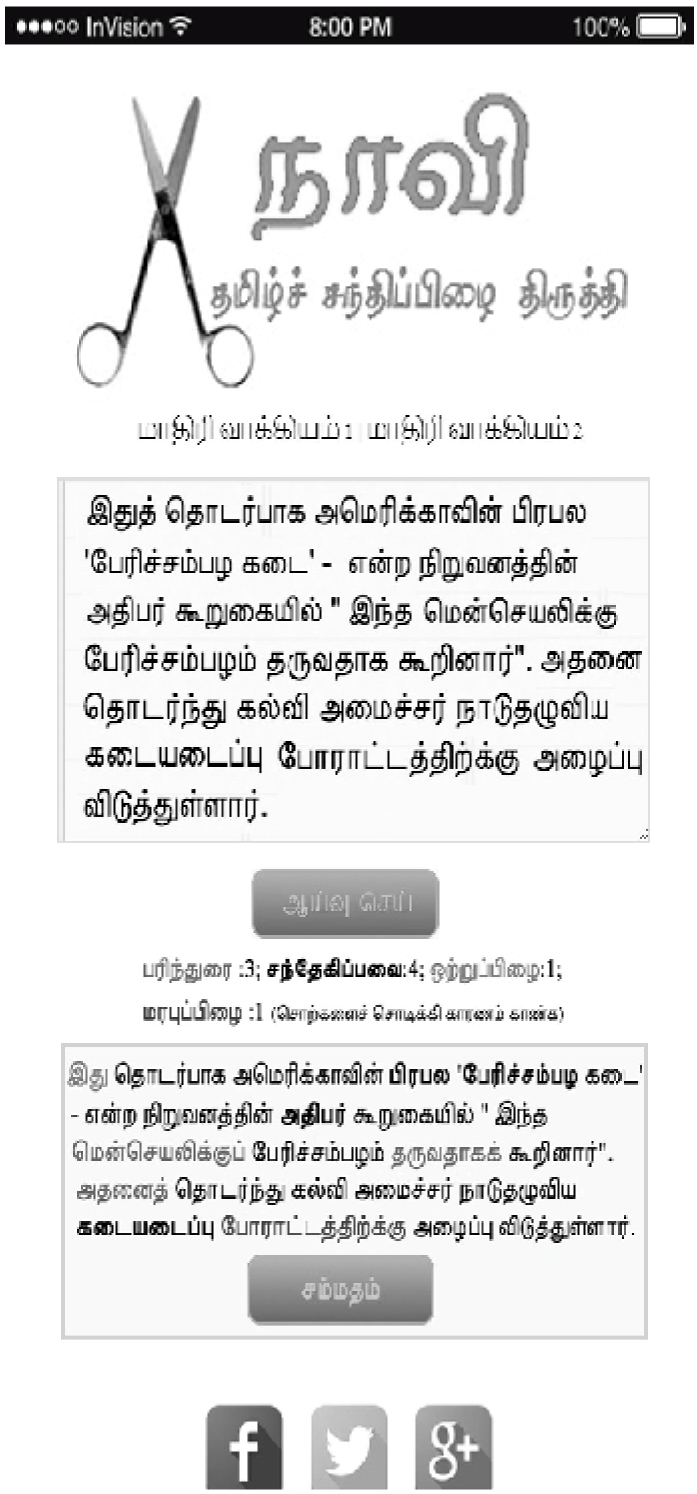
நான்காம் வேற்றுமைத்தொகை	வேலிக்கம்பி,பொன்னிக்கணவன்
4 உருபும்பயனும் உடன்தொக்கதொகை	குழந்தைப்பால், கூலிப்படை, தக்கோர்ச்சால்பு
3 உருபும்பயனும் உடன்தொக்கதொகை	வெள்ளித்தட்டு
இரண்டாம்வேற்றுமைவிரியின்பின்	பூனையைப்பார்த்தான்
2 உருபும்பயனும்உடன்தொக்கதொகை	நீர்க்குடம்
வன்தொடர்க்குற்றியலுகரம்	அச்சுப்பிழை
மென்தொடர்க்குற்றியலுகரம்	பங்குச்சந்தை
நெடிற்றொடர்க் குற்றியலுகரம் ஒற்றுஇரட்டித்துப் புணரும்பொழுது	ஆட்டுத்தலை
உயிர்த்தொடர்க் குற்றியலுகரம் ஒற்று இரட்டித்துப் புணரும்பொழுது	வயிற்றுப்பாடு
திரு, நடு, முழு, பொது	திருக்கோவில், நடுத்தெரு, முழுப்பேச்சு, பொதுப்பணி
நிலைமொழியில் மகரம் கெட்டால்	இணையத்தமிழ், அந்நியச்செலாவணி, படத்தொகுப்பு
அந்த, இந்த, எந்தஆகியசுட்டுவினாச்சொற்களின்பின்	அந்தச்செய்தி,இந்தக்கேள்வி,எந்தப்பக்கம்
அங்கு, இங்கு, எங்கு ஆகியஇடப்பொருள்	அங்குக்கண்டேன், இங்குச்சேர்த்தேன்
அப்படி, இப்படி, எப்படி என்னும் சொற்களின்பின்	அப்படிச்செய், இப்படிச்சொல்
'இனி' என்னும் இடைச் சொல்லின்பின்	இனிக்காண்போம், இனிச்செய்யாதே
நடு,பொது, திரு,புது என்னும் முற்றுகரச் சொல்லின்பின்	நடுத்தெரு, பொதுக்கூட்டம், திருக்குளம், புதுப்புடைவை
மிக, தனி,என்னும் சொல்லின்பின்	மிகப்பெரிய, தனிச்சிறப்பு
அன்றி, இன்றி என்னும் எச்சச்சொற்களுடன்	மாணவனன்றிப்பிற, தடையின்றிச்செல்லலாம்
உயிரெழுத்தில் முடியும் அரை, பாதி என்னும் சொற்களின்பின்	அரைப்புள்ளி, பாதிச்செல்வம்
எட்டு, பத்து என்னும் எண்களின்பின்	எட்டுத்தொகை, பத்துப்பாட்டு
ஆக என்று முடியும் அனைத்துச் சொல்லுருபுகளின்பின்	மெதுவாகப்பாடுகிறாள்.
நோக்க, ஆர, போல – என்னும் அகரஈற்றுச் சொல்லுருபுகளின் பின்	நோக்கத்தயக்கமாக, வயிறாரச்சாப்பிட்டு
சுற்றி, வேண்டி, ஒட்டி – என்னும் இகரஈற்றுச் சொல்லுருபுகளின்பின்	சுற்றிப்பார்ப்பது, வேண்டிக்கேட்டுக்கொள்கிறேன்
திசைப் பெயர்களின்பின்	கிழக்குப்பக்கம்
சால, தட, தவ, குழஆகிய உரிச்சொற்களின்பின்	சாலப்பேசினார்
உருவகங்களின்பின்	கண்ணீர்ப்பூக்கள்
மெல்ல, உரக்க, நிரம்ப, நிறையஎன்னும் அகரஈற்று வினையடைகளின் பின்	மெல்லப்பேசு
ஐகாரச்சாரியைப் பெற்ற குற்றியலுகரச் சொற்களுடன்	பண்டைக்காலம்
முற்றியலுகரத்தினை அடுத்துவரும்வலி	முழுத்தொகை
வலிமிகாஇடம்	
நிலைமொழியில் உயர்திணை	திருகண்ணன், பெரியார்பேரன்
வினைத்தொகை	காய்கதிர்,பழமுதிர்சோலை
உம்மைத்தொகை	கபிலபரணர்
உவமைவிரி	முத்துபோன்றபல்,முத்தைப்போன்றபல்

எழுவாய்த்தொடர்	சாத்தன்வந்தான்
அடுக்குத்தொடர்	பாம்புபாம்பு, பார்பார்
விளித்தொடர்	சாத்தாவா
தெரிநிலை வினைமுற்றுத் தொடர்	வந்தான்சாத்தன்
குறிப்பு வினைமுற்றுத் தொடர்	பொன்னனிவன்
பெயரெச்சம்	வந்தபையன், பறந்தபுறா
எதிர்மறைப் பெயரெச்சம்	வாடாதபூ, ஓடாதகுதிரை
நெடிற்றொடர்,ஆய்தத்தொடர்,உயிர்த்தொடர், இடை/மென்தொடர்க் குற்றியலுகரவினையெச்சம்	வந்துபோனான்
இடைச் சொற்றொடர்	அம்மகொடிது,மன்றதெளிந்தார்
உரிச் சொற்றொடர்	நனிபேதை,உறுபொருள்கொடுத்தும்
இரட்டைக்கிளவி	தடதட,கிடுகிடு
எட்டாம் வேற்றுமை	தலைவாகொடும், நாடேதாழாதே
ஏழாம் வேற்றுமைவிரி	தரையில்படுத்தான்
ஏழாம் வேற்றுமைத்தொகை	தரைபடுத்தான்
ஆறாம் வேற்றுமைவிரி	கண்ணனதுகை
ஐந்தாம் வேற்றுமைவிரி	மதுரையின்வடக்கே
ஐந்தாம் வேற்றுமைத்தொகை	தமிழ்பேசு, ஊர்நீங்கினான்
நான்காம் வேற்றுமைத்தொகையில் உயர்திணைப் பெயர்களில்	வள்ளுவர்கோட்டம்,கண்ணகிகோயில்.
மூன்றாம் வேற்றுமை விரியின்பின்	தந்தையோடுசென்றான்
மூன்றாம் வேற்றுமைத்தொகை	கைதட்டினான்
இரண்டாம் வேற்றுமைத்தொகை	நீர்குடித்தான்
முதலாம் வேற்றுமை என்னும் எழுவாய் வேற்றுமை	கூனிகொடுத்தாள், வள்ளிசென்றாள், தாய்காப்பாற்றுவாள்
வியங்கோள் வினைமுற்று	வாழ்கதமிழகம், வீழ்கபகைவர்
சுட்டுப்பெயர்	அதுபார், இதுபார்
வினாப்பெயர்	எதுபடித்தாய்? ஏதுபெற்றாய்?
'செய்யிய' என்னும் வாய்பாட்டு வினையெச்சம்	காணியசென்றான்
'செய்பு' என்னும் வாய்பாட்டு வினையெச்சம்	காணுபுசென்றான்
'படி' என்றுமுடியும்வினையெச்சம்	வரும்படிசொன்னான்
அகரவீற்று வினைமுற்று	பறந்தனபறவைகள்
எட்டு, பத்துதவிர எண்ணுப் பெயர்களுடன்	ஒருபுத்தகம்,இரண்டுகண்கள்
அகரவீற்று அஃறிணைப் பன்மைப்பெயருடன்	சிலகழுதைகள், சிலபன்றிகள்
ஒற்று இடவேண்டிய சொல்லின்பின் கால்புள்ளியைப் பயன்படுத்துவதால்	அதைச்செய்வதற்கு, பணம்தேவைப்படும்.
வருமொழிமேற்கோள்குறிக்குள்இருந்தால்	இருசொற்கள்இணைவதை 'புணர்ச்சி' என்கிறோம்.
வருமொழி அடைப்புக்குறியின் உள்ளேயும் வெளியேயும் இருந்தால்	எனக்குஅவரை (பாடலாசிரியராக) தெரியாது.
வருமொழி சுருக்கக் குறியீடாக இருந்தால்	மின்னிணைப்பைதமிவா (தமிழ்நாடு மின்சாரவாரியம்) துண்டித்தது.
முன்னிலைஏவல் ஒருமை வினைமுற்று	வாசாத்தா,நடகோவலா
வடமொழிபோன்ற பிறமொழிச்சொற்கள்	பாசதீபம்,பந்தபாசம்

வருமொழியாக வரும்பொழுது	
முறைப்பெயர்களையும், முறைவிளிப் பெயர்களையும் அடுத்து வரும்பொழுது	அம்மா பசிக்கிறது, அண்ணிகூப்பிட்டார், அண்ணிகூப்பிட்டார்

பயன்படுத்தும்முறை

இச்செயலியில் வாக்கியத்தைப்போட்டு ஆய்வு செய்பொத்தானைத் தட்டினால். வலிமிகும் இடங்களை ஆராய்ந்து பரிந்துரைக்கும். அதுபோக கணிக்கமுடியாத வார்த்தைகளுக்கு ஏற்ற இலக்கண விதிகளைச் சுட்டிக் காட்டும். வலிமிகாத இடங்களில் தவறாக வலிமிகுந்தாலும் கண்டுபிடித்துக் காட்டும். ஆய்வுசெய்து காட்டும்பகுதியில் வலிமிகுமிடங்கள் பச்சை நிறத்திலும், வலிமிகாத இடங்கள் சிவப்பு நிறத்திலும், கணிக்க முடியாத வார்த்தைகள் நடுத்த வடிவத்திலும் இருக்கும். அச்சொற்களைச் சொடுக்கினால்[click] அதற்கான காரணத்தைக் காணலாம். மென்பரிந்துரை கூடுமானவரை பிழையற்று இருக்கும். சந்தேக வார்த்தைகளைக் கீழ்க்கண்ட விதிகளைப் படித்து நீங்களே உங்கள் விருப்பமான வார்த்தையைத் தேர்வுசெய்து கொள்ளலாம். இறுதியாக "சம்மதம்" என்கிற பொத்தானில் சம்மதத்தைக் கொடுத்ததும் வாக்கியங்கள் திருத்தப்பட்டிருக்கும். பிழைகளைத் திருத்தவும், கற்றுக் கொள்ளவும் புதியவர்களுக்கு மிகவும் பயன்படும்.



இச்செயலி பிறமொழிச்சொற்கள் [காபி, கலெக்டர்], உயர்திணைப் பெயர்கள் [கண்ணன், சான்சன்], இடப்பெயர்கள் [பொன்னமராவதி, வத்தலகுண்டு, கானாடுகாத்தான்] போன்ற எண்ணற்ற கணிக்கமுடியாத பெயர்களைக் கண்டுணராது. மற்றத் தமிழ்இலக்கண வரம்பிற்குட்பட்ட வாக்கியங்களைப்

பகுத்து சந்திப்பிழைகளைத் திருத்த முயலும்/பரிந்துரைக்கும். சரியான காற்புள்ளி, நிறுத்தப்புள்ளி, கேள்விக்குறி, தகுந்த இடைவெளி, தேவையற்ற இடத்தில் பதம் பிரிக்காமல் என முறையான வாக்கியமாக இருந்தால் சிறப்பு.

முடிவுரை

தமிழில் பிழையின்றிப் படிக்கவும் எழுதவும் பயன்படுவதுடன் ஒற்று மிகுவதனாலும், மிகாமல் இருப்பதனாலும் பொருள் மாறுபாடும் ஏற்படுகின்றது. தமிழில் சந்திப்பிழையின்றி எழுத நாவி பெரிதும் பயன்படும் .

மேற்கோள்கள்

1. தொல்காப்பியம் -தொல்காப்பியர், கழக வெளியீடு, சென்னை, 1973
2. நன்னூல் – பவணந்தி முனிவர் ,பாரி நிலையம், சென்னை
3. பிழையின்றித் தமிழ் பேசுவோம், எழுதுவோம் - கவிக்கோ. ஞானச்செல்வன், மணிவாசகர் பதிப்பகம், சென்னை
4. www.neechalkaran.com
5. http://keetru.com/

AN EFFICIENT LOSSLESS UNICODE TAMIL DOCUMENT COMPRESSION TECHNIQUE WITH IMPROVED STATIC DICTIONARY

B. Vijayalakshmi[1] & Dr. N. Sasirekha[2]
[1] Ph.D. Research Scholar, <vijib79@yahoo.com>
[2]Associate Professor <nsasirekhaudt@gmail.com>
Department of Computer Science, Vidyasagar College of Arts and Science, Udumalpet, Tamilnadu, India

---

ABSTRACT: Data compressions for different world languages especially for Indian languages are in high need and demand. Tamil is one of the scheduled languages in India Usage of Tamil language for communication and storage was increased due to the digitization of government documents, orders and internet. Tamil Unicode characters occupy more space when compared with ASCII characters set in its storage. So before storing the documents it has to be compressed to save the memory as well as for easy data transmission. The decompression process involves the reverse of compression technique that is replacing ASCII characters with Unicode characters. In this paper the compression ratio was enhanced with the help of improved static dictionary table. A new static table was added based on the count of Tamil alphabet occurrence. in the Tamil documents. The average compression percentage is improved.

Keywords-Text compression, decompression, static table, Unicode and ASCII.

I. INTRODUCTION

Tamil is one of the longest-surviving classical languages in the world. Tamil is a Dravidian language predominantly spoken by the Tamil people of India and all over the world. It is an official language of two countries, Srilanka and Singapore. It has official status in the Indian state of Tamil Nadu and the Indian Union Territory of Puducherry. It is used as one of the languages of education in Malaysia, along with English, Malay and Mandarin [3, 4]. Tamil is spoken by significant minorities in the four other South Indian states of Kerala, Karnataka, Andhra Pradesh and Telangana and the Union Territory of the Andaman and Nicobar Islands. It is one of the 22 scheduled languages of India.

The Unicode based Tamil content is increasing in many Tamil blogs, Websites and mobile applications. The availability of standard Unicode script and the service of Google online language translation in the internet trigger the use of Tamil language. The usage of Tamil web portals, government orders and documents indicates that the Tamil content is steadily increasing. The searchable archives of Tamil publications including eBooks and journals are also increased. This paves a way to Tamil text compression for the optimum use of resources. Every language normally has certain hidden statistically significant features and certain redundancy. Exploiting all these features help us to frame an efficient text compression tool.

The general motivation behind every compression is to minimize the usage of resources such as data, space or transmission capacity. Lossless text compression is a class of data compression algorithms that allows the original data to be perfectly reconstructed from the compressed data [1 and 2]. Lossless compression is used in cases where it is important that the original and the decompressed data be identical, or where deviations from the original data would be unfavorable [3]. Typical examples are executable programs, text documents, and source code. Most lossless compression programs do two things in sequence. In the first step, it generates a statistical model for the input data and in the second step, it uses this model to map input data to bit sequences in such a way that "probable" (e.g. frequently encountered) data will produce shorter output than "improbable" data.

II. RELEATED WORKS

In paper [5] the authors Ramachandran, Raj, and Ashik Ali describes the importance of Tamil as a language becomes a Computational Intelligence for Societal Development language in Developing Countries.

The author Sajilal Divakaran, Biji C.L in paper [6] explains the Malayalam text compression by variable length encoding. The Unicode character is represented by less number of bits.

In the papers [7, 4, 15] the authors presented the importance of Unicode encoding technique which was followed for Tamil documentation and software.

The authors of papers [8, 16, 25] represented about lossless data compression for Czech, Arabic and Gujarati language. The grammatical rule and properties for natural languages are different from English language, so compression should be specially designed.

Siva Jyothi Chandra et al in paper [9] explained about the creation of font by mapping ASCII character with Unicode characters. For Indian languages the combination of characters can be replaced by ASCII characters.

Paper [10, 17] represents the character set of Tamil language. The Unicode characters are universally accepted encoding technique for representing text as well as transmission.

III. EXISTING COMPRESSION TECHNIQUES

A. Lossless Text Compression for Unicode Tamil Documents

Data Compression is the process of converting an input data stream to another data stream that has a smaller size [24, 27]. Lossless text compression enables the restoration of a file to its original state without the loss of a single bit of data, when the file is uncompressed [26, 28]. The Unicode is the most acceptable industrial standards for storing, transmitting and documentation [4, 11]. It was developed in conjunction with the Universal Coded Character Set (UCS) standard and published as the Unicode Standard. The latest version of Unicode contains a repertoire of more than 128,000 characters covering 135 modern and historic scripts, as well as multiple symbol sets. Unicode is designed to represent almost all characters in every language in the world [9]. All the characters of Tamil language are now encoded as per the universal principle of Unicode. The Tamil characters are range from U+0B80 to U+0BFF in Unicode character set [12]. It is large enough to encompass all characters that are likely to be used in general text interchange, including those in major international, national and industrial character sets. But Tamil Unicode characters occupy more space than ASCII characters in storage [19, 23].

B. Dictionary Based Compression

The popular compression technique is dictionary based compression [13]. The dictionary contains a list of strings of possible symbols stored in a table like structure. It uses the index of entries to represent larger and repeated dictionary word or character by a smaller one [14]. The dictionary compression can be a static or dynamic scheme type. In this paper, the compression technique is based on a static dictionary which is easy and a permanent one. This static dictionary contains the subset of all the common pattern of Unicode Tamil characters indexed by ASCII characters. The size of Unicode character ranges from 1 byte to 4 bytes depending upon the document storage encoding style [12].

C. Static Dictionary

Dictionary techniques are most popularly used in text based data compression. There are two types of dictionary, one is static and the other one is dynamic dictionary. The static dictionary contains sequence of strings that can be replaced by some symbols [14]. These strings and symbols are fixed and constant before the compression process itself. Dynamic dictionary are formed during compression process. It first builds the dictionary based on the input file and does the compression later. In this paper Unicode Tamil compression technique the static dictionaries are used. This static dictionary contains series of Unicode Tamil characters and the corresponding ASCII character to be replaced in the compressed files [14].

In Tamil language there are 247 basic alphabets [29] but only 128 ASCII characters are there. So it is not possible to assign 128 ASCII characters to 247 basic Tamil alphabets. Also all the 128 characters of ASCII are not able to assign to Tamil characters because, among 128 characters 33 are non printable characters and some 11 special characters like comma, semicolon, space, double quotes, exclamation mark and ampersand are also used in Tamil documents. The remaining 76 ASCII characters are used for assignment of Tamil Unicode characters. The compression process already contains two static table with the collection of Unicode and ASCII characters. The compression rate can be improved by adding some more Unicode Tamil characters to the dictionary. These characters are added based on the frequent occurrence of Tamil characters in the Tamil documents.

IV. METHODOLOGY

A. About Kamba Ramayana

Kamba Ramayanam is a Tamil epic that was written by the Tamil poet Kambar during the 12th century. Based on Valmiki's Ramayana (which is in Sanskrit), the story describes the life of King Rama of Ayodhya [30, 31 and 32]. This historic work is considered by both Tamil scholars and the general public as one of the greatest literary works in Tamil literature. Kambar wrote this epic with the patronage of Thiruvennai Nallur Sadayappa Vallal.

The poem is divided into six chapters, called 'Kandam' in Tamil. The Kandams are further divided into 123 sections called Padalam in Tamil. These 123 sections contain approximately 12,000 verses of the epic. The six Kandams are Bala Kandam - the chapter of childhood, Ayodhya Kandam – the chapter of Ayodhya, Aranya Kandam – the chapter of forest, Kishkindha Kandam – the chapter of Kishkindha, Sundara Kandam – the chapter of beautiful and Yuddha kandam –the chapter of war. The poem contains ‘Pairam’ a prolegomenon of Ramayanam in the beginning. In this paper the occurrence of Tamil alphabets are counted from the poem of Kamba Ramayana. All the basic 247 Tamil alphabets are counted from the Pairam and the six kandams. The Tamil vowels and consonants are counted. Based on the most frequent occurrences of characters the static dictionary used in Tamil Unicode text compressions are appended with some characters.

In this paper only the basic 247 Tamil alphabets are counted for experimental analysis. The main aim of this experiment is to find out the most frequently occurred Tamil alphabets in the Kamba Ramayana. Almost all the padalams are taken from the Kandams and pairam of Kamba Ramayana. In the experimental data, it is found that there are totally 6,82,795 Tamil alphabets excluding space, comma and other special characters. In which the count of Uyireluthu, Meyyeluthu, Uyir meyyeluthu and ayutha eluthu are calculated from the text file Pairam, Bala_kandam, Aranya_kandam, Ayodhya_kandam, Kitkindha_kandam, Sundara_kandam and Yutha_kandam. The details are given in table 1 below.

Table 1: Count of vowels and consonants in Kamba Ramayana

Name of the File	Uyire eluthu	Mey Eluttu	Uyirmey eluthu	ayutha eluthu	Total
Pairam	86	219	456	0	122834
Bala_kandam	13732	38414	84334	6	14413
Aranya_kandam	11408	30128	60840	17	102393
Ayodhya_kandam	11836	31238	65493	7	108574
Kitkindha_kandam	2518	6600	14136	1	23255
Sundara_kandam	13969	37064	76992	15	128040
Yutha_kandam	19548	52584	111812	17	183961
Total	73097	196247	414063	63	683470

The count of Tamil alphabets is given in table 1 was categorized as vowels and consonants. To enhance the static dictionary, the table should be further elaborated. This is due to the dictionary is paired with Unicode Tamil characters with ASCII characters. The occurrence of each and every alphabet counted. During the compression process the Unicode characters are replaced by ASCII characters to save the memory occupation by the Tamil Unicode character. All the Unicode Tamil characters and the corresponding ASCII characters are stored in two static dictionaries. The replacement process that is the compression process is taken place in two passes. The single Tamil Unicode representation is replaced by a single ASCII character, where as double character representation was replaced by two ASCII characters. In this paper, based on the frequent occurrence of Tamil alphabets in Kamba Ramayana, the top most double representation of Tamil Unicode characters are identified. It was replaced by a single ASCII character instead of two characters. This will improve the average compression percentage from 49.48% to 57.09%. Table 2 shows the collection of double representation of Unicode Tamil alphabets. Only one Unicode character is needed for a Single representation of Tamil alphabet and two Unicode characters are needed for the double representation of Tamil alphabets.

The occurrence of Unicode Tamil characters with double representation are 6,83,470. Out of 6,83,470 Tamil alphabets from the Kamba Ramayana poem, there are totally 4,68,711 double representations Unicode Tamil characters. These 4,68,711 Tamil alphabets need 4 bytes each for its representation in memory. The memory required to store these 4,68,711

Tamil characters are 18,74,844 bytes that is approximately equal to 2MB. Since the number of ASCII to be assigned is 76 out of 128. It is not possible to assign for the entire 247 basic Tamil alphabet.

Table 2: Collection of double representation of Unicode Tamil alphabets

Tamil Alphabets	Unicode Character Representation	Unicode Character Combination	No. of bytes required
அஆஇஈஉஊஎஏஐஒஓ ஔ	Single	அஆஇஈஉஎ ஏஐஒஓஔ	2
ஃ	Single	ஃ	2
க ங ச ஞ ட ண த ந ப ம ய ர ல வ ழ ள ற ன	Single	க ங ச ஞ ட ண த ந ப ம ய ர ல வ ழ ள ற ன	2
க் to ன்	Double	க+◌் to ன+◌்	4
கா to னா	Double	க+◌ா to ன+◌ா	4
கி to னி	Double	க+ ◌ி to ன+ ◌ி	4
கீ to னீ	Double	க+ ◌ீ to ன+ ◌ீ	4
கு to னு	Double	க+ ◌ு to ன+ ◌ு	4
கூ to னூ	Double	க+◌ூ to ன+◌ூ	4
கெ to னெ	Double	க+ெ◌ to ன+ெ◌	4
கே to னே	Double	க+ே◌ to ன+ே◌	4
கை to னை	Double	க+ை◌ to ன+ை◌	4
கொ to னொ	Double	க+ெ◌ா to ன+ெ◌ா	4
கோ to னோ	Double	க+ே◌ா to ன+ே◌ா	4
கௌ to னௌ	Double	க+ெ◌ள to ன+ெ◌ள	4

The compression technique contains the static dictionary which has two tables of Unicode Tamil character and their corresponding ASCII character is assigned. In these two tables 42 ASCII characters are already assigned. All 42 ASCII characters are assigned for single representation of Unicode Tamil characters. The remaining ASCII characters that can be assigned are 34 characters. Out of which 20 ASCII characters are selected for the assignment of double Unicode Tamil representation. From the collection of 4,68,711 double representations of Unicode Tamil characters, out of which 20 most frequently occurred Tamil alphabets are selected and the ASCII character was assigned in a separate static dictionary table. This will improve the compression percentage further. The top most frequently occurred 20 Tamil alphabets are shown in the table 3 given below.

The double representation Unicode Tamil alphabets are listed in **table 3** was shown in graph of figure 1 in a decreasing order.

Table 3: List of Tamil alphabets with double Unicode representation and the count of occurrence

Tamil Alphabet	No. of Occurrence	Tamil Alphabet	No. of Occurrence	Tamil Alphabet	No. of Occurrence
க்	12016	து	15178	ல்	20212
கி	5995	ந்	12463	ளி	6787
கு	9611	ப்	6121	ற்	6384
டு	7739	ம்	30088	று	8902
ண்ட	8476	ர்	19714	ள்	7784
த்	13575	ரு	10344	ன்	37795
தி	9168	ரை	9295		

It means that the 20 most frequently occurred Tamil alphabets with double Unicode representation are arranged from the most repeatedly occurred to least repeatedly occurred.

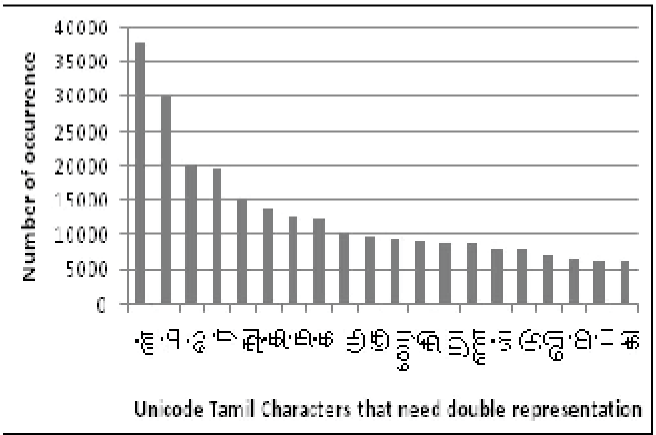


Fig 1: Graph shows the top 20 occurrence of Tamil alphabets with double representation.

All these 20 Tamil alphabets are assigned with unique ASCIIcharacters in a separate new static table. This table is added to the dictionary to improve the compression rate. After the amendment of new table to the static dictionary the compression process was carried out. The compression ratio and the average compression percentage was compared before and after the addition of static dictionary to different tamil documents. The comparison of the compression percentage is given in **table 4**.

V. EXPERIMENTAL RESULTS AND DISCUSSIONS

In this paper the count of most often displayed Tamil alphabets are calculated. From that only the top most 20 alphabets with double Unicode representation are selected. For example ¬Γ (Γ ı ¯) and Γ¬ (¯ ı ¬) are Unicode double representation characters. Since each double representation of Tamil alphabets occupy 4 bytes of memory, it is replaced by a single ASCII character which takes only one byte for storage. Such frequently displayed 20 double represented Tamil alphabets with the corresponding ASCII character are stored in a new static table to enhance the process of compression. After the improvisation of static dictionary the compression process was carried out in the poem of Kamba Ramayana and the average compression percentage is improved from 49.48% to 57.09%.

Table 4: Comparison of compression Percentage before and after the enhancement of static dictionary

Poem Name	File Original Size in bytes	Compressed file before and after the addition of new static table in bytes		Percentage of compressed file before and after the addition of new static table	
		Before	After	Before	After
Pairam	3098	1548	1302	50.03	57.97
Balakandam	664380	334191	285904	49.7	56.97
ArranyaKandam	497856	252033	214767	49.62	56.86
AyodhyaKandam	544088	275295	236352	49.4	56.56
KitkindhaKandam	112890	56872	48330	48.38	57.19
SundaraKandam	624112	313973	267122	49.69	57.2
YuthaKandam	898288	453401	385434	49.53	57.09
			Average Percentage	**49.48**	**57.12**

VI. CONCLUSION

This lossless Unicode Tamil document compression technique surely paves a way to store the Tamil documents in a minimum storage space and improves the transmission speed also. The decompression process is performed successfully by restoring the original document without any loss of data. The compression size is reduced apparently to 7.64% after the addition of new static table that contains the most repeatedly displayed double representation of Tamil alphabets. The compression ratio is improved from 49.48% to 57.09% after the enhancement of static dictionary.

VII. FUTURE ENHANCEMENT

The compression and decompression process are worked effectively. The addition of new static table in the dictionary resulted in the enhancement of compression percentage. This compression technique can be improved further by the implementation of bit encoding method. This may result in reduction of bits in every Unicode character. This compression technique may be applied to other abugida languages that have Unicode representations.

References

[1] Kaur, Harsimran, and Balkrishan Jindal. "LOSSLESS TEXT DATA COMPRESSION USING MODIFIED HUFFMAN CODING–A REVIEW." (2015).

[2] Kodituwakku, S. R., and U. S. Amarasinghe. "Comparison of lossless data compression algorithms for text data." Indian Journal of computer science and engineering 1.4 (2010): 416-425.

[3] Kumar[1], Anish, Sk Sakir Ali[1], and Debashis Chakraborty. "Text Database Compression Using Replacement And Bit Reduction." (2012).

[4 Kuo, Shihjong. "Processors, methods, systems, and instructions to transcode variable length code points of unicode characters." U.S. Patent No. 9,626,184. 18 Apr. 2017.

[5] Ramachandran, Raj, and Ashik Ali. "Social challenges faced by technology in developing countries: focus on Tamil Nadu State." (2017).

[6] Sajilal Divakaran, Biji C.L., Anjali. C, Achuthsankar s. Nair, "Malayalam Text Compression", International Journal of Information Systems and Engineering, Vol 1, No. 1, April 2013.

[7] Seethalakshmi.R, Sreeranjani.T.R, Balachandaar.T, "Optical Character Recognition for Printed Tamil Text using Unicode", Journal of Zhejiang University Science, ISSN 1009-3095, 2005 6A(11):1297-1305 (2005).

[8] Ševčík, Jiři, and Jiří Dvorský. "Techniques of Czech Language Lossless Text Compression." IFIP International Conference on Computer Information Systems and Industrial Management. Springer International Publishing, 2016.

[9] Siva Jyothi Chandra, Ashlesha Pandhare, Mamatha Vani, "Multilingual Font Creation by Mapping Unicode to Ascii", International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, Vol 5, Issue 9, Sep 2015, ISSN: 2277 128X (2015).

[10] Dr.J.Venkatesh and C.Sureshkumar, "Tamil Handwritten Character Recognition Using Kohonon's Self Organizing Map", International Journal of Computer Science and Network Security, Vol. 9 No. 12, December 2009.

[11] Ajantha Devi, Dr.S.Santhosh Baboo, "Embedded Optical Character Recognition on Tamil Text Image Using Raspberry Pi." International Journal of Computer Science Trends and Technology, Vol 2, Issue4, Jul-Aug 2014.

[12] Vjayalakshmi, B., and N. Sasirekha. "Lossless Text Compression For Unicode Tamil Documents." ICTACT Journal on Soft Computing 8.2 (2018).

[13] Storer, Jamws A., ed. Image and text compression. Vol. 176. Springer Science & Business Media, 2012.

[14] Vijayalakshmi, B., and N. Sasirekha. "Lossless Text Compression Technique Based on Static Dictionary for Unicode Tamil Document." International Journal of Pure and Applied Mathematics Vol 118, Issue 7, 2018.

[15] Apte, Akshay, and Harshad Gado. "Tamil character recognition using structural features." (2010).

[16] Arafat Awajan and Enas Abu Jrai, "Hybrid Techniques for Arabic Text Compression", Global Journal of Computer Science and Technology:C Software and Data Engineering, Vol 15 Issue 1 Version 1.0 2015, Print ISSN: 0975-4350 (2015).

[17] Gleave, Adam, and Christian Steinruecken. "Making compression algorithms for Unicode text." arXiv preprint arXiv:1701.04047 (2017).

[18] Graefe, Goetz, and Leonard D. Shapiro. "Data compression and database performance." Applied Computing, 1991, [Proceedings of the 1991] Symposium on. IEEE, 1991.

[19] Juul, Svend, and Morten Frydenberg. "UNICODE2ASCII: Stata modules to translate between Unicode and ASCII." Statistical Software Components (2016).

[20] Kulkarni, Mahesh Dattatray, et al. "System and method for compression and decompression of text data." U.S. Patent Application No. 15/438,745, (2017).

[21] Philip, Lishamol, and K. M. Abubeker. "LiBek II: A novel compression architecture using adaptive dictionary." Emerging Technological Trends (ICETT), International Conference on. IEEE, 2016.

[22] Radescu, Radu. "Transform methods used in lossless copression of text files." Romanian Journal of Information Science and Tech 12.1 (2009):101- 115.

[23] Raja, J. Nelson, P. Jaganathan, and S. Domnic. "A new variable-length integer code for integer representation and its application to text compression." Indian Journal of Science and Technology 8.24 (2015).

[24] Salomon, "Data Compression: The Complete Reference", Springer, pp. 1-14 (2004).

[25] Sandip V Maniya, MJ Sheth, K Lad - pdfs.semanticscholar.org, "Compression Technique based on Dictionary approach for Gujarati Text", International Journal of Engineering Research and Development eISSN : 2278-067X, pISSN : 2278-800X, www.ijerd.com Volume 4, Issue 8, PP. 101-108 (November 2012).

[26] Barua, Linkon, et al. "Bangla text compression based on modified Lempel-Ziv-Welch algorithm." Electrical, Computer and Communication Engineering (ECCE), International Conference on. IEEE, 2017.

[27] Blelloch, Guy E. "Introduction to Data Compression." Computer Science Department, CarNegie Mellon University (2001).

[28] Frank E., Chang Chui, andlan H. Witteh. "Text categorization using Compression Models." (2000).

[29] Hewavitharana, S., and H. C. Fernando. "A two stage classification approach to Tamil handwriting recognition." Proc. TI (2002).

[30] Ramani, M., and R. Magesh. "Management Concepts In Ancient Tamil Literature-A Study With A Special Reference To Communication Concepts In Kambaramayana."

[31] Sundaram (1989) Kambaramayanam English translation Published by Department of Tamil Development – Culture, Government of Tamilnadu 1989

[32] Hunde (1996) Kambaramayanam – an English prose rendering-Bharatiya Vidyaya Bhavan Mumbai, 1996.

"nigazaayvi" Event –Entity Profiling using Deep Syntactic and Semantic analysis of Tamil Documents

Sobha, Lalitha Devi., Pattabhi, R.K Rao., Vijay, Sundar Ram and Malarkoti,C.S
AU-KBC Research Centre, MIT Campus of Anna University, Chennai -44
sobha@au-kbc.org

Abstract
"nigazaayvi" is an Event-Entity Profiling application which provides collated information about an event or an entity from online Tamil Newswires. The information required for the application is extracted from the unstructured text using a syntactic-semantic work Bench which is developed using deep linguistic analysis and machine learning (ML) techniques. The deep linguistic analysis is done at the syntactic and semantic levels. The syntactic bench includes morphological analyser, POS tagger, chunker, and clause boundary Identifier and the semantic bench includes named entity recognizer, anaphora resolution engines, co-reference chain builder and Event Identifier engine. The output from the analysis is integrated with the state of the art search engine technology which has off-line processing tasks namely, scheduled crawling of News articles, indexing and ranking. "nigazaayvi" is available as APK and web-version. This paper discusses in detail the various modules that constitute "nigazaayvi" and their performance.

1. Introduction

In this paper we describe about an event- entity profiler *"nigazaayvi"* a mobile application which can extract named entity, events and its arguments from unstructured Tamil News wire documents and populate it to a template which can be indexed and ranked by an IR system Solr. An Event is a specific occurrence involving participants and it is something that happens. An Event can also be described as a change of state. An Entity or named entity (NE) is defined as a proper name that denotes the same thing in all possible worlds and which can be synonymous with descriptions.

Event extraction requires semantic knowledge for extracting the correct event from an unstructured text. An automated event extraction system identifies and labels events and its arguments and its aftermath. The arguments of an event are the participants, the location of the event, the temporal factor of the event and aftermath is the cause and effect of the event. Event extraction is an information extraction (IE) task which answers the questions "*who did what, where and when?*". For example consider the event cyclone, the place where it happened, the time and date at which it happened and what are the causalities, damage and destruction it caused are the aftermath of the event. Information extraction (IE) is an important task for knowledge acquisition from natural language text and the various definitions of IE are (i) a task to obtain structured information from unstructured text (Piskorski & Yangarber, 2013) and (ii) IE as an automatic extraction of structured information such as entities, relationships between entities and attributes describing entities from unstructured sources (Chambers, 2011). Automated event extraction identifies and labels semantic information of the event such as participant, location and time (Liu et al., 2013).

A hybrid approach for event extraction was developed by (Capet et al., 2008; Cohen et al., 2009). Capet et al. (2008) used word level patterns for concept matching using dependency chains. Medical events extraction using concept recognizer on biological domain was done by Cohen et al.,(2009) and Hung et al. (2010) used semantic roles to label semantic events for the documents .There are many event extraction applications developed using machine learning technique and out of that using Conditional Random Fields for event recognition and classification was done by Llorens et al (2010).

Two types of knowledge are required for event extraction and they are at two levels of linguistics, namely the syntactic and semantic level. The various pre- processing tools that are required for event extraction falls into the above two levels. Thus two pre-processing work benches are required, a syntactic bench that includes the Morphological analyser, POS tagger and the clause boundary identifier and a semantic bench that includes the named entity identifier, anaphora resolution and co-reference resolution.

The overall system function is as stated here. Online 5 most popular Tamil News papers are crawled periodically and preprocessed using syntactic and semantic work benches for syntactic and semantic knowledge and the profiles are generated using the event extractor. The system stores the profiles of events and entities automatically and allows retrieving the relevant profile for a given query using information retrieval (IR) techniques. The full profile of the entity or event obtained from the online resources is displayed to the user's mobile /smart phone or to the web interface. The Domains considered are Disaster, Sports and Politics.

"nigalazvi" is also available as a mobile application, which works on Android platform. For a given query, the app searches for events, person and locations from the Solr database which is automatically populated by the event extractor. The user can click the event or person or location to make the search focused. The Solr database is updated with daily News articles from 5 News paper. The Cause-Effect information relevant to the event present in the News articles are presented on the output screen. The paper is structured as follows. Immediate section is about event extraction and the corpus used for the development. The preprocessing modules, the syntactic and semantic bench are discussed in details and each component with its performance is given. This follows the evaluation of the event trigger and event extraction. The paper ends with conclusion.

2. Event Extraction

Event extraction is the task of extracting events from an unstructured text. Events are actions where there are participants and hence an event cannot be a monadic predicate. For example the sentence "I am walking" is not an event whereas "John killed Mary" is an event where kill is a dyadic predicate. There are three different types of approaches for event extraction. They are, data driven approaches, knowledge based approaches and hybrid approach. Event structures are complex and nested. For example, in case of an event like "heavy rain", there will be sub- events "flood", because of "rain" and which in turn cause another event "loss of life and property". In this work we have identified the main event in news documents. Event trigger is the main action word of an event. Consider the example below,

1. i.pi.el. kirikkettil puneyai oru ran vitthiyaasatthil mumpai ani
   IPL(N) cricket(N)–abl Pune(N)–acc one run difference(N)+abl Mumbai(N) team(N)
   thoRkatiththathu.
   Defeat(V)–past+3sn
   (In IPL cricket, Mumbai team defeated Pune by one run.)

In this example "**thoRkatiththathu**" is the event trigger that indicates the presence of the event and span of the event is the full sentence.

2.1 Our Approach

We have followed the data driven approach using machine learning techniques, CRFs. The text is first pre-processed using syntactic and semantic pre-processing bench. The whole task of event extraction is divided into two sub-tasks. First the event trigger is identified and then the main event with its arguments is extracted. In event argument extraction includes two phases, event start identification and event end identification. The experiments performed for event trigger identification and event extraction is described below.

Event trigger is the most important feature for event extraction. We have used CRFs method in developing a language model for event trigger identification. The features used include words, PoS, chunk, verb tense, case marker, sentence position and word position. The other finer features used are the verb tense and case marker information which are obtained from morph analysis. The language model thus developed is used for identifying the event trigger.

Once the event trigger is identified the sentence containing the event trigger is input to event identification module where the event arguments are identified. The event extraction task includes identification of event start and event end boundaries. The machine learning method CRFs is used for event boundaries identification and the features include word, PoS, chunk, clause, sentence and word position and event trigger. The language models thus built is used for event boundaries identification.

2.2 Data and Annotation Schema

The corpus required for machine learning is annotated manually. The most important part of event annotation is the identification of event span (or extent of the event). In this work we define the event span as the one full sentence in which the event trigger is identified. The data used for annotation of event includes news articles belonging to crime, sports, politics and disaster domain. The corpus contains 5200 news articles from 5 Tamil News papers and it contains 6111 event triggers. We have annotated the main event of each news article. The following example shows how annotation is carried out.

2. <**event**>Inthiyavin mika neeLamana paalathai pirathamar modi
India(N)+gen very(QC) long(ADJ) bridge(N)+acc Prime Minister(N) Modi(N)
inRu <**event_trigger**>**thiRanthu vaitthaar**</**event_trigger**></**event**>.
today(N) Open(V)+past+3sh.
(Prime Minister Modi opened the India's longest bridge today).

"**thiRanthu vaitthaar**" is the event trigger of the main event.

Consider the example 3, where the main event contains two event triggers. In such cases both the event triggers were annotated. An event may contain more than one event triggers.

3. <**event**>kunRathur aruke kataiyin pootai
<**event_trigger**>*utaitthu*</**event_trigger**>
Kundrathur(N) near(adv) shop(N)-gen lock(N) break(V)+VBP

rs.2.5 latcham </**event_trigger**>*thirutappatathu*</**event_trigger**></**event**>.
ru.2.5(N) lakh(N) stole(V)+past+passive

(Rs 2.5 lakh was stolen by breaking the lock of the store near Kundrathur)

2.3 Pre-processing using Syntactic and Semantic bench

The data that is input to the event extraction system is to be pre-processed. As said earlier the pre-processing are of two types, syntactic and semantic processing. Here we have used syntactic and semantic benches for this work. The various modules in each of the benches are given in detail in the following sections.

2.3.1 Syntactic Bench

Syntactic processing bench analyses the text for various grammatical knowledge and impart the knowledge to the text. There are various levels of grammatical knowledge required for language application and it ranges from the word level to the sentence level. The analysis includes morphological analysis, Part of Speech (POS) tagging, Phrase chinking and clause boundary identification.

Morphological Analyser: Morphological analysis of a word is the process of segmenting the word into component morphemes and assigning the correct morpho-syntactic information. The Tamil morphological Analyser is developed using paradigm based approach and implemented using Finite State Automata (FSA). The words are classified according to their suffix formation and are marked as paradigms. The number of paradigms used in this system are Noun paradigms: 32; Verb Paradigms: 37; Adjective Paradigms: 4; Adverb Paradigms: 1. A root word dictionary with 1, 52,590 root words is used. The morphological analyser is tested with a corpus containing 12923 words. The system processed 12, 596 words out of which it correctly tagged 12305. The Precision is 97.69% and Recall = 97.46%. MA returns all possible parse for a given word.

Part Of Speech Tagger (POS tagger): Part of Speech tagger disambiguates the multiple parse given by the morphological analyser, using the context in which a word occurs. The Part of speech tagger is developed using the machine learning technique Conditional Random fields (CRF++). The features used for machine learning is a set of linguistic suffix features along with statistical suffixes and uses a window of 3 words. We have used 4, 50,000(includes Ponniyin Selvan corpus) words, which are tagged using BIS POS tags. The system performs with recall 100% and Average Precision of 95.16%.

Noun and Verb Phrase Chunker: Chunking is the task of grouping grammatically related words into chunks such as noun phrase, verb phrase, adjectival phrase etc. The system is developed using the machine learning technique, Conditional Random fields(CRF++). The features used are the POS tag, Word and window of 5 words. Training Corpus is 74,000 words. The recall is 100%, Average Precision of 92.00%.

Clause Boundary Identifier: Clause is the smallest grammatical unit that has a subject and predicate and expresses a proposition. The following clauses are identified: Main clause (MC), Relative participle clause (RPC), Conditional clause (CONC), Infinitive clause (INFC), Non-finite clause (NFC), Complementizer clause (COMC). The clause identifier is a hybrid system where machine learning and a Rule based systems are combined. Rule based system uses hand crafted linguistic rules which are used for post editing. For machine learning uses Conditional Random Fields (CRF++). The features used for learning are linguistic features.

Total Corpus has 4131 sentences (74,000 words). Average Precision is 88.75%, Recall is 98%.

2.3.2 Semantic Processing Bench

The semantic processing bench contains modules which analysis the corpus to give the semantic interpretation of the text. The modules within this are the named entity recogonizer, Anaphora resolution and co-reference chain.

Named Entity Recognition: Named entity recognition (NER) is the process of extraction and classification of Named entities (NEs) such as person names, place names, organization names, date, time etc, from the text. Named Entities are proper names which are noun Phrases and Rigid Designators. Unlike English, there is no concept of capital letters in Tamil and hence no capitalization information is available for named entities in Tamil. We have developed a NER system to recognize and categorize the NEs in Tamil, using machine learning algorithm CRFs. The corpus of 74,000 words is annotated using a hierarchical tagset consisting of 106 tags. To train the CRs engine a rich set of linguistically relevant features is used and they include language independent and language dependent features. Language Independent Features are the word, Part of speech tag and Chunk and Dependent Features are the as most frequently occurring POS tag between which the NE appears. The evaluation gave 89.03 % precision,82.24% Recall and F measure of 85.50 %.

Anaphora Resolution Engine: Any entity that requires a referent in front is defined as an anaphora and the referent is the antecedent. The process of determining the antecedent of anaphor is called as anaphora resolution.

4. sithaa$_i$ kadaikku cenRaal, aval$_i$ pazham vaangkinaal

   (Sita went to the shop. And She bought fruit.).

In this Example, the pronoun "aval" is the anaphor and "sithaa" is the antecedent

We have resolved the most commonly occurring anaphors in text such as the Pronominal anaphora, the Noun-Noun Anaphora and the Definite description. For each type of anaphora we have used different CRFs systems for resolution and the features used are the syntactic features subject of the sentence. Noun phrase, POS tags and the clause information. At the semantic level we have used the named entity information. These features are used for training the CRFs engine. The corpus used for training is 54,563 words which are annotated for anaphora –antecedent pairs and testing corpus is 10912 words. The precision and recall are 88.91% and 91.34% respectively.

Co-reference Resolution Engine: If both the antecedent and anaphor are used as referring expressions and has the same referent in the real world, then they are termed as co-referential. Co-reference chain is formed by connecting entities referring to same entity. To identify the coreference chain, the anaphoric entities discussed above are considered. Using these anaphor-antecedent pairs, the co-reference chains are built by combining the pairs having common NPs. This is a rule based system where linguistic and heuristic rules are used. The system works with a precision of 53.37% and a recall of 47.19%.

3. Evaluation of Event extraction and cause effect

The performance of the event extraction system uses the standard metric, Precision, Recall and F-score. The system is evaluated using 1040 news documents. The system identified the event trigger and event span present in the articles. The events which have the full span is considered for a correct extraction. The recall requires improvement. The error propagation from all the other modules have resulted in the reduction of recall. The results for event trigger identification and event extraction is shown in Table 1.

Table 1: Results for Event Trigger and Event Span extraction

	Precision	Recall	F-score
Event trigger Identification	94.2%	76.24%	85.22%
Event Extraction	92.54%	72%	82.27%

4. Conclusion:

We have developed an event extraction system which uses input data which is preprocessed using syntactic and semantic bench. The system uses the machine learning approach CRFs and gives an encouraging result. The system is available @ http://78.46.86.133/TVA.apk and http://78.46.86.133:8080/tvademo/

Acknowledgement:

This research was funded by Tamil Virtual Academy (TVA), Chennai. The authors would like to express their sincere thanks to TVA.

References

Piskorski & Yangarber, 2013 Piskorski, J. & Yangarber, R. (2013). Information extraction: past, present and future. In T. P. (Eds),Multi-source, multilingual information extraction and summarization 11, theory and application of natural langauge processing. Berlin: Springer-Verlag.

Chambers, 2011). Chambers, N. (2011). Inducing event schemas and their participants from unlabeled text. (Doctoral Dissertation, Stanford University).

Cohen et al.,(2009) High-precision biological event extraction with a concept recognizer; Proceedings of the Workshop on BioNLP: Shared Task , pages 50–58, Boulder, Colorado, June 2009.c©2009 Association for Computational Linguistics

Llorens et al (2010). Llorens, H., Saquete, E., & Navarro, B. (2010). TIPSem (English and Spanish): Evaluating CRFs and semantic roles in TempEval-2. *Proceedings of the 5th International Workshop on Semantic Evaluation*, 284-291. Uppsala, Sweden: Association for Computational Linguistics.

Liu et al., (2013) Event extraction via dynamic multi-pooling convolutional neural networks Proceedings of the 53rd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and the 7th International Joint Conference on Natural Language Processing , pages 167–176, Beijing, China, July 26-31, 2015. Association for Computational Linguistics

தமிழ்கிறிஸ்துவ மதத்தினரின் கைபேசிச்செயலிகள் பயன்படுத்தும் முறை மற்றும் அவற்றின் மூலம் கிடைக்கும் மனநிறைவு– திறனாய்வு
(An analysis on Uses and gratification sought through Christian religious Tamil M-Apps)

*A. Roselin Raja & **Dr. S. Nandakumar
*முனைவர் பட்டஆய்வுமாணவர், இதழியல் மற்றும் மக்கள் தொடர்பியல் துறை,
** பேராசிரியர், இதழியல் மற்றும் மக்கள் தொடர்பியல் துறை,
பெரியார் பல்கலைக்கழகம்,சேலம் - 636011

In the digital age, across the globe technology has converged as mobile phones and available in the palm of the people. The digital mobile phones have becomeeasier to get connected with receiversto disseminate the information including spiritual information across the globe. The mobile phone applications(*m-apps)* are specially designed and user friendly at their fingertips and attracted more by the various intersections particularly youth. Today, the religious contents from ancient period to modern times are available in various religious m-apps and made as *Digital Religion*.In India,every religion and its organizations have developed their own m-apps in English Tamil and other Indian languages, to promote the faith religion and propagate their religious values among the respective religions. 'Christianity'the third largest religion (2.3%)at national level and second 6.12% (Censusindia.gov.in, 2018) have developed many smartphone apps to propagate the Christian religion and paved platform to connect with people. Also Google play store in its website explained about mobile app on Tamil bible is been designed for millions of Tamil Christians who are living across the world. Through which they share their own views and experiences on their own religion. The objective of the study is to analyse the uses and gratification of m-apps with special reference to Tamil Christians. The study administered quantitative survey with 950 well-structured questionnaire and quota sampling method used in selected nine districts of Tamil Nadu, where Christians lives in high, medium and low density.

The collected data were analysed with SPSS software and result were interesting that the religious M-apps have multiple responsibilities of gratifying the users morally, socially, culturally, psychologically and making them to feel prestigious in digitizing their religion with varieties of Tamil Christian *m-apps*. Tamil Christian indigenous *m-Apps* are more effective in their religious activities. The Tamil apps developing technology has made Tamil Christians to use these apps for theirreligious gratifications.

Keywords: Tamil Christian M-apps, Digital Religion, Gratification and Religious Benefits.

Introduction:

Today's technology converged into the palm of the users. The younger media generation has got the global information at their fingertips including spirituality by making them use ancient religious texts and mythology with the help of mobile spiritual apps. The arrival of the Android operating system of *m-apps* and its growth has brought tremendous effects on the people of India. The Google play store with its billions of apps and its categories has turned out to be an open source for all the areas of human life. One among the categories is religious Apps. Most of the religious organizations in India have developed *m-Apps* with their own languages, to promote faith and religious values among the respective religions. Christianity occupies the third largest place at national level and second place at Tamil Nadu state level, constituting with 2.3% and 6.12% respectively.

Majority of the Christians in Tamilnadu use Smartphone and *m-apps* to read and listen to *Bible* contents during church activities, travelling and working. These Christians irrespective of various denominations have always got connected with their church's *m-apps* and get alerts of *Bible* and gospel readings for the day. The different Christian denominations have created thousands of Christian Smartphone apps and social media religious groups to spread their religious messages. The smartphone was made to use as a platform in connecting people and share their views and experiences on their own religion. There are quite many studies have been done on Christianity and Smartphone Apps in western countries; however, not many significant research studies have been done in India. Therefore, it is a need arise to explore research Awareness, Adoption and Usage of Religious mobile apps by Christians in Tamil Nadu.

Background of the study:

In 2005 Google Inc hascreated new Android platform which gave a new dimension to the use of mobile apps. In 2008, a separate open source Android mobile operating system called *Gapps* was successfully launched which turned off the most popular Apple's iOS and pushed into the helm of mobiles market. Android OS didn't create any ruckus in the mobile world initially but it grew steadily and gradually. Google initiated a separate play store to provide *m-apps* to users also it was thrown open the platform to developers to create mobile apps in all the areas of human life which brought a tremendous impact on the users in later stages (Prashanth, 2018). The modern mobile apps technology seems to have accelerated, rather than dampened, Indian spending on religion. In 2012, about 25 percent of mobile apps download were related to religious or devotional content (Ajay Mehta, 2018).

Indian software developers and IT companies are set to reap rich dividends if they get on this religious tech bandwagon early. Given the multiplicity of religions in our country and the trained software manpower, India can lead this wave of technology even more definitely than it did the earlier wave (Parameswaran 2015).

Most of the Christian denominations have their own Apps with contents of Bible Apps, Devotional Songs Apps, Prayer Apps, Reflection Apps, Christian TV and Radio Apps, Devotional Song Book Apps, Apps for their own church website and blogs, Bible quiz and biblical games for children etc., Google play store in its website explained about mobile app on Tamil bible is been designed for millions of Tamil Christians who are living across the world. Using dedicated mobile applications (m-apps) paving platform for *digital religion*. Bellar (2012) explored the usage of Evangelical Christian religious app by users in their iPhones. The study on app design and technological affordances are significant. The study also has constraints in iTunes which limit the identification of religious apps. Fagerjord's (2012) study on Apple's iPhone puts forward a model of app high lighting four processes such as apps performance, input, calculation, network, and output. Some other studies have insisted the use of apps for health monitoring by physicians for their profession and consumers to quit smoking (Abroms et al., 2011).

Aim and Objective of the study:

1. To study the various Christian Religious Apps use by Christians in Tamilnadu.

2. To analyze the Uses and Gratification sought and obtained through Tamil Christian Religious Apps by the Christians of Tamilnadu.

Methodology:

The study administered quantitative survey with 950 well-structured questionnaire and quota sampling method used in selected nine districts of Tamil Nadu, where Christians lives in high, medium and low density. The collected data were analyzed with SPSS software.

Data Analysis and Interpretation:

Types of Christian Religious Apps preferred to use in smartphone

The Table No.1 describes the opinion about Types of Tamil Christian Religious Apps preferred to use in smartphone observed over the apps "*TamilBible Apps, Tamil Bible Quiz,* *Tamil Bible Stories, Tamil Preaching Audios, Tamil Christian audio Devotional Songs, Christian Video songs, Tamil Bible quotes, Own Church Apps in Tamil, Christian TV channels Apps(Ex: Matha TV, Ashirwatam Etc.,), Christian FM Radio (Vatican Radio Etc.,),Prayer Apps (Rosary, Morning Prayers, Litany Etc.,)"* are analyzed.

Table I. Type of Christian Religious Apps preferred to use in smartphone

	Never		Occasionally		Fairly many times		Very often		Always		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Tamil Bible Apps	199	21	145	15	225	24	123	13	258	**27**	950
Tamil Bible Quiz	276	29	291	**31**	215	23	141	15	27	3	950
Tamil Bible Stories	160	17	305	**32**	202	21	175	18	108	11	950
Tamil Preaching Audios	239	25	264	**28**	238	25	120	13	89	9	950
Tamil Christian audio Devotional Songs	92	10	202	21	183	19	212	22	261	**27**	950
Tamil Christian Video songs	82	9	218	23	223	23	243	**26**	184	19	950
Tamil Bible quotes (Our Daily Bread)	178	19	283	**30**	200	21	136	14	153	16	950
Own Church Apps in Tamil	549	**58**	94	10	142	15	60	6	105	11	950
Tamil Christian TV channels Apps(Ex: Matha TV, Ashirwatam Etc.,)	293	**31**	284	30	179	19	142	15	52	5	950
Tamil Christian FM Radio (Vatican Radio Etc.,)	343	**36**	227	24	203	21	125	13	52	5	950
Tamil Prayer Apps (Rosary, *Morning Prayers, Litany Etc.,)*	178	19	180	19	369	**39**	114	12	109	11	950

It is clear from the table no.1 that majority of the respondents never prefer "*Own Church Apps, Christian TV channels Apps(Ex: Matha TV, Ashirwatam Etc.,), Christian FM Radio (Vatican Radio Etc.,)* to use in smartphone. Occasionally prefer to use in smartphone to "*TamilBible Quiz, Tamil Bible Stories, Preaching Audios, Tamil Bible quotes*". Fairly many times prefer to use in smartphone to *"Tamil Prayer Apps (Rosary, Morning Prayers, Litany Etc.,)"*, about Very often to Type of Christian Religious Apps prefer to use in smartphone to "Tamil *Christian Video songs*". Always prefer to use in smartphone "Tamil *Bible Apps, Tamil Christian audio Devotional Songs"*.

Uses and Gratifications sought and obtained through Tamil Christian Religious Apps

The opinion about Usefulness and Gratification soughtobserved over the factors of '*Christian Religious Apps useful for religious practices It makes easier, helpful to improve my performance in my religious practices effectively, To pray to God and have God experience, For the forgiveness of Sins, For Spiritual Guidance, For salvation, It increases my faith, Christian Religious Apps increases faith on God and enables me to know more about Christian religion'* are analyzed.

It is clear from the **table no. 2** shows that majority of the respondents (24%) of the respondents are Neutral and lowest percentage of the respondents (12%) are strongly agreed regarding the factor '***Christian Religious Apps are useful for religious practices It makes easier, helpful to improve my performance in my religious practices effectively'***.

Regarding the factor "***Christian Religious Apps increases faith on God and enables me to know more about Christian religion***" shows that majority of the respondents (37%) of the respondents are agreed and lowest percentage of the respondents (8%) are strongly disagreed. Regarding the factor "***To pray to God and have God experience***" shows that majority of the respondents (32%) of the respondents are Disagreed and lowest percentage of the respondents (11%) are strongly disagreed. Regarding the factor "***For the forgiveness of Sins***" shows that majority of the respondents (35%) of the respondents are Disagreed and lowest percentage of the respondents (5%) are strongly agreed.

Table no.2 Opinion about the Uses and Gratification sought

	SDA		DA		N		A		SA		Total
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Christian Religious Apps are useful for religious practices It makes easier, helpful to improve my performance in my religious practices effectively	184	19	211	22	231	**24**	214	23	110	12	950
Christian Religious Apps increases faith on God and enables me to know more about Christian religion	79	8	225	24	213	22	350	**37**	83	9	950
To pray to God and have God experience	100	11	303	**32**	288	30	153	16	106	11	950
For the forgiveness of Sins	163	17	337	**35**	195	21	205	22	50	5	950
For Spiritual Guidance	47	5	274	29	330	**35**	240	25	59	6	950
For salvation	181	19	301	**32**	164	17	252	27	52	5	950
It increases my faith	79	8	239	25	309	**33**	222	23	101	11	950

Regarding the factor "***For Spiritual Guidance***" shows that majority of the respondents (35%) of the respondents are Neutral and lowest percentage of the respondents (5%) are strongly disagreed. Regarding the factor "***For salvation***" shows that majority of the respondents (32%) of the respondents are Disagreed and lowest percentage of the respondents (5%) are strongly disagreed.

Regarding the factor ***"It increases my faith"*** shows that majority of the respondents (33%) of the respondents are Neutral and lowest percentage of the respondents (8%) are strongly disagreed.

Conclusion:

Today people are looking for Prayer books, Holy Bible, Holy books and religious hymns in digital format. The study revealed there number of Christian Apps in Tamil to which the users could have direct access.Among them Very often they prefer to use in their smartphone "Tamil *Christian Video songs Apps*" and always prefer to use in their smartphone "Tamil *Bible Apps, Tamil Christian audio Devotional Songs"*. Regarding the gratification sought and obtained near about two fourth of the respondents have agreed and strongly agreed to 'Christian Religious Apps are useful for religious practices. It makes easier, helpful to improve my performance in my religious practices effectively'(48%), 'Christian Religious Apps increases faith on God and enables me to know more about Christian religion'(45%). Laura Turner (2015)states that faithful of modern generation prefer instead of printed version of the Bible the digital version of the Bible. They want to get daily texts from Jesus for which there is an app. theirs daily Bible reading is been delivered in their inbox. When the faithful don't feel like leaving home on Sunday mornings, they can stream church services from one dozens of apps.It is clear evidence that Christians of Tamilnadu have begun to use digital medium as an instrument for their religious practices. The effectiveness of these apps would gradually change the Christians in Tamilnadu towards *digi evangelism* to create new digital Religion in the years to come.

Bibliography

Prashanth, S. (2018).History of the first Android phone - Spain fold. Spain fold. Retrieved 12 March 2018, from http://www.spinfold.com/first-android-phone/

Ajay Mehta (2018). Uber for God: Inside India's Religious Tech Industry. [online] Available at: http://nymag.com/selectall/2015/12/uber-for-god.html [Accessed 19 Mar. 2018].

Parameswaran, A. (2015). For God's Sake: An Adman on the Business of Religion. Penguin UK.

Campbell, H. A. (2013). Religion and the Internet: A microcosm for studying Internet trends and implications. new media & society, 15(5), 680-694.

Bellar, W. R. (2012). Pocket Full of Jesus: Evangelical Christians' Use of Religious iPhone Applications (Doctoral dissertation, Syracuse University).

Tonna, R., &Teusner, P. E. (2011).iReligion. Studies in World Christianity, 17(2), 137-155.

Abroms, L. C., Padmanabhan, N., Thaweethai, L., & Phillips, T. (2011).iPhone apps for smoking cessation.American journal of preventive medicine, 40(3), 279-285.

How online vernacular market is becoming the next big battle ground for tech cos. (2018, March 11). Retrieved from https://economictimes.indiatimes.com/tech/internet/how-online-vernacular-market-is-becoming-the-big-battle-ground-for-tech-cos/articleshow/63248994.cms

----

International Domain Names & iEmail

பன்னாட்டு இணைய முகவரியும் மின்அஞ்சலும்

S.Maniam, Singapore

<smaniam53@gmail.com> i-dns.netPte Ltd

Internationalized Domain Names (IDNs) are domain names represented by characters other than the traditional ASCII characters (a through z). Such domain names could contain letters or characters from non-Latin scripts (for example, Arabic or ChineseTamil , Sinhala). Many efforts are ongoing in the Internet community to make domain names available in many languages other than those based on the Latin script.

IDN Variant TLDs

Internationalized Domain Names, or IDNs, use character sets such as Chinese, Arabic, Cyrillic or any other characters outside US-ASCII. An IDN variant TLD can be defined as one that may look like or be considered exchangeable with another TLD by a user of the related writing system. For example, a string in traditional Chinese commonly has an equivalent simplified Chinese.

IDN Fast Track Process

IDNs were first made available to the governments and administrations of countries and territories operating country code top-level domains. The IDN ccTLD Fast Track Process was launched in November 2009 to enable ccTLD operators the opportunity to offer their users domain names in non-Latin characters. As of fiscal year 2018, there were 1230 IDNs delegated into the root zone. These IDN ccTLDs are available only to the governments and administrations of countries and territories listed in the ISO 3166-1 standard, or their designated representatives or operators. There are a number of string requirements for IDN ccTLDs to be delegated through the process, one of which is demonstration that the IDN ccTLD constitute a meaningful representation of the corresponding country or territory name. For complete information about the IDN ccTLD Fast Track Process, go to

http://www.icann.org/en/topics/idn/fast-track.

GMAIL WILL SUPPORT IDN ADDRESS

Whether your email address is firstname.lastname@ or something more expressive like corgicrazy@, an email address says something about who you are. But from the start, email addresses have always required you to use non-accented Latin characters when signing up. Less than half of the world's population has a mother tongue that uses the Latin alphabet. But all that could change. In 2012, an organization called the Internet Engineering Task Force (IETF) created a new email standard that supports addresses with non-Latin and accented Latin In order for this standard to become a reality, every email provider and every website that asks you for your email address must adopt it. That's obviously a tough hill to climb. The technology is there, but someone has to take the first step.

This means Gmail users can send emails to, and receive emails from, people who have these characters in their email addresses. Of course, this is just a first step and there's still a ways to go. In the future, we want to make it possible for you to use them to create Gmail accounts. Verisign applied for IDN transliterations of .com in the following nine non-Latin based scripts: Arabic, Cyrillic, Devanagari (Indian), Hangul (Korean), Hebrew, Hiragana and Katakana (Japanese), Simplified Chinese, Thai and Traditional Chinese. Verisign also applied for IDN transliterations of .net in Devanagari, Hangul and Simplified Chinese scripts.
Country Codes Top Level Domains
The following countries have launched the CCTLD as August 2014. As per May 2018 the latest numbers are as follows.

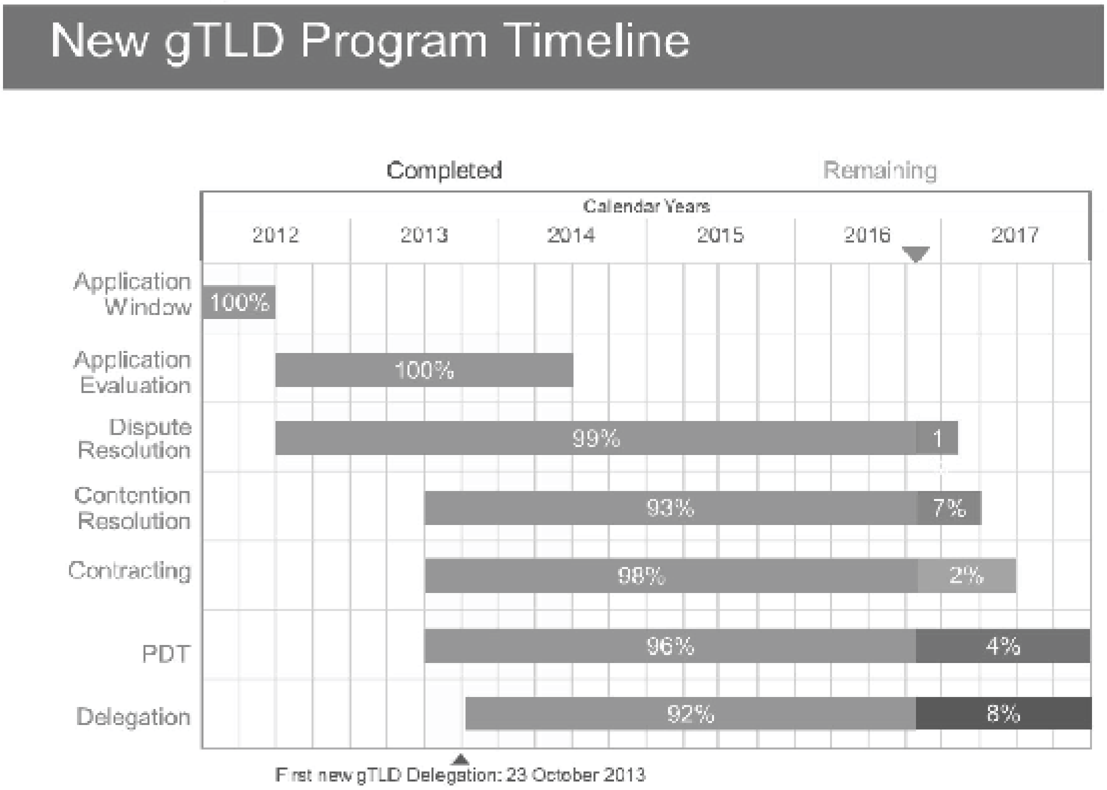
Singapore – சிங்கப்பூர் - 15 இணைய முகவரிகள்

Malaysia – மலேசியா – 154 இணைய முகவரிகள்

Sri Lanka இலங்கை LK ஆள்களப் பதிவகம்

India -இந்தியா

First round of application Timeline



There were no applications for Tamil Domain. What will be the Tamil Domain for the Tamil Community globally? Upon the Tamil Domains , Emails will be available for the Tamil Diaspora. The prospect of a second round of applications for new gTLDs is on the agenda for ICANN, with discussions likely to take place at an upcoming board meeting, possibly as early as 20120

New TLDs = second round in 2020

The first ICANN New gTLD Application round is now closed - but another is expected - possibly in 2016. The most current source of information about the new TLDs is ICANN's micro-site http://newgtlds.icann.org/. To find out the status of specific applications or domain names you can visit: https://gtldresult.icann.org/application-result/applicationstatus/viewstatus where you can input your TLD idea and see immediately if anyone else has applied in this round.

Beyond that, a complete list of current TLDs is available at: http://www.iana.org/domains/root/db

ICANN has not yet announced when the new application window will open. However, it is not too early to begin planning for round II. As one of the leaders in TLD registry services, we'd be happy to help you with the application and technology needed for the next round. Investing in a new gTLD is a strategic decision. It takes time to identify, monitor and research how organizations and communities are deploying their new gTLDs.
We have one year to decide what domain we need for the Tamil diaspora and arrange the funds to apply. The application cost to be paid to ICANN is USD 185,000/- payable to ICANN . The process which has to be done by legal firms in USA and the entire process may stretch to two years to implement is estimated bill about USD 300,000
Thereafter we have to get registration and other registrar facilities. We have the solutions but we need the consensus among the Tamil diaspora for the correct GLTD and the funds

தமிழ் செந்தமிழ் செம்மொழி

கல்வி நூல்

மின்னஞ்சல் முகவரிகள் தமிழில்

தமிழ் மின்னுட்ப ஆர்வலர்களால் கேட்கப்பட்டு வரும் கேள்வி இது.
எடுத்துக்காட்டாக, palani@anjal என்னும் முகவரியைப் போலவே, பழனி@அஞ்சல் என்னும் முகவரிக்கு அனுப்பப்படும் மின்னஞ்சல்கள் சரியாகப் போய்ச் சேர வேண்டும்.

தமிழ் மின்னஞ்சல் முகவரிகளுக்கு இணையான ஆங்கில முகவரி இல்லாமலேயே மின்னஞ்சல் பட்டுவாடா முறையாக நடக்க வேண்டும். இனி அது நடக்கும்!

This year updates - 2018

On the occasion of International Mother Language Day, Microsoft announced support for email addresses in 15 Indian languages across its email apps and related services. Users will be able to use local language email addresses for Outlook accounts on PC

It will also allow users to send/receive mails to/from local language email addresses via Outlook client on PCs, outlook.com in addition to Outlook apps for Android and iOS.

Google, too, had a launch on International Mother Language Day, and introduced Tamil language support for its advertising products Google AdWords and Google AdSense.

The support for Tamil language will also let content creators (who have websites and blogs in Tamil) to sign up for Google Adsense and run ads on their content and attract advertisers from across the globe.

"Majority of India's Internet users are not fluent in English and we have been very focussed on enabling Indian language support across our key products to make the Internet more useful for everyone," Shalini Girish, Director, Google Marketing Solutions, Google India, said in a statement.

With this, Google has now scaled support for three languages -- Hindi, Bengali and Tamil. India has 234 million Indian language users who are online as compared to 175 million English web users. According to the search engine giant, another 300 million Indian language users will come online in the next four years.

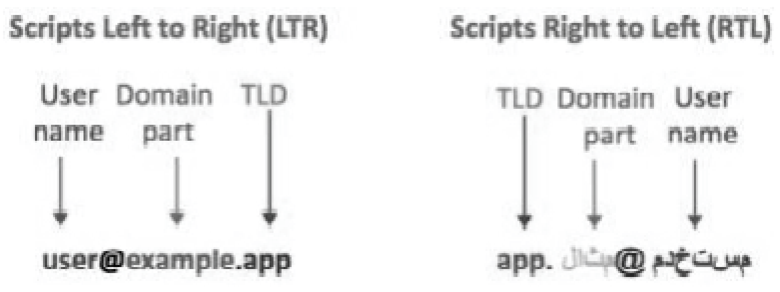
The tech behind EAI support for local languages

ICANN's ongoing efforts over the past decade have helped make the internet more multilingual. ICANN introduced Internationalized Domain Names (IDN) in 2010, which are based on the Unicode standard. Punycode syntax is used to convert Unicode to ASCII, which has a smaller set of restricted characters. This allows for the conversion of domain names to multiple languages in IDN. It also allows for email address in local languages Email Address Internationalization (EAI). This protocol allows users in different parts of the world to use domain names in local languages and non-Latin scripts. Our team has used this protocol to integrate local-language email addresses in all our applications.

Examples of (imaginary) IDNs

```
example.みんな        (Punycode encoding = example.xn--q9jyb4c)
大坂.info             (Punycode encoding = xn--uesx7b.info)
みんな.大坂           (Punycode encoding = xn--q9jyb4c.xn--uesx7b)
```

To learn more, see the IDN FAQ: http://unicode.org/faq/idn.html



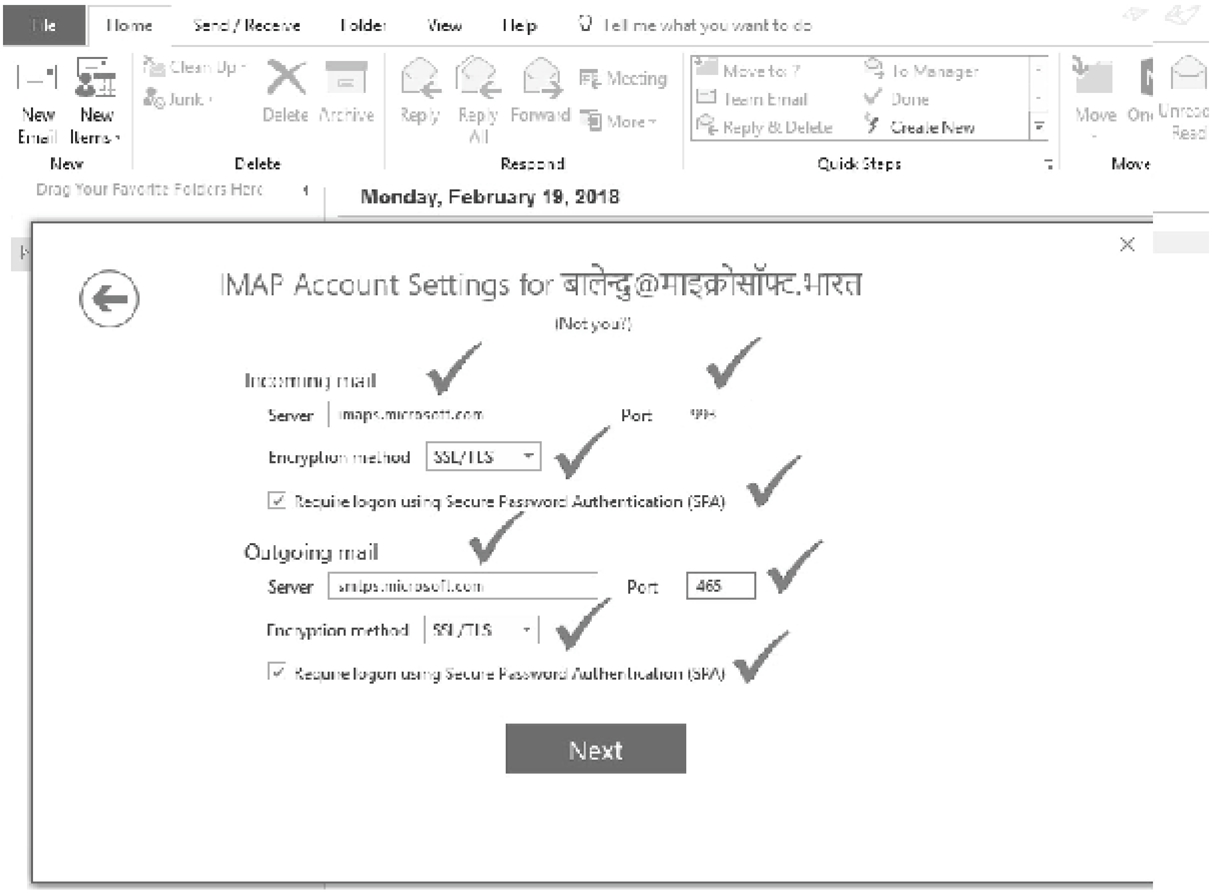
https://uasg.tech/wp-content/uploads/2016/05/UASG007-version-9-2017-02-02.pdf

ICANN and IETF

ICANN has been refining the IDN works on LGR . Over the last few months. The Tamil LGR is ready as per the month of May 2018IETF has published its IDN RFC year.
https://www.icann.org/resources/pages/idn-2012-02-25-en

What need to be done.

The next round of IDN TLDs application is due in 2020 -2022, WE must be ready to submit names for Tamil names like நகர, கல்வி, அறம,The Tamil Diaspora should be able to offer a common domain for Emails like GMAIL, Potential Tamil domains must be applied on the next round of application. A committee of Task force must be formed to work out the plans and excite them in the right directions with guidance, we must not miss the opportunity in coming years



Thirukkural Implementation: Conversion of Tamil Braille to Speech And Speech to Tamil Braille

Dr. V Ajantha Devi
Assistant Professor
Guru Nanak College,. Velachery, Chennai, India

Abstract

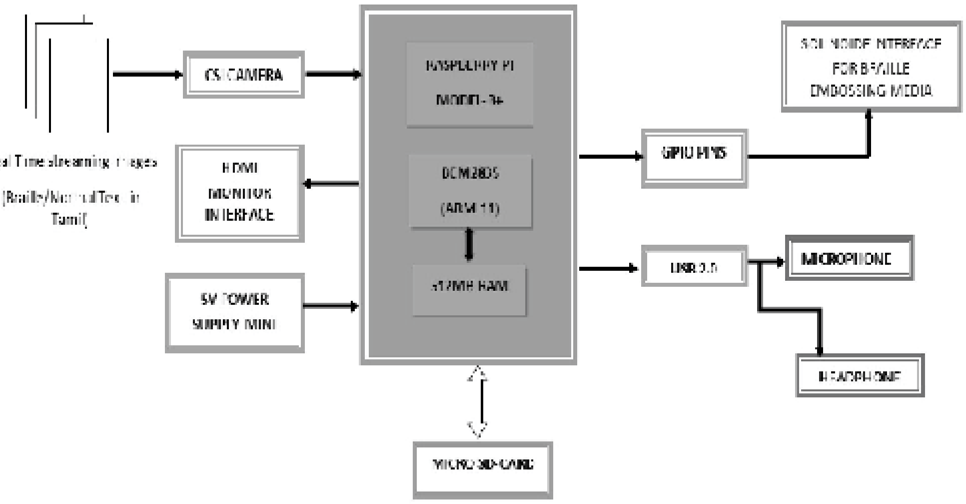
A research was conducted to develop a portable device which would allowvisually and hearing-impaired individuals to read Braille or Text documents throughspeech and the Speech information by actuating Braille text on a finger.However, the refreshable Braille displays are expensive, bulky and are notportable. There are more factors that restrict hearing and visually impaired individualsfrom accessing much of the literature which isn't available in Braille. The proposeddevice overcomes the problem of communication between this multi-impaired and non-impaired people.

This research is concerned with the translation of Braille to and from speechcode. It builds on an existing translation system that combines a finite state machinewith left and right context matching and a set of translation rules. This allows thetranslation of Tamil language and grade one of Braille contraction, and both Braille toSpeech and Speech to Braille.

Keywords: Tamil Braille, Thirukkural, Speech Processing, OCR, OBR.

1. Introduction

Technology, since thenhas been in a frenzy of advancement at a very rapid rate for Braille. But with theadvancement, many products developed, failed to address issues like cost, portability, reachin society, expanse in education. The prototype of this system wherein tries to overcome the challenges of both Hearing and Visually Impaired persons meet in their daily life.

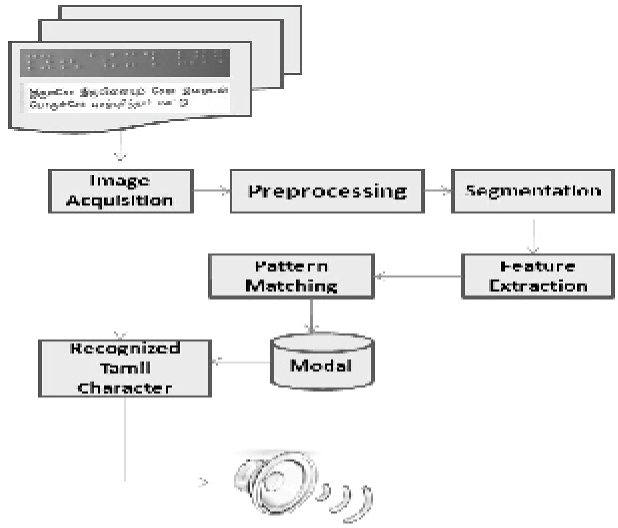


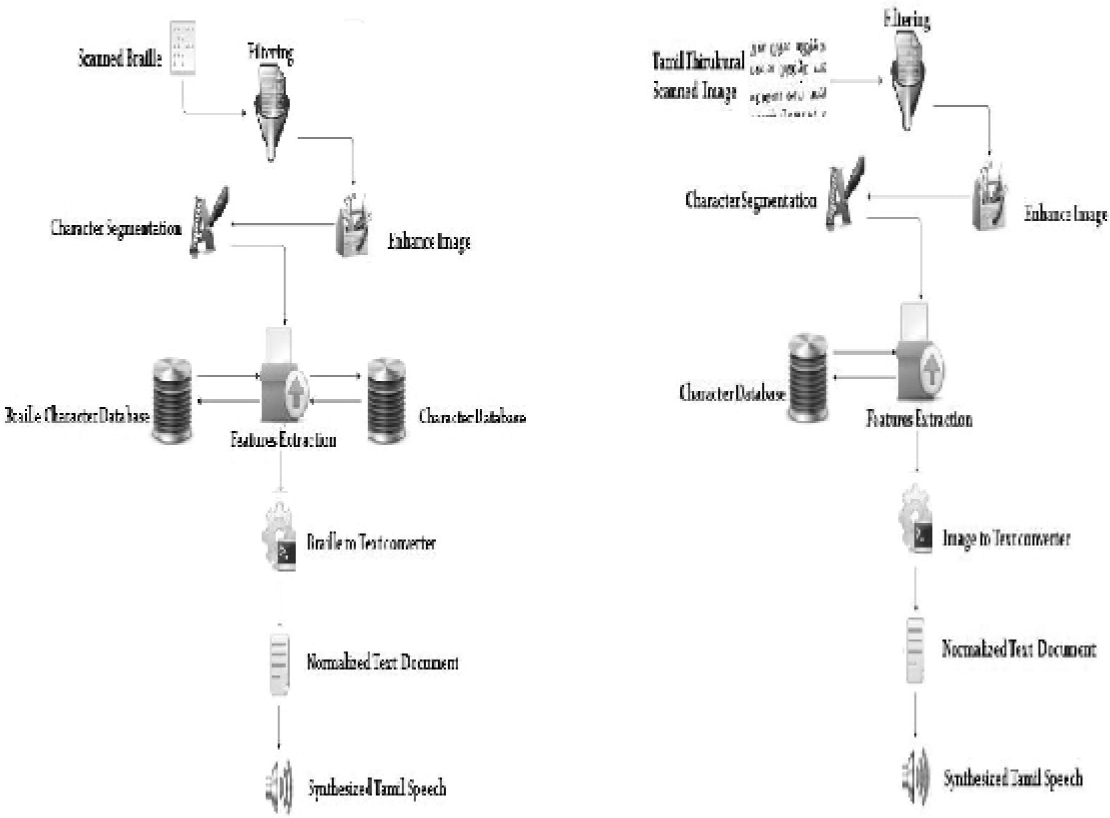
A unique feature of this portable system is scanning and converting of Tamil Braille or Tamil printed text to audio and secondly, recognition of speech converting to the Tamil Braille script. This is where the necessity of having a Braille system with Optical Braille Recognition and Optical Character Recognition arises and for its functionalities and recording the speech with the function of speech recognition engineconverting to Tamil Braille script by actuating Braille text on a finger, both comprising can bedeveloped only using embedded technology implemented with Tamil thirukkural Database.

2. Methodology:

The prototype systems are categorized in to two phases:

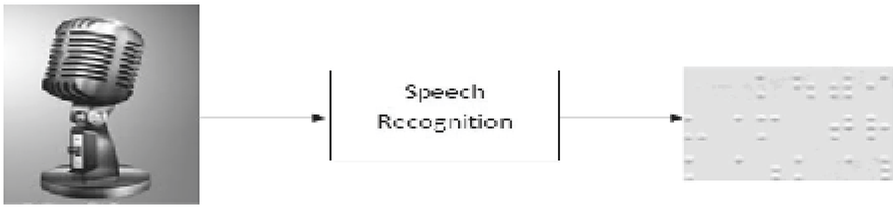
2.1 Image Processing – Image of Tamil Braille or Tamil Text document as inputprocessed to deliver audio as output.

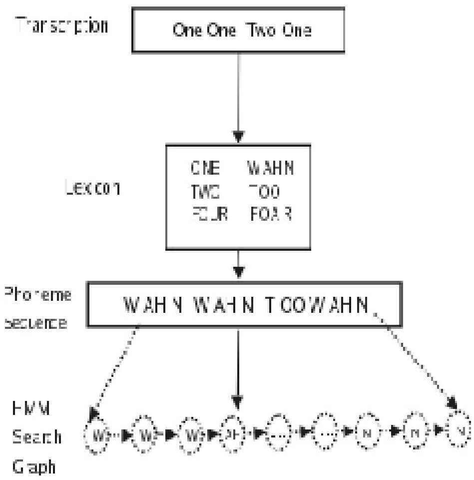


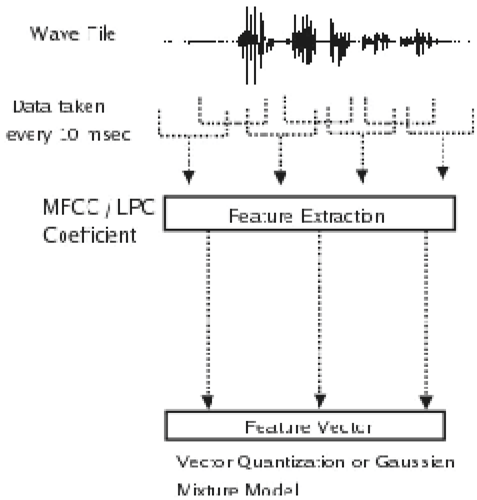


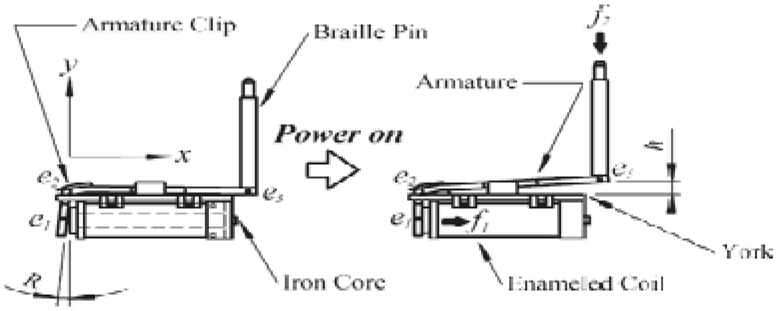
A high resolution integrated camera scans and captures the Tamil Braille or Tamiltext documents to be converted to Tamil Text format, to a specifically laid out screen whichalso includes a complementary synthesized text to audio output in which the correspondingthirukkural audio can be played.

2.2 Speech Processing – Audio as input converted to Tamil Braille script, actuatingBraille text with solenoid drive as Braille display.









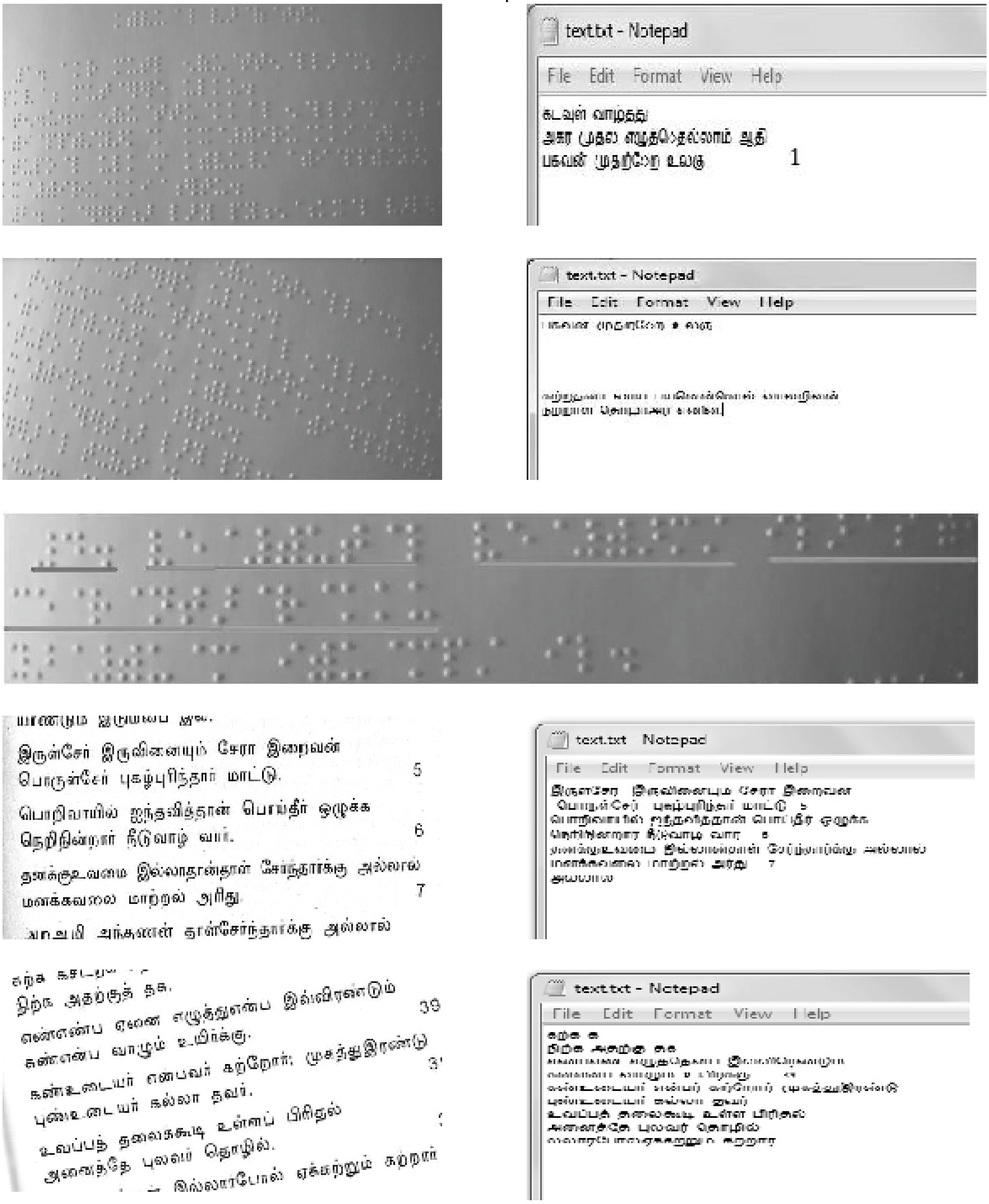
Speech information of thirukkural data recognized and utilizing the thirukkural database in SD card convert into theTamil text. The Tamil text is then translated into Tamil Braille characters and actuated theBraille pattern through Braille display with solenoid drive as output. Hearing and Visuallyimpaired volunteers proficient in Tamil Braille reading were able to decipher the Braille text actuated on the finger.

3. Experimental Analysis:

The methodology used in this paper is analysised by using the Tamil Braille System on Thirukural Braille Book. Tirukkural is a classic Tamil sangam literature consisting of 1330 couplets or Kurals.

A couplet or *Kural*consists of seven *cirs*, with four *cirs*on the first line and three on the second. A *ciris* a single or a combination of more than one Tamil word. For example, *Thirukkural*is a *cir*formed by combining the two words *Thiru*and *Kural*, i.e. *Thiru – Kural – Thirukkural*

Results obtained on experiment on OBR and OCR



4. Conclusion:

The prototype with the above methodology detailed in this research helps the visuallychallenged to read Braille document or Text books. The present implementation is only for theconversion of Tamil Thirukkural both in single side embossed Braille document and Printed text.

The device will be held like an image capture camera and captured over the Documents.The input is taken by a camera in the hand held prototype device and the output is given asspeech through microphone using the above hardware interface. The software implementationand the hardware interfacing were done using Embedded Linux.

5. Reference:

[1] http://www.linuxcircle.com

[2] www.raspberrypi.org

[3] K.H.Aparna, V.S.Chakravarthy (2003), "A Complete OCR System Development of Tamil Magazine Documents", Tamil Internet 2003, Chennai, pp. 45 51.

[4] SEETHALAKSHMI R., SREERANJANI T.R., BALACHANDAR T., Abnikant Singh, Markandey Singh, Ritwaj Ratan, Sarvesh Kumar (2005), "Optical Character Recognition for printed Tamil text using Unicode", Journal of Zhejiang University SCIENCE ISSN 1009-3095, pp1297 – 1305.

[5] AkshayApte and Harshad Gado, "Tamil character recognition using structural features" ,2010

[6] Kanimozhi.V.M, Muthumani.I , "Optical Character Recognition for English and Tamil Script", International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol.5(2), 2014, 1008-1010, pp 1008 – 1010.

[7] G. Siromony, R. Chandrasekaran, M. Chandrasekaran, "Computer Recognition Of Printed Tamil Characters", Pattern Recognition (1978) 243-247.

[8] S.T.Deepa, Dr.S.P.Victor (2012), "Tamil Text Extraction ",International Journal of Engineering Science and Technology, Vol. 4 No.05 May 2012, pp 2176 2179.

[9] Dr.V.Ajantha Devi; *"Communicational Device for Visual and Hearing Impaired through Speech Recognition and Braille Output"*; 15th World Tamil Internet Conference, Jointly conducted by International Forum for Information Technology (INFITT) and GandhigramUiversity, Gandhigram, India; 9th – 11th September 2016.

[10] Aparna K G and A G Ramakrishnan , "A Complete Tamil Optical Character Recognition System".

[11] Bharati Braille URL http://acharya.iitm.ac.in/disabilities/bh_brl.php

[12] J.Bhattacharya, S.Majumder, G.Sanyal, "Automatic inspection of Braille Character: A vision based approach." International Journal of computer & Organization trends – Volume 1 Issue 3 2011.

[13] BRL: Braille through Remote Learning - http://brl.org/refdesk/brlcont.html

[14] Abdallah M.Abualkishik, and Khairuddin Omar "Quranic Baille System", World Academy of Science, Engineering and Technology,4-6,2008.

[15] Mohammad Abu Yousu and S.M.Sai Shams, "Bangla Braille Inormation System: An Affordable System for the Sightless Population", Asian Journal of Information Technology 6 (6): 2007, pp.696-699.

[16] Al-Salman(2003), "Towards a Computerized Arabic Braille environment,PDF", King Saudi University.

[17] Ebnet, Matthew (2001), "Braille Challenge Gives Young Blind Students a Chance to Shine", Los Angeles Times, http://articles.latimes.com/2001/jun/30/local/me-16960.

[18] State of Queensland (Department of Education).(2000). Literate futures: Report of the literacy review for Queensland state Schools, Queensland, Australia.

[19] P.Blenkhorn,"A System for Converting Braille into Print," IEEE Transactionson Rehabilitation Engineering, vol.3, pp.215-221, 1995.

[20] Capt.Dr.S Santhosh Baboo, V.Ajantha Devi; "COMPUTER BASED TAMIL BRAILLE SYSTEM A Review";11th International Tamil Internet Conference, Annamalai University, Chidambaram, India , Jointly conducted by International Forum for

Information Technology (INFITT) and Annamalai University Dec 28-30, 2012. Pg.57 – 61

[21] Capt.Dr.S Santhosh Baboo, V.Ajantha Devi; "TAMIL BRAILLE SYSTEM: A Conversion methodology of Tamil into Contracted Braille Script (Grade2)"; UACEE International Journal of Advances in Computer Science and its Applications – IJCSIA Volume 3: Issue 2 [ISSN 2250 – 3765] Publication Date: 05 June 2013, pg.72 -76.

[22] Capt.Dr.S Santhosh Baboo, V.Ajantha Devi; "TAMIL BRAILLE SYSTEM: A Conversion methodology of Tamil into Contracted Braille Script (Grade2)"; Second Intl. Conf. on Advances in Computer, Electronics and Electrical Engineering -CEEE 2013, Institute of Research Engineers and Doctors. ISBN: 978-981-07-6260-5 doi: 10.3850/ 978-981-07-6260-5_36. pg171 – 175.

[23] Capt.Dr.S Santhosh Baboo, V.Ajantha Devi; "Embedded Optical Braille Recognition On Tamil Braille System using Raspberry Pi"; International Journal of Computer Technology and Application (IJCTA) - Volume 5 Issue 4, Jul – Aug 2014.pg 1566 – 1574.

[24] V. Ajantha Devi, Dr. S Santhosh Baboo, *"Embedded Optical Character Recognition On Tamil Text Image Using Raspberry Pi"*, International Journal of Computer Science Trends and Technology (IJCST) – Volume 2 Issue 4, Jul- Aug 2014., pg 127-131.

[25] Dr.V.Ajantha Devi, *"Conversion of Speech to Braille: Interaction device for Visual andHearing Impaired"*, Date Added to IEEE *Xplore*: 30 October 2017 ;Electronic ISBN: 978-1-5090-4740-6; DOI: 10.1109/ICSCN.2017.8085740 Publisher: IEEE

[26] Dr.V.Ajantha Devi; *"Portable Device Converting Braille and Text Document to Speechoutput using Raspberry Pi"*; International Journal of Control Theory and Applications:SCOPUS; Volume 9 Issue 10; International Science Press; September 2016; pg. no. 4809-4818.

[27] Dr.V.Ajantha Devi, J.Ashifa: *"Analysis of Optical Character Recognition using OfflineProcessing"* ; Sree Saraswathi Thyagaraja College, Pollachi; National Conference onChallenges in Computational Research and Applications – NCCCRA2017 on 11th January 2017;ISBN- 978-93-86176-52-3; pg no.148-150.

Recognizing Tamil characters from Inscriptions using Digital Image Processing

T.Manigandan[1], Dr.V.Vidhya[2], Dr.V.Dhanalakshmi[3]

1.AssistantProfessor, Dept. of CSE, GKM College of Engineering & Technology

2. Professor, Dept. of Information Technology, Sri Venkateswara College of Engineering

3. Assistant Director, Tamil Virtual Academy

Abstract: Inscriptions are one of the key sources to know the ancient culture and history. It is difficult to understand the olden characters as it would have been evolved and modernized, time to time, by structure and writing style. This work proposes a navel technique to predict the characters carved on temple walls or stones of 12th century. To achieve this, 12th century inscriptions were captured as images, and given as training images to the system. The system trained with olden characters captured from inscriptions were labelled with corresponding current character. To achieve this the system was prepared to perform the Image processing processes Pre-processing –Noise removal, color to grey conversion, Segmentation Othsu's thresholding method, canny edge detection technique, Feature Extraction – counterlet Transformation, Classification – Support vector Machine (SVM). Thus, the proposed system can be used to understand the ancient script scribed on inscriptions.

Keywords: Support Vector Machine; Counterlet Transformation; Inscriptions; Epigraphy; Image Processing

I. INTRODUCTION

Now the days are being recorded in various means such as Social Media, Visual Media like newspapers, blogs, videos. Before those inventions, people used to scribe those mostly on metal, stone or marble, or wood.Ancient people recorded their life-styles, history, culture, achievements, etc. They are the social and cultural records of the olden people. This are called as inscriptions. Inscriptions were generally scribed on walls of temples and other buildings. The study about inscriptions is called as Epigraphy. People reading the inscriptions are Epigraphers. Since India is a Nation of multiple linguistic, the Tamil people have a very long history. These people used Inscriptions and Manuscripts as their major source of record. The inscriptions are mostly written on Temple walls. Manuscripts are written on Palm leaves. According to Survey on Indian Epigraphy, inscriptions written on Tamil tops the list. As this survey clarifies that the bulk number inscriptions were found in Tamil language.

Tamil is one of the ancient language, which has evolved for years. The language was evolved in structure and writing styles. There are five major Tamil alphabet systems Sangakala Tamil, Karoshti, Brahmi, Vatteluttu, Grindham and modern charcters used currently. The modern Tamil scriptshave 12 vowels and 18 consonants and a special character.Current Tamil characters are 247(12 18 216+1). The evolution of Tamil characters is shown in Figure1.

Table 1Formation of Tamil Letters

Letter	Formation of character
அ, க், க	Single character, forms letter
கா, கை	Two characters, form a letter
கோ, கௌ	Three characters, form a letter

Tamil is a language which differs from most of the languages, it is written using combinational characters. Tamil scripts can have up to three characters to form a letter. Also Tamil characters has dot, curves, straight lines, which cross and intersect each other to form a letter.

People who studies and translates the Inscriptions are called as epigraphers or epigraphists. The epigraphers takes the responsibility to reconstruct the ancient characters to the current characters. Epigraphers used Estampages (ink-impression) to read the inscriptions. It is the process of taking an impression of an inscription on a white chart liked paper.

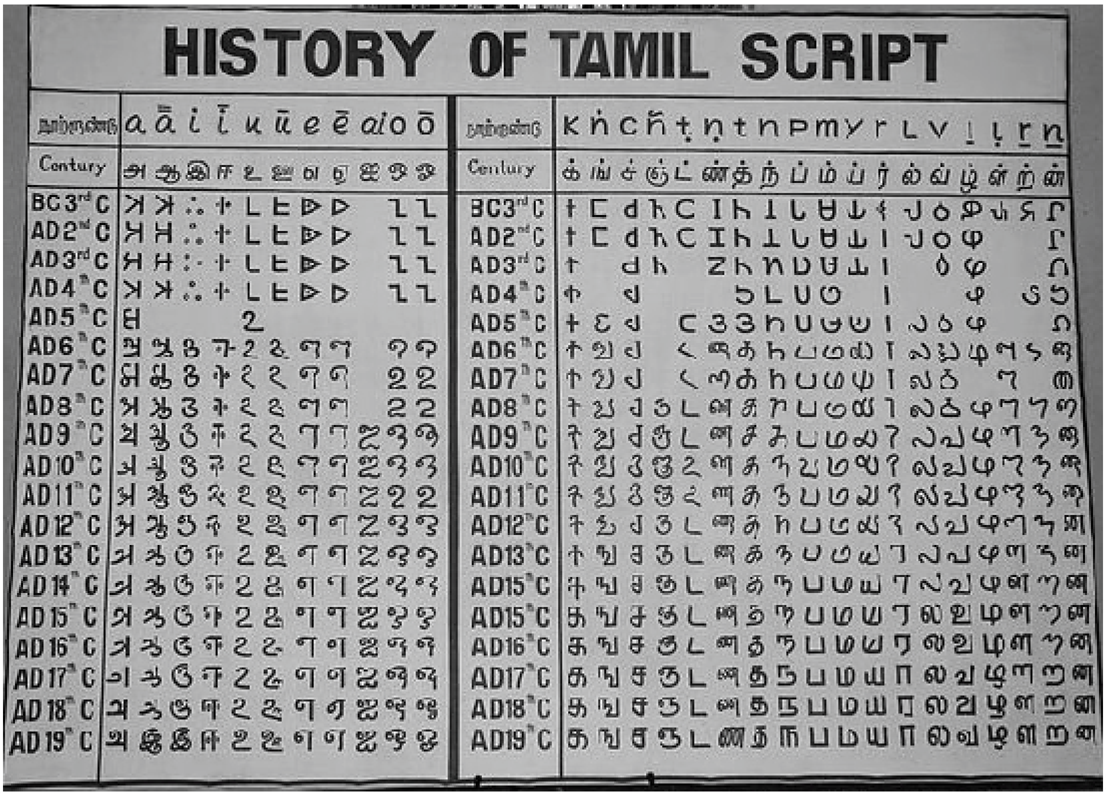


Figure 1Evolution of Tamil Characters(12 vowels and 18 consonants)

Since the Tamil has many alphabet sets, epigraphers find difficult in understanding the inscription. As per the data provided by Tamil Nadu Archaeology Department out of 25,000 found inscriptions, only 10,000 were recognized.

II. LITERATURE SURVEY

Many researcher works are been done in this area to reconstruct the inscriptions found in many places. Since Tamil language had different structures, researchers contribute their work in identifying the characters. S Venkata Krishna Kumar et al have proposed a Transductive Support Vector Machine based Period prediction system for Tamil Epigraphical scripts in the year 2014. Using this technique, the system can predict the century of a Tamil Character. This system gives accuracy of 94.66%. In 2013 Hybrid Feature Extraction Technique was proposed L. Anlo Safi and et al. The system is used to Zone based hybrid feature extraction, in which the number of horizontal, vertical, right diagonal lines, left diagonal lines, total length of horizontal, vertical, right diagonal, left diagonal, number of intersection points were extracted. Based on the features extracted, it was given to the Feed forward back propagation artificial neural network for classification. This system gives accuracy of 98% for 55 features extracted.Sachin S Bha and et al proposed in year 2016, to recognize and predict the period of ancient Kannada character from epigraphical scripts. Absolute difference algorithm is used to find the similarity between images. The experiment results showed accuracy of 80%. 3D based counter-let method for recognizing the century of Tamil characters was proposed by Rajakumar and Subbiah Bharathi [3]. In 2014 SIFT features extraction technique was proposed by Rajakumar and Subbiah Bharathi [4] to identify the characters of 7th century from Temple wall inscriptions. A system has been proposed using 'Boolean Matrix' by Vellingiriraj and Balasubramanieto recognize the 'hand' written Tamil Characters from Historical Documents such as manuscripts [5]. An OCR system is proposed by Seethalakshmi and Sreeranjani et al to convert the printed characters to system editable format using Unicode values [6]. Md. Abul Hasnat and Muttakinur Rahman Chowdhury et al designed BanglaOCR system by integrating Google's open source OCR Engine [7].

III. PROPOSED SYSTEM

The purpose of the proposed system is to identify the characters from inscriptions. To achieve this, the following modules are being discovered.

1. Pre-processing
2. Segmentation
3. Feature Extraction
4. Classification

The architecture of the proposed system is shown in Figure 2. The collected inscriptionswere pre-processed, segmented into characters, features were been extracted for each character and classification is done based on the extracted features.

Pre-processing:

Pre-processing is the first step in image processing. It is to remove the noise from the input image. Pre-processing includes steps like i. Cropping, ii. Skewing iii. Resizing, iv. Colour to Grey conversion. In cropping the image is processed to get the exact framing. There was a possibility that the image may be skewed. To get the image in correct angle, skewing has been done. Then the image is converted to grey image to perform segmentation.

Segmentation:

Segmentation is one of the tedious part in image processing. Segmentation is the process of separating an image part by part. In this system inscriptions were segmented by each character. Segmentation is done using Otsu's Thresholding. This is a method which converts the grey image to a binary image. In Otsu's thresholding based on threshold values, measure of spread is calculated for the pixel levels.

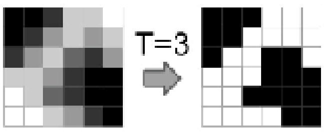


Figure 2Pixel segmentation using Otsu's Method

The algorithm reduces the grey image to a monochromic binary image. The segmented image is now used to extract the features. To achieve this Grey level co-occurrence Matrix(GLCM) is used.

Feature Extraction:

Features are distinct properties of an input, that helps in differentiating between patterns between inputs. It is process of representing raw image in a reduced form to make decision making in character recognition. The features like Autocorrelation, Amplitude, Correlation, Correlation, Cluster Prominence, Cluster Shade, Dissimilarity, Energy, Entropy, Homogeneity, Maximum probability, Sum of Squares, Sum Average, Sum Variance, Sum Entropy, Difference variance, Difference entropywere calculated and for each segmented character.

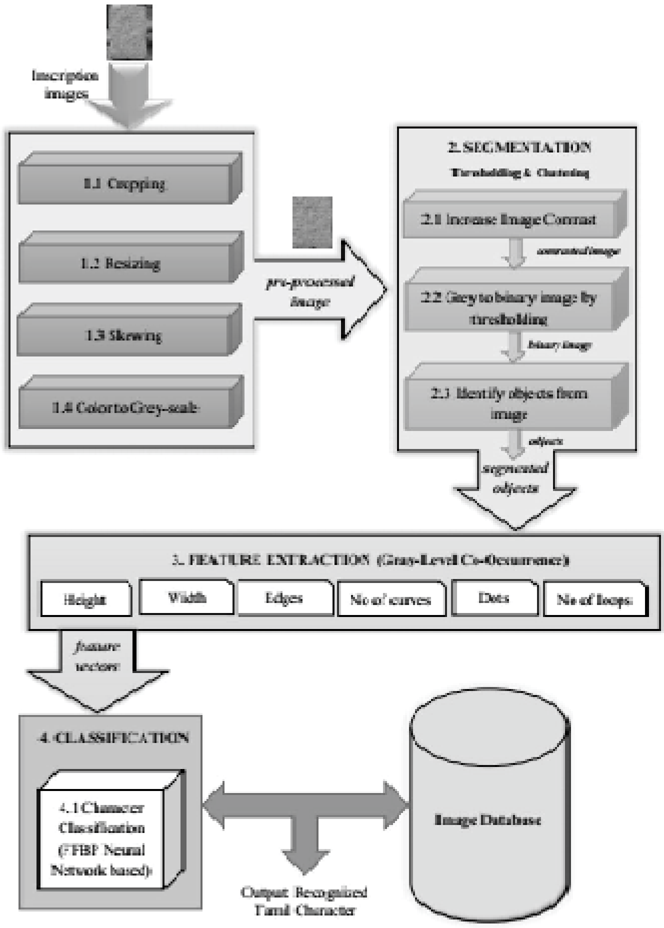


Figure 3Proposed Architecture

Classification:

The classification stage is the decision making part of arecognition system and it uses the features extracted in the previous stage. A feed forward back propagation artificial neural network classifier is used to classify the unknown character into a known character.The neural net approach contains two phases. The first phase is used to train the network by providing various input samples. Based on the trained data the accuracy will get increased. The second phase is used to test the input samples with the use of the trained data. The number of input nodes is chosen based on the number of features and the total numbers of characters n determines the number of neurons in the output layer. Thenumber of neurons in the hidden layers is obtained by trial and error. The hidden layers use log sigmoid activation function.

RESULT

The proposed system for identifying the characters was designed as explained in Chapter 2. The system was trained with ancient characters images collected from various sources and testing was done with 10-character images. As the test result, the proposed have achieved 68% of recognition rate.

Table 2 Accuracy Rate

Character	Trained Characters	Test Characters	Accuracy
¯¯⊓˥	50		76
	50		74
¯	50		53

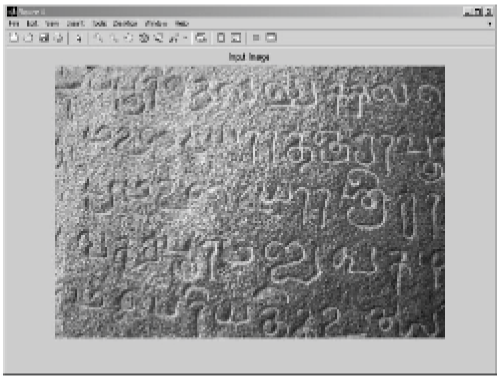


Figure 4 Input: Inscription Image

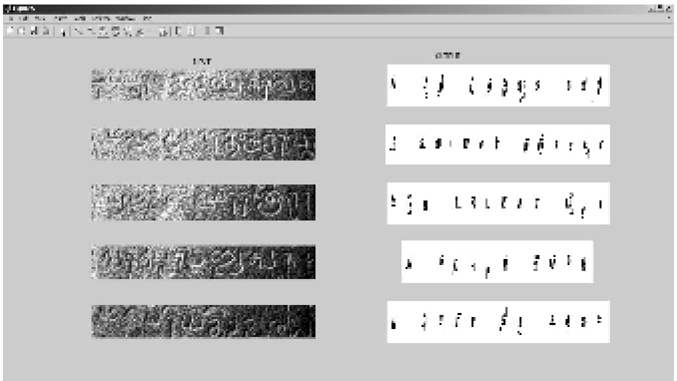


Figure 5Output: Recognized Characte

CONCLUSION & FUTURE WORK

Thus, the proposed work was developed to recognize Tamil characters from ancient inscriptions. The acquired images were pre-processed, segmented, features of each segmented character were extracted and classification is done using feed forward back propagation neural networks. The classifier will predict the character based on the features extracted. The system has classified the characters of given inscription.

In feature the character identification system can be used to identify characters from manuscripts, and characters of different scripts.

References

Department of Archaeology. (n.d.). Retrieved from http://www.tnarch.gov.in: http://www.tnarch.gov.in/epi.htm

Jeya Greeba M.V., & Bhuvaneswari.G,. (February 2014). Recognition of Ancient Tamil Characters in Stone Inscription Using Improved Feature Extraction. *International Journal of Recent Development in Engineering and Technology, 2*(Special Issue), 38-41.

Md. Abul Hasnat, Muttakinur Rahman, & Chowdhury Mumit Khan. (2009). An open source Tesseract based Optical Character Recognizer for Bangla script. *ICDAR, 62*(10.1109), 671-675.

Pugazhenthi, & Arul Vallarasi.S. (December 2015). Offline Character Recognition of Printed Tamil Text using Template Matching Method of Bamini Tamil Font. *Indian Journal of Science and Technology, 8*(35), 1-4.

Rajakumar.S, & Dr.Subbiah Bharathi.V. (July 2011). Century Identification and Recognition of Ancient Tamil Character Recognition. *International Journal of Computer Applications, 26*(4), 32-35.

Rajakumar.S, & Dr.Subbiah Bharathi.V. (2012). Eighth Century Tamil Consonants Recognition From Stone Inscriptions. *IICRTIT,IEEE*, 40-43.

Rajakumar.S, & Dr.Subbiah Bharathi.V. (Oct-Nov 2012). 7th Century Ancient Tamil Character Recognition From Temple Wall Inscriptions. *IJCSE, 3*(5), 673-677.

Seethalakshmi R., Sreeranjani T.R., & Balachandar.T. (2005). Optical Character Recognition for printed Tamil text using Unicode. *Journal of Zhejiang University Science, 6A*(11), 1297-1305.

Tamil Virtual Academy. (n.d.). Retrieved from http://www.tamilvu.org/tdb/tdbindex/tdbindex_01.htm

Vellingiriraj E.K., & Balasubramanie.P. (Jan - March 2014). Recognition of Ancient Tamil Handwritten Characters in Historical Documents by Boolean Matrix and BFS Graph. *International Journal Of Computer Science and Technology, 5*(SPl - 1), 65-68.

Computing Tools for Tamil Language Teaching and Learning

Rajendran Sankaravelayuthan and Anandkumar M.
CEN, Amrita Vishwa Vidyapeetham, Coimbatore
rajushush@gmail.com, manandinfo@gmailcom

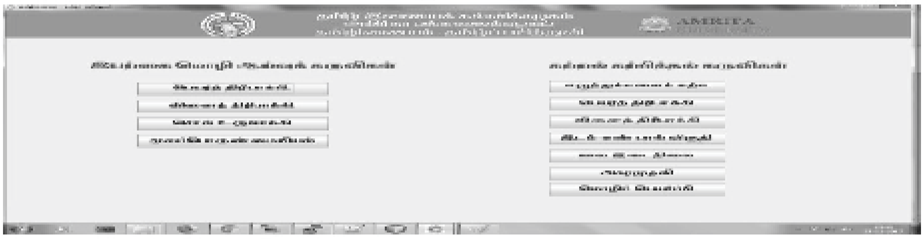
ABSTRACT

"Tamil computing tools for Tamil Language teaching and learning" have been developed by Centre for Excellence in Computational Engineering and Networking (CEN) Amrita University, Coimbatore with the financial and physical support of Tamil Virtual Academy (TVA). The tools are of two types: Natural Language Processing (NLP) Tools and Teaching and Learning Tools. Under the NLP tools four tools have been developed. They are: Generatorfor Verb Conjugation, Generator for Noun Declension, Word Generator and Onto-thesaurus. Under the language teaching and learning tools, the following seven tools have been developed: Tool for Teaching and Learning the Alphabets, Tool for Teaching and Learning Noun Inflection, Tool for Teaching and Learning Verb inflection, Tool for Teaching and Learning Person-number-gender, Tool for Teaching and Learning Tense suffixes, A Smart English-Tamil Dictionary and English to Tamil Rule Based Machine Translation System.

Keywords: inflection, conjugation, declension, generation, generator, ontology, thesaurus

1. Introduction

The"Computing Tools for Tamil Language teaching and learning"have been classified into two types: Natural language processing (NLP) tools and Teaching and learning tools. The following Graphical Interface is used to integrate all the tools given in the abstract.



2. NLP tools

Under the NLP tools four tools have been developed. They are: Generator for Verb Conjugation, Generator for Noun Declension, Word Generator and Onto-thesaurus.

2.1. Generator for Verb Conjugation

The verb conjugation generator takes the lemma and grammatical information as input and gives the inflected forms of the given verb as output. This tool helps to teach and learn verb conjugation. The following is the GUI of "வினைத்திரிபாக்கி" (Generator for Verb Conjugation).

2.2. Generator for Noun Declension

The following is the GUI of "பெயர்த்திரிபாக்கி" (Generator of noun declension). This tool helps to teach and learnnoun declension.

2.3. Word Generator

The following is the GUI of "சொல் ருவாக்கி" (Word Generator). This tool generate all the inflected forms of both nouns and verbs. It helps to teach and learn inflections of nouns and verbs.

2.4. Onto-thesaurus for Tamil

The ontology based thesaurus is called as Onto-thesaurus.Ontology refers to the taxonomical structure of entities (of vocabulary) and their relationships. The entities are noting but nodes and each node is dominated by the parent node in the hierarchical structure. The nodes are related by semantic and lexical relations such as synonymy, homonymy, meronymy, antonymy, etc. Hierarchical structure is created for different types of semantic domains. The top domains are entities, events, abstracts and relationals. Entities consist of concrete nouns; events consist mostly of verbs and verbal nouns, abstracts consist of abstract nouns, adjectives and adverbs and relational consists of postpositions, connectives, and other functional words. The hierarchical structure is converted into a visual representation using tree viewer.

2.4.1. Data base structure of Onto-Thesaurus

Generating ontology tree from a given huge database for a user's query is the backbone activity of the Tamil onto-thesaurus which is an intelligent information retrieval and visualization system. A well-structured data base is need for this purpose. The following table gives the different types of meaning relations established between the words or lexical items and the unique way of representing them in the database for the generation of ontology tree.

Meaning Relations	Their Tamil Equivalents	Relation distinguishing Symbols used in the data base
Synonymy	இணைமொழியம்/*iNaimoziyam*	<>
Hyponymy	வகைமொழியம்/*vakaimoziyam*	{ }
Meronym	பகுதிமொழியம்/*pakutimoziyam*	/ |
The relation between the epicene noun and the gender marked nouns.	பால்மொழியம்/*paalmoziyam*	$#
Antonymy	எதிர்மொழியம்/*etirmoziyam*	*
The relation between the verb and the nouns derived from the verb.	பெயராக்கமொழியம் /*peyaraakkamoziyam*	~ `
The relation between a noun and the modifiers (adjectives and adverbs) derived from the noun	அடை மொழியம்/ *aTaimoziyam*	^ !

1. Synonymy:

The relation existing between புத்தகம்/*puttakam* and நூல்/*nuul* is synonymy and புத்தகம்/*puttakam* and நூல்/*nuul* are synonyms. The synonyms are given inside the angle brackets (<>) in the database of onto-thesaurus. For example the synonyms of cuuriyan/சூரியன் is given in the database as follows:

சூரியன்<ஞாயிறு, ஆதவன், பகலவன், திவாகரன், ஆதித்தன், கதிரவன், கதிரோன், கிரணன், செங்கதிரோன், செங்கதிர், வெங்கதிரோன், வெங்கதிர், வெஞ்சுடர்,ஆயிரங்கதிரோன், ஆயிரங்கிரணன்> ; {<எழுஞாயிறு, உறுஞாயிறு>; சாய்ஞாயிறு, <இறங்குஞாயிறு>; இளஞ்சூரியன், <பாலசூரியன்>; }.

2. Hyponymy-Hypernymy:

Hyponymy is the relationship which exists between specific and general lexical items, such that the former is included in the latter. The set of items which are hyponyms of same superordinate item are co-hyponyms. The relationship existing between பசு/*pacu* 'cow' and எருமை/*erumai* 'buffalo' with விலங்கு/*vialnku* 'animal' is hyponymy and பசு/*pacu* 'cow ' and எருமை/*erumai* 'buffalo' are co-hyponyms and are the hyponyms of the hypernym விலங்கு/*vilanku* 'animal'. The hyponyms of a hypernym are given inside the curly brackets ({ }) in the database of onto-thesaurus. The following is an example from the database.

சப்தமண்டலம்: {வாயுமண்டலம்; வருணமண்டலம்; சந்திரமண்டலம்; சூரியமண்டலம்; நட்சத்திரமண்டலம்; அக்கினிமண்டலம்; திரிசங்குமண்டலம்; }

3. Meronymy-Holonymy:

The part-whole relation between nouns is generally considered to be a semantic relation, called meronymy. Consequently, meronymy and hyponymy are intertwined in complex ways. For example, if அலகு 'beak' and சிறகு 'wing' are meronyms of பறவை

'bird' , and if காகம்/*kaakam* 'crow' is a hyponym of பறவை/*paRavai* 'bird', then by inheritance, அலகு/*alaku* 'beak' and சிறகு/*ciRaku* 'wing' must also be meronyms of காகம்/*kaakam* 'crow'. Themeronyms of a holonym are given inside the brackets "/ |". The following is an example from the database.

உடல்: / தலை; கழுத்து;மார்பு; வயிறு: பிருட்டம்; கை; கால்/தொடை; முட்டு; முழங்கால்; பாதம் |

4. Antonymy:

The words that are opposites with respect to one feature of their meaning are said to be in the relation antonymy. They are antonyms to one another. Otherwise, they are very similar. For example the following are the sets of antonyms:

இருட்டான/ *iruTTaana*, *'dark'* வெளிச்சமான/ *veLiccamaana 'tighi'*, குட்டையான/ *kuTTiaiyaana* 'short'*;* நீளமான/ *niiLamaana* 'long', சூடான/*cuuTaana* 'hot'*;* குளிர்ச்சியான/ *kuLircciyaana* 'cold', மேலே/ *meelee* 'up' *;* கீழே/ *kiizee* 'down', உள்ளே/ *uLLee 'in' ;* வெளியே/*veLiyee* 'out'.

The antonyms are related to one another in the database of the Tamil onto-thesaurus by giving one under the other using the demarcating markers"% *" . The following example will exemplify this relation.

இருட்டான %வெளிச்சமான*; குட்டையான %நீளமான*; சூடான %குளிர்ச்சியான*

5. The relation between epicene nouns and the gender marked nouns:

In Tamil, there are many nouns which can be said as the epicene form (non-gender marked forms) of the gender marked nouns. For example வேலைக்காரர்/*veelaikaarar* 'servant' has the male marked form வேலைக்கரன்/*veelaikkaaran* 'male servant' and female marked form வேலைக்காரி/*veelaikkaari* 'servant woman' The gender marked nous are given under their corresponding epicene noun using the demarcating markers "S #". The following example will exemplify this relation.

இளைஞர்கள்: {இளைஞர் $ இளைஞன் #, வாலிபர் S வாலிபன் #, வாலிபப்பையன், இளவல், இளந்தாரி, இளைஞோர் S இளைஞோன் #, காளை, விடலை, இளவட்டம், வயசுப்பையன்,வயசுப்பிள்ளை, வயசுப்பிள்ளையாண்டன், இளம்வயதினன்-இளம்வயதினர், இளம்பருவத்தார் $ இளம்பருவத்தான்#, இளம்பிராயத்தார் S இளம்பியாயத்தான்#, பதின்பருவத்தினர் $ பதின்பருவத்தினன் #, பதின்வயதினர் S பதின்வயதினன் #, வயதுவந்தோர், <வயதுவந்தவர்> $ வயதுவந்தவன் #, இளந்தை, இளந்தாரி, வாலியன், பாலியன்; இளரத்தம்> }

6. The relationship between the verb and the nouns derived from it:

There many nouns (i.e. verbal nouns) which can be considered as the derivatives of their respective verbs. For example, the nouns நிகழ்தல்/*nikaztal* 'happening' and நிகழ்ச்சி/*nikazcci* 'event' can be said as the verbal nouns of the verb நிகழ்/*nikaz* 'happen' The nouns derived from verbs are given inside the demarcating markers " ~ '". The following example will exemplify this.

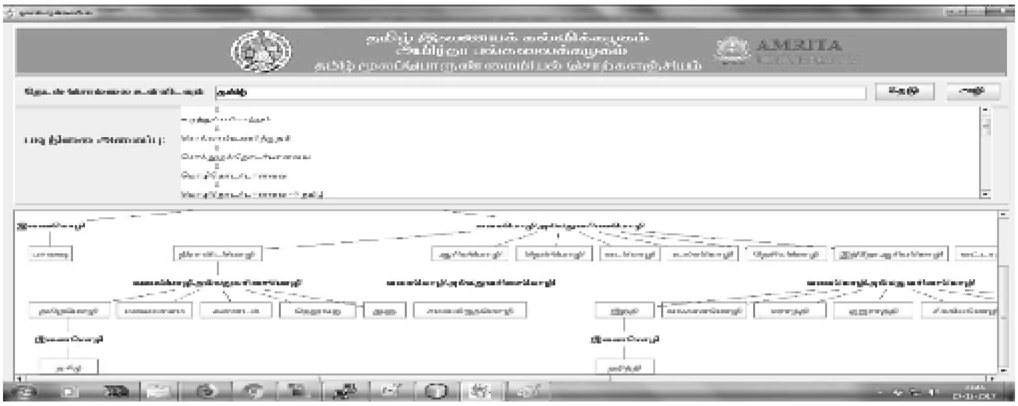
நிகழ்வுகள்குறித்தவை: {நிகழ்; ~ நிகழ்தல்; நிகழ்ச்சி; நிகழ்வு; ` <சம்பவி; ~ சம்பவித்தல்; சம்பவம்; ` விளை; > ~ விளைதல்; விளைவு; ` >நேர்; ~ நேர்தல்; ` பலி; ~ பலித்தல்; ` ஈடேறு; ~ ஈடேறுதல்; ஈடேற்றம்; ` நிலவு; ~ நிலவுதல்; ` }

7. The relation between nouns and the adjectives and adverbs derived from them:

There are many adjectives and adverbs which can be considered as derived from their related nouns. For example, the adverb அழகாக/*azakaaka* 'beautifully' and the adjective அழகான/*azakaana* 'beautiful' are derived from the noun அழகு/*azaku* 'beauty'. The adjectives and adverbs derived from the concerned nouns are given inside the demarcating markers"^ !". The following example will exemplify this.

%கடினம்^கடினமான; கடினமாக!;எளிது^எளிதான; எளிதாக!*

2.4.2. Tree viewer of onto-thesaurus



3. Language Teaching and Learning Tools

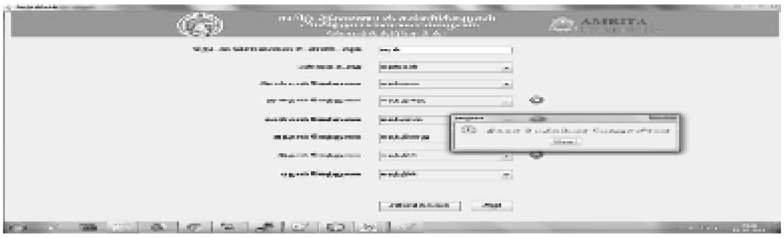
Under the language teaching and learning tools, the following seven tools have been developed:Tool for Teaching and Learning the Alphabets, Game tool for Teaching and Learning Noun Inflection, Game Tool for Teaching and Learning Verb Inflection, Game tool for Teaching and Learning Person-number-gender, Game Tool for Teaching and Learning Tense suffixes of Verbs, A Smart English-Tamil Electronic Dictionary and English to Tamil Rule Based Machine Translation System (RBMTS).

3.1. Tool for Teaching and Learning Tamil alphabets

A tool named "தமிழ்எழுத்துக்களைக்கற்க" (Learn Tamil Letters) has been prepared as one of the components of the project to help teaching and learning Tamil alphabets. The following is the GUI of the component.

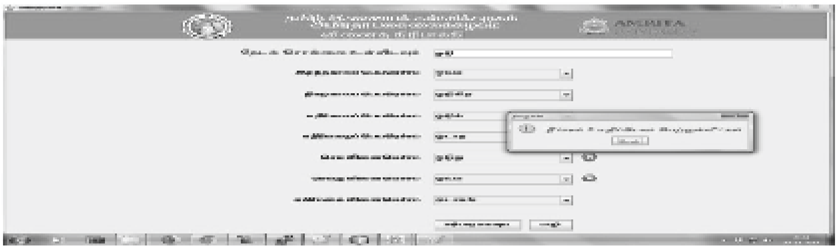
3.2. Game Tool for Teaching and Learning Noun Inflections

A game tool named "சொற்திரியாக்கி" has been prepared as one of the components of the project to help teaching and learning the person-number-gender inflections of nouns by "game method".



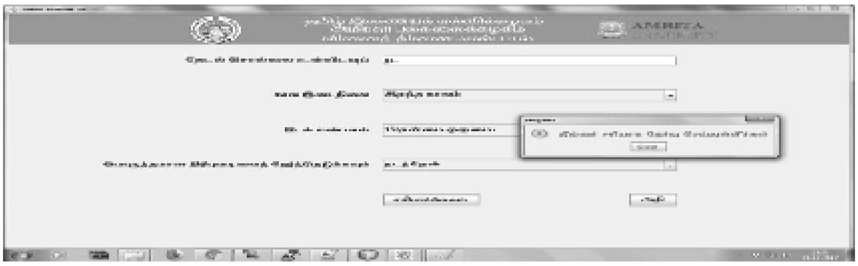
3.3. Game Tool for teaching and learning verb inflections

A game tool named "வினைத் திரிபாக்கி" has been prepared as one of the components of the project to help teaching and learning inflection of verbs by "game method".



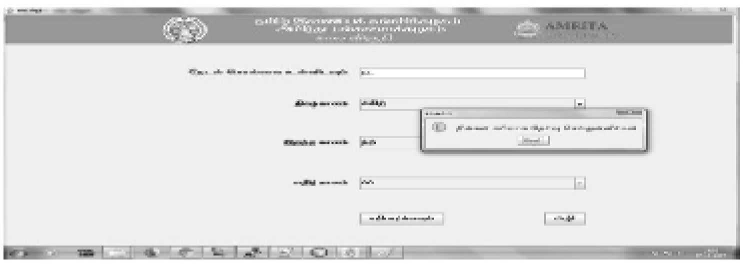
3.4. Game Tools for teaching and learning Person-number-gender

A game tool named "வினைத் திணை எண் பால்/இடம் எண்பால் விகுதி" has been prepared as one of the components of the project to help teaching and learning the person-number-gender inflection of verbs by "game method".



3.5. Game Tool for teaching and learning tense suffixes of verbs.

A tool named "காலவிகுதி/கால இடைநிலை" has been prepared as one of the components of the project to help teaching and learning the tense system of Tamil verbs by a "game method".



3.6. A Smart English-Tamil Electronic dictionary

A Smart English-Tamil Electronic dictionary has been developed as the sixth component of the project. It has nearly one lakh entries of general vocabulary. The technical vocabularies of various branches of knowledge have been integrated into the present super dictionary. A very useful GUI has been developed through which the user can get the information he/she expects from an English-Tamil bilingual dictionary. We hope to improve this tool with many user friendly and user useful components and develop it into a real smart English-Tamil dictionary.

3.7. English to Tamil Rule Based Machine Translation System (RBMTS)

A Rule Based Machine Translation System (RBMT) using sentence simplification is the final tool of the project. Here, English is the source language and Tamil is the target language of the translation system. During the translation process, the system needs to learn and get trained by linguistic rules. These rules are classified into two types, namely reordering rules and morphological rules. A bilingual dictionary has been created to support this automatic translation. Linguistic information act as a backbone for the proposed system. The system accepts the input sentence from the user and passes it to the Stanford parser to generate the features needed for the translation process. The reordering component converts the English word order into Tamil word order. During generationthe morphological generator generates the word forms fromthe morphological information of the words of the input sentence. Finally morphological generator generates the target sentence in Tamil language.The following tool "ஆங்கிலத்தமிழ்இயந்திரமொழிபெயர்ப்பு" is meant for teaching or learning Tamil using translation.

4. Conclusion

We have successfully completed the project and achieved the promised milestones. This lays foundation for enhancement in future Tamil computing. The efforts will take us further into Tamil oriented language processing. One can access all the tools prepared under the project "Computing Tools for Tamil Language teaching and learning" either through TVA website or through the following Amrita Vishwa Vidyapeetham Website: www.nlp.amrita.edu.

Bibliography

Anand Kumar M. Morphology Based Prototype Statistical Machine Translation System for English to Tamil. Thesis submitted for the degree of doctor of philosophy in the school of engineering. 2013

Anand Kumar M, Dhanalakshmi V,Soman K.P. &Rajendran S. "Factored Statistical Machine Translation System for English to Tamil Language", Pertanika J. Social Sciences & Humanities, 2014, 22.4:1045-1061.

Nida, E.A.. Componential Analysis of Meaning: An Introduction to Semantic Structure. Mouton, The Hague, 1975.

Rajendran, S.."Towards a Compilation of a Thesaurus for Modern Tamil".South Asian Language Review.(1995), 5.1:62-99.

Rajendran, S..*taRkaalattamizccoRkaLanjciyam* [Thesaurus for Modern Tamil]. Tamil University, Thanjavur.(2001).

Rajendran, S."Tamil Thesaurus to WordNet."In:Conference Papers of 15th Tamil Internet Conference.International Forum for Information Technology in Tamil, 2016, September 1-9.

Rajendran, S. &Baskaran, S..Electronic Thesaurus for Tamil. In: Proceedings of the International Conference on Natural Language Processing. NCST, Mumbai, 2002.

Rajendran, S.& S. Baskaran..*TamizhmincoRkaLanjciyam* [Electronic thesaurus for Tamil], Thanjavur: Tamil University.2006.

Growth and Evolution of Open-Tamil

Syed Abuthahir, T. Arulalan, Sathia Narayanan, Surendhar Ravichandran, A. Arunram, T. Shrinivasan and Muthiah Annamalai
[corresponding email: ezhillang@gmail.com]

Abstract: We present the developments, additional capabilities gained, in open-tamil project, and highlight the new web-interface at http://tamilpesu.us to access few of language processing tools in this project. We spell out some various features of the TamilPesu.us portal, software deliverables of open-tamil project. We also touch upon some of the challenges encountered by open-tamil project.

Introduction

Open-Tamil project has grown from inception [1] into a multi-language, multi-domain project for promoting openly available tools in Tamil text and information processing. In this paper we write about code-growth, directions taken by the project, clients using open-tamil, as well as the future application areas we expect to grow into, like machine learning. Our current release is v0.7 in all previously supported platforms[2].

Developments

In terms of code-growth we have seen ~ 800 files changed, ~ 760,000 line insertion, and ~ 3000 deletions in this period with a total of ~ 24,000 lines of Python code in project ; a new web-interface to the open-tamil library functions, originally identified in our work [3], was independently developed on Django platform and now showcased the library functionality at http://tamilpesu.us; to help developer productivity we also added Sphinx documentation for the various modules at http://tamilpesu.us/apidoc/

This past year we added the following developments:

18) We added new members to our team and provided direct commit access to repository;
19) Our new contributors enabled Sandhi checker [4] and new web interface based on Django for open-tamil hosted at http://tamilpesu.us
20) As of March 31st, we have a total of 22,595 lines of code on this revision.2018 [Git HEAD=ca6a8e19...] version = 0.70 of open-tamil. Details are shown per module in Table-1.

Module	Lines of code	Classes	Functions
tamil	13666 loc in 22 files	10	175
solthiruthi	1465 loc in 16 files	56	163
spell	673 loc in 3 files	13	34

webspell	100 loc in 2 files	0	4
ngram	239 loc in 5 files	5	20
transliterate	3283 loc in 6 files	11	13
unittests	3169 loc in 31 files	80	294

Table-1 : Code layout of new module structure in open-tamil project with lines of code (LOC), classes and function count are mentioned. Unittests are concomitantly added with new modules. We have resolved several bugs and have 84 closed tickets and 57 open tickets at this time.

TamilPesu.us

We are able to publish the some of important functions within open-tamil (identified in [3]) on web-interface views of which are shown in Fig. 1, 2 etc. The web-interface also allows a simple JSON API as well for the following actions:

- Text to Speech Synthesizer [5]
- Word search application - சொல் தேடல் (Fig. 2)
- Tamil numeral generator - தமிழ் எண்கள்
- Tamil sandhi checker - தமிழ் சந்திப்பிழை திருத்தி [4]
- Multiplication table generator - பெருக்கல் அட்டவணை (Fig. 1.a,b)
- Word counter - வார்த்தை எண்ணி
- Transliterator for Tamil - ஒலிபெயர்ப்பி
- Tamil word spelling checker - தமிழ் எழுத்துப் பிழை திருத்தி
- Unicode encoding converter -ஒருங்குறி (யுனிகோட்) மாற்றி
- Tamil N-gram generator - தமிழ் N-கிராம்
- Tamil letter frequency - தமிழ் யுனிகிராம்
- Tamil anagram checker -தமிழ் அனாகிராம்
- Tamil word reverser - வார்த்தை திருப்பி எழுது

Numeral Module Updates

ஓபன் தமிழ் செயலியில் எண்களைத் தமிழ் வரிவடிவத்தில் மாற்றும் செயலியில், தமிழ் எண்களை வரிவடிவமாக்கலில் சந்திகள் பலவகைகளில் சேர்க்க வேண்டி இருக்கிறது. நூறு, ஆயிரம், பத்தாயிரம் என்று செல்லும் போது பல வடிவங்களில் எண்களை வரிவடிவமாக்க வேண்டி இருக்கிறது. குறிப்பிடத்தக்க ஆச்சரியம் என்பது, தமிழ் எண்களில் மூன்றும் நான்கும் மட்டும் உயிர்மெய் எழுத்தில் ஆரம்பிக்கும் எண்கள். மற்ற அனைத்தும் உயிரெழுத்துகளில் ஆரம்பிக்கும். ஆகையால் சந்தி சேர்ப்பதில் இவை இரண்டு மட்டும் தனியாக விளங்குகிறது.

எதிர்காலத்தில் இந்த வரிவடிவத் தமிழ் எண்களை அலெக்சா போன்ற செயலிகளில் எளிமையத்தில் சொல்லக்கூடிய வகைகளில் ஏபிஐ உருவாக்க விரும்புகிறோம். இதன்மூலம் தமிழ் எண்களை ஆங்கிலத்தில் பலுக்குவதில் இருந்து நாம் விடுபடமுடியும்.

அடுத்து எதிர்காலத்தில் ஓபன் தமிழ், சொல்திருத்திகளை மேலும் மேம்படுத்தி ஏபிஐ உருவாக்கி வசைச்சொற்களை புரிந்து கொண்டு அவற்றை மறைக்க அல்லது உருமாற்றம் செய்யக்கூடிய வகையில் மென்பொருட்களை உருவாக்க விரும்புகிறோம். இணையப் பயன்பாட்டில் இன்று ட்விட்டர், பேசுபுக் போன்ற சமூக ஊடகங்களில் வசைச்சொற்களை மறைப்பதில்லை. ஆனால் நாமாக நடத்தும் சாட் செயிலிகளில் அல்லது குழுக்களில் இதை நாம் இலவசமாக அளிக்க இயலும்.

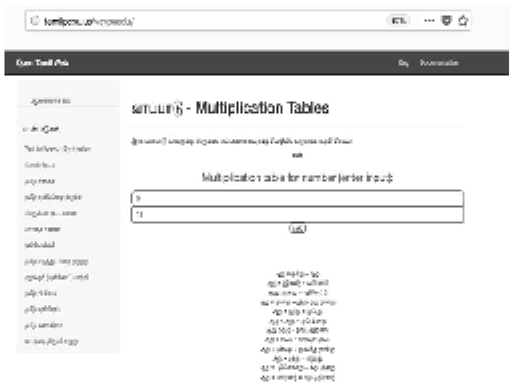
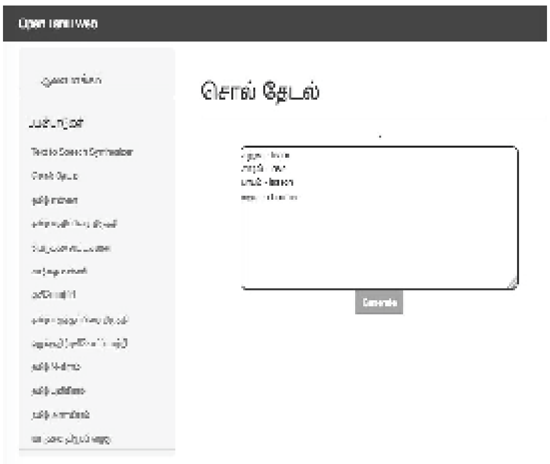
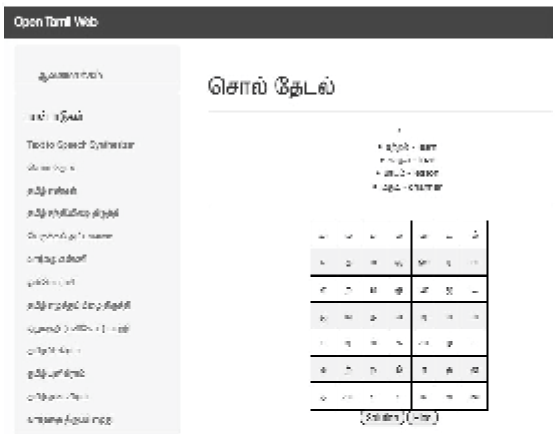


Fig. 1(a): Tamil numeral generator on tamipesu.us Fig. 1(b): Multiplication generator on tamilpesu.us

The word-grid generator application provides simple grids for build word-search games or crossword applications.

Fig. 2(a),(b): Tamil word search application on tamilpesu.us with text entry and grid generation steps





Online Encoding convertor

Open-Tamil has capability to handle 25 encodings by convert it into unicode and unicode to respective encodings as listed in the Table-2. The last row of the Table-2 contains the encoder named as கண்டுபுடி (AutoFind) which can be used if user do not know what type of encodings do they have in their text from 20 out of 25 encodings. It uses unique characters found in the previous 20 encodings and then try to match with the user's text document by traversing all the content. The auto2unicode function does the conversion once it finds the encoding type (i.e. Encoding name), then it calls the respective encode function to convert into unicode. Except the five encodings (dinamani, nakkeeran, murasoli, tam and webulagam), the auto2unicode function can find user input text's encoding and will convert it into unicode automatically.

Open-Tamil has introduced the web-interface http://tamilpesu.us/ to the end users, which can be used all the Open-Tamil functions and methods including the encode to unicode conversion and vice versa.

S.No	எழுத்துரு	Encode Name	To Unicode	To Encode
1	அஞ்சல்	Anjal	anjal2unicode	unicode2anjal
2	பாமினி	Bamini	bamini2unicode	unicode2bamini
3	பூமி	Boomi	boomi2unicode	unicode2boomi
4	டயாச்ரிடிக்	Diacritic	diacritic2unicode	unicode2diacritic
5	தினகரன்	Dinakaran	dinakaran2unicode	unicode2dinakaran
6	தினமணி	Dinamani	dinamani2unicode	unicode2dinamani
7	தினத்தந்தி	Dinathanthy	dinathanthy2unicode	unicode2dinathanthy
8	இன்டோவெப்	Indoweb	indoweb2unicode	unicode2indoweb
9	கவிபிரியா	Kavipriya	kavipriya2unicode	unicode2kavipriya
10	கோயல்என்	Koeln	koeln2unicode	unicode2koeln
11	லிபி	Libi	libi2unicode	unicode2libi
12	முரசொலி	Murasoli	murasoli2unicode	unicode2murasoli
13	மலை	Mylai	mylai2unicode	unicode2mylai
14	நக்கீரன்	Nakkeeran	nakkeeran2unicode	unicode2nakkeeran
15	பழைய விகடன்	Old Vikatan	oldvikatan2unicode	unicode2oldvikatan
16	பல்லவர்	Pallavar	pallavar2unicode	unicode2pallavar
17	ரோமன்	Roman	roman2unicode	unicode2roman
18	ஸ்ரீலிபி	Shreelipi	shreelipi2unicode	unicode2shreelipi
19	சாஃப்ட் வியூ	Softview	softview2unicode	unicode2softview
20	டேப்	Tab	tab2unicode	unicode2tab
21	டேஸ்	Tace	tace2unicode	unicode2tace
22	டாம்	Tam	tam2unicode	unicode2tam
23	டிஸ்கி	Tscii	tscii2unicode	unicode2tscii
24	வானவில்	Vanavil	vanavil2unicode	unicode2vanavil
25	வெப்உலகம்	Webulagam	webulagam2unicode	unicode2webulagam
26	கண்டுபிடி	AutoFind	auto2unicode	unicode2auto

Table-2 : List of Open-Tamil encodings to Unicode convertor and Unicode to encodings conversion python functions name.

Also this facility can be added to the web interface of the Open-Tamil project such a way that end user can upload their encoded document, and Open-Tamil function can convert the uploaded encode document into unicode document followed by returning it to the user by giving download option. The unicode to encode option can be added to the document conversion by choosing the encode option in the web interface.

The future plan for the encodings-to-unicode and unicode-to-encodings conversion of Open-Tamil project is that introduce capability to handle the LibreOffice Writer Document and Microsoft Word Document, by reading the text of the document and convert it into unicode followed by keeping the converted unicode into the same place of the document. So that meta style information about the text content in the document can be retained such as Bold, Italic, underline, text color, text size, paragraph indentation, position, tables, images, etc.,

Packaging

Few user commands (6 shown below in list) are provided in latest release of Open-Tamil project for using library functions as command line tools – i.e. without writing Python code, when user installs the open-tamil library. This requirement was discovered in our previous work [3]

1. **tamilphonetic** - convert EN input to Tamil text
2. **tamilwordfilter** - filter Tamil input only from all input text data
3. **tamilurlfilter** - filter Tamil text from the input website data
4. **tamiltscii2utf8** - convert encoding from TSCII to UTF-8 for input file
5. **tamilwordgrid** - generate a crossword from Tamil input text and write to output.html file
6. **tamilwordcount** - like UNIX wc program but for Tamil

Clients for Open-Tamil – Customers

Clients of open-tamil library are reported for Python and Java version of library; the Python library retains the classic clients reported in [1,2] and new tamil-sandhi-checker project (to be presented at same conference, INFITT- 2018, Coimbatore, India [4]), Vasu Renganathan's TTS [5] in Python is yet another client. Java version of library is used by Min Madurai, and Kalsee Tamil spoken calculator - both of them apps on the Google Android platform. Commercial uses of open-tamil are freely permitted, however we don't know of any at this time. We also note that Arun's NLP [6] project text-summarizer using correlation measures uses open-tamil library tokenizer '*tamil.utf8.get_letters*'.

Solthiruthi Project

In the solthiruthi project we made advances to have a framework for a data-driven spellchecker, with algorithms to recognize conjoined letters and few stemmer functions (of many possibilities allowed in Tamil language). More work needs to be done in to qualify this data-drive spell checker for primetime. We also improved on integration with the web user-interface with Tiny MCE, first reported in [2].

Machine Learning Applications

We expect open-tamil project to grow in additional relevance with surge in Machine Learning (ML) applications and requirement for generating features from large data sets [to train the ML models]. In this paper we show classification of Tamil words between words that are natively Tamil or just a direct English transliterations into Tamil, using the features generated based on open-tamil library. We found a 95% accuracy and 95% recall in testing dataset for models using open-tamil and SciKit learn on Python environment [7]. Our test set was 22,176 words and training set was 66528 with one-hot encoding for English, Tamil states. Some of our results are shown in the Fig. 3. Feature vectors including unigram, bigram, vowel-consonant, kuril-nedil information among other things.

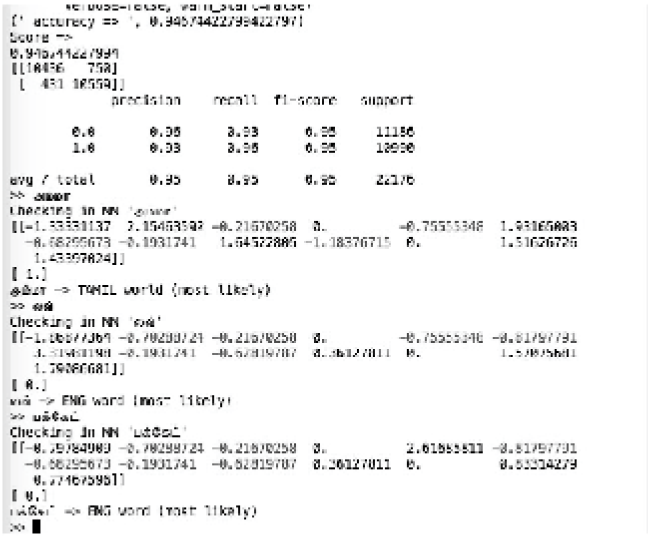


Fig. 3: Classifier output and feature vector is shown for words 'amma', 'love', 'bucket' (in Tamil transliteration)

Summary

We have reported various improvements in open-tamil library. We continue to encounter much of same challenges reported in [3] but we are moving fast towards making work of open-tamil available to non-programmer audience with binary packages, and command line tools and web interfaces. Further, we are planning to refine our tools for more accuracy and usability. Tamilpesu.us was launched earlier this year and we continue to expand the list of functions exposed via web interface.

References

4)M. Annamalai, et-al, “Open-Tamil text processing tools,” (2014) Tamil Internet Conference at Puducherry, India.

5)T. Arulalan, et-al, “Developments in Open-Tamil library,” (2016) Tamil Internet Conference at Dindigul, India.

6)M. Annamalai, T. Shrinivasan, “Tamil open-source landscape: opportunities and challenges,” (2017) Tamil Internet Conference, UT-Scarborough, Toronto, Canada.

7)T. Nithya, “தமிழுக்கான கட்டற்ற சந்திப்பிழை திருத்தி - உருவாக்கம், பயன்பாடுகள்,” INFITT-2018, Coimbatore, India.

8)Vasu Renganathan, “Computational Phonology and Development of Text-to-Speech Application for Tamil,” INFITT-2014, Puducherry, India.

9)Ashok R, GitHub repository Tamil NLP https://github.com/AshokR/TamilNLP with text-summarizer algorithm (accessed June, 2018).

10)M. Annamalai, “Classifying Tamil words – part-2,” blog post at https://ezhillang.blog/2017/12/20/classifying-tamil-words-part-2/

கைபேசி செயலி மூலம் தமிழில் அரசு சேவைகள் - ஓர் ஆய்வு

** முனைவர்.சு. நந்தகுமார், பேராசிரியர் ** சி.திருப்பதி.,*
முனைவர் பட்ட ஆய்வு மாணவர்., இதழியல் மற்றும் மக்கள் தொடர்பியல் துறை,
பெரியார் பல்கலைக்கழகம், சேலம் - 636011. <thirupathi.vellore@gmail.com>

ஆய்வுச் சுருக்கம்:

மனித சமுக நாகரிகத்தின் இன்றைய வடிவம் இயந்திரமயமான வாழ்க்கை. இந்த தொழில்நுட்ப வாழ்க்கை, நடப்புக் காலத்தில் ஏற்பட்ட தொடர்பியல் துறையின் அபரிதமான வளர்ச்சியை மையப்படுத்தியது. இணையத்தின் அறிமுகத்தால் ஏற்பட்ட தொடர்பியல் மாற்றம், இன்றைய மனிதனின் தொடர்பியல் காலத்தை நொடி பொழுதுக்கும் குறைவாக மாற்றிவிட்டது. இந்த நவீன ஊடகங்களின் மூலம் உலகின் பல பகுதியில் இருப்பவர்களை ஓரே நேரத்தில் தொடர்பு கொண்டு தகவல்களை அனுப்ப மற்றும் பெற முடியும். இந்த நவீன ஊடகங்களால், உலகம் ஒரு கிராமம் (Global Village) என்ற நிலை மாறி உலகம் ஒரு கைபேசியில் (World in mobile) அடங்கி விடுகிறது. நவீன ஊடகத்தின் இன்றைய மேம்பட்ட வடிவம் கைபேசி செயலிகள். ஸ்மார்ட்போன், ஆன்ட்ராய்டு தொழில்நுட்பத்துடன் கூடிய அலைபேசிகளில் செயல்படுத்தக்கூடிய செயலிகளை நடுவன் அரசும், தமிழ்நாடு மாநில அரசும் அறிமுகப்படுத்தி உள்ளது. (Diane M. Rubino, 2017). நுகர்வோரின் வசதிக்காகத் தமிழக அரசு இ - சேவை மூலம் tnepds என்ற கைபேசி செயலி அறிமுகப்படுத்தி உள்ளது. வேலூர் மாவட்டத்தில் இந்த செயலியினைப் பயன்படுத்தும் 300 பேரிடம், வசதிக்காக மாதிரி (Convenience Sampling) முறையில்; வினாப்பட்டடியல் இயைபில்லா மாதிரி முறையில் (Random Method) தரவுகள் பெறப்பட்டது. பூர்த்தி செய்யப்பட்ட தரவுகளை SPSS மென்பொருள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது. இந்த ஆய்வின் மூலம் வேலூர் மாவட்ட மக்களிடையே tnepds செயலி குறித்த விழிப்புணர்வு, பயன்படுத்தும் விதம். பயன்படுத்துவதில் உள்ள மொழி சார்ந்த நடைமுறை சிக்கல்கள் (Problems of Using), மக்கள் மேலும் எதிர்நோக்கும் உயர் தொழிலநுட்ப குறித்த தககவல்களை எடுத்துரைக்கும் ஆய்வாக இந்த ஆய்வேடு அமைகிறது.

சிறப்புசொற்கள்: ஆன்ட்ராய்டு, செயலி, நவின ஊடகம், ஸ்மார்ட் போன், இ – சேவை.

முன்னுரை:

கைபேசியின் அதீத வளர்ச்சி, தொழில் துறையில் மிகப்பெரிய மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. அது தனது வணிகத்தை உலகலாவிய அளவில் உயர்த்தியுள்ளது (Deepanshu Agarwal,2016). கைபேசி செயலி என்பது பொதுவாகக் கட்டமைக்கப்பட்ட மென்பொருள் ஆகும். அது நவீனவகை கைபேசிகளில் இயங்கக்கூடியது (டெக்னோபிடியா,2018). ஸ்மார்ட் போன் என்பது கைபேசியின் புதிய இனம். அது பன்முக பயன்களைக் கொண்டது. அதில் நீங்கள் ஒரு வழக்கமான

கணினியில் எதிர்பார்க்கும் செயல்களைக் கையில் இருந்தபடியே செய்து முடிக்கலாம் (digitalunite, 2018). ஸ்மார்ட் போன் என்பது சாதாரண போன்களைப் போன்று அழைப்பு விடுப்பது அல்லது பெறுவது மற்றும் குறுஞ்செய்தி போன்ற சாதாரண பயன்கள் அல்லாமல், ஒரு கணினியைப் போல இணையத்தில் தேடுவது. மென்பொருள்களை இயக்குவது போன்ற நவீன செயல்களைச் செய்யவல்லது. இதைத் தொடுதிரை மூலம் பயன்படுத்தலாம் (computerhope, 2018). இந்த 21 ஆம் நூற்றாண்டில் கைபேசி என்பது மனித வாழ்க்கைக்குத் தேவை என்பதைத் தாண்டி, அத்யாவசிய தேவை என்றாகிவிட்டது. கைபேசி இல்லாத வாழ்க்கையை நினைத்துப் பார்ப்பது கடினம். ஒரு கைபேசியின் இதயம் போன்றது, அதனுள் இயங்கும் செயலி (wedigtech.com, 2017).

கைபேசி என்பது தற்பொழுது அனைத்துத் தரப்பு மக்களும் பயன்படுத்தும் ஒரு தொடர்பு சாதனம். அதைப் பயன்படுத்த பொருளாதாரமோ அல்லது வயதோ ஒரு தடையல்ல. இது மிகக்குறைந்த விலையில் தற்பொழுது கிடைக்கிறது. பெரும்பான்மையான அரசு சேவைகளைத் தற்பொழுது எல்லா மக்களும் பயன்படுத்து-கின்றனர். தமிழக அரசின் பல்வேறு துறைகளின் சார்பில் 165 சேவைகள் இணையம் வழியாகத் தற்பொழுது இ - சேவை மையங்களில் அளிக்கப்படுகிறது. தமிழ்நாடு ஃபைபர் நெட் கார்பரேஷன் மூலம் தமிழகத்தில் உள்ள 12,524 கிராமப் பஞ்சாயத்துகளுக்கும் ப்ராட்பேண்ட் இணைய வசதி செய்யப்பட்டுள்ளது. (எம்.மணிகண்டன்,2017).

ஆய்வின் முன் வரலாறு:

இந்தியாவில், தமிழ்நாடு மற்ற மாநிலங்களுக்கு முன்னுதாரணமாகத் திகழ்கிறது. நல்ல அரசாங்கம் என்பது சரியான முடிவுகளை விரைவாக தீர்மானிப்பது, பொது சேவையினை மிக விரைவில் மக்களிடம் கொண்டு சேர்ப்பது, மேலும் அதன் நம்பகமான மற்றும் வெளிப்படையான நிர்வாகம் போன்றவைகளில் உள்ளது. தமிழ்நாடு தொடர்ந்து ஐடி மற்றும் ஐடி சார்ந்த துறைகளின் நம்பிக்கைக்கு உரிய இடமாக இந்தியாவில் திகழ்ந்து வருகிறது. தமிழ்நாடு அரசின் தகவல் தொழில்நுட்பத்துறையானது ஐ.டியிற்கு உதவுவதற்காகவும், அதன் வளர்ச்சிக்காகவும் உருவாக்கப்பட்டது. இதன் மூலம், இ- அரசாங்கம் உருவாவதற்கு உரிய கட்டமைப்பை மேம்படுத்த முடியும். இத்துறையினால் தொடர்ந்து பல திட்டங்கள் முன்னெடுக்கப்பட்டு வருகிறது. கேபிள் சேவை, தமிழ்க் கணிதம், மாணவர்கள் மற்றும் தொழில் முனைவோர்களுக்கு ஐடி சார்ந்து பயிற்சிகள் அளிப்பது ஆகியவை முன்னெடுக்கப்படுகிறது (tn gov IT policy,2017-2018). tnepds செயலின் மூலம் பதிவு செய்யப்பட்ட குடிமக்கள் தமக்கு வேண்டிய சேவையைப் பெறுவதற்கான தகுதிகள், பதிவு செய்யப்பட்ட விண்ணப்பத்தின் நிலை போன்றவற்றைத் தெரிந்து கொள்வது மிகவும் எளிமையானது. மேலும் இந்தச் செயலிகளின் மூலம் பெறப்படும் தகவல்கள் அனைத்தும்; 100% சரியானதாக உள்ளது. தமிழக அரசின் உணவு பொருள் வழங்கல்

மற்றும் நுகர்வோர் பாதுகாப்புத் துறை சார்பில் தமிழகத்தில் 199,70,315 குடும்ப அட்டைகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. அதன் மூலம் 17,76,7081 பேர் பயனடைகிறார்கள். அவர்களில், 19,35,5047 பேர் தங்களது கைபேசி எண்ணை குடும்ப அட்டையுடன் இணைத்துள்ளனர் (tnpds.org, 2018).

தமிழ்நாடு அரசு ஐ.டி துறையின் நோக்கங்கள்:

v பொது மக்களுக்குச் சேவையினை இணையம் வழியாகக் கொண்டு சென்று அரசுக்கும் பொதுமக்களுக்கும் இடையே இணைப்பை உருவாக்குவது.

v கிராமத்திற்கும் நகரத்திற்கும் இணைப்பை ஏற்படுத்துதல் மற்றும் ஐ.டி துறையில் தமிழ்நாட்டினைச் சிறந்த மாநிலமாக உருவாக்குவது.

v தமிழகத்தில் அதிக மற்றும் தலைசிறந்த மென்பொருள் வல்லுனர்களை உருவாக்குவது.

v குறைந்த விலையில் அனைத்து வீடுகளுக்கும் கேபிள் வசதி செய்து தருதல்.

v இணையம் மூலம் தமிழ் மொழியில்; கணினி, மற்றும் கனிமம் பெரிய அளவில் கற்றுத்தருதல்.

v தகவல் தொழில் நுட்பம் மூலம் பொது மக்களின் வாழ்வாதாரம் மற்றும் வாழ்க்கைத் தரத்தினை உயர்த்துதல்.

ஆய்வுக் கோட்பாடு (Research Theory) மற்றும் ஆய்வுமுறை (Research Methodology)

இந்த ஆய்வானது வேலூர் மாவட்டத்தில் உள்ள வேலூர் மற்றும் குடியாத்தம் தாளுக்காக்களில் தலா 5 கிராமங்கள் என மொத்தம் 10 கிராம மக்களிடம் தகுந்த வினாப்பட்டியல் மூலம் தரவுகள் பெறப்பட்டது. சரியாகப் பூர்த்தி செய்யப்பட்ட 300 நபர்களின் தரவுகள் பகுப்பாய்விற்கு எடுத்துக்கொள்ள்ப்பட்டது. அவை SPSS மென்பொருள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்ய்ப்பட்டது. இ.எம். ரோஜரின் பரப்புவதற்காகக் கண்டுப்பிடிப்புகள் E.M. Roger's (1962) Diffusion of Innovation (DOI) என்ற கோட்பாட்டை மையமாகக் கொண்டு ஆய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. இந்தக் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் புதியதான தொழில் நுட்பம் மக்களால் எவ்வாறு ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது? மேலும் அந்தப் புதிய கண்டுப்பிடிப்பு எந்த அளவுக்கு அவர்கள் மேல்தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது என்பதை அறிந்துகொள்ள வழிமுறைகள் கிடைக்கின்றன. இந்த ஆய்வானது வேலூர் மாவட்டத்தில் உள்ள வேலூர் மற்றும் குடியாத்தம் தாலுக்காவில் தலா 5 கிராமங்கள் என மொத்தம் 10 கிராம மக்களிடம் தகுந்த வினாப்பட்டியல்கள் வசதிக்காக மாதிரி (Convenience Sampling) முறையில் தேர்ந்தெடுத்து, இயைபில்லா மாதிரி முறையில் (Random Method பூர்த்தி செய்து அளிக்கப்பட்டதன் மூலம் தரவுகள் பெறப்பட்டது. சரியாகப் பூர்த்தி செய்யப்பட்ட 400 நபர்களின் தரவுகள் பகுப்பாய்விற்கு எடுத்துக்கொள்ள்ப்பட்டது. அவை SPSS மென்பொருள் மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

பகுப்பாய்வு மற்றும் விவரித்தல் (Analysis and interpretation)

பாலினம்	மக்கள்;	சதவிதம்
ஆண்	242	60.5
பெண்	158	39.5

ஆய்வில் எத்தனை ஆண்கள் மற்றும் பெண்கள் என்பதை குறிப்பிட்டால் மொத்தம் 400 நபர்களில் 242 பேர் ஆண்கள், 158 பேர் பெண்கள்.

வயது வரம்பு	15-20	21-30	31-50
சதவிதம்	25.1	41.1	33.8

அட்டவணை 01 மற்றும் அட்டவணை 02

கல்வி தகுதி	12க்கு கீழ்	பட்டம்	முதுகலை பட்டம்	ஆய்வு படிப்பு
சதவிதம்	27.8	39.7	23	9.5

அட்டவனை:03

தொழில்	சுயதொழில்	உற்பத்தியில்லா விவசாயம்	அரசு ஊழியர்;	தனியார் ;	விவசாயப் பொருள் வியாபாரம்	விவசாய உற்பத்தி
சதவிதம்	26	23	19.3	18.8	6.5	6.3

அட்டவனை:04

இந்த அட்டவணைகளின் படி (41.1%) நபர்கள் 21 – 30 வயதைச் சேர்ந்தவர்கள். 33.8% மக்கள் 31-50க்கும் மேல் வயதான நபர்கள் ஆவர். 25.1% நபர்கள் 15 - 20 வயதுக்கு உட்பட்டவர்கள் ஆவர். மேலும் கிராம மக்களின் கல்வித் தகுதியினைப் பார்க்கும் பொழுது, 27.8% மக்கள் 12ம் வகுப்பிற்குக் கீழ் படித்தவர்கள். 39.7% மக்கள் இளங்கலை பட்டம் படித்தவர்களாகவும், 23% மக்கள் முதுகலை பட்டம் படித்தவர்களாகவும், 9.5% மக்கள் ஆய்வு படிப்பு படித்தவர்களாகவும் உள்ளனர். தொடர்ந்து கிராம மக்கள் செய்யும் தொழிலினைப் பற்றிக் குறிப்பிடுகையில்: 26% மக்கள் சுயதொழில் செய்பவர்கள், 23% மக்கள் விவசாய உற்பத்தி அல்லாத தொழில் செய்பவர்கள், 19.3% பள்ளி மற்றும் கல்லூரி மாணாக்கர்கள், 18.8% மக்கள் அரசு (அல்லது) தனியார் துறை ஊழியர்கள், 6.6% மக்கள் விவசாய பொருட்களை வியாபாரம் செய்பவர்கள், 6.3% பேர் முழு நேர உற்பத்தி விவசாயிகள் ஆவர்.

tnepds செயலி தங்களுக்கு அறிமுகமானது என்பதற்கு 51.6% பேர் நண்பர்கள் மூலம், 36.4% பேர் விளம்பரம் மூலமும் 12% விற்பனையாளர் மூலம் அறிமுகமானதாக தெரிவித்துள்ளனர். இந்தச் செயலில் மக்கள் மேலும் எதிர்பார்க்கும் அம்சம் என்ன என்ற கேள்விக்கு 100% மக்களில் 91.8% தங்களுடைய கைகேசியில் இணைய வசதி இருந்தால் மட்டுமே இந்த சேவையினைப் பயன்படுத்த முடிகிறது.

அப்படியில்லாமல் செயலியினை ஒரு முறை நிறுவிவிட்டால் இணையம் இல்லாமலேயே கைபேசி நெட்ஒர்க் (Mobile network) மூலம் தானாகவே மேம்படுத்திக்கொள்ளும் வகையில்(Update) அதனை வடிவமைக்க வேண்டும் என்று

கிராம மக்கள் தங்கள் எதிர்பார்ப்பைத் தெரிவித்துள்ளனர். மேலும்; 98.5% மக்கள் தமிழக அரசு அனைத்துக் குடும்ப அட்டைகளுடன் அனைவரின் ஆதார் எண்ணும் இணைக்கப்பட்டுள்ளதால், POS இயந்திரத்துடன் கைரேகை பதிவு (finger print scanner) இணைக்கப்பட வேண்டும் என்று கூறுகிறார்கள். அப்படி செய்யும் பொழுது, குடும்ப உறுப்பினர்கள் நேரில் சென்று தமது கைரேகையைப் பதிவு செய்தால் மட்டுமே ரேஷன் பொருட்களைப் பெற முடியும். இதனால் ஒருவரது அட்டையை வேறொருவர் திருடிச்செல்வது, அடகு வைப்பது, தவறாகப் பயன்படுத்துவது, விற்பனையாளரே திருட்டுத்தனமாக விற்பனையானதாகக் கணக்குக் காட்டி அதனைக் கள்ளசந்தையில் அதிக விலைக்கு விற்பது போன்றவை முற்றிலும் தடுக்கப்படும். இணையத்தில் எளிமையாகச் செய்தாலும், அதன் பின்பும் அரசு அதிகாரிகளிடம் அலைய வேண்டி உள்ளதால் அது ஒரு ஓற்றை சாளர் முறையிலானது. அதுவே பான் கார்டு விண்ணப்பித்தவுடன் வேறு எங்கும் அலைய வேண்டி இல்லாமல், தபால் வழியாக விற்பனைதாரர் முகவரிக்கே வருவது போல இந்த tnepds செயலியிலும் வர வேண்டும் என்பது ஆய்வின் போது நடத்திய நேர்காணலில் மக்கள் குறிப்பிட்ட கோரிக்கையாகும்.

முடிவுரை:

tnepds கைபேசி செயலியானது நகர்புறத்து மக்களுக்கு இணையாக ஊரக பகுதி வாழும் கிராமபுற மக்களும் நவின கைபேசி வைத்திருப்பவர்கள் பயன்படுத்துகிறார்கள். படித்த இளைஞர்கள் இன்று அதிக அளவில் ஊரக பகுதியிலும் இருப்பதால் மக்கள் டிஜிட்டல் தொழில்நுட்பம் பற்றிய விழிப்புணர்வைப் பெற்றுள்ளார்கள். தமிழ்மொழியின் வாயிலாக அவர்கள் தங்களுடைய கைபேசி இணைய தளத்தைக்கொண்டு தமிழக அரசு அளிக்கும் சேவைகளையும், சலுகைகளையும் எளிமையாகப் பெறுகிறார்கள். எனவே இது கிராம மக்களிடையே பெரும் வரவேற்பைப் பெற்றுள்ளது.

இது கிராம மக்களின் பயன்பாட்டிற்கு எளிமையாகவும், சாதாரண மக்கள் எளிதில் புரிந்து பயன்படுத்தும் வகைளிலும் அமைந்துள்ளது. இதனால் கிராமங்களில் உள்ள நியாய விலைக்கடைகளில் பணிபுரியும் அரசு ஊழியர்கள், கிராம மக்களிடம், லஞ்சம் வாங்குவதும், போலியான ஆவணங்களின் மூலம் அரசு அளிக்கும் உணவுப் பொருட்களைக் கள்ளச் சந்தைகளில் விற்கப்படுவது குறைக்க இந்தத் தொழில் நுட்பம் உதவுகிறது. கடையில் வரவு வைக்கப்பட்டுள்ள சரக்கின் விவரம், இருப்புநிலை, விற்பனை நேரம், விலை அளவு, அட்டை தாரருக்கு ஒதுக்கீடு பெற உரிமையுள்ள அளவு போன்றவற்றை மக்கள் எளிமையாகத் தெரிந்துகொள்கின்றனர். மேலும் கையடக்கச் சாதனத்தில்லேயே இதன் சேவைகள் பெற இயலும் என்பதும், தமிழ் மொழியிலேயே அனைத்தையும் அறிய முடியும் என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

ஆய்விற்குத் துணை நின்றவைகள் இவ்விடத்திலிருந்து மீட்டெடுக்கப்பட்டது

1. https://www.digitalunite.com/guides/smartphones/what-is-a-smartphone.
2. http://www.newindianexpress.com/states/tamil-nadu/2017/dec/02/tamil-nadu-to-use-mobile-phone-for-governance-1716385.html.
3. http://www.thehindu.com/business/Industry/Mobile-subscribers-largest-in-Uttar-Pradesh-Tamil-Nadu/article12124290.ece.
4. https://www.computerhope.com/jargon/s/smartphone.htm
5. http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1049731509335569
6. http://cms.tn.gov.in/sites/default/files/documents/it_e_pn_2017_18.pdf
7. https://www.tnpds.gov.in/
8. https://www.thehindubusinessline.com/news/national/tamil-nadu-rolls-out-egovernance-policy/article10008868.ece
9. https://www.tnpds.gov.in/pages/registeracard/register-a-card.xhtml
10. http://dergipark.gov.tr/download/article-file/257091

மெய்நிகர், மிகை மெய்நிகர் தொழில்நுட்பங்களில் புத்தாக்க கணினி தளங்கள், செயலிகள் மென் பொருட்கள் வழி தமிழ் பெறும் எதிர்கால ஆதாய அனுகூலங்கள்

சி.குணசேகரன்
புத்தாக்கப் பயிற்றுவிப்பாளர் (powerguna@gmail.com)
பிக்சிபிட் பிரைவெட் லிமிடெட், சிங்கப்பூர்

தொடக்கம்

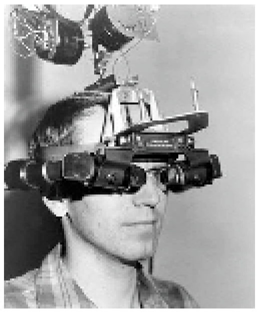
பிரபஞ்சங்களின் பிரதிபலிப்பில் தோன்றிய புவியுலகில்,நம்முள் நிறைந்திருக்கும் இயற்கையைப் பகுத்துணர்ந்து, செயற்கை அறிவியலை உட்புகுத்தி, 20ம் நூற்றாண்டில் தன்னிகர் அற்ற தொழில்புரட்சியால் மனிதன் உயர் வல்லமை பெற்றான். தட்டையான உலகம் உருண்டையானது.பல ஆயிரம் தொலைதூரப் பயணம், இப்போது நொடிப்பொழுதில் கணினி வழி ஒளி,ஒலி பாதையில் கண்டு, பேசி உயிர்ப்புடன் வாழ வாய்ப்பு ஏற்பட்டுள்ளது.

பறவை பறப்பதைக் கண்டு, விமானப் பயணக் கனவை நனவாக்கிட முடிந்தது. அது போல், நாம் இனி நினைத்ததை, கண்டு கேட்டு புரிந்து கொள்ள மெய்நிகர், மிகை மெய்நிகர் தொழில்நுட்பம் உதவும்..அது தமிழ் மொழி வளர்ச்சியில் உண்டாக்கும் தாக்கங்களை இந்தப்படைப்பு விளக்கும்.

மெய்நிகர் (Virtual Reality), மிகை மெய்நிகர் தொழில்நுட்பம் (Augmented Reality - வரலாற்று பின்னோட்டம்

1980 ஆண்டுகளில் மத்தியில் திரு.ஜெரொான் லேனியர் (Mr.JeronLanior,CEO ,VPL Research,USA) அறிமுகத்தில் மெய்நிகர் அறிமுகமானது. ஆரம்பத்தில் திரைக்காட்சிகளை முப்பரிமாண படைப்பாக (simulated environments) காட்டவே இந்தமுறை பயன்பாடு கண்டது.

எங்கும்,எதிலும் ,எந்த நேரத்திலும்,மனித மூளைக்குள் இல்லாத ஒரு இடம், காட்சி உணர்வுகளை உட் புகுத்தி , கற்றல், கற்பித்தல், கணினிமூலம் அதிவேக இருவழி உறவாடலுக்கு வாய்ப்பு ஏற்பட்டுள்ளது..ஆப்பிள், கூகல், மைக்ரோசாப்ட், பேஸ்புக் போன்ற உலக நிறுவனங்கள் இன்று மெய்நிகரைப் பயன்படுத்தி தகவல்களை, படைப்புகளை வழங்க முனைந்துள்ளன.



மிகை மெய்நிகர், ஆரம்பத்தில் மெய்நிகரைச் சார்ந்திருந்தாலும் 1965ல் திரு,ஐவன் சண்டெர்லாண்ட் (Ivan Sunderland) கண்டுபிடிப்பால்புதுமாற்றம்கண்டது. பலஆராய்ச்சிகளுக்குப்பிறகு, 1992 வாக்கில் விமானத் தொழில்முறை பயிற்சி கற்றுத்தரும் கர்மா(KARMA) திட்டத்தில் மறுபுத்துயிர் பெற்றது. இன்று, மருத்துவம், மனிதவள முன்னேற்றம், கல்வித்துறை, கட்டுமானம் விண்வெளி ஆராய்ச்சி எனப் பலதுறைகளில் மிகை மெய்நிகர் பரவலாகப் பயன்படுத்தப் பட்டு வருகிறது.

மெய்நிகர்(Virtual Reality), மிகை மெய்நிகர் தொழில்நுட்பம் (Augmented Reality)வேறுபாடுகள்

இத்தருணத்தில், இந்த இரு தொழில் நுட்பங்களில் முக்கிய வேறுபாடுகள் பற்றி அறிதல் நன்று.

மெய்நிகர்

இது முழுக்க முழுக்க கணினியால் உருவாக்கப்படும் காட்சி சூழலைச் சார்ந்திருக்கும்.360 ஒளி, ஒலி அமைப்பு உள்ள கற்பனைக் காட்சிகளை சிறப்பு கருவிகளை அணிந்து மட்டுமே உணர முடியும். அதி நவீன தொலை பேசிகளின் வரவு, மெய்நிகர் படைப்புகள் உருவாக்கத்திற்கு இன்னும் அதிக படைப்பாற்றல் வாய்ப்புகளைத் தந்துள்ளன.

மிகை மெய்நிகர்

கணினி விளையாட்டுச் சூழல் சார்ந்த செயலிகள் வழி, கைத்தொலைபேசிகள் சார்ந்த நடவடிக்கைகளுக்கு இந்தத் தொழில் நுட்பம் கை கொடுக்கிறது.மின்னியல் புத்தகம்,தொட்டுணரும் இணையப் படைப்புகள் என பல புதிய வெளிப்பாடுகளைக் காட்ட இது பயனளிக்கிறது.

உயரிய தொழில்நுட்பங்கள் இன்று பரவலாகக் கிடைப்பதால், நம் தமிழ் மொழி அண்மைய காலத்தில் கணினி உலகில் தனக்கென ஒரு தனியிடத்தை உருவாக்கிக் கொள்வதற்கு, புதுப் பயணம் தொடங்கி உள்ளது.

கூகல்அட்சென்ச் (Adsense),மைக்ரோசோட் தமிழ் , முகநூல்(Facebook AR) போன்ற பொதுத் தள அங்கீகாரங்களினால், தமிழ் இப்போது பொருளீட்டும் மொழியாக உயர்ந்திருப்பதால் , புத்தாக்கம் நம் மொழிக்கு புது வாய்ப்புகளை வழங்க உள்ளது கண்கூடு.

இயந்திர மொழியியலில் (Artificial Interligence) தமிழ் உட்புகுத்தும் ஆய்வுகள் நல்ல முன்னேற்றம் கண்டுள்ளன.சிங்கப்பூரில் AI Academy, A Star, Samsung Singapore, Microsoft, Facebook, Google போன்ற நிறுவனங்கள் தமிழை தமது தொழில்நுட்பங்களில் பயன்படுத்தும் மொழிகளுள் ஒன்றாக அங்கீகரித்துள்ளன.

உதாரணமாக கூகலில், தமிழ் குரல்வழி பயண வழிகாட்டி செயலாக்கம் கண்டுள்ளது. மைக்ரோசாப்ட் , பிற மொழியில் இருந்து தமிழுக்கு நேரடி மொழி பெயர்ப்பு செய்யும் முறையை அறிமுகம் செய்துள்ளது. முகநூலில் மெய்நிகர் காட்சிகள் அடங்கிய AR Studio, Spaces அறிமுகம் கண்டுள்ளது.

இயந்திர மொழி பேசி (chat bot) அரட்டைக் கணிப்பொறி, தற்போது பிரபலமாகி வருகிறது. தமிழில் அது பிரபலமாகும் போது, பல வேலைகள் இன்னும் எளிதாக செய்து முடிக்க வாய்ப்புண்டு.

கூகல் அறிமுகம் செய்திருக்கும் Adsense, தமிழில் படைப்பாளர்களுக்கு ஒரு வரப்பிரசாதம்.தரமான சொந்தப் படைப்புகள் மூலம் நமது தமிழ் புதிய தலைமுறை தமிழர்களை விரைவாகச் சென்றடையலாம்.

தமிழில் மெய்நிகர் படங்கள் உருவாக்கம் காண்பதற்கு நல்ல வாய்ப்புகள் உண்டு. Blockchain மூலம் முதலீடுகள் கிடைக்கும் வகையில் முப்பரிமாண படங்கள் தமிழில் உருவாக்கும் வழிமுறைகள் இப்போது நமக்கு கிடந்துள்ளது.CEEK.IO நிறுவனத்துடன் இணைந்து தமிழ் படைப்புகள் உருவாக்கும் கன்னி திட்டம் தொடங்கி உள்ளது.இதன் வழி தரமான தமிழ் காவியங்கள், புதினங்கள், படைப்புகள் ஒளி,ஒலி வடிவம் பெறுவதோடு, முதலீட்டாளர் இன்றி உலகத்தரம் வாய்ந்த கற்பனை, கணினி ஈடுபாடு உள்ளத் தமிழர்களால் படைக்க முடியும்.நமது கலை உலகம் போற்றும் புதுமை வார்ப்புகளாக உருவெடுக்க இது வழி வகுக்கலாம்.

தமிழ் மின்னூல்கள் உருவாக்கத்தில் மிகை மெய்நிகை பயன்படுத்தி வள்ளுவனை, பாரதியை, முப்பெரும் தமிழ் பேரரசர்களை நம் கண்முன் கொண்டுவர

முடியும். இன்றைய இளையத் தமிழர்கள் ரசிக்கும் வகையில் கதை, கவிதை, பழைய இலக்கியங்களை நாம் உருவாக்கலாம். நேரடியாக உரையாடல், ஒலி, ஒளி காட்சி அமைப்புகள் கணினி விளையாட்டுகள் கொண்ட புத்தகங்களை Unity, Vuforia மென்பொருள்கள் கொண்டு உருவாக்குதல் மூலம் தமிழ்ப் புத்தகங்களாகப் படைக்கலாம். AR kit, AR Core போன்ற இலவச படைப்புத்தளங்களின் வருகை, தமிழில் இன்னும் அதிகமானப் படைப்புகளை உருவாக்கும் வாய்ப்புகளை நம் விரல் நுனிக்குத் தந்துள்ளன.

வாய்ப்புகள் தடங்கல்கள்

தொன்மைமிக்க நம் தமிழ் மொழி, கணினியியலில் கடந்து வந்த பாதை சற்று கடினமானதே. ஆங்கிலம், சீனம் போல நமக்கென ஒரு இயங்குதளம் உருவாக்கும் தேவை இன்னும் உருவாகவில்லை. எழுத்துருக்கள் பல பரிணாமம் பெற்று, இப்போத யூனிகோட் ஒருங்கிணைப்பால் ஒரு நிலைப் பட்டுள்ளது. பல உலக நிறுவனங்கள் இன்னும் தமிழ் உள்ளீடு முறைகளை தரப்படுத்தாததால், சில குறைபாடுகள் இன்னும் நிவர்த்தி செய்யப்படாமல் இருக்கின்றன. முப்பரிமாணத்தில் தமிழ் பேசும் எழுத்துருக்கள் பயன்பாடு ஒரு குறுகிய வட்டத்திற்குள்ளேயே பயனீட்டில் உள்ளன.

.

இதைத் தாண்டி இயந்திர மொழி மூலம் தமிழ் மேம்படும் போது, பயன் மிக்க மென்பொருள்கள், படைப்புகள் உருவாக்க வாய்ப்புண்டு. தொழில் ரீதியில், தமிழ் மூலம், உயர்மனை மும் வாய்ப்புகள் இனி வரும் காலத்தில் பிரகாசமாகவே உள்ளன.

மருத்துவம், கற்றுப்பயணத்துறை,அரசு சேவைகள், உயர் பாதுகாப்பு வேலைகள் , விவசாயம், வாழ்நாள்கற்றல், கற்பித்தல், தொலைதூரப் பயிற்சி, முப்பரிமாண படங்கள், புத்தாக்க எழுத்துப்படைப்புகள் என பல உலகலாவிய திட்டங்களில் தமிழை முன்னிலை படுத்த மெய் நிகர், மிகு மெய் நிகர் நிரல்கள் கைகொடுக்கும்.

புத்தாக்கத் தமிழ், இன்னும் தரப்படுத்தப்படும் போது, அடுத்த

நூற்றாண்டில், தமிழ்,செம்மொழியாக மட்டும் இல்லாமல், மின்னாக்கப் பொலிவுடன் எட்டுத்திக்கும் கொடிகட்டிப் பறக்கும் முத்தமிழாக உயரும் எனலாம்.

நிறைவாக

கற்காலம் முதல் ஓலைச்சுவடிகள் வழி, நமது உயிரில் கலந்த தமிழ், எதிர்காலத் தலைமுறைக்கும் பல புதுமைகளை உட்புகுத்தி இயல், இசை நாடகமாக, புத்தாக்கத் தொழில் நுட்பம் கொண்டு சிறந்த படைப்புக்களை உருவாக்க மெய்நிகர், எதிர் மெய்நிகர் செயல்முறைகள், இயந்திர மொழி பேசி, தமிழ் உயரிய மொழியாக உயர ஆராய்ச்சிகள் உலகளாவிய முறையில் நடைபெறும். உலகெங்கும் பரவி இருக்கும் தமிழர்கள் அதிகமாகத் தமது மொழியைக் கணினியாக்கம் செய்யும் பழக்கம் இடம்பெறும் போது , நிச்சயம்,தமிழ் , பிற மொழிகள் போல் பொருளீட்டுவதோடு நல்வாழ்வுக்கும் வழி வகுக்கும் என தீர்க்கமாக நம்பலாம்.

Video Reference;

- Tamil Through Hololens Demo
- https://youtu.be/DiBWq2mXGQk
- Augmented Mixed Reality Learning
- https://youtu.be/r8AEgA2vPKM

Reading Reference:

Augmented Human- How Technology is shaping the New Reality –Helen Papagiannis – ISBN 978-1-491-92832-5

Learning Web-Based Virtual Reality-Build and Deploy Web-based Virtual Reality Technology –SrushtikaNeelakantam,Tanay Pant ISBN 978-1-4842-2709- 1

Virtual Reality- Susan Henneberg- Greenhaven Publishing – ISBN 978-1534500266

Virtual Reality Word Design- Ann Latham Cudworth –ISBN 978-1-4665-7961-3

The VR Book – Human- Centered Design for Virtual Reality – Jason Jerald, Ph.D. – ISBN 978-1-97000-112-9

செயல்பாட்டு அடிப்படையிலான கற்பித்தல் மற்றும் கற்றல் மேம்படுத்துதல்: ரோபாட்டிக்ஸ் பயன்படுத்தி ஒரு மென்பொருள் தொகுதி

Dr. (Mrs). S. Anuradha[1] and Prof. Saravanan Venkataraman Tirumalai[2]
[1]Chief Executive Officer, Academy of Science and Technical Research Coimbatore, India E-mail: anuradhasaravanan@hotmail.com
[2]College of Computer and Information Sciences, Majmaah University, Al Majmaah Kingdom of Saudi Arabia.

ஆய்வுச்சுருக்கம்

விஞ்ஞானம், தொழில்நுட்பம், பொறியியல் மற்றும் கணிதம் (STEM) ஆகியவை உலகெங்கிலும் பல கல்வி நிறுவனங்கள் பரவலாக பயன்படுத்தப்படுகின்றன. STEM கல்வி செயல்படுத்த பல கற்பித்தல் அணுகுமுறைகள் உள்ளன. தமிழ்நாட்டில் உள்ள பெரும்பாலான பள்ளிகளுக்கு செயல்பாடு சார்ந்த கல்வி வழங்கப்படுகிறது. கற்பித்தல் மற்றும் கற்கையில் ரோபோக்களைப் பயன்படுத்துவது மாணவர்கள் புரிதலை மேம்படுத்துவதற்கு உதவுகிறது. Bioloids போன்ற கல்வி ரோபோக்கள், தங்கள் சொந்த இடைமுகத்தை நிரல்களை எழுத மற்றும் அவர்கள் ஆரம்ப அமைப்புகளை செயல்படுத்துகின்றன.

முன்னுரை:

தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத் துறையில், கற்பித்தல்-கற்றல் செயல்பாட்டில் கல்வி ரோபாட்டிக்ஸ் சிறந்த இடம் வகிக்கிறது. சமீபத்தில், ரோபோ "சோபியா" என்பது உலகில் சவுதி அரேபிய குடியுரிமை பெற்ற முதல் மனித உருவமாகும். ரோபோவின் ஆதரவு மாணவர்கள் மற்றும் பயிற்றுவிப்பாளர்களுக்கு உதவுவதோடு, செலவு மற்றும் நேர செயல்திறனை அதிகரிக்கிறது. Barker மற்றும் Ansorge (Barker et al, 2007) குறிப்பிட்டுள்ளபடி STEM இல் குழந்தைகளை ஆர்வப்படுத்துவதற்கு ரோபாட்டிக்ஸ் ஒரு முறையாக இருக்கலாம், ஆனால் அது துல்லியமாகச் செய்யப்பட வேண்டும். ஒரு வெற்றிகரமான முறை, மகிழ்ச்சியின் உச்சியை மட்டுமல்லாமல், ஏதோவொன்றை நிறைவேற்றும் உற்சாகத்தை மட்டுமல்லாமல், தோல்வி ஏற்பட்டால், பிழை அல்லது தவறை எங்கே கண்டறிவது என்னும் சவாலான பணிக்கு முகம் கொடுக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு குழந்தையும் விஞ்ஞான செயல்முறைகளில் முழுமையாக ஈடுபடும் இந்த தனிப்பட்ட பயணத்தில் மட்டுமே உள்ளது. இந்தத் தாளானது ஒரு இடைமுகத்தை உருவாக்க முன்மொழியப்பட்டது, இது கல்வி ரோபோக்களின் தற்போதைய சொந்த பயன்பாடுகளுடன் ஒருங்கிணைக்கப்படலாம்

முந்தைய ஆய்வுகள்:

தெய்ன் எட் அல் (2016) கற்றல் செயல்திறனை அளவிடுவதற்காக "ஹனோய் டவர்" பிரச்சனை தீர்ப்பதற்காக ரோபோவை ஈடுபடுத்துவதன் மூலம் ஒரு பரிசோதனை ஆய்வு செய்கிறது. ரோபோ இல்லாமல் மற்றும் ரோபோ என்று இரண்டு பிரிவுகளாக வகுப்பைப் பிரிக்கிறார். இறுதியாக, ரோபோ உதவியாளருடன் கற்றுக் கொண்ட குழு கற்றலில் உதவுகிறது என்று முடிவு செய்தார். பாராக் மற்றும் பலர் படி. (2016) ரோபாட்டிக்ஸ் STEM படிப்புகள் வகுப்பறையில் ஊடாடும் செய்கிறது. பார்க் மற்றும் பலர். (2016) ரோபோ மற்றும் கிளவுட் சேவைகள் பயன்படுத்த தொழில்நுட்ப ஏற்றுக்கொள்ளும் காரணிகளை விவாதிக்கிறது. இதன் மூலம் தொலைதூர ரோபோக்கள் செல்ல வசதியாகவும், வாய்மொழி மற்றும் சொற்கள் அல்லாத செய்திகளை வழங்குவதாகவும் பரிந்துரைக்கின்றன.

ரோபாட்டிக்ஸ் கணிதம், விஞ்ஞானம் மற்றும் நிரலாக்கத்தின் பயிற்றுவிப்பாளருக்கு மட்டுமே குறிப்பிட்ட அறிவை அளிக்கிறது. அவித் மற்றும் பலர். (2014), மெக்கார்மிக் (2004) ஜெஸ்டினா (2012) ரோபாட்டிக்ஸ் அறிவு மற்றும் அறிவாற்றல் திறன்களின் சில களங்களை மட்டுமே உள்ளடக்கியுள்ளது. நன்கு பயிற்றுவிக்கப்பட்ட ஆசிரியர்கள் மற்றும் தெளிவான துல்லியமான அறிவுறுத்தல்கள் பயனுள்ள STEM விளைவுக்கு தேவை யாசோபல்ஸ் மற்றும் பலர் (2016).

நோக்கங்கள்:

நிரல் நோக்கங்கள் கீழ் உள்ளன:

1. கணிதத்தின் அடிப்படையான கருத்துருக்களை ஆய்வு செய்ய.
2. தலைப்புகளில் புதுமையான அறிமுகத்தை வழங்குவதற்கு.
3. தலைப்பின் தேவைக்கேற்ப தலைப்பை முன்வைக்க உத்திகளை தயார் செய்ய.
4. மாணவர்கள் கற்றல் திறன்களை அதிகரிக்க.
5. இயந்திரம் மற்றும் கான்கிரீட் கணித பிரச்சனையுடன் தொடர்பு கொள்வதற்கான வழிகளை புரிந்து கொள்ள.
6. ரோபோக்களின் கட்டமைப்பைக் கற்றுக்கொள்ள மாணவர்களை ஊக்குவிக்க.

மென்பொருள் தொகுதி மேம்பாடு:

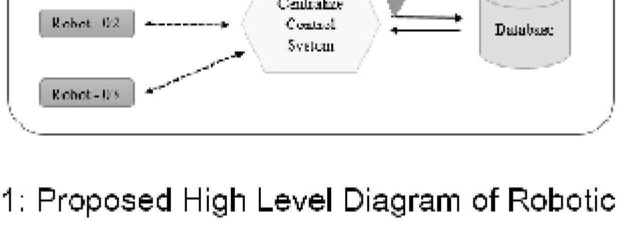


Figure 1: Proposed High Level Diagram of Robotic Setup.

Figure 1 ரோபோ அமைப்பின் உயர்மட்ட வரைபடத்தை குறிக்கிறது. தமிழ் இடைமுகம் மையப்படுத்தப்பட்ட கட்டுப்பாட்டு அமைப்புடன் தொடர்புகொள்கிறது. இந்த அமைப்பு ரோபோக்களின் இயல்பான இடைமுகத்தை எளிதாக முன்மொழியக்கூடிய தமிழ் இடைமுகத்துடன் இணைக்க முடியும்.

கல்வி ரோபாட்டிக்ஸ் மாதிரியின் பணிப்பாய்வு பின்வரும் விளக்கப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

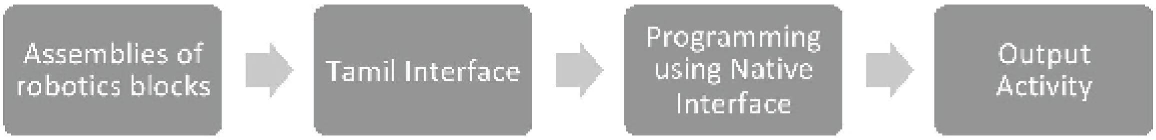


Figure 2: Work Flow Diagram

முடிவுரை:

இயந்திர பொறியியல், மெக்கட்ரோனிக்ஸ், நேரியல் இயற்கணிப்பு மற்றும் கணினி நிரலாக்க போன்ற பல்வேறு பொறியியல் துறைகள் சார்ந்திருக்கும் சிக்கலான கட்டமைப்பு ரோபோ ஆகும். STEM படிப்புகளின் கடினமான சிக்கலை கையாளுவதில் ரோபோக்கள் உதவுகின்றன, மேலும் புதிய அம்சத்தில் இந்த விஷயத்தின் கற்றல் பற்றி சுய நம்பிக்கை வளர உதவுகிறது. இந்தத் தாளானது தமிழ் இடைமுகத்தின் வளர்ச்சியை முன்மொழிகிறது, இது கல்வி ரோபாட்டிக்ஸுடன் பயன்படுத்தப்படலாம். இந்த அணுகுமுறை தமிழ் வழி பயிலும் மாணவர்களுக்கு நல்ல பயன்மிக்கதாக இருக்கும்.

References

Awad, N., & Barak, M. (2014). Sound, waves and communication: Students' achievements and motivation in learning a STEM-oriented program. Creative Education, 5(23), 1959–1968.

Barker, B. S., & Ansorge, J. (2007). Robotics as means to increase achievement scores in an informal learning environment. *Journal of Research on Technology in Education, 39* (3), 229–243.

McCormick, R. (2004). Issues of learning and knowledge in technology education. International Journal of Technology and Design Education, 14(1), 21–44.

Park I W. and Han J. (2016) Teachers' views on the use of robots and cloud services in education for sustainable development. Cluster Comput (2016) 19:987–999 DOI 10.1007/s10586-016-0558-9

Radloff J. and Guzey S. (2016) Investigating Preservice STEM Teacher Conceptions of STEM Education J Sci Educ Technol 25:759–774. DOI 10.1007/s10956-016-9633-5

Voutsina, C. (2012). Procedural and conceptual changes in young children's problem solving. Educational Studies in Mathematics, 79(2), 193–214.

கணி(னி)த் தமிழ்

முருகேஸ்வரி ராஜவேல்
அ.ம. மேல்நிலைப்பள்ளி, திண்டுக்கல் மாவட்டம் Email. mrajavel567@gmail.com

---

பள்ளிகளில் கணினி வழிக்கல்வி கற்பித்தலின் அவசியம், குறிப்பாக அரசுப்பள்ளி மாணவர்கள் பள்ளிகளில் தான் அறிந்து கொள்தல் இயலும். கணினி வழிக் கல்வி இன்றைய காலகட்டத்தில் கட்டாயத் தேவையாக இருக்கிறது. "ஆறில்லா ஊருக்கு அழகு பாழ் " என்பது ஔவை மொழி. "கணினியில்லாப் பள்ளியிலே கல்வி பாழ்" இது உலகு மொழி. இணையப் பயன்பாடு, வலைப்பூக்களின் வழிகாட்டுதலோடு மாணவர்களை வழி நடத்திச் செல்லும் போது வாழ்வின் வாசல்கள் திறக்கின்றன.

இணையத்தில் இயங்கும் ஆர்வம் கொண்ட தமிழாசிரியர்கள் 'நாளொரு நூலை' மாணவர்க்குத் தரலாம். பொள்ளாச்சி நசன் அவர்களின் தமிழத்திலிருந்து "சிந்தனைச் சிற்பி" சிங்காரவேலர் குறித்த கட்டுரைப்பகுதியைத் தரவிறக்கம் செய்து கொடுத்துப் போட்டிகளில் கலந்து கொள்ளச் செய்தோம்.

மரபு அறக்கட்டளை வாயிலாக பல்வேறு இலக்கிய நூல்களைத் தரவிறக்கியோ அல்லது அவ்வாறே படிப்பதற்குக் கொடுக்கவும் செய்கிறோம். ஆரம்ப காலத்தில் இதனை மாணவரிடம் கொண்டு சேர்த்தது எங்களுக்கு வியப்பு கலந்த பிரமிப்பாகவே இருந்தது.

வகுப்பறையில் இணையப் பயன்பாடு மிகுந்த பயனுள்ளதாக இருக்கிறது. பள்ளிக்கல்வித் துறையில் அமைத்துள்ள TN Schools Live என்ற வலைப்பூத்தளம், பன்னிரண்டாம் வகுப்பு மாணவ, மாணவியருக்கு மிகுந்த பயனுள்ள வகையில் உள்ளது, குறிப்பாக அறிவியலில் முப்பரிமாண வரைபடங்கள் மிகவும் பயனுடையதாய் உள்ளது.

யாதும் ஊரே , யாவரும் கேளிர். இது வெற்றுச்சொல் அல்ல . இணையத்தினாலே இது வெற்றிச்சொல். "யாதும் ஊரே, யாவரும் கேளிர்" இது வெறும் வார்த்தை. இணையத்தினாலே இது வாழ்க்கை.

இணைய இணைப்பு இல்லையென்றால் உலக இயக்கமே இல்லை என்றாகுமோ? அயல்நாடுகளிலும் கணித்தமிழ்ப்பயன்பாடு கவினுறு வகையில் நடந்தேறுகிறது. தமிழ் கூறும் நல்லுலகு ஓர் சிறப்பான இடத்தை உலகளாவிய வகையில் பெறக் காரணம் இணையம்.

இணைய உலகின் வளர்ச்சி ,தமிழ் உலகின் மலர்ச்சி.ஆம் . முனைவர் சி. இலக்குவனார் கூறியதைப் போல, தமிழ் மறுமலர்ச்சி அடைந்துள்ளது, பரந்துபட்ட உலகம் கையடக்கக் கணினிக்குள். இவ்வாறு வியந்து போற்றும் விந்தைகளை மாணவர்கள் மத்தியில் அறிமுகம் செய்ய வேண்டும். ICT Training என்று சொல்லக்கூடிய தகவல் மற்றும் தொலைத்தொடர்பு,தொழில்நுட்பப்பயிற்சி SCERT வாயிலாகப் பல ஆசிரியர்களுக்குக் கொடுக்கப்பட்டாலும் இது குறித்து மாணவர்க்குக் கொண்டு செல்லுதலில் சுணக்கமே நிலவுகிறது.

சிறப்பான முறையில் மாணவர்க்குக் கொண்டு சேர்க்கும் ஆசிரியர்களில் ஒரு சிலரைக் குறித்தேனும் இங்கு குறிப்பிட்டே ஆகவேண்டும். ரூபி தெரஸ் அவர்களின் கணிதம் குறித்த Youtube, திலீப், கருணைதாஸ், அன்பழகன் போன்றவர்கள் இணையம் குறித்த கற்பித்தல் மாணவர்களிடையே மிகுந்த முன்னேற்றத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளது. SCERT யில் ஆசிர் ஜீலியஸ் அவர்கள் மாணவர்களுக்கான பயன்பாடு குறித்த செயலிகள் பலவற்றையும் NCERTயில் அமரேந்திர பஹ்ரா அவர்கள் பாடத்திட்டம் தொடர்பாக வெளியிடும் பல்வேறு இணைய இணைப்புகள் மாணவர்க்கு வெகுவான பயனைத் தருவதாக உள்ளது.

உலகு உள்ளங்கையில் என்பது இணையத்தால் மெய்ப்பிக்கப் பட்டிருக்கிறது. ரஷ்யா சென்று வந்த நாரணபுரம் மாணவன் ஜெயக்குமார். நாசா நடத்திய போட்டியில் முதல் பரிசு பெற்ற இந்திய மாணவர்கள் உன இணையப் பயன்பாடு மாணவர்களிடையே பெருகி உள்ள நிலையிலும், எம் போன்ற அரசுப்பள்ளிகளில் இதன் பயன்பாட்டினைக் கொணர பாடத்திட்டத்தில் ஓரிரு பாடவேளையேனும் இருக்கும்படி வைத்தல் அவசியம். அதுவும் மதிப்பீட்டுக் கல்வி போல் ஆகிவிடாது பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

இந்த ஆண்டு 6, 9 வகுப்புக்கான புத்தகங்கள் இணையப் பயன்பாடு உடையதாகப் புதிய பாடத்திட்டம் வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது. மாணவர்களிடையே இதனைச் செவ்வையாகாக் கொண்டு சேர்க்கும் விதத்திலேயே இதன் வெற்றி அடங்கியுள்ளது.

மரபு அறக்கட்டளை வாயிலாக தொல்லியல் குறித்த ஆய்வுகளை மாணவர்களை அறியச் செய்யலாம். முகநூலில் பல்வேறு கவிதைப் பக்கங்கள் உள்ளன. மாணவர்களின் படைப்பாற்றல் திறனை ஊக்குவிக்கும் பொருட்டு அவர்களை கவி புனையச் செய்து வலையேற்றிக் கொடுக்கலாம். வலைப்பூக்களின் பயன்பாடு குறித்து அறிமுகம் செய்வதோடு அதில் சேகரிப்பவற்றைக் குறிப்பேட்டில் குறிக்கச் செய்யலாம்.

பத்தாம் வகுப்பில் இரண்டாம் தாளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படிவங்களை நிரப்புதல், வங்கி, புகைவண்டி முன்பதிவு போன்றவற்றை இணையம் பயன்படுத்தி செய்தல் குறித்து விளக்குதல். தொல்லியல் என்ற பாடப்பகுதிக்குப் பலப்பல எடுத்துக்காட்டுகளை இணையம் வாயிலாகக் காண்பிக்கலாம்.

தற்போது நமது புதிய பாடத்திட்டம் இணையத்தோடு தொடர்புடையதாக இருக்கிறது. 6, 9 ம் வகுப்புப் பாடங்கள் அனைத்தும் இவ்வாறு கற்பிக்கப்படும் வகையிலேயே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. எடுத்துக்காட்டாக , ஒன்பதாம் வகுப்பில் தமிழில் முதலாவது பாடம் திராவிடமொழிக் குடும்பம். மொழி குறித்த செய்திகளைக் கூறிய பின் இலங்கை ரூபாயில் தமிழில் எழுதியுள்ளது குறித்து இணையதள வாயிலாகக் காண்பித்தோம். மனப்பாடப்பகுதிகளை youtube வாயிலாகக் கேட்கச் செய்கிறோம்.

முகநூலில் உள்ள பல கவிதைத்தளங்களில் எழுதிட ஊக்குவிக்கிறோம். ஆன்மிக ஆனந்தம், நெஞ்சத்து நித்திலங்கள், ஆக்கப்பாதையில் அரசுப்பள்ளி, கவிதைக் களஞ்சியம் என்று நான் உண்டாக்கிய வலைப்பூக்களைக் குறித்துச் சொல்லுவதோடு மாணவர்க்குப் பயனுள்ள பிற வலைப்பூக்கள் குறித்தும் சொல்லுதல்.

பாரதியார், பாரதிதாசன் கவிதை குறித்த செயலிகளைத் தரவிறக்கிப் படிக்கச் செய்தல். இன்னும் பல்வேறு பயன்கள் இணைய வாயிலாக இருப்பதில் மாணவர்களை இணைத்துப் பயன் பெறச் செய்தல்.

தொழில்நுட்பம் குறித்த அறிவோ, அனுபவமோ இல்லை. இந்தக் கணினி யுகத்திலே மாணவருடைய கற்றல் இணைய வழி நிகழ்தல் இன்பம் பயப்பதோடல்லாமல் இனிய பயன் நல்குவதாய் இருக்கும். இந்தக் கட்டுரை வாயிலாக இணையவழிக் கற்றல், இதயவழிக் கற்றலாக மாணவர்க்குப் பயனுள்ள வகையில் அமைவது திண்ணம்.

இணையத்தில் கற்றல், கற்பித்தலில் தமிழ்மொழியின் பங்கு

முனைவர் பி.ஆர்.இலட்சுமி[1] & திரு. ஆலிவர்[2]
[1]தமிழ்த்துறை வல்லுநர், சென்னை.,
[2]தலைமை அதிகாரி, பிரதம் ஃபவுண்டேஷன்ஸ், தமிழ்நாடு.

கற்க கசடறக் கற்பவை கற்றபின்
நிற்க அதற்குத் தக.

என்பது வள்ளுவரின் வாக்கு. வாழ்க்கையில் நாம் ஒழுக்கத்துடன் வாழ்ந்து உயர்வுநிலையை அடைய கல்வி முக்கியப் பொருளாகிறது.

அத்தகைய ஒழுக்கம் நிறைந்த கல்வி உலகில் உள்ள எல்லாத் தமிழர்களையும் சென்றடையும் பொருட்டு இணையத்தில் தமிழ்மொழியில் மென்பொருட்கள், செய்தித்தாள்கள், குறுஞ்செயலிகள், பாடப்பொருட்கள், பொழுதுபோக்கிற்கான கவிதைகள், கட்டுரைகள், சமையல், அழகுக் குறிப்புகள் போன்ற பல செய்திகள் காணக் கிடைக்கின்றன. தமிழ்மொழியில் பல நூல்கள் தரவேற்றம் செய்யப்பட்டுள்ளன. உலகில் பல்வேறு நாடுகளில் தமிழ் பேசப்படினும் பல சொற்கள் வட்டார மொழிச் சொற்களாய் வேறுபடுகின்றன. இவ் ஆய்வுக் கட்டுரை தமிழகத்தில் பேசப்படும் தமிழ்மொழி கற்றல்,கற்பித்தலின் தேவைகள் குறித்து விளக்குகிறது.

அடிப்படைத் தமிழ்க் கல்வி

தமிழகத்தில் அடிப்படைத் தமிழ்க்கல்வி கரும்பலகைப் பயன்பாடுகளாகக் கிராமங்களில் காணப்படுகின்றன. பெரும்பான்மையாக விவசாயம் செய்பவர்கள் இயற்கை நிலை மாறுபட்ட சூழ்நிலையில் வாழ்ந்து வருவதால் பெரும்பாலும் தங்களது குழந்தைகளை அரசு நடத்தும் தமிழ்வழிக் கல்விமுறையில் பயில அனுப்புகின்றனர். பத்தாம் வகுப்பு வரை கணினி இல்லா வகுப்பறையில் பயிலும் மாணவர்களிடையே இன்றளவில் செல்லிடப் பேசியும், மடிக் கணினியும் வெறும் பொழுதுபோக்குச் சாதனங்களாகக் காணப்படுகின்றன. இதற்கு இன்னமும் இணையத்தில் முழுமையான வடிவத்தில் தமிழ்ச் செய்திகளும், கணினிப் பாடங்களும், தமிழ் மென்பொருட்களும் போதுமான அளவில் இல்லை. கிடைக்கும் வசதிகளைப் பயன்படுத்தி குறுஞ்செயலிகள் உருவாக்கம் தமிழ்மொழியில் அளிக்கப்பட்டு வருகின்றன.

தமிழ்வழி பயிலும் அரசு பள்ளி மாணவர்கள் அடிப்படை வசதிகளின்றி படித்து வருகின்றனர். ஆங்கிலவழிக் கல்வியைக் கற்க அவர்களிடம் போதுமான நிதிவசதி இல்லாத காரணத்தினால் தமிழ்வழி கல்வியைக் கற்று வருகின்றனர். அரசு நடத்தும் அனைத்துப் பள்ளிகளிலும் ஆங்கிலவழிக் கல்வி இல்லை.

மேலும், கிராமத்தில் வாழும் மாணவர்களுக்குப் பணம் கொடுத்தாலும் போதுமான ஆங்கில பாடங்கள் நடத்த ஆசிரியர்கள் கிடைக்காததால் இணையத்தைப் பயன்படுத்தத் தெரியவில்லை. இந்நிலையில் தனியார் பள்ளியில் பயிலும் மாணவர்களுடன் போட்டியிட்டு முன்னேற வேண்டிய காலகட்டத்தில் தமிழ்வழி

பயிலும் மாணவர்களின் நிலை காணப்படுகிறது. எனவே, தமிழில் இன்னமும் பாடங்களும், தொழில்முறை சார்ந்த அனைத்துச் செய்திகளும், வலை வடிவமைப்புகளும் தமிழில் அளிக்கவேண்டும்.

சில வசதிகளற்ற பெற்றோர் குடும்ப நிலையினைக் கருத்தில்கொண்டு கடன் வாங்கி ஆங்கிலவழிக் கல்வியினைக் கற்கத் தனியார் பள்ளிகளுக்கு அனுப்புகின்றனர். இந்நிலை மாற அடிப்படைப் பள்ளிக் கல்வியிலேயே தமிழ்க் கணினி அளித்திட அரசு தகுந்த பாடப்புத்தகத்தைத் தயாரித்து வெளியிட்டுள்ளது. இதனால், இனி உருவாகும் தமிழ்வழிக் கல்வி மாணவர்கள் தமிழ் மென்பொருட்களை உருவாக்கும் அளவுக்கு கற்றல் திறன் பெறுவர். சிக்கல்களைச் சமாளித்து வாழப் பழகிய கிராம மக்களுக்கு மேலும் விவசாயம் சார்ந்த தொழில்முறையில் இணையத்தில் பல செய்திகள் கிடைப்பதால் பசுமை சமுதாயம் உருவாகும்.

செய்தித்தாள் படிக்க வசதிகளற்ற மாணவர்களுக்குப் பல செய்தித்தாள்களைப் படிக்கும் வசதிகளைக் குறுஞ்செயலிகள், இணையத்தளங்கள் வழியாக ஏற்படுத்தியுள்ளன. தனியார் பள்ளிகளில் கணினி வசதிகள் பல ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வகுப்பறைப் பயன்பாட்டில் இருந்தாலும் முறையான பயிற்சித்தாள்கள் செயல்வழிக் கற்றல் முறையில் அமைக்கப்படவில்லை.

மேசைக்கணினியில் தமிழ்மொழிக்கெனத் தட்டச்சு செய்வது கடினம் என 2010 வரை கருத்தரங்குகளில் பேசப்பட்டு வந்தது. இதற்கென ஒருங்குறிப் பயன்பாடு அமைக்கப்பட்டு முழுவதுமாக மாற்றம் பெற்றபின் தமிழ்மொழி முகநூல், ட்வீட்டர், யுட்யூப் இவற்றில் பயன்படுகிறதே தவிர கற்பித்தல் பயிற்சித்தாள்களில் ஆசிரியர்கள் முழுமையான ஈடுபாடு காட்டுவதில்லை.

தமிழக அரசு புதிய கற்றல் கற்பித்தல் திட்ட வடிவமைப்பில் மாதிரி வகுப்புகளாகக் காஞ்சிபுரத்தில் 11 பள்ளிகளிலும், சென்னையில் 3 பள்ளிகளிலும் நடைபெற்று வருவதாக இணையச் செய்திகளில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

புதுமையாக்கப்பட்ட பாடத்திட்டங்கள் பெரும்பாலும் (கியு.ஆர்.கோடு) உரலி பயன்படுத்துதல், இணைய வழி கற்பித்தல், தொடு திரைபேசியினைப் பயன்படுத்துதல் போன்ற வகைகளில் அமைந்துள்ளன. இனி வருங்காலத்தில் தொழில் முன்னேற்றங்கள் நடைபெற இக்கருவிகள் பயனுள்ளதாக அமையும்.

பெற்ற தகவல்களைப் புரிந்துகொண்டு பயன்படுத்துதலே வெற்றிகரமான கற்றலாகும் என்பது தாமஸ்கோரெல் கற்றலுக்கு அளித்திடும் வரையறையாகும். இதன் அடிப்படையில் கற்றல்-கற்பித்தல் இணையத் தமிழ்த் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்கள் முன்னேறவேண்டும்.

தாய்மொழிக் கல்வியில் மாணவர்கள் அடிப்படைப் பள்ளிக் கல்வியில் கணினிப் பயிற்சியினைப் பெறுவதால் அவர்களால் சுயகற்றல் முயற்சியினால் தமிழ் மொழிக்கெனப் புதிய மென்பொருட்களை உருவாக்கும் தேவையினை அறிந்து கொள்கின்றனர். விவசாயத்தை மட்டும் நம்பியுள்ள கிராமப்புற மாணவர்கள் வாழ்க்கைப் பாதையில் பல சிக்கல்களைச் சந்திக்க நேரிடுகிறது. இதனால்,

சிக்கல்களைச் சந்தித்துப் பழக்கப்பட்டவர்களால் எளிதாக மாற்று ஏற்பாடுகளைச் சிந்தித்து உருவாக்க இயலும்.

வகுப்பறையில் மாற்றுத் திறனாளிக்கென பள்ளிக்கல்வியில் அளிக்கப்படும் பாடங்கள் ஒலிவடிவில் குறுஞ்செயலிகளாக இன்னமும் அமைக்கப் பெறவில்லை.

அட்டைக்கணினி போன்ற தொடுதிரைபேசி வசதிகளின் வருகையால் இன்று மாணவர்கள் திரைப்படங்கள், பாட்டு இவற்றில் தமது நேரத்தை வீணடிக்கின்றனர்.

கற்றல்,கற்பித்தல் பணியைப் பிரதம் நிறுவனத்தினர் வடசென்னையில் பயனுள்ள முறையில் செய்து வருகின்றனர்.

அட்டைக்கணினியில் தமிழ்க் கல்வி

பிரதம் நிறுவனத்தின் நோக்கம் கிராமப்புறங்களில் பயிலும் மாணவர்களின் கற்றலை ஊக்குவித்தலாகும். http://www.pratham.org என்ற இணையத்தளத்தில் விளையாட்டுடன் இணைந்த தமிழ், கணிதம் போன்ற அடிப்படைப் பாடங்களை விளையாட்டுமுறையில் அளித்துள்ளது.

2016- களஆய்வில்கிடைத்தசெய்திகளின்தொகுப்பு

வரிசை எண்	மாணவர்களின் அட்டைக்கணினி கற்றலின் மதிப்பீடு	எர்ணாவூர்- அரசுப்பள்ளி வடசென்னை. 100 marks	செங்கல்- அரசுப்பள்ளி 100 marks
1	தெரிந்துகொள்வதில்ஆர்வம்	80	90
2	கையாளும்விதம்	70	90
3	புரிதல்திறன்	80	75
4	ஆங்கிலம்புரிதல்	40	60
5	விரைவுத்தன்மை	60	80
6	பாடப்பொருள்தெளிவு	60	70
7	படித்தல்திறன்	60	85
8	வரையும்ஆர்வம்	90	90
9	அட்டைக்கணினியில்எழுதுவதில் ஆர்வம்	40	40
10	ஆசிரியர்களுக்குமதிப்பளித்தல்	30	90
11	திறன்அடிப்படையில்மாணவர்கள்	மீத்திறன் குறைவு	மீத்திறன்நடுத் தரம்

வரிசை எண்	மாணவர்களின்அட்டைக்கணினி கற்றலின்மதிப்பீடு	கன்னிகாபுரம் [illegible] 100 marks	கண்ணியம் [illegible] 100 marks
1	தெரிந்துகொள்வதில்ஆர்வம்	90	90
2	கையாளும்விதம்	90	90
3	புரிதல்திறன்	90	75
4	ஆங்கிலம்புரிதல்	95	60
5	விரைவுத்தன்மை	85	60
6	பாடப்பொருள்தெளிவு	90	60
7	படித்தல்திறன்	85	70
8	வரையும்ஆர்வம்	90	90
9	அட்டைக்கணினியில்எழுதுவதில் ஆர்வம்	90	90
10	ஆசிரியர்களுக்குமதிப்பளித்தல்	90	90
11	திறன்அடிப்படையில்மாணவர்கள்	மீத்திறன்அதிகம்	மீத்திறன்நடுத் தரம்

வரிசை எண்	மாணவர்களின் அட்டைக்கணினி கற்றலின் மதிப்பீடு	அவிலா சிலிங்கம் பள்ளி கோயம்புத்தூர்-100 marks
1	தெரிந்துகொள்வதில் ஆர்வம்	90
2	கையாளும் விதம்	90
3	புரிதல் திறன்	90
4	ஆங்கிலம் புரிதல்	60
5	விரைவுத் தன்மை	75
6	பாடப்பொருள் தெளிவு	90
7	படித்தல் திறன்	90
8	வரைதல் ஆர்வம்	90
9	அட்டைக்கணினியில் எழுதுவதில் ஆர்வம்	90
10	ஆசிரியர்களுக்கு மதிப்பளித்தல்	90
11	திறன் அடிப்படையில் மாணவர்கள்	மீத்திறன் நடுத்தரம்

- சென்னையில் இராணிமேரிகல்லூரி வளாகத்தினுள் அமைந்துள்ள அரசு

தொடக்கப் பள்ளியில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகுறைவாகஇருப்பினும், அட்டைக்கணினியில் அறிமுகக்கற்றல், கற்பித்தல் சிறப்பாக நடைபெற்றது. மனவளர்ச்சி குன்றிய மாணவன் அட்டைக் கணினியினைப் பயன்படுத்திக் கற்றல்திறனை வெளிப்படுத்தியது சிறப்பானதாகக் கருதப்படுகிறது. இம்மாணவனின் கற்றல்திறனுக்கு அவனது ஆசிரியர்களும், தாயும் மிகவும் உறுதுணையாக இருப்பதைக் காண நேர்ந்தது. இதன்வழி அட்டைக்கணினியினை அளிப்பதால் தொடக்கப்பள்ளிக்கல்வியில் படைப்பாற்றல் பெருக வாய்ப்புண்டு எனக் கருதலாம்.

ஆய்வுக் கட்டுரையாளர் பிறதும் நிறுவனத்தின் ஆசிரியர்கள் உதவியுடன் 12-06-18 அன்று நிகழ்த்திய கள ஆய்வுப் பணிகளின் தரவுகள் கீழ்க்கண்டவாறு தொகுக்கப்பட்டுள்ளன.

தண்டலம் –திருவள்ளூர் மாவட்டம்

- தண்டலம்-எல்லாபுரம் பள்ளி- 2018 சூன் மாதம் பள்ளிகள் தொடங்கிய காலத்தில் மாணவர்களது கற்றல்திறனைச் சோதித்தபோது கற்றல்திறனில் மிகவும் பின்தங்கிய நிலை காணப்பட்டது. அட்டைக்கணினியில் காணப்படும் எழுத்துகளின் வடிவத்தை அடையாளம் காணமுடிகிறதே தவிர வாசித்தறியும் நிலைமாற்றல் பயிற்சி இல்லாததால் மாணவர்கள் அட்டைக்கணினியின் உதவியுடன்(ஒலி) கற்றுத் தெளிவு பெற்றனர்.

ஆய்வு-(15 மாணவர்கள்-4ஆம் வகுப்பு)

- தண்டலம்-அன்னாவரம் பள்ளி(கும்மிடிப்பூண்டி)-வாக்கிய உருவாக்கம், எழுத்துகள் அறியும் திறனுடன் ஆய்வு நாளன்று ஆசிரியர் இல்லாத நிலையிலும் மாணவர்கள் எளிமையாக அட்டைக்கணினி உதவியுடன் தமிழ்வழி கணிதத்தை விளக்கிச் செய்து காட்டினர். (ஆய்வு-3 ஆம் வகுப்பு-ஐந்தாம்வகுப்புவரை)
- முக்கரம்பாக்கம் பள்ளி (கும்மிடிப்பூண்டி)-பள்ளியில் பயிலும் மாணவர்களுக்கு அடிப்படை வசதிகள் குறைவாக இருப்பினும் தமிழ்,கணிதம் இவற்றில் கேட்டல், பேசுதல், படித்தல், எழுதுதல் திறனில் (LSRW SKILL) சிறப்புடன்

இருந்ததைக் காண நேர்ந்தது. ஆங்கிலம் வாசித்தறியும் திறன் அதிகமாகக் காணப்படவில்லை.

இவ்வாய்வின்வழி ஆசிரியர்கள் ஆங்கிலத்தில் போதுமான கவனம் செலுத்திக் கற்பித்தால் மாணவர்களால் தன்னிச்சையாக அட்டைக்கணினியைப் பயன்படுத்த இயலும். ஆசிரியர்கள் மாணவர்களின் கற்றல் திறனறிந்து அட்டைக்கணினியில் பலவகையான குறுஞ்செயலிகளைத் தரவிறக்கம் செய்து மாணவர்களுக்குக் கற்பிக்கலாம்.

லெனோவா அட்டைக்கணினியை வழங்கிய கூகுள் நிறுவனத்தின் இச்சேவை தமிழ் கற்றலை ஊக்குவிக்கும் முறையில் அமைந்துள்ளது.

முதன்மைக் கல்வி அதிகாரி ருக்மணி பானர்ஜி இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன் மகாராஷ்டிரா மாநிலத்தில் ஔரங்காபாத்தில் இத்திட்டத்தைக் கொண்டு வந்தார். அம்மாநிலத்தில் இத்திட்டம் கற்றல் முறைகளில் சிறப்பாகச் செயல்பட்டதால் இம்முறை தமிழகத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தொடக்கநிலை தமிழ்கற்றலுக்குப்பயனளிக்கும்ஆண்ட்ராய்டுகுறுஞ்செயலிகள்

- தமிழ்கற்க! (bucephalustech.com)-விளையாட்டுமுறை
- தமிழ்எழுத்துகள் (sathish shanmugam)
- திருக்குறள் (G-Tech lab-pudukkottai-rotary club)
  தமிழ்-கணிதம்கற்க(ஆங்கிலத்தில்)-விளையாட்டுமுறை
  Bit.ly/clm.4and-facebook-childLearn math
  எழுதிப்பழக,வரைய
- Autodesk-drawing
- Drawing paint
- தமிழ்வழிஆங்கிலம்கற்க,
- Spoken English
- Phonics island
- Phonics fun
  பிறசெய்திகள்கற்க
- Educational games for kids

இவற்றைவகுப்பறையில்தொடக்கப்பள்ளிமாணவர்கள்பயன்படுத்தினால் ஆசிரியர்கள்இல்லாதவகுப்பறையிலும்கற்றல்சிறப்பாகநடைபெறும்.

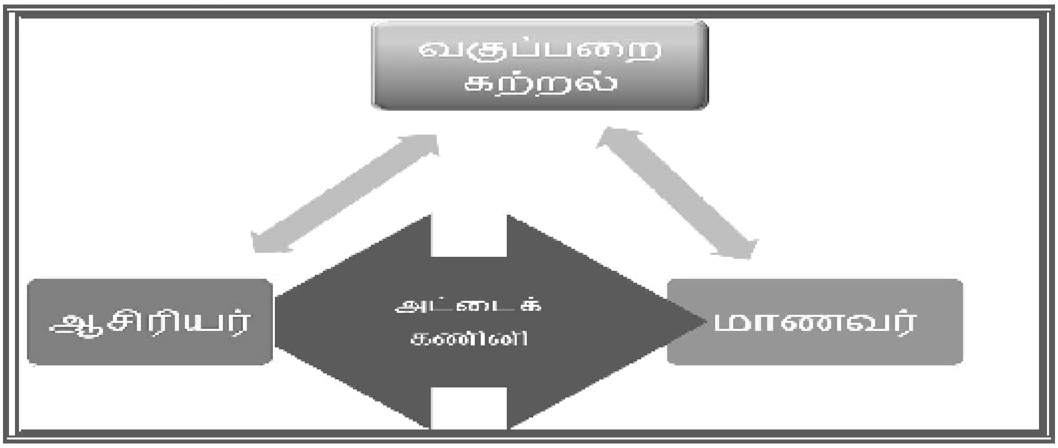
முதல்நிலை- கற்றல்- துணைக்கருவிகள்(ஆர்வமூட்டல்)

இரண்டாம் நிலை- பாடப்பொருள் விளக்கம்

மூன்றாம் நிலை- கற்றலின் படி நிலைகள் (விளையாடிக் கற்றல், வினா எழுப்புதல், தேடிக் கண்டறிதல், ஊகித்து அறிதல், பாடப்பொருள் குறித்த தெளிவு பெறுதல்

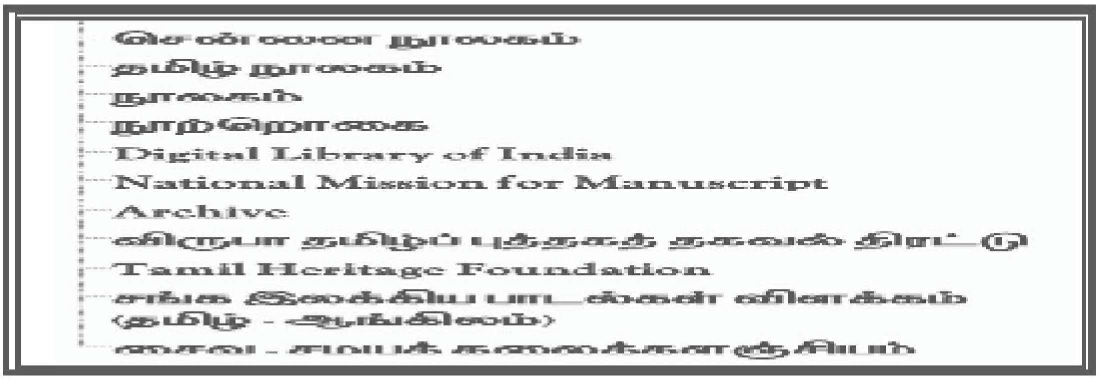
நான்காம் நிலை- புதிய படைப்பு உருவாக்குதல், பாடப் பகுதியினை முழுமையாகக் கற்றல்

போன்ற படிநிலைகளில் வகுப்பறைக் கற்றல் நடைபெறுகிறது. இந்நிலைகளில் அட்டைக்கணினியின் பாடப்பொருள் அமையும்போது வகுப்பறைக் கற்றல்-கற்பித்தல் சிறப்புடன் அமைகிறது.



இணைய நூலக வசதிகள்

கற்பித்தலுக்குத் தேவையான நூல்களைத் தரவிறக்கம் செய்தலினால் ஆசிரியர் இல்லா வகுப்பறையிலும்,வீட்டிலும் மாணவர்கள் பாடங்களைக் கற்க இயலும். குறுஞ்செயலிகள் வருகையினால் தமிழ்மொழியில் காணப்படும் அடிப்படைப் பாடங்களை ஆசிரியர் தரவிறக்கம் செய்துகாட்டி பல பள்ளிகளில் ஆசிரியர்கள் கற்பிக்கின்றனர். இதற்கு இணையவழி நூலகங்கள் உதவுகின்றன.



போன்றவை சிறந்த இணையத்தளங்களாகும்.

ஆசிரியரின் கடமைகள்

இணையத்தின் வாயிலாகப் பல சமுதாயச் சீர்கேடுகள் ஏற்படுகின்றன. இதனால் தமிழகத்தில் வகுப்பறைகளில் செல்லிடப்பேசி பயன்பாடு தடை செய்யப்பட்டுள்ளது. இக்காலகட்டத்தில் ஆசிரியர்கள் அறிவியல் பொருளை ஆக்க வழிக்குப் பயன்படுத்த இயலும் என்பதை தொடுதிரைச் செல்லிடப்பேசியின் பயன்பாட்டினை மாணவர்களுக்குத் தெளிவாக விளக்க வேண்டும். ஏனெனில், பல நாடுகளுடன் மாணவர்கள் பாடங்கள் வழி போட்டியிடும்போது கணினிக் கல்வியில் பின்தங்கிவிட இயலாது. எனவே, ஆசிரியர்கள் பாடப்பொருள் தொடர்பானவற்றைத் தயாரித்து அளித்தால் கிராமப்புறங்களில் உள்ள மாணவர்களுக்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக அமையும். மனனம் செய்வதைவிட காட்சிகளின் வழியாகவும், ஒலிகளின் வழியாகவும் மாணவர்கள் விரைவாகப் பாடப்பொருளைக் கற்றுக் கொள்வர். பெண்கள்

பயன்படுத்துவது பயனற்றது, இதனால் ஆபத்துகள் அதிகமாகும் என அவர்களுக்கு கணினி சேதி அளிக்காமல் இருந்தால் வருங்காலச் சமுதாயம் சிறப்பாக அமையாது. யுட்யூப் வலைத்தளத்தில் குறிப்பிட்ட பாடங்களுக்கு மட்டும் விளக்கங்கள் தரப்படுகின்றன. அரசு பாடத் திட்டத்தின்படி ஐந்தாம்வகுப்புவரை அனைத்துப் பாடங்களுக்கும் இம்முறை அமைக்கப்படவேண்டும். இதற்கென குறுஞ்செயலிகள் விளையாட்டுகளை உருவாக்கும் வலைத்தளங்களும் இணையத்தில் காணப்படுகின்றன. ஆசிரியர்கள் இதனைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களை உருவாக்கச் செய்வதினால் மாணவர்கள் இணையத்தின் சரியான பயன்பாட்டினை அறிந்துகொள்வர்.(www.appgeyser.com) அரசு மாதிரி பள்ளிகளில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ள புதிய பாடத்திட்டத்தின் கற்றல்படி நிலைகள் http://www.kalviseithi.net/ வெளியிடப்பட்டுள்ளன.

இன்றைய அறிவியல் உலகில் தமிழ்வழி கற்றல்திறன் மனச்சோர்வின்றி மாணவர்கள் மனதிற்கேற்றவகையில் அமைதல் அவசியமாகின்றது என்பதை இவ்வாய்வுக் கட்டுரையின் முடிவுகள் தெளிவாக்குகின்றன.

ஆய்வுக்குப் பயன்பட்ட இணையத் தளங்கள்

1. http://www.padasalai.net/
2. http://www.kalviseithi.net/
3. http://www.kalvisolai.com/
4. http://www.tamilvu.org/
5. https://www.youtube.com
6. http://ilanguages.org/tamil.php
7. http://www.tnscert.org/
8. http://www.tnscert.org/tnscert/e-library.php?language=LG-1&status=Active
9. http://www.tamilonline.com/thendral
10. http://www.appsgeyser.com

ஆய்வுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட நூல்கள்

11. தமிழ்நாடு அரசு பாட நூல்கள்
12. பேராசிரியர். கி.நாகராஜன், கற்றலும்,கற்பித்தலும், முதல் பதிப்பு-2016.,ஸ்ரீராம் பதிப்பகம், சென்னை.

An Entertaining IPad App Useful for Students Learning to Speak and Read in Tamil: The Annanmar Story App In Use In A Toronto Classroom Setting

Dr. Brenda Beck
Professor, Department of Anthropology
The University of Toronto, CANADA

This paper describes how important Tamil folk epic story, the Annanmar Kathai, an oral version of which was collected 52 years ago by the author, has now been reshaped into a digital reading app. This new app exists in two versions, one in English and one in Tamil. Both versions have been used experimentally in elementary and mid-level schools in the Toronto area. The paper presenter will display the app on the conference screen and walk the audience through how it works. She will demonstrate how the Tamil version has become especially popular with Tamil-speaking parents living in Canada. These are people who fervently want to have their children learn to read in their heritage language. In addition, this reading tool summarizes an important culture-based legend, one that actually stems from Coimbatore's own hinterland. It is especially attractive because the app serves as a culture-learning tool for Canadian children, as well as being a language teaching aid.

The English version of the same app tells the identical story, while presenting the same visuals. As in the Tamil version, this all-English variant includes age-appropriate vocabulary, simple sentence structures, and clear pronunciation. This version is popular with Canadian students of many cultural backgrounds, all of whom are struggling to learn English, a key international language. Furthermore, this English version is particularly popular with South Asian parents because it uses conventional Tamil folk story imagery. The app reads like a comic book, and it has "balloon-like spaces" for the speakers' voices. It features naturalistic rural scenes including well-drawn images of animals like tigers and birds. It also includes pictures of various key Hindu gods and goddesses who are active in the story.

Of particular importance is how this app rests on a basic psychological principle that what you see, hear and see written, simultaneously, becomes triply memorable. This is a core principle that is heartily endorsed by the world of advertising. In this case the app reads aloud, when requested. As a user hears the gender specific and well-modulated voice of the various story characters speaking, she or he also sees these words being highlighted in yellow. Appropriate story-related pictures are a part of the presentation. If the listener wants to practice a certain phrasing or re-hear certain words, all they have to do is touch the "speech bubble" featuring those words. The reader will then pause and the app will repeat the requested phrase. This can be done as many times as the user wishes to listen. The app also includes a few short videos with every episode which a reader can watch and thereby enhance this fun user experience.

This paper will be accompanied by a number of video stills and very short examples that demonstrate exactly how the app works. It will also show some photos of the app being successfully used as a reading tool in several Canadian classrooms. The fact that the app tells a story adds greatly to its power as a learning aid. There is plenty of scope provided for a teacher to discuss elements of this epic legend with a student learner, both answering questions and pointing out its culture-heritage value. Several examples of the author's applied approach to using this old story in a modern classroom setting will be presented. Some students have even enjoyed acting out the story by designing a classroom-style drama after having thoroughly learned its contents. These kinds of supplementary activities help students to take on the voices of story characters and learn how to use phrasing and emphasis to make their messages more effective. Finally, fun is a key element in learning. This app presents a very entertaining and pleasing way to learn either Tamil or English. It is up to the user to select the language of their choice!

The app described above currently covers only the first half of the Annanmar Kathai, a major Tamil epic known mostly in the Coimbatore region. At the moment, furthermore, it only runs on an Apple iPad. The author would be happy to collaborate in the development of an improved app that will also run on smart phones across several different platforms.

கணினி உதவியுடன் தமிழ்மொழி கற்றல் கற்பித்தல்

திருமதி செல்வராணி
தமிழ்மொழி ஆசிரியர், செயிண்ட் ஜோசப் கல்விநிலையம், சிங்கப்பூர் 308274

உலக மொழிகளில் தமிழ்மொழி தொன்மையும் செழுமையும் கொண்டு சிறந்த இலக்கண இலக்கிய வளங்களோடு வலம் வந்து கொண்டிருக்கின்றது. மற்ற மொழிகளுக்கு இணையாக உயர்தனிச் செம்மொழியாகவும் வாழும் மொழியாகவும் கருத்துப் பரிமாற்றத்திற்குக் காரணமானமொழியாகவும் உணர்வை வெளிப்படுத்தும் உன்னத மொழியாகவும் திகழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றது.

தேமதுரத் தமிழோசை உலகெலாம்
பரவும் வகை செய்திடல் வேண்டும்

என்ற மகாகவி பாரதியின் கவிதை வரிகளுக்கு ஏற்ப ஐம்பது நாடுகளுக்கு மேல் தமிழ்மொழி பேசப்பட்டு வருகின்றது. கால வெள்ளத்தில் எத்தனையோ மொழிகள் அழிந்து பட்டாலும் தமிழ்மொழி எல்லா இடையூறுகளுக்கும் ஈடுகொடுத்து கணினி, இணையம் என அறிவியல் தொழில்நுட்ப ஊடகங்களில் இணைந்து நாள்தோறும் வளர்ந்து கொண்டிருக்கின்றது. இணைய மாநாடு தமிழ்மொழிக்கென்று நடத்தும் அளவிற்கு நம் மொழி சிறந்து விளங்குகின்றது.

சிங்கப்பூரில் ஆங்கிலம் முதல் மொழியாகவும் தொடர்பு மொழியாகவும்அலுவல் மொழியாகவும் விளங்கிக் கொண்டிருக்க, சீனம், மலாய், தமிழ் போன்ற தாய் மொழிகள் இரண்டாம் மொழிகளாகப் பயன்பட்டு வருகின்றன. சிங்கப்பூரில் இருமொழிக் கல்விக் கொள்கையை நடைமுறைப்படுத்தியதன் விளைவு ஆங்கில மொழி பேசுபவர்கள், தாய்மொழியிலும் சிறந்து விளங்க முடிந்தது.

முந்தைய தலைமுறையினரை ஒப்பிடும் போது இன்றைய இளம் தலைமுறையினர் போட்டித்தன்மையும் சவால் மிக்கதுமான கல்விக் கொள்கைக்குத் தள்ளப்பட்டுள்ளனர். பெரும்பாலான இல்லங்களில் பெற்றோர்கள் தங்கள் பிள்ளைகள் ஆங்கிலத்தில் பேசுவதையே ஊக்குவிப்பதால் தாய்மொழிக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுக்க விருப்பமில்லாமல் இருப்பதாக ஆய்வுகள் தெரிவிக்கின்றன. எனவே, பிள்ளைகள் தாய் மொழியாகிய தமிழில் பேசுவதைவிட ஆங்கிலத்தில் உரையாடுவதையே அதிகம் விரும்புகின்றனர். தாய் மொழியில் பேச வேண்டிய கட்டாயச் சூழல் ஏற்படும் போது சொல்வளக் குறைவினாலும் சரளமின்மையாலும் இலக்கண அறிவு சற்று குறைந்திருப்பதாலும் தயக்கத்துடனும் கூச்சத்துடனும் ஏதோ ஓர் அந்நிய மொழியைப் பேசுவது போலவே பேசுகின்றனர்.

இத்தகைய சூழலைக் கருத்தில் கொண்டு சிங்கப்பூர் அரசாங்கமும் கல்வி அமைச்சும் கல்விக்கு அதிக முக்கியத்துவம் கொடுத்து மாணவர்களின் திறனுக்கு ஏற்பத் தொடக்கப் பள்ளிகளிலும் உயர்நிலைப் பள்ளிகளில் விரைவு மற்றும் வழக்க நிலைப்

பிரிவு மாணவர்களுக்கும் சாதாரண நிலையில் தமிழ்மொழி கற்றுத் தரப்படுகின்றது. தமிழ் மொழியில் மிகச் சிறந்த வகையில் திறன் பெற்ற மாணவர்களுக்கு உயர் தமிழும், மற்ற வழக்கம் நிலை மாணவர்களுக்குத் தமிழும், தொழில் நுட்பப் பிரிவு மாணவர்களுக்கு அடிப்படைத் தமிழும் மற்ற பாடங்களில் அதிகத் திறன் பெற்றுத் தமிழ் மொழியைக் கற்பதில் மிகுந்த சிரமத்தை எதிர் கொள்ளும் மாணவர்களுக்குத் தமிழ்மொழி B என்ற பாடப்பிரிவும் கற்றுக் கொடுத்து மாணவர்களுக்கு ஆர்வம் ஏற்படும் வண்ணம் முனைப்புடன் செயல்பட்டுக் கெண்டிருக்கின்றன.

சிங்கப்பூரில் உள்ள மற்ற அமைப்புகள் மாணவர்களின் தமிழ்மொழித் திறனை மேம்படுத்தப் பல்வேறு வகையில் கல்வி தொடர்பான நிகழ்ச்சிகளை நடத்தி அதில் மாணவர்களை ஈடுபடச் செய்து தமிழ்மொழி ஆர்வத்தைத் தூண்டி வருகின்றன. ஒவ்வொரு வருடமும் ஏப்ரல் மாதம் முழுவதும் அரசு மற்றும் பிற அமைப்புகளின் ஆதரவோடு மாணவர்களுக்கும் தமிழ்மொழிபேசும் பெற்றோர்களுக்கும் பல்வேறு நிகழ்ச்சிகள் ஏற்பாடு செய்யப்படுகின்றன. இது போன்ற ஒரு மாத நிகழ்வு எந்த ஒரு நாட்டிலும் நடைபெறவில்லை எனலாம். இதில் சிங்கப்பூர் மிகப் பெரிய சாதனையை நிகழ்த்தி வருகின்றது என்றே சொல்ல வேண்டும். மாணவர்களின் மொழி ஆர்வம் மேம்படுவதற்கு இத்தகைய தமிழ்மொழி விழாக்கள் சிறப்பாகப் பங்காற்றுகின்றன. புலம் பெயர்ந்த நாடுகளிலே தமிழைப் பல்வேறு வகைகளில் சிறந்த அணுகுமுறைகளின் வழி கற்பிக்கும் சிறந்த நாடாகவும் சிங்கப்பூர் திகழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றது.

கல்வி அமைச்சு ஐந்து ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை நடத்தும் மறு ஆய்வுக் குழு அறிக்கை, ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் மேன்மேலும் எவ்வாறு மேம்பட வேண்டும்;தமிழ்மொழியின் இன்றைய நிலை என்ன? எதிர்காலத்தில் என்னென்ன வகைகளில் மாணவர்களிடம் தமிழ்மொழி ஆர்வத்தை மேம்படுத்தலாம் என்பது பற்றியெல்லாம் நுணுக்கமாக ஆராய்ந்து நூலாக வெளியீடு செய்கின்றது.

2010 மறு ஆய்வுக் குழு அறிக்கை, (பக்68;20) "நமது மாணவர்களின் தகவல் தொழில் நுட்பத் திறனைத் தாய்மொழிக் கல்விக்கும் நாம் பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். தகவல் தொடர்பு தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதன் வழி மாணவர்கள் வகுப்பறைக்கு வெளியிலும் மொழியைக் கற்க இயலும். இதன் மூலம் அவர்கள் கருத்தாக்கங்களை அல்லது விளக்கங்களை எளிதில் புரிந்து கொள்ள இயலும். ஆசிரியர் நேரில் கற்பிப்பது மட்டுமின்றி கணினி, இணையம் ஆகிய சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதால் ஆசிரியருக்கும் மாணவருக்கும் கருத்துப் பரிமாற்றம் நிகழும்வாய்ப்பும் அதிகமாகிறது. மேலும், புதிய தொழில் நுட்பங்களை அதிகம் பயன்படுத்துவதால் மாணவர்களின் சுய கற்றலை ஊக்குவிக்க முடியும். அதோடு, சுயமாகக் கற்பவர்கள் எதில்காலத்திற்குத் தேவையான திறனைப் பெறுவதற்கான பயிற்சியையும் பெற முடியும்" என்ற கருத்தினை வெளியிட்டுள்ளது.

மேற்கூறிய கருத்திற்கு ஏற்ப 21-ஆம் நூற்றாண்டுத் திறன்களான தகவல் மற்றும் கருத்துப்பரிமாற்றத் திறன்கள், பொறுப்பான முறையில் முடிவெடுத்தல், சுய விழிப்புணர்வு, சுய நிர்வாகம், துடிப்புடன் பங்களித்தல், தன்னம்பிக்கையுள்ள மனிதராக மாறுதல், அக்கறை கொண்ட குடிமகனாக வாழ்தல் போன்ற முக்கிய

விழுமியங்களை மாணவர்களிடையே உருவாக்க அரும்பாடுபட்டு வருகின்றது சிங்கப்பூர் கல்வி அமைச்சு. அதற்கேற்ப ஆசிரியர்களும் தங்கள் கற்பித்தல் உத்திமுறைகளில் புதிய புதிய மாற்றங்களைக் கற்றுக் கொண்டு இன்றைய மாணவர்களுக்கு ஏற்ற வகையில் கற்றுக் கொடுத்து வருகின்றனர்.

காலம் காலமாகப் பயன்படுத்தி வந்த கற்பித்தல் உத்திமுறைகள் மாறி தொழில்நுட்பம் வழியாகக் கற்றுக் கொடுக்கும் போதுதான் மாணவர்களும் ஆர்வத்துடன் வகுப்பறைக்கு வருகின்றனர்; தமிழ் மொழியை அதன் கூறுகளை ஆர்வத்துடன் கற்க விழைகின்றனர். இந்த ஆய்வுக் கட்டுரை தொழில் நுட்பச் சாதனங்களின் உதவியுடன் கற்பிக்கும் ஒரு கருவியான Nearpodஎன்பது பற்றியும் அது மாணவரக்ளுக்கு எவ்வகையில் தமிழ்மொழித் திறனை வளர்த்துக் கொள்ள உதவுகின்றது என்பதையும் விளக்க முற்படுகின்றது.

இணையத்தில் உள்ள Nearpod என்னும் தகவல் தொழில் நுட்பக் கற்பித்தல் கருவி மூலம் தமிழ்மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் புதுமையைப் புகுத்துவதோடு மாணவர்களிடையே கற்றல் கற்பித்தலில் ஆர்வம் மேலோங்க வழிவகை செய்வது இக்கருவியின் மிகப் பெரிய நன்மையாகும்.

சிங்கப்பூர் போன்ற இரண்டாம் மொழிச் சூழலில் தாய்மொழியைக் கற்கும் மாணவர்களுக்குத் தாய்மொழியினை அதன் சுவை குன்றாது கற்பிக்க இச்சாதனம் பேருதவியாக அமைகின்றது. மாணவர்கள் தங்கள் விடைகளையோ கருத்துகளையோ கையால் எழுதி அதனை வகுப்பறைக்கு முன் பகிர்ந்துகொள்வதனை விட அவர்கள் கணினியில் தங்கள் பதில்களைத் தட்டச்சு செய்து அதனை வகுப்பில் உள்ள அனைத்து மாணவர்களாலும் ஒரே நேரத்தில் காண வழிவகை செய்கின்றது. அதோடு, தங்கள் கருத்துகளைப் பிற மாணவர்களின் கருத்துகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்து அதன் மூலம் தங்கள் கருத்துகளை மேம்படுத்திக் கொள்வதற்கான வாய்ப்பினையும்இந்த நடவடிக்கை மூலம் மாணவர்கள் பெற்றுக் கொள்கின்றனர்.

இச்சாதனத்தின் மூலம் செய்யப்படும் நடவடிக்கைகளைக் கீழ்க்காணும் படிநிலைகளின் வழி விளக்கலாம்.

<u>Nearpod எனும் கருவியைப் பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியரின் பங்கு</u>

கணினியில் ஆசிரியர் Nearpod என்னும் இணையத்தளத்திற்குச் சென்று பதிவு செய்து கொள்ள வேண்டும். பதிவு செய்வதற்கு எவ்விதக் கட்டணமும் செலுத்த வேண்டியது இல்லை. இலவசம்தான். அதன் பின் create என்ற பகுதியைக் கிளிக் செய்ய வேண்டும். இதன் பின்னர் add slide என்ற இடத்தில் கிளிக் செய்ய வேண்டும். நாம் முன்பே தயாரித்து வைத்திருக்கும் பட வில்லைகளை(அதில் மூன்று பட வில்லைகளுக்குக் குறையாமல்)drag செய்து add slide -ல் வைக்க வேண்டும். இந்த நடவடிக்கைகளில் காணொளிக் காட்சிகளைப் பதிவேற்றம் செய்ய முடியாது. அவற்றை நாம் உருவாக்கி இருக்கும்google class room என்ற தளத்தில் பதிவேற்றம் செய்து மாணவர்களைப் பார்த்து வரச் செய்யலாம்.

<u>மாணவர்களின் பங்கு</u>

ஆசிரியர் பதிவேற்றம் செய்த பின்பு தங்கள் மாணவர்களை இந்த இணையத்தளத்திற்குச்சென்று பதிவு செய்து கொள்ளச்சொல்ல வேண்டும். ஆசிரியர் தாம் பதிவேற்றம் செய்த பட வில்லைகள் பக்கத்தைத் திறந்து, மாணவர்கள் அப்பட வில்லைகளைக் காணும் பொழுது Live lesson என்ற பகுதியை ஆசிரியர் க்ளிக் செய்து, பின்னர் add activity என்ற பொத்தானைக் க்ளிக் செய்து, எந்த நடவடிக்கை மாணவர்கள் செய்ய வேண்டும் என்பதற்கேற்ற கேள்வியை ஆசிரியர் தட்டச்சு செய்து அந்தத் தளத்தில் போட வேண்டும். மாணவர்களுக்குக் passcode (கடவு எண்கள்) கொடுக்கப்படும். அதைப் பயன்படுத்தி, வகுப்பறையில் மாணவர்களிடம் இணையத்தளத்தில் ஆசிரியர் ஏற்கனவே பதிவேற்றம் செய்த பட வில்லைகளைக் கவனமாகப் பார்க்கச் சொல்ல வேண்டும்.மாணவர்கள் கடவு எண்ணைப் பதிவு செய்த கொண்ட பிறகுதான் நடவடிக்கைகளைத் தொடங்க முடியும்.

மாணவர்கள் ஆசிரியரின் படவில்லைகளில் காணப்படும் கருத்துகள், வினாக்கள் போன்றவற்றைக் கவனித்துக் குழுவாகவோ தனித்தனியாகவோ தங்கள் பதில்களை அல்லது கருத்துகளைத் தட்டச்சு செய்து உடனே பதிவேற்றம் செய்ய வேண்டும். அனைவருடைய பதில்களும், கருத்துகளும் வெண்திரையில் காண்பிக்கப்படும். அதன் பின்னர் வகுப்பறையில் அதனையொட்டிய கலந்துரையாடலினை நடத்தலாம்.

சான்றாக, உயர்நிலை ஒன்று மாணவர்களுக்குச் சுயவிடைக் கருத்தறிதல் (open ended comprehension) Nearpod கற்பித்தல் கருவியைப் பயன்படுத்திக் கற்பிக்கப்பட்டது. மொத்தம் 17 மாணவர்கள். அவர்கள் நான்கு குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டனர். கருத்தறிதல் பகுதி பதிவேற்றம் செய்யப்பட்டு வினாக்களும் பதிவேற்றம் செய்யப்பட்டன. மாணவர்கள் கருத்தறிதலின் பத்தியையும் முதல் கேள்வியையும் வாசித்தனர். பின்னர் ஒவ்வொரு குழுவினரும் கேள்விக்குரிய பதிலைத் தங்கள் குழுவினருடன் கலந்துரையாடி இறுதியாக முடிவு செய்த பதிலைத் தட்டச்சு செய்து நான்கு குழுக்களும் தங்கள் பதிலைப் பகிர்ந்து கொண்டனர். வெண்திரையில் அனைத்து விடைகளையும் அனைத்து மாணவர்களும்பார்க்க முடிந்தது.அதனை ஒவ்வொரு குழுவிலிருந்தும் பிரதிநிதி ஒருவர் வகுப்பறையின் முன் வந்து பகிர்ந்து கொண்டார்.

இப்போது நான்கு குழுவினரும் தங்கள் பதில்களைப் பகிர்ந்து கொள்ளும் போது எந்தக் குழு சரியாகப் பதில் எழுதியுள்ளது? தங்கள் குழு எவ்வாறு மேம்பட வேண்டும் என்பது போன்ற கேள்விகளை உடனுக்குடன் மாணவர்கள் சுயமாக அறிந்து கொள்ள முடிந்தது. இது போன்று அனைத்து வினாக்களும் விவாதிக்கப்பட்டு சுயவிடைக் கருத்தறிதல் பற்றியும் வினாக்களுக்குரிய விடைகள் பற்றியும் அனைத்து மாணவர்களும் எளிதில் புரிந்து கொள்ள முடிந்தது. இந்த நடவடிக்கை மூலம்

பொறுப்பான முறையில் முடிவெடுக்கவும் துடிப்புடன் பங்களிப்பதோடு தன்னம்பிக்கை மிக்க நிலையையும் சுய கற்றலில் ஈடுபாடு கொள்வதோடு ஆர்வமுடன் கற்கும் நிலையையும் தங்கள் தவறுகளை உடனுக்குடன் திருத்திக் கொள்வதோடு தங்களை மேம்படுத்திக் கொள்ளும் நிலையையும் மாணவர்கள் அடைந்தனர். கட்டுரை எழுதுவது, வாய்மொழிப் பயிற்சி அளிப்பது போன்றவற்றையும் இச்சாதனத்தைப் பயன்படுத்திக் கற்பிக்கலாம் என்பது இதன் சிறப்பம்சங்களுள் ஒன்றாகும்.

இன்றைய மாணவர்கள் தொழில்நுட்பத்திறனில் ஆசிரியர்களையும் விஞ்சும் வகையில் சிறந்து விளங்குகின்றனர். எனவே, அவர்களின் திறனை அறிந்து அவர்களுக்கு ஏற்ற வகையில் தொழில் நுட்பக் கருவிகள் உதவியுடன் கற்றல் கற்பித்தல் நடைபெறும்படி செய்தால் சிங்கப்பூரில் தமிழ்மொழி வாழும் மொழியாக என்றும் நிலைத்து நிற்கும். அதே வேளையில், ஆசிரியர்களும் தொழில் நுட்பத் திறனில் தங்களை மேம்படுத்திக் கொண்டால்தான் வகுப்பறையில் இருவழிக் கருத்துப் பரிமாற்றம் எளிதாக நடைபெறும். அதோடு மாணவர்களிடையே கற்றல் ஆர்வத்தையும் தூண்ட முடியும். கற்றல் கற்பித்தலை உயிரோட்டமுள்ளவையாக மாற்ற இதுபோன்ற நடவடிக்கைகள் மிக அவசியம் என்பதில் எள்ளளவும் ஐயமில்லை.

Engaging Augmented Reality and Collaborating With Learners To Inspire and Maximize Learning of Tamil Language

Shahul Hameed M M (Shah)
Bedok View Secondary School, Singapore

Abstract

Learners retain a very small amount of the information that they hear and a slightly larger percentage of what is shown to them. However, when they become actively involved in an experience, they retain much more information that is presented to them. In particular, the visual triggering of Augmented Reality sparks enthusiasm in learners, maximizing the opportunity for interaction, encouraging critical response and the adoption of new perspectives and positions. This paper describes how Augmented Reality has been used to promote the learning of Tamil Language. Abstract concepts or ideas in Tamil that might be difficult for learners to comprehend can be presented through an enhanced learning environment. Augmented Reality can harness both asynchronous and synchronous learning, allowing learners to acquire the ability to make links across different areas of knowledge and to generate, develop and evaluate ideas and information. Augmented Reality is indeed a powerful way of promoting active language learning.

1. Introduction

In Singapore, every student takes up Mother Tongue Language as a mandatory second language subject. Students dread learning Tamil Languagebecause they find it difficult to comprehend. Furthermore, most consider Tamil Language as having very little or no relevance to their future. Hence, many learners have low commitment towards learning Tamil Language. Most learners are able to read texts in Tamil, but many are unable to comprehend what they read. They are also unable to interpret what they hear. In addition, many are not able to express themselves clearly when speaking or writingTamil.As a result of all these, many learnersresort to learning Tamil through English. For instance, they take notes in English of what is being taught in Tamil Language.

This scenario did not dampen my belief that students will learnTamil better if their language learning interest is kindled. I decided to inspire their learning through engaging them in a meaningful and active learning environment.To do this, I decided to use Augmented Reality Applications to provide a more authentic learning environment that engages learners in ways that were never possible before. With Augmented Reality, all learners can have their own unique discovery path through real-life immersive simulations, with no time pressure and no real consequences if mistakes are made during learning. This technology thus promotes active learning and encourages learners to take on diverse thinking perspectives. Engaging Augmented Reality both stimulates the learning interest of students and equips them with the desire to explore further avenues of developing the various Tamil Language skills.

2. Methodology

The following objectives and strands explain how and why Iuse Augmented Reality to enhance the joy of learning.

2.1 Learning Objectives

1. Learners are first introduced to Augmented Reality. They discover its uses, especially how it can act as a vital trigger for learning. Learners then find out about the diverse range and characteristics of Augmented Reality and describe and explain their extensive, applied uses. They will get to choose the type of Augmented Reality that most fascinates them and demonstrate how it affects their learning.

2. Learners also have the opportunity to analyze and compare learning through Augmented Reality withthat involving traditional pedagogies. In doing this, they evaluate the impact of Augmented Reality and portray their understanding and learning of Tamil Language.

2.2. Strand 1: Understanding learning and every learner

I have been teaching since 1997 and pursued a Master Degree in 2013. Subsequently, after a hiatus of two years, Ireturned to teaching in 2015. After teaching Tamil Language for one term, I developed abetter understanding ofhow a learner-centric approach can be effective in promoting learning. This involves the teacher understanding the needs and strengths of learners, the process of learning, and how learners' minds are engaged in the learning process. As the progress of growing technology affects the educational ambience, I explored how it can be tapped to supportthe learning of Tamil Language. With my conviction that every child can learn, I am also learning from my day-to-day experiences of teaching Tamil Language the underlying principles of learning for every learner.

2.3. Strand 2: Nurturing and inspiring learners

While I passionately support the conventional pedagogies, I am keen to harness Computer and online-assisted teaching in the learning of Tamil to provide efficacious lessons. Motivating my students to learn the language effortlesslyhas been one of my goals. This approach establishes anadvantageous learning environment that stimulates and empowers learners. What I have gathered from my experience in teaching for nearly two decadesis that very little learning can occur unless learners are motivated on a consistent basis through the five key ingredients impacting students' motivation: student, teacher, content, method or process, and environment. Bearing in mind that in general, students are complex creatures with complex needs and desires, I amalgamated these five ingredients to motivate them.

2.4. Evidence of Impact on Student Learning

In Singapore, students studying Tamil Language in secondary schools are streamed according to their academic abilities. The students in Express and Normal Academic streams sit for papers with higher weightingfor written assessments. Those in the Normal Technical stream do Basic Tamil where the focus is on Oracy. I teach Tamil Language to all three streams. The students from these three streams are of mixed ability, but the common factor found among them was that they were not keen to learn Tamil. My observations suggested that adopting a range of teaching techniques would aid in effectively engaging these students in their learning. Keeping my lessons well-paced, I used various teaching techniques and online toolsto engage my students of differing abilities.

Students started to display traces of interest, especially when I designed my lessons utilising online tools such as Educreations, Kahoot, Plickers,Socrative, Padlet, Media Broadcasts and social platforms like Skype and Facebook. I got wind of what they wanted and used these to spur their interest further. Students' interest were evident from their keenness to attend Tamil Lessons, timely attendance to Tamil Lessons, on time submission of assignments, and improving results in both formative and summative assessments.

Informal techniques such as Checks For Understanding (during teaching), Written Reflections (End of Lesson), Polls (End of Module) and formal techniques such as Quizzes, Online Learning Modes along with the usual in-class activities and deliverables to evaluate individual students' learning, provided me with the evidence that this approach has impacted students' learning. Embarking on the use of Augmented Reality was a natural progression for me in my continued quest to ignite students' interest in learning. I found out that Augmented Reality motivated and engagedmy students to learnwith genuine interest and commitment. Augmented Reality also helped to foster greater students' attention and satisfaction. In short, engaging Augmented Reality in the teaching and learning of Tamil Language truly inspired my learners.

2.5. How will students experience lessons involvingAugmented Reality?

Educators can usethe "Explain, Elaborate and Experience Approach" (EEEA)to generate a meaningful involvement of the learners.

2.5.1. Explain

Firstly, teachers can do a presentation to demonstrate the basic idea of Augmented Reality which is to superimpose graphics, audio and other sense enhancements over a real-world environment in real-time. They can further explain how Augmented Reality adds graphics and sound to the natural world and how it augments the real world scene in such a way that the user can maintain a sense of presence in that world. The user interacts with the real world and, at the same time, see both the real and virtual world co-existing – the user is not cut off from reality.

2.5.2. Elaboration

Studentsmay then be provided opportunities to explore and harness Augmented Reality from widely available tools online. After gaining exposure and trying out these online tools, students can be asked to share how Augmented Reality has truly changed the way they view the world, how the technology and its components loomed informative graphics and audio to coincide with whatever they see, and how it has enhanced their learning. Students will then share how Augmented Reality apps have become transportable and generally available on various devices. They will share their findingson how Augmented Reality is beginning to occupy its place in audio-visual media and used in various fields in our life in tangible and exciting ways such as news and sports. Above all, they will show how Augmented Reality is being used to facilitate the learning of Tamil Language.

2.5.3. Experience

This involves lessons where the students are taken through hands-on activities to better understand how Augmented Reality creates immersive, computer-generated environments for them to gain more experience. They will comprehend how using Augmented Reality creates the interface for learners to use these systems to learn more about a certain historical event. The hands-on activities will enable students to walk into a Civil War battlefield and see a recreation of historical events in panoramic view.From their own classroom, students can see The Majestic Taj Mahal 'appearing' right in front of them and experience a panoramic tour of it. It would immerse the learners in the learning session and they would alsoestablish better collaboration among one another.

3. Conclusion

It can be established that students' learning interest will certainly be ignited when using Augmented Reality. However, educators must be careful not to let the wide availability of Augmented Reality apps, which are mainly in English, to distract from the main aim of its use as a tool for learning of Tamil Language. There are so many Augmented Reality apps available online and, if not monitored, students may shift their interest to try out every one of them, for all these apps carry intriguing demonstrations and games. We need to alertstudents to be mindful of this. We need to partner with parents to create an awareness of how Augmented Reality can create a useful learning environment. Once the students are au fait with the rudiments of the Augmented Reality, they can then progress to the next stage, where they will learn how to create their own Augmented Reality and this can be used to assign projects.

We can liaise with some of the leading Augmented Reality app owners to showcase quality student projects. If successful, thesestudents'projects will be available in Tamil Language for many to use and benefit. Moving on, students with entrepreneurial abilities may even develop and market their own Tamil Augmented Reality apps, thus maximizing the use of Augmented Reality in Tamil Language.

References

[1] Dede, C. "Immersive Interfaces for engagement and learning". (Jan 2, 2009) Science Vol 323 (591), 66-69.

[2] Dias, A. "Technology enhanced learning and augmented reality: An application on multimedia Interactive books. International Business & Economics Review", (2009). Vol 1(1).

[3] Stewart-Smith, H. "Education with augmented reality: AR Textbooks released in Japan", (2012) Znet.com.

[4] Wirzesien, M., & Alcanis Raya, M. "Learning in serious virtual worlds: Evaluation of learning effectiveness and appeal to students in the E-Junior project," (Jan 20, 2010) "Science Digest".

[5] http://educause.edu/ir/library/pdf/ELI7007.pdf :"7 Things you should know about Augmented Reality" (Oct 15, 2005). "Educause Learning Initiative".ID:ED17007)

[6] http://www.esquire.com/the-side/feature/augmented-reality-technology-110909 : "Augmented Reality technology-Esquire augmented reality practical guide." (Nov 9, 2009).

மதிப்பீட்டை அர்த்தமுடையதாக்கும் தகவல் தொழில்நுட்பம்

திருவாட்டி ரிஸ்வானா தஸ்னீம்
பாடத்துறைத் தலைவி, ஃபூஹுவா தொடக்கப்பள்ளி, சிங்கப்பூர்
மின்னஞ்சல்: Riswaana_tasnim_noor_mohamed@moe.edu.sg

முன்னுரை

மாணவர்களின் கற்றலை மேம்படுத்துவதும் கற்பித்தலின் தகுதிநிலையை அளவிடுவதும் மதிப்பீட்டின் முக்கிய நோக்கங்களாகும் *(மதிப்பீட்டு வழிகாட்டி, தமிழ்மொழி (தொடக்கநிலை), பாடத்திட்ட வரைவு மற்றும் மேம்பாட்டுப் பிரிவு, கல்வி அமைச்சு, சிங்கப்பூர், பக்கம் 1).* மதிப்பீட்டை முறைசார்ந்த மதிப்பீடு (Summative Assessment), முறைசாரா மதிப்பீடு (Formative Assessment) என இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.மாணவரின் கற்றல் விளைவுகளை (Learning Outcomes) மேம்படுத்துவதற்கு ஆசிரியரும் மாணவரும் தொடர்ச்சியாக மேற்கொள்ளும் மதிப்பீட்டுச் செயல்முறைகளை முறைசாரா மதிப்பீடு என்கிறோம் *(மதிப்பீட்டு வழிகாட்டி, தமிழ்மொழி (தொடக்கநிலை), பாடத்திட்ட வரைவு மற்றும் மேம்பாட்டுப் பிரிவு, கல்வி அமைச்சு, சிங்கப்பூர், பக்கம் 7).*

முறைசாராமதிப்பீடுமாணவர்களின் அடைவுநிலையை அளந்திட நமக்கு உதவுவதோடு மாணவர்களின் தேவையினைக் கண்டறிந்து அதற்கேற்றவாறு கற்பித்தலைத் திட்டமிடவும் கற்றலை மேம்படுத்தவும் உறுதுணையாக உள்ளது. இதுவே கற்றலுக்கான மதிப்பீடாகும் (Assessment of Learning). முன்பு, மதிப்பீடு என்றாலே நமக்குத் தேர்வு மட்டும்தான் நினைவுக்கு வரும். ஆனால், அந்த நிலை இன்று மாறி, மதிப்பீடு என்பது கற்றல் நடவடிக்கையின்போது எந்நிலையிலும் நிகழலாம் என்றாகிவிட்டது. கற்றல் கற்பித்தலோடு மதிப்பீடு இன்று பின்னிப்பிணைந்துள்ளது. இன்று மதிப்பீட்டையும் கற்றல் கற்பித்தலையும் நம்மால் பிரிக்க இயலாத சூழ்நிலை ஏற்பட்டுள்ளது. எங்குக் கற்றல் நடைபெறுகிறதோ அங்கு மதிப்பீடும் நிகழ்ந்துதான் ஆகவேண்டும். அதுமட்டுமல்லாமல் எதை மதிப்பீடு செய்யப்போகிறோம் (கற்றல் விளைவுகளை) என்பதை மனத்தில்கொண்டுதான் கற்றல் கற்பித்தலை திட்டமிடுகிறோம்.

முறைசாரா மதிப்பீட்டில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்கு

இந்நூற்றாண்டில் தகவல் தொழில்நுட்பம் நம் வாழ்க்கையில் இரண்டறக் கலந்துவிட்டது என்பது நாம் அனைவரும் அறிந்த ஒன்றே. இரண்டாம் மொழிச் சூழலில் மாணவர்களின் ஆர்வத்தைத் தூண்ட தகவல் தொழில்நுட்பம் பெரிதும் பயன்படுகிறது.நம் அனைவரிடத்திலும் ஏதோ ஒரு வகையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் இந்தத் தகவல் தொழில்நுட்பத்தை நாம் ஏன் நமக்குச் சாதகமாகப் பயன்படுத்திக் கற்றலுக்கான மதிப்பீட்டை மாணவர்களுக்கு ஒரு சுவாரசியமான அனுபவமாக மாற்றியமைக்கக்கூடாது?21-ஆம் நூற்றாண்டு மாணவர்கள் தகவல்

தொழில்நுட்பத்தில் வல்லவர்களாய் விளங்குகிறார்கள். அவர்களின் பலத்தைக் கற்றலுக்குச் சாதகமாக அமைத்துக்கொள்ள ஆசிரியர்கள் முயல்கிறார்கள். மாணவர்களின் கற்றலை மதிப்பிட நாம் மேற்கொள்ளும் முறைசாரா மதிப்பீட்டைத் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் துணையோடு நம்மால் மிக எளிமையாகவும் விரைவாகவும் நிகழ்த்த முடிகிறது.

கற்றலின் தொடக்கத்தில் மாணவர்களின் முன்னறிவைச் சோதிக்கவும், கற்றலின்போதும் கற்றலின் முடிவிலும் மாணவர்களின் புரிதலை மதிப்பிடவும் பல செயலிகளை நாம் பயன்படுத்தலாம்.இவற்றின் மூலம் நம்மால் அனைத்து மாணவர்களின் புரிதலையும் உடனுக்குடன் மதிப்பிட முடிகிறது. மேலும், மாணவர்களின் கற்றல் நிலையை உடனே அறிந்துகொண்டு அதற்கேற்பப் பாடங்களிலும் பயிற்றுமுறைகளிலும் மாற்றம் செய்துகொள்ள முடிகிறது. கற்றலுக்கான மதிப்பீட்டைத் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் வாயிலாக மேற்கொள்ளும்போது அது ஆசிரியர்களுக்கு மட்டுமல்லாமல் மாணவர்களுக்கும் சுய மதிப்பீடு செய்வதற்கு ஒரு சிறந்த வழியாக அமைகிறது. கற்றலின் முடிவில் மாணவர்கள் தங்கள் கற்றல் விளைவுகளை அடைந்துவிட்டார்களா என்று அறியவும் இந்தச் செயலிகள் வழிவகுக்கின்றன.

கற்றல் கற்பித்தல் நிகழ்வதற்கு முன்

ஒரு பாடத்தை நடத்துவதற்கு முன் மாணவர்களின் முன்னறிவைச் சோதிக்க ஆசிரியர்கள் மதிப்பீட்டை மேற்கொள்கிறார்கள். மாணவர்களின் தொடங்கு நிலையை அறிய நாம் தொழில்நுட்பத்தின் வாயிலாக எளிய முறையில் மதிப்பீட்டை மேற்கொள்ளலாம். அன்றைய பாடத்தை நடத்துவதற்கு முன் மாணவர்கள் அதன் தொடர்பாக முதலில் வீட்டில் இருந்தபடியே சுயக் கற்றலில் ஈடுபடலாம் (‘Flipped' Learning). எடுத்துக்காட்டுக்கு, ஒரு செய்யுள் பாடத்தை நடத்துவதற்கு முன் அச்செய்யுளைப் பற்றிமாணவர்கள் ‘Google', ‘Youtube' போன்ற தளங்ளுக்குச் சென்று சுயக் கற்றலில் ஈடுபடலாம். அதன்பின் வகுப்பில் மாணவர்கள் செய்யுளைப் பற்றி அறிந்தவற்றை நாம் ‘Mentimeter' என்னும் செயிலியின் வாயிலாகக் கண்டறியலாம். அனைத்து மாணவர்களின் விடைகளும் ஒரே நேரத்தில் சொற்சிதறலைப் போன்று திரையில் காட்சியளிக்கும். இதன் வாயிலாக ஒரே பார்வையில் ஆசிரியரால் மாணவர்களின் முன்னறிவைச் சோதிக்க இயலும். ஆசிரியர் மட்டுமல்லாது மாணவர்களும் தங்கள் சக மாணவர்களின் விடைகளைக் காண்பார்கள். இதன் மூலம் அவர்களால் தங்கள் சக மாணவர்களிடமிருந்தும் கற்றுக்கொள்ள முடியும். ஒரு பாடத்தை நடத்துவதற்கு முன் அது தொடர்பாக மாணவர்களுக்கு இருக்கும் ஐயங்களைக் கேட்டறியவும் ‘Mentimeter' என்னும் செயலியில் வழி உண்டு. இவ்வாறு பாடத்துக்கு முன் மாணவர்களின் ஐயங்களை ஆசிரியர் அறிவதும் முறைசாரா மதிப்பீடுதான். இம்மதிப்பீட்டின் வாயிலாக ஆசிரியர் பாடத்தை மாணவர்களின் ஐயங்களைக் களைவதற்கு ஏற்ப திட்டமிட இயலும்.

வகுப்பில் மாணவர்களின் முன்னறிவைச் சோதிப்பது பாட நேரத்தைக் குறைத்துவிடும் என்று அஞ்சும் ஆசிரியர்களின் அச்சத்தைப் போக்க ‘Padlet','Linoit', ‘Google Classroom' போன்ற இணையக் கருவிகள் வந்துள்ளன. மாணவர்கள் வீட்டில்

இருந்தவாறே இக்கருவிகளின் வாயிலாக கேட்கப்படும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கலாம். ஆசிரியர்கள் மாணவர்களின் விடைகளைப் பார்த்து மாணவர்களின் முன்னறிவை மதிப்பிடுவதோடு அவர்களின் தொடங்கு நிலையையும் அறியலாம். இந்தத் தரவுகளைக் கொண்டு ஆசிரியர்கள் பாடத்தை மாணவர்களின் தயார் நிலைக்கு ஏற்பத் திட்டமிட்டுக்கொள்ளலாம். அதோடு மாணவர்களை அவர்களின் தொடங்கு நிலைக்கு ஏற்ப குழுக்களில் பிரிப்பதற்கும் இது துணைபுரியும். இவ்வாறு செய்வது நேரத்தைச் சேமிப்பதோடு பாடத்தைக் குவிநோக்குடன் நடத்திச் செல்லவும் வழிவகுக்கிறது.

கற்றலுக்கான மதிப்பீடு மாணவர்கள் சுயமாகத் தங்களின் கற்றலைப் பற்றிச் சிந்திக்க வழிவகுக்கிறது. இதற்கும் தகவல் தொழில்நுட்பம் ஒரு பாலமாக அமைகின்றது. பலசெயலிகளிலும் இணையக்கருவிகளிலும் பாடத்துக்கு முன் மாணவர்கள் அளிக்கும் விடைகளை ஆசிரியர்கள் சேமித்து வைத்துக்கொள்ளலாம். பாடத்தின் இறுதியில் மாணவர்களும் ஆசிரியரும் அதை மீண்டும் பார்வையிடலாம். இவ்வாறு செய்வதன் வாயிலாகப் பாடத்தின் இறுதியில் மாணவர்கள் அடைந்துள்ள முன்னேற்றத்தை இருதரப்பினரும் மதிப்பிடலாம். அதோடு மாணவர்கள் கற்றல் நோக்கங்களை அடைந்துவிட்டார்களா என்பதையும் மதிப்பிடலாம். இங்கு மாணவரின் சுய மதிப்பீடும் நிகழ்கிறது.

கற்றல் கற்பித்தல் நிகழும் போது

கற்றலின் போது மதிப்பீடு செய்தல் அத்தியாவசியமான ஒன்றாகும். கற்றல் நடந்துகொண்டிருக்கும்போது மாணவர்களின் புரிதலை உடனுக்குடன் சோதிக்க 'Plickers', 'Kahoot', 'Socrative' போன்ற செயலிகள் ஆசிரியர்களுக்குக் கை கொடுக்கின்றன. எடுத்துக்காட்டுக்கு,மாணவர்கள் ஒரு பனுவலை வாசிக்கும்போது, அதைப் புரிந்துகொண்டார்களா என்பதைச் சோதிக்க ஆசிரியர்கள் தெரிவுவிடை வினாக்களை 'Plickers', 'Kahoot', 'Socrative' செயலிகளில் அமைக்கலாம். மாணவர்கள் அளிக்கும் விடைகள் உடனுக்குடன் திரையில் தோன்றும். அதன் மூலம் ஆசிரியர் எந்த மாணவனுக்கு இன்னும் உதவி தேவைப்படுகிறது என்பதை உடனே கண்டுபிடித்து, அம்மாணவரின் ஐயங்களைத் தீர்க்கலாம். இதனால் மாணவர்களின் கற்றல் இடைவெளிகளை (Learning Gaps) உடனே கண்டறிந்து ஆசிரியரால் அவற்றைக் களைய முடிகிறது.

ஆசிரியர் தனது கற்பித்தலை மதிப்பிட்டு உடனே தேவையான மாற்றங்களைச் செய்து பாடத்தைத் தொடர்ந்து வழிநடத்திச் செல்லவும் இது துணைபுரிகிறது. தனது கற்பித்தலைச் சுய மதிப்பீடு செய்வதற்கு ஆசிரியர் பாட இறுதி வரை காத்திருக்க வேண்டிய அவசியத்தைத் தொழில்நுட்பம் அகற்றிவிட்டது.

சிங்கப்பூர்க் கல்வி அமைச்சு இன்று உடனிணைந்த கற்றலை (Collaborative Learning) அதிகமாக வலியுறுத்துகிறது. அவ்வாறு மாணவர்கள்வகுப்பில் உடனிணைந்து கற்றலில் ஈடுபடும்போது, கற்றலுக்கான மதிப்பீட்டை மேற்கொள்ள 'Padlet', 'Linoit',Google Classroom,iMTL தளம் (சிங்கப்பூர் பள்ளிகள் பயன்படுத்தும் இருவழித்தொடர்புத் தளம்) போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தலாம். இச்செயலிகளிலும்

தளங்களிலும் சக மாணவர் மதிப்பீடு (Peer evaluation), கருத்துத் தெரிவிப்பு(feedback), கருத்துதிர்ப்பு (brainstorm) எனப் பல்வேறு முறைசாரா மதிப்பீட்டு நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளலாம்.'Padlet', 'Linoit',Google Classroom,iMTL தளம் போன்றவற்றில் மாணவர்களால் தங்கள் சக மாணவர்களின் விடைகளை/கருத்துகளைப் பார்க்க முடியும். அதைக் கொண்டு மாணவர்கள் சக மாணவர் மதிப்பீட்டை மேற்கொள்ளலாம் அல்லது தங்கள் சக மாணவர்களின் விடைகளுக்குக் கருத்துத் தெரிவிக்கலாம். இத்தளங்களிலும் செயலிகளிலும் மாணவர்கள் ஒரு தலைப்பையொட்டி உடனிணைந்து கருத்துதிர்ப்புச் செய்யலாம். மாணவர்கள் கருத்துதிர்ப்புச் செய்யும்போது அவர்களின் கருத்துகளைப் படிக்கும் ஆசிரியர் கற்றலுக்கான மதிப்பீட்டை மேற்கொள்ளலாம்.

வகுப்பிற்கு அப்பாற்பட்ட கற்றல் (E-learning) நடைபெறும்போதும் மாணவர்களை ஆசிரியர்கள் சுய மதிப்பீடு செய்ய வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. அந்நேரங்களிலும் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் வாயிலாக மாணவர்கள் செய்யும் பாடங்களை ஆசிரியர்களால் மதிப்பிட இயல்கிறது.

கற்றல் கற்பித்தலின் முடிவில்

கற்றல் கற்பித்தலுக்குப் பின் மதிப்பீடு மேற்கொள்வதை ஆசிரியர்கள் காலங்காலமாகக் கடைபிடித்து வருகிறார்கள். இதனை அர்த்தமுடையதாக்குவதற்குத் தகவல் தொழில்நுட்பம் வழிவகுக்கிறது. பாடத்தின் இறுதியில் மாணவர்களின் புரிதலை உடனே சோதிக்க நாம் Exit Card (வெளியேறும் அட்டை)உத்தியைப் பயன்படுத்தலாம். அன்றைய பாடத்தையொட்டிய ஒரு சில வினாக்களை ஆசிரியர் ஏதேனும் ஒரு செயலியின் மூலமாகவோ இணையக்கருவி/தளத்தின் வாயிலாகவோ கேட்டு அவர்களின் புரிதலை மதிப்பிடலாம். அந்தத் தரவுகளைக் கொண்டு மாணவர்கள் கற்றல் விளைவுகளை அடைந்துள்ளார்களா என்பதை உடனே உறுதிசெய்துகொள்ளலாம். ஆசிரியர் கற்றல் இடைவெளிகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை அடுத்த பாடத்தில் களைய இந்த மதிப்பீடு உதவும்.

ஒரு தொகுதியின் இறுதியில் அல்லது பாடத்தின் இறுதியில் மாணவர்களுக்கு வீட்டுப்பாடம் கொடுப்பது வழக்கமான ஒன்று. வீட்டுப்பாடத்தை விரைவாக மதிப்பிடவும் மாணவர்களின் விடைகளை ஆராயவும் 'Google forms' ஆசிரியர்களுக்குப் பேருதவி புரிகிறது. வினாக்களையும் விடைகளையும் அதில் உட்புகுத்துவது மட்டும் தான் ஆசிரியரின் வேலை. மாணவர்களின் விடைகளைத் திருத்தித், தரவுகளைச் சேகரித்து ஆசிரியருக்கு 'Google forms' அளிக்கும். திருத்தும் பணியில் செலவிடும் பொன்னான நேரத்தை ஆசிரியர்கள் மாணவர்களின் விடைகளை ஆய்வு செய்து கற்றல் இடைவெளிகளைக் களைவதற்கும் பயன்மிகு கற்றல் நடவடிக்கைகளைத் திட்டமிடுவதற்கும் செலவிடலாம்.

மதிப்பீட்டை அர்த்தமுடையாதாகவும் சுவையானதாகவும் மாற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பம்

தேனில் மருந்தைக் கலந்து கொடுப்பது போன்று Socrative', 'Plickers', 'Kahoot' போன்ற பல்வேறு செயலிகளைக் கற்றலுக்கான மதிப்பீட்டுக்குப் பயன்படுத்தும்போது,

அவை விளையாட்டுப் பாணியில் அமைவதால் மாணவர்களிடையே உற்சாகம் கூடுகிறது. இச்செயலிகளைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களை மதிப்பிடுவதால் அவர்கள் கற்றலை ஒரு சுமையாகப் பார்க்காமல் சுகமாக நினைக்கிறார்கள். மகிழ்வூட்டும் கற்றல் நிகழ்வதற்கு இம்முறையிலான மதிப்பீடு வழிவகுக்கிறது.

முடிவுரை

பெரும்பாலான மதிப்பீட்டுச் செயலிகள்மாணவர்களின் விடைகளை ஆராய்ந்து பார்த்து மதிப்பீட்டின் புள்ளி விவரங்களை அளிக்கின்றன.இத்தரவுகளைக் கொண்டு கற்றல் கற்பித்தலில் ஆக்கப்பூர்வமான மாற்றங்களைச் செய்ய முடிகிறது. மதிப்பீடு என்பது மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் சோர்வை ஏற்படுத்துவது உண்டு. அந்த நிலையை மாற்றி, தினமும் வகுப்பறையில் மதிப்பீட்டு நடவடிக்கைகளில் மாணவர்களை ஆர்வத்துடன் ஈடுபடுத்துவதற்குத் தகவல் தொழில்நுட்பம் சிறந்த கருவியாக அமைந்துள்ளது.

இந்த 21-ஆம் நூற்றாண்டில் தகவல் தொழில்நுட்பம் அடைந்துள்ள அசுர வளர்ச்சியால் கற்றல் கற்பித்தலில் நாம் இதுவரை நினைக்காத மாற்றங்களை நிகழ்த்த முடிகிறது. கற்றலும் மதிப்பீடும் வகுப்பின் நான்கு சுவர்களுக்குள்ளே நிகழ வேண்டும் என்ற கட்டாயம் இன்று இல்லை. கற்றல் கற்பித்தலோடு மதிப்பீடும் எங்கேயும் எந்நேரமும் (ubiquitous learning) நிகழலாம். ஆகவே, தொழில் நுட்பத்தின் துணையோடு கற்றலுக்கான மதிப்பீட்டை எங்கேயும் எந்நேரமும் மாணவர்களின் ஆர்வத்தைத் தாண்டும் வகையில் மேற்கொண்டு கற்றல் கற்பித்தலை மேம்படுத்துவோம்.

முற்றும்

செயலி/தளம்	எப்படிப் பயன்படுத்தலாம்? (சில பரிந்துரைகள்)
Mentimeter https://www.mentimeter.com/features	• தெரிவுவிடை வினாக்களைச் சோதிக்க உகந்தது • மாணவர்கள் கேள்விகள் கேட்கலாம் • கருத்துதிர்ப்புச் செய்ய உகந்தது • புதிர் வினாக்களுக்கு உகந்தது • விடைகளை ஆராய்ந்து தரவுகளை வழங்கும்
Socrative https://www.socrative.com/materials/ SocrativeUserGuide.pdf	• தெரிவுவிடை வினாக்களைச் சோதிக்க உகந்தது • விளையாட்டுப் பாணியில் புதிர்களை அமைக்கலாம் • மாணவர்களின் விடைகளைச் சேமித்து வைக்கலாம் • விடைகளை ஆராய்ந்து தரவுகளை வழங்கும்
Kahoot https://kahoot.com/what-is-kahoot/	• தெரிவுவிடை வினாக்களைச் சோதிக்க உகந்தது • விளையாட்டுப் பாணியில் புதிர்களை அமைக்கலாம் • கருத்துதிர்ப்புச் செய்யலாம் • மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரித்துப் போட்டி போடச் செய்யலாம் • வாக்கியங்களை முறைப்படுத்தச் செய்யலாம் • மாணவர்களின் விடைகளைச் சேமித்து வைக்கலாம் • விடைகளை ஆராய்ந்து தரவுகளை வழங்கும்
Plickers https://www.plickers.com/about	• ஆசிரியரிடம் மட்டும் திறன்பேசி இருந்தால் போதுமானது; மாணவர்களுக்கு எந்த ஒரு கருவியும் தேவையில்லை

	• மாணவர்களின் புரிதலை உடனுக்குடன் மதிப்பிட்டு தரவுகளைச் சேமித்துக்கொள்ளலாம் • மாணவர்களின் விடைகளைச் சேமித்து வைக்கலாம் • விடைகளை ஆராய்ந்து தரவுகளை வழங்கும்
Google Classroom https://support.google.com/edu/classroom/answer/6376881?hl=en&ref_topic=7175444	• 'Google Forms', 'Google Doc', 'Google slides' போன்ற செயலிகளைப் பயன்படுத்தலாம் • தெரிவுவிடை வினாக்களை அமைக்கலாம் • சுயவிடை வினாக்கள் அமைக்கலாம் • கருத்துதிர்ப்புச் செய்யலாம் • மாணவர்கள் தங்கள் படைப்புகளைச் செய்யலாம் • ஒரே நேரத்தில் மாணவர்கள் உடனிணைந்து பாடங்களைச் செய்ய இது உகந்தது • கூகல் வகுப்பறையில் கருத்துக்களம் (Forum)ஒன்றை அமைத்து மாணவர்களின் கருத்துகளைத் திரட்டலாம் • மாணவர்களின் விடைகளைச் சேமித்து வைக்கலாம் • விடைகளை ஆராய்ந்து தரவுகளை வழங்கும்

துணை நூல்

1. மதிப்பீட்டு வழிகாட்டி, தமிழ்மொழி (தொடக்கநிலை), பாடத்திட்ட வரைவு மற்றும் மேம்பாட்டுப் பிரிவு, கல்வி அமைச்சு, சிங்கப்பூர்

தமிழ் கற்றல்-கற்பித்தலில் செயலியின் பயன்பாடு

செல்வா த/பெ இலெட்சுமணன் & நரேஸ் த/பெ தேவதாஸ்
chelva.iptb@gmail.com

1.0 ஆய்வுச்சுருக்கம்

இந்தச் செயலாய்வு தமிழ் கற்றல் கற்பித்தலில் 'சொக்ரேடிவ்' (Socrative) எனும் செயலியின் மூலம் மிக விரைவாக மதிப்பீட்டினை மேற்கொள்வதற்காக நடத்தப் பட்டது. 'சொக்ரேடிவ்' (Socrative) எனும் செயலியானது மாணவர்களுக்கு மிகவும் விருப்பமான ஒன்றாகும். இச்செயலி விரைவில் தரவுகளைத் திரட்டவும் மாணவர்கள் உடனடி பயிற்சிகளைச் செய்து மதிப்பீடு செய்யவும் துணை புரிகின்றது. (சுசன்க்ளார்க்ருஸ்ஸோ, கணிதஆசிரியர்). செப்ராங் தோட்டத் தமிழ்ப்பள்ளியைச் சேர்ந்த நான்கு மாணவர்கள் இந்த ஆய்வுக்குட் படுத்தப்பட்டனர். இந்த ஆய்வானது 'கெம்மிஸ் மற்றும் மெக்தெக்கர்ட்' (1988) எனும் மாதிரியத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளது.

2.0 முன்னுரை

21-ஆம் நூற்றாண்டான இக்காலக்கட்டத்தில் தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்பமானது அனைத்துத் துறைகளிலும் மிகவும் துரிமாக தனது வளர்ச்சியியையும் பங்கையும் காட்டி வருகின்றது என்று கூறினால் அது மிகையாகாது. அவ்வகையில் நமது கல்வித்துறையும் இதற்கு விதி விலக்கல்ல. கணினியையும் இணையத்தையும் பயன்படுத்தாத கல்வி நிறுவனங்களே இல்லை என்கிற அளவுக்குத் தொடக்கப்பள்ளி தொடங்கி உயர்கல்விக் கழகங்கள் வரையில் எல்லா இடங்களிலும் இதன் ஆதிக்கம் பெருகி வருகின்றது. உலக அளவில்1996ஆம் ஆண்டுகளிலேயே இணையத்தின் ஊடுருவல் கற்றல் கற்பித்தலில் தென்பட ஆரம்பித்துவிட்டது என கோலின்சு (1996) அவர்கள் தனது கருத்தை வெளிப்படுத்தியுள்ளார். ஆக மற்ற மொழிகளைக் காட்டிலும் தமிழ்மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடு குறைவாக இருப்பதால் ஒவ்வொரு தமிழ்மொழி ஆசிரியரும் இக்கருத்தினைத் துடைத்தொழிக்க முயல வேண்டும். அதன் நோக்கிலேயே கூகள் இணையக் கடையில் கிடைக்கப்பெறும் 'socrative' எனும் செயலியினை அடிப்படையாகக் கொண்டு எளியமுறையில் தமிழ்மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் மதிப்பீடு செய்வதை ஆராய்வதன் அடிப்படையில் இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப் பட்டது.

3.0 ஆய்வின்சிக்கல்

கற்றல் கற்பித்தலில் ஏற்படும் சிக்கலைத் தீர்க்கவே ஓர் ஆய்வு நடத்தப் படுகிறது. இவ்வாய்வில் ஆசிரியர் சில சிக்கலை எதிர் நோக்கினார். அதன் அடிப்படையிலேயே இந்த அணுகுமுறையானது செயல்படுத்தப் பட்டது. ஒவ்வொரு கற்றல் கற்பித்தலின் இறுதியிலும் மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும் என்பது கட்டாயமான ஒன்றாகும். அப்பொழுதே அக்கற்றல் தரத்தில் மாணவர்களின் புரிதலை ஆசிரியரால் அறிந்து கொண்டு அதற்கேற்றவாறு செயல்பட முடியும். எப்பொழுதும் மாணவர்களுக்கு அச்சிடப்பட்ட தாளிலேயே மதிப்பீட்டினை வழங்குவது அவர்களின் ஆர்வத்தைக் குறைக்கச் செய்வதோடு கற்றல் கற்பித்தலின்மீது ஒருவித சலிப்பையும் ஏற்படுத்துகின்றது என்று உறுதியாகக் கூறலாம். அதோடு மட்டுமல்லாது, ஒரு மதிப்பீடு முடிவடைந்த பிறகு மாணவர்களின் தாட்களை ஆசிரியர் சரி செய்து மீண்டும் மாணவர்களுக்குக் கொடுத்துப் பிழைகளைத் திருத்தி கலந்துரையாடல் மேற்கொண்டு புரியவைப்பதற்கு அதிக நேரம் தேவைப் படுகின்றது. இதனால் ஆசிரியர்களுக்கு நேரவிரயம் ஏற்படுவதோடு அவர்களிடையே உள்ள வேலைப் பளுவையும் அதிகரிக்கின்றது என்று கூறினால் அது மிகையாகாது. ஆக, இந்தச் சிக்கல்களைக்களையும் நோக்கிலேயே 'socrative' எனும் செயலியானது செயல்படுத்தப்பட்டு இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப் பட்டது. கற்றல் கற்பித்தலில் மதிப்பீட்டினைச் சுலபமாக மேற்கொள்ள இந்தச் செயலியானது பெரிதும் பங்காற்றுகின்றது; பங்காற்றும்என்பது உண்மையாகும்.

4.0 'Socrative' செயலி

கல்வியில் ஏற்படும் வளர்ச்சியும் தரத்தையும் மதிப்பீட்டின் வழி அறியலாம். மதிப்பீடு மாணவர்களின் அறிவுத்திறன், அனுபவம், பின்னனி போன்றவற்றை உள்ளடக்கியதாகும். இது மாணவனின் தேர்ச்சி நிலையையும் அடைவு நிலையையும் அறிய துணைபுரிகிறது (நோரான் பவ்சியா யாகுப்). மதிப்பீடு மாணவர்களின் பிரச்சனைகளையும் திறமைகளையும் அறியகையாளப்படும் உத்தியாகும் (டாக்டர் அபுபாக்கார் நோர்டின்).

சுலபமான முறையில் மதிப்பீடு செய்யும் நோக்கிலேயே 'Socrative' எனும் செயலி பயன்படுத்தப் பட்டது. 'சொக்ரேடிவ்' (Socrative) எனும் செயலியானது மாணவர்களுக்கு மிகவும் விருப்பமான ஒன்றாகும். இச்செயலி விரைவில் தரவுகளைத் திரட்டவும் உதவுகின்றது என்பது அறிஞர்களின் கூற்றாகும். வினாவிடை மற்றும் கலந்துரையாடல் ஆகியவற்றினைமையப் படுத்தியே இந்தச்செயலி வடிவமைக்கப் பட்டுள்ளது. மாணவர்கள் இச்செயலிமூலம் ஒளிப்பரப்பும் கேள்விகளுக்குச் சொந்த இடத்தில் இருந்துகொண்டே பதிலளிக்க வேண்டும். ஆசிரியரும் விரைவில் மாணவர்களின் கணினியின் மூலம் விடையை அறிந்துகொண்டு கலந்துரையாடலை

மேற்கொள்ளலாம். ஆசிரியர் மாணவர்களின் விடையை அறிய ஒவ்வொரு மாணவரின் இருக்கைக்குச் செல்ல வேண்டும் என்பது அவசியமில்லை.

கையடக்கக் கணினிகளில் காணப்படும் 'சொக்ரேடிவ்' (Socrative)' எனும் செயலியின் மூலமும் அதன் தொடர்பான இணையத்தளத்தின் மூலமும் தமிழ் கற்றல்கற்பித்தலில் ஆசிரியர் விரைவில் மதிப்பீட்டினை மேற்கொண்டு மாணவர்களின் புரிதலை அறிந்து கொள்ளுதலும், மதிப்பீட்டின்போது நொடிப்பொழுதில் மாணவர்களின் குறையறிந்து திருத்துதலும் தான் இவ்வாய்வின் நோக்கங்களாகும். அதோடு மட்டுமல்லாது மதிப்பீட்டின்போது மாணவர்களிடையே மகிழ்ச்சியான சூழலை உருவாக்குதலும், மாணவர்களிடையே கற்றல் கற்பித்தல்மீதுள்ள ஆர்வத்தை மேலோங்கச் செய்தலும்இவ்வாய்வின் துணைநோக்கங்களாகக் கூறலாம். மாணவர்களின் ஆர்வம் மேலோங்கச்செய்வதால், தமிழ்மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் மாணவர்களின் ஈடுபாடு அதிகரிப்பதோடு மாணவர்களின் அடைவுநிலையும் தற்போது நிலையைக்காட்டிலும் இன்னும் சிறந்த நிலைக்குக்கொண்டு செல்லும் என்பது திண்ணமாகும்.

5.0 'சொக்ரேடிவ்' (Socrative) – செயல்முறை விளக்கம்

'சொக்ரேடிவ்' (Socrative) செயலி தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்பம் சார்ந்து தயாரித்துச் செயல்படுத்துவதால் இது மாணவர்களின் சலிப்பைப் போக்கி பாடத்தின்மீதான அவர்களின் ஆர்வத்தையும் மேம்படுத்தி மகிழ்ச்சியான கற்றல் கற்பித்தல் சூழலினை உருவாக்குகிறது. அதோடு மாத்திரமல்லாது, முழுவதுமாக தொழில்நுட்பம் மற்றும் இணையத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டும் இந்த plickers செயலி செயல்படுவதால் தற்கால மாணவர்களின் தொழில்நுட்பம் தொடர்பான அறிவிற்கு ஈடுகொடுக்கும் வகையில் இச்செயலி அமைகிறது என்று கூறினால் அது மிகையாகாது.

6.0 கேள்விகளை உருவாக்குதல்

ஆசிரியர் முதற்கட்டமாக 'quizzes' எனும் பகுதியில் மாணவர்களுக்கான கேள்விகளைத்தயார்செய்து கொள்ள வேண்டும். இந்தக்கேள்விகளை ஆசிரியர் கைப்பேசியின் வழியிலும் மடிக்கணினி வழியிலும் செய்து சேமிக்கலாம். இப்படிச் செய்வதால் ஆசிரியர்களுக்குக் கேள்விகளைத்தயாரிக்க அதிகநேரம் தேவைப்படாது

என்பது உறுதி. அதோடு மட்டுமல்லாது, இணையத்தில் கிடைக்கப்பெறும் மாதிரிக் கேள்விகளையும் ஆசிரியர் விரைவாக வெட்டி ஒட்டுவதால் வேலைப்பளு குறையும்.

7.0 அறையை உண்டாக்குதல்

முதல்கட்டமாக ஆசிரியர் இச்செயலியில் தான் மதிப்பீடு செய்யவிருக்கும் வகுப்பினை உருவாக்குதல் வேண்டும். 'Room' எனும் பகுதியைச் சொடுக்கி புதிதாக ஒரு வகுப்பறையின் பெயர் தட்டச்சு செய்து அச்செயலியில் சேமிக்க வேண்டும். ஆசிரியர் தன் விருப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு அறையின் பெயரை வைத்துக் கொள்ளலாம்.

8.0 மதிப்பீடு செய்தல்- கலந்துரையாடுதல்

அடுத்தபடி நிலையாக ஆசிரியர் மதிப்பீடு செய்தல் ஆகும். இந்தநிலையில் ஆசிரியர் 'launch' எனும் இடத்தைச் சொடுக்கி இதற்கு முன்பதாக சேமித்து வைத்திருந்த கேள்வியைத் தேர்ந்தெடுத்து மதிப்பீட்டினை ஆரம்பிக்கலாம். அடுத்த வேளையாக, மாணவர்கள் அவர்களுக்கான அகப்பக்கத்தைத் திறந்து ஆசிரியரின் எழுதி சேமித்த அறையின் பெயரைத் தட்டச்சு செய்தால் ஆசிரியரின் கேள்விகள் மாணவர்களுக்கு ஒளிப்பரப்பாகும். மாணவர்களும் தேர்வைச் செய்வதுபோல அனைத்துக் கேள்விகளுக்கும் விடையளிக்க ஆரம்பித்து விடலாம். மாணவர்களின் விடையை அறிந்து ஆசிரியர் உடனடியாக மாணவர்களின் பதிலைத் திருத்த இது பெரிதும் பங்காற்றுகின்றது. அதோடு மட்டுமல்லாது, மாணவர்களின் விடையானது குறி வரைவிலும் காட்டப்படும். அந்தக் குறிவரைவைக் கொண்டு ஆசிரியர் மாணவர்களிடம் கலந்துரையாடல் மேற்கொள்ளலாம்.

9.0 புள்ளிப்பட்டியல் தயார் செய்தல்

மாணவர்கள் அனைத்துக் கேள்விகளுக்கும் விடையளித்த பின்பு ஆசிரியர் மிகவும் சுலபமாக மாணவர்களின் அடைவு நிலையையும் புள்ளிகளையும் சிறுது நேரத்தில் 'report' எனும் பகுதியைச் சொடுக்கி எடுத்துக் கொள்ளலாம். அதே நேரத்தில் மாணவர்கள் செய்த பிழைகளைச் சுட்டிக் காட்டித் திருத்தச் செய்யலாம்.

10.0 மாணவர்களின் அடைவுநிலை

ஆண்டு நான்கு மாணவர்களின் புரிதல் நிலையைச் சோதிக்க ஆசிரியர் மார்ச் மாதச் சோதனைத் தாளிலிருந்து பத்து கேள்விகள் அடங்கிய தாளை வழங்கி மாணவர்களைச் சோதித்தார். மாணவர்களின் ஈடுபாடும் அடைவுநிலையும் ஆசிரியரால் குறிப்பெடுக்கப் பட்டது. அதே கேள்விகளைக் கொண்டு 'socrative' செயலியின் மூலம் ஆசிரியர்

மதிப்பீட்டினை மேற்கொண்டார். மாணவர்களின் ஈடுபாடும் அடைவு நிலையும் ஆசிரியரால் குறிப்பெடுக்கப் பட்டது.

11.0 முடிவுரை

ஓர் ஆசிரியர் கற்பித்தல் குறித்த அறிவினை விருத்தி செய்து கொள்ளாமல் தொடர்ந்து வகுப்பறைக் கற்பித்தலில் ஈடுபடுவது மாணவர்களிடத்தில் பெரும்பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தும் என்பதை உணர்ந்து அதற்கு ஏற்றாற் போல் தங்களின் கற்பித்தல் தொடர்பான அணுகுமுறைகளையும் சிந்தனைகளையும் தற்போதைய காலமாற்றத்திற்கு ஏற்றவாறும் மாணவர்களின் நிலைக்கு ஏற்றவாறும் மாற்றிக் கொள்வது சாலச் சிறந்ததாகும். ஆகவே, இந்த அணுகுமுறை தமிழ் கற்றல் கற்பித்தல் மதிப்பீட்டில் ஒரு புதிய சிந்தனை என்று ஆணித்தரமாகக் கூறலாம். ஆசிரியர்களின் நேரம் விரயமாவதிலிருந்து தடுக்கவும் வேலைப் பளுவினைக் குறைக்கவும் இந்தச்செயலி பெரிதும் பங்காற்றியதோடு மகிழ்ச்சியான கற்றல் கற்பித்தல் சூழலையும் உருவாக்குகின்றது என்பது உறுதி.

12.0 மேற்கோள்

Bryan Combs, (2015), Emerging Ed-tech, Retrieved Jan 08, 2017 from http://www.emergingedtech.com/2014/12/getting-started-using-free-socrative-for-assessment/

https://www.youtube.com/watch?v=EGr53IA91MU

https://b.socrative.com/teacher/#launch

Ryas, (2015), How to use Socrative, Retrieved jan. 06, 2017, from http://www.thepespecialist.com/socrtive/

Socrative - Google Playstore (Androids)

Tamil Pre-Service Teachers' ICT Literacy: A Case Study in a Malaysian Teachers' Training Institution

Shanmuga Velu Subramanian
Department of Social Science, Teachers' Training Instituition Ipoh, Malaysia

Abstract
In the last two decades of education reform, teachers have been viewed as central to both the problems of education and their solutions. Education researchers and school leaders have faced the challenge of motivating teachers to high levels of performance. The purpose of this study is to examine the Information and Communication Technology (ICT) literacy among the Tamil pre-service teachers in a teacher training institution in Malaysia. This study investigates the knowledge level of ICT, usage habits and the attitude towards using ICT among the Tamil pre service teachers. A survey was used for data collection and it was found that participants show different habits of ICT usage while they are studying in the institution. The research found that the Tamil pre-service teachers have different attitudes towards ICT, based on gender and age. Recommendations are made and implications and suggestions for further research are provided in this paper.

Introduction
Today the world is largely connected by technology driven communication with ever increasing outreach of Information and Communication Technology (ICT). The important of ICT in people's lives is unimaginable and it's important to understand that the technological literacy will become a fuctional requirement for people's work, social and even personal lives (Iroha Kalu, 2014).

Malaysia implemented the first computer system in 1966. Since then, the Government has introduced various initiatives to facilitate the greater adoption and diffusion of ICT to improve capacities in every field of business, industry, education, and life in general. These measures include the enhancement of education and training programmes. (Chan, Foong-Mae, 2002)

Problem Statement
Teachers who are vital link in the education field, play important role in implementing ICT education through teaching and learning. For this purpose, Tamil pre service teachers need to accquire ICT competencies such as the knowledge of ICT, attitude and use of ICT. It is important that they are exposed with enough knowledge and positive attitude towards ICT so that they will use it in teaching and learning when become novice teachers. This will ensure the Tamil students gain better learning experinces.

Lack of adequate knowledge and experience is one of the main factors why teachers do not use technology in their teaching. This also results in teachers' negative attitude towards computer and technology. In addition, lack of confidence leads to reluctance to use computers by teachers (Kumar & Kumar, 2003).

Therefore, this study will investigate the knowledge, attitude and use of ICT among the Tamil pre service teachers from the Teacher Training Institute Campus Ipoh, Malaysia.

Literature Review

Today, a great number of experiences with educational technology in higher education exist worldwide, especially in the developed world. This has resulted in new opportunities in the inte-gration of pedagogical and technological resources, which has enlarged flexibility across the learning process. It has equally improved the communication between lecturers and students and the interaction between different educational resources (Danner & Pessu, 2013). Oliver (2002) asserts that the use of ICT in higher education such as teacher training institutes enhances student-centered learning. Within higher education, one of the major teaching challenges has always been helping students to bridge the gap between knowledge and real life practice. This is especially important in applied academic disciplines such as education where professional knowledge is constantly being renewed and recreated through real practice (Cheetham & Chivers, 2001)

Regardless of the quantity and quality of technology available in classrooms, the important matter is the teacher is using ICTs. Therefore, pre service teachers must have the competence and the right attitude towards technology (Kadel, 2005). An ICT competency describes what a teacher should know to be able to use technology in his/her professional practice. Kirschner and Woperies (2003) highlighted some major ICT competencies teachers require. These include competency in: making personal use of ICT; mastery of a range of educational paradigms that make use of ICT; making use of ICT as minds tools; using ICT as tool for teaching, mastering a range of assessment paradigms which involves use of ICT; and understanding the policy dimensions of the use of ICT for teaching and learning. Similarly, Marija and Palmira (2007) classified ICT competencies into two: basic and educational ICT competence.

A descriptive survey was carried out by R.B. Danner in Negeria among the students in teacher preparation programme at the University of Benin. The results of the study showed that the students' ICT usage was low, particularly the use of internet and email. Only 2% of the respondents perceived themshelves to be competent in Power Point with about 70% having no capability at all. There was also a significant diference in the perceived competency among students according to the type of computer training, with those with formal training perceiving themshelves to be most competent in ICT skills.From the findings, the lack of access to computers and internet conectivity within the faculty present a serious issue affecting staff and students' use of ICT applications.

Another survey conducted (Moganashwari and Parrilah,2013) to determine knowledge, attitude and use of ICT among ESL teachers in the district of Port Dickson, Malaysia. 100 primary school teachers participated this survey and the findings revealed that most respondent were knowledgeable in using applications such as MS word, internet exploring, e-mailing and MS power point. The respondents demonstrated positive attitude towards using

ICT as majority of them used ICT for teaching and learning and felt that computer will change the way the students learn in classes and also found it effective in students learning.

A similar study was done by Erdogan (2010). The study comprises of the knowledge level of teachers in ICT use among Turkish teachers. The findings indicated that the most widely used ICT type is the Internet followed by word processing. The mean scores of the responses showed the respondents having close to little information. The results also revealed that teachers had a high level of knowledge about the software but low levels of information on most software. The results also confirmed that teachers have a low level of ICT knowledge and those previously trained about computers had higher level of use than those who did not receive any training. This clearly shows that training is important for teachers. Most teachers tend to use the internet, email, word processing, graphics and presentation software as these skills are essential for the job scope. However, there are some technologies which require technical knowledge. The study too confirmed there is a significant correlation between the levels of knowledge about ICT and the use of ICT in education. It could be concluded that the higher the level of knowledge on ICT the higher the level of use in education.

Objectives of the study

This study is aimed to investigate ICT Literacy among Tamil pre service teachers in Teacher Training Institution Campus Ipoh, Malaysia. The objectives of this study are to find out:

a. the knowledge level of the Tamil pre service teacher in ICT.
b. Tamil pre service teachers' attitude towards ICT.
c. the level of ICT use in learning and teaching.

5.0 Research Questions

1. What is the knowledge level possessed by Tamil pre service teachers in using ICT?
2. What are the attitudes among Tamil pre service teachers' towards the use of ICT?
3. What is the level of ICT use for educational purposes by Tamil pre service teachers?
4. What are the obstacles or challenges faced by the Tamil pre service teachers in using ICT?

The Conceptual Framework

The model that has been adapted in this study is the Technology Acceptance Model (Davis, 1989). This model basically points out the external variable that influences the subject to use the tool. These external variables influence the perceived usefulness and the ease of use in using ICT. The attitudes of individuals too determine the use of ICT. What is the intention or behaviour that an individual possess to determine the actual system in use. The Technology Acceptance Model (TAM) is an information systems theory that models how users come to accept and use a technology. The model suggests that when users are presented with a new software package, a number of factors influence their decision about how and when they will use it, notably:Perceived usefulness (PU) - This was defined by Fred Davis as "the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance". Perceived ease-of-use (PEOU) - Davis defined this as "the degree to which a person believes that using a particular system would be free from effort" (Davis, 1989).

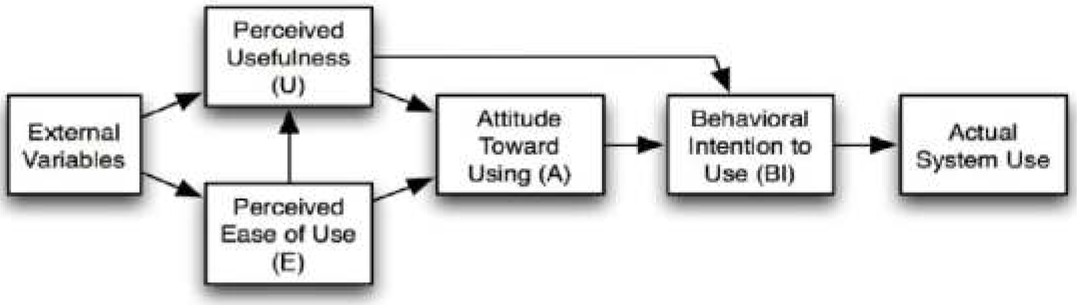


Fig 1: Technology Acceptance Model (Davies, 1989)

This framework is used to investigate the knowledge level, attitude and use of ICT skills among Tamil trainee teachers based on the demographic factor which is gender and department. The output of the result is to analyse whether is there a difference in their teacher training activities.

Methodology

This study involved a descriptive research design which used the survey method of data collection which is a quantitative method in order to obtain the results in the research area. The questionnaire was designed in such a manner as to get hold of results pertaining the knowledge or skills acquired by the respondents. This would further help in determining what could be recommended to uphold the education training system integrating ICT. Besides that, the attitudes of Tamil trainee teachers to play a crucial role in determining the output that would be produced in the near future. The methods chosen had definitely helped to achieve the objectives stated earlier.

This study was done in Teacher Training Institute of Ipoh which is situated approximately 10 km from Ipoh. This location is being selected for its suitability and relevancy of the objective of the research.

The population of the study comprised approximately 100 Tamil pre service teachers who are undergoing teacher training majoring in Tamil. They are currently in semester seven of their eight semester training.

After identifying the respondents, the questionnaires were sent to the respective classes immediately. A covering letter requested every respondent to kindly answer all the items together with the permission from the Director of Teacher Training Institute Campus Ipoh was attached. The time given to answer the questionnaire was 1 days. The identified department were given the questionnaire and the heads of the class were responsible to collect the questionnaire forms and return them back. The data obtained were collected from the respondents themselves and the relevancy of data were reliable as the researcher himself engaged in the collection of data.

The data was analyzed using the SPSS program which is "Statistical Package for the Social Science" to obtain research statistic. Descriptive test was used to explain about the respondents' background, the knowledge level of the respondents in using ICT, attitude towards the use of ICT, use of ICT among respondents and challenges or obstacles faced by them. The proposed test was helpful to answer the research questions which had been discussed earlier.

Results

Demographic Background

Two third of the respondents in this study are females who represented 64% of the sample and 34% of the them are males. This representation shows the current status of gender breakdown among the pre service teachers in the teacher training institutions in Malaysia. Most of the respondents have experience of using computer for more than 5 years which comprise of 83%. Again two third of the respondents have undergone formal training. This is 63% from the total and 35 % of them did not receive any formal training for ICT.

Knowledge Level Possessed By Pre Tamil ServiceTeachers

In Using ICT 32% of the respondents have excellent knowledge in word processing and 61.2% of them posseses good knowledge. Only 6% respondents rated themselves having fair knowledge in using MS Word application. As for MS Excel 51% of the respondents have fair knowledge on the application. About 29.6% regard themselves have good knowledge using MS Excel. Slightly more than half of the respondents have good knowledge on PowerPoint application which comprises of 52% as they are required to do presentation during their learning process. 43% of them have acquired excellent knowledge on powerpoint precentation. 60% of the respondents have excellent knowledge on the social network such facebook as it has become most popular among the yaoungsters. As for knowledge on internet browsing 46% of the respondents have excellent knowledge and 47% of them have good knowledge on it. This shows that internet browsing is a vital for them to get more informtions related tho their teacher training. The average mean shows that the respondents are equally excellent in the level of their knowledge in word processing, power point presentation and social network. This is due to their excess use of these tools in their daily life as a pre service teachers.

Attitudes Among Tamil Pre Service Teachers Towards The Use Of ICT

The respondents' attitudes towards ICT are positive accept feel neutral when anything goes wrong. It shows that 63.3% of the respondents feel that they are not sure if anything goes wrong whether they can fix it or not. Only few of them agree (20%) and completely agree (2%) that they know how to fix it if something goes wrong. The respondents agreed to the most number of items concerning attitudes towards ICT. 93.9% of the respondents agree (51% completely agree) that they feel comfortable using ICT as a tool in teaching and learning. They feel excited to use ICT in teaching and learning, 90.8% (35.7% completely agree) and find it is not stressing them out (51% disagree). 46.9% of the respondents agree and 50% of them are completely agree that the computer is a valuable tool for teachers. 91.9% of the respondents agree or completely agree that ICT will change the way they teach and learn. 61% of the respondents disagree that the ICT is not conducive to use in teaching and learning because they find easy to use. Only 3.1% of the respondents completely agree that using ICT in teaching and learning is not easy. 59.2% of the respondents are agree and 32.7% of them are completely agree that computer helps them understand concepts in a more effective way. The majority of the respondents i.e. 94.9% agree that computer helps them in teaching and learning effectively. Only 3.1% of the respondents are completely agree and 13.3% agree that the computer creates technical probelems and therefore it is not condusive to ues in teaching and learning.

Level Of ICT Use For Educational Purposes

66.3% of the respondents mentioned that they use ICT tools for teaching and learning specific subjects often. But they seldom teach computer skill to others i.e. 72.4%. Finding and accessing information and educational materials arenimportand in teaching and learning. 78.6% of the respondents are practising that actvity. 72.4% of the respondents use ICT to make lesson plan and conduct presentation which are part of their training. The respondents quite often communicate with other pre service teachers. 51% are doing that often and 45.9% of them are seldom. As for communicating with lecturers 32.7% communicate often and 58.2% of them seldom do that. 88.8% of the respondents often use ICT for report preparing, writings and assignments. The results for the use of ICT shows that mejority pre service teachers use ICT tools in their teaching and learning activities.

Obstacles Faced By Tamil Pre Service Teachers In Using ICT

Majority of the respondents (53% to 81%) find that they sometimes face the obstacles or challenges for all the 9 items in this part of the stusy. This shows that they don’t face it very often. Sometimes 81.6% of the respondents face lack of technical support, 64.3% of them find lack of time and 66.3% responded that they have limeted knowledge on how to make full use of ICT. 53.1% of the respondents agree that sometimes they are lack of understanding on hoe to integrate ICT in teaching and learning. 62.2% of the respondents sometimes face challenges when there is lacking of software or websites that support teaching and learning. The other obstacles taht they sometimes facing are lack of internet connectivity (55.1%), lack of computer skill (64.3) and lack of lecturer support (56.1%). About 4% to 36% of the respondents are seldom facing the obstacles in all the 9 aspects in this part of the study.

Discussion

The findings of the study can be summarized under four headings, which are the level of knowledge Tamil pre service teachers posseses in using ICT, the Tamil pre service teachers’ attitudes towards ICT, the level of ICT used for educational purposes by Tamil pre service teachers and the obstacles or challenges faced by Tamil pre service teachers in using ICT.

Research question one was aimed to investigate the knowledge level of the Tamil pre service teachers in ICT. The average mean of the items in this part is 1.85 which shows that the Tamil pre service teachers’ level of knowledge on ICT is good at using applications such as word processing, spread sheet, power point and e-mailing as these are the main applications which are commonly and often used in the teaching profession. The results seem similar to research done by Moganashwari & Parilah (2013) where majority group of teachers were knowledgeable on ICT. Study by Vahidah (2013) also confirms this research as the findings of the study reflects that the respondents were having good knowledge in ICT.

The second finding is related to attitudes. The findings demonstrate that Tamil pre service teachers' attitude are positive. The results demonstrated that majority of the respondents have positive attitude towards using ICT in teaching and learning activities. The Davis Technology Acceptance Model (TAM) corresponds well with the study. The average mean of the items in this part is 1.65 which shows that the Tamil pre service teachers completely agree with the statements regarding their attitude towards ICT. They feel comfortable using ICT as a tool in teaching and learning and finds that it doesn't stresses them out. The use of ICT in teaching and learning excites them and because it is a valuable tool for teachers. The Tamil pre service teachers also find that ICT is conducive and more effective to use in teaching and learning because it is easy to use.

The third finding concerns about the use of ICT for educational purposes by Tamil pre service teachers. The average mean for this part is 1.45 and this shows that they use ICT very often. They use ICT to teach computer skills, do presentations, communicating with other trainees, preparing reports. This finding is parallel to studies done by Danner and Pessu (2013).

The last finding of the research is on the obstacles faced by the Tamil pre service teachers in using ICT. The average mean for this part is 1.85 which shows that they sometimes face the obstacles that mentioned in the statements. They sometimes find lack of technical support and time in IPG and school. They also find that they sometimes have limited knowledge understandings on how to integrate ICT in teaching and learning. Sometimes they face problem such as lack of software or websites that support teaching and learning, internet connectivity, computer skills and support from lecturers and college.

Conclusion and Recommendation

The findings of the study have implications on pre service teachers and policy makers. It is high time for pre service teachers to be able to use the computer effectively. Pre service teachers have to well equiped themselves in order to be on par with students. It is no longer for pre service teachers to give excuses as technology is evolving rapidly. It is time for all learn the required skills. Positive attitude motivates individuals use ICT effectively and further upgrade the needed skills.

As for policy makers, policies which had been formulated should be appropriate and responsive to the needs of knowledge society in the information age. This study focused on pre service teachers' knowledge, attitude and use of ICT. Future studies should be done in terms of students' perception on teachers towards knowledge, attitude and use of ICT. This will be enable the policy makers to make improvement in the current education system as well as look into trainee teachers' needs. This study is limited to survey thus future study done should include interview or observation to further enhance the findings.

REFERENCES

Cheetham,G.,& Chivers,G. (2001), How professionals learn in practice : An investigation of informal learning amongst people working in professions. Journal of European Industrial Training, 25(5), 248 – 292.

Commonwealth Department of Education, Science and Training. (2002). Striving for quality : Learning,teaching and scholarship. Canberra.

Derbyshire,H.(2003).Gender issues in the use of computers in education in Africa.Retrieved 15th August 2012 from
http ://www.enawa.org/icons/Tekstbestanden/Gender%20Report%20the%20

Kadel,R.(2005). How teacher attitudes affect technology. Learning and Leading with Technology, 39(5), 34-47.

Kirschner,P.,& Woperies, I.G. (2003). Pedagogic benchmarks for information and communication technology in teacher education. Technology , Pedagogy, and Education, 12(1), 127-149.

Kumar, P.,& Kumar A.(2003). Effect of a web based project on preservice and in-service teachers attitudes towards computers and technology skills. Journal of Computing in Teacher Education, 19(3), 87-92.

Lee,D.(1997). Factors influencing the success of computer skills learning among in service teachers. British Journal of Education Technology, 28, 139-141.

Marija,B.,& Palmira,P. (2007). Would be teachers competence in applying ICT: Exposition and preconditions for development. Informatics in Education- An International Journal,6(2), 397- 410.

Meelisen,M.R.(2005).ICT: More for Mickey than for Minnie? The role of primary education in making information and communication technology more attractive for girls and boy., Doctoral dissertation , University of Twente, Enschede, The Netherlands.

Olakulehin,F.K.(2007). Information and communication technologies in teacher training and professional development in Nigeria.Turkish Online Journal of Distance Education,8(1), 133-142.

Oliver,R.(2002). The role of ICT in higher education for the 21st century: ICT as a change agent for education. Retrieved 15 August 2012 from
http://elrond.scam.ecu.edu.au/Oliver/2002/he21.pdf

Ozoemelem,O.A. (2010).Web affinity: A study of undergraduate students in Nigerian universities.Library Philosophy and Practice [e-journal]. Retrieved on 15th April 2012 from http://www.webpages.uidaho.edu/-mbolin/uboh2.htm

Rajagopal,I.,& Bojin,N.(2003). A gendered world : Students and instructional technologies. First Monday 8(1), Retrieved on 15th April 2012 from http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap

Sefyrin,J.(2005).Understandings of gender and competence in ICT.
A.Archibald,J.Emms,F.Grundy, J.Pagne & E.Turner (Eds). The gender politics of ICT (pp.95-106).London :Middlesex University Press.

TengkuFaekah,T. A. (2005).Gender differences in computer attitudes and skills. Journal Pendidikan, 30, 75-91.

Yusuf,M.O.(2005). Information and communication technology and education: Analysing the Nigerian national policy for information technology. International Education Journal, 6(3), 316 -321.

தொடக்கநிலைத் தமிழ் கற்பித்தலுக்கான எளிய அணுகுமுறை

ம. நடேசன்
முதுநிலை விரிவுரையாளர் (ஓய்வு), பொள்ளாச்சி, தமிழ்நாடு
Email : pollachinasan@gmail.com

நோக்கம் தொடக்கநிலைத் தமிழ் கற்பித்தலில் உள்ள படித்தல் திறனுக்கான இடர்பாடுகளை நீக்கி, எளிய முறையில், குறைந்த நாள்களில் தமிழ்ப்படிக்க நெறிஅமைத்தல்.

பிரச்சனைகள் இன்றைய சூழலில் தொடக்கப்பள்ளிகளில் தமிழ் கற்பித்தல், ஆங்கிலம் கற்பித்தலோடு இணையாகக் கற்பிக்கப்படுகிறது. தொடக்கப்பள்ளியின் இறுதி வகுப்பான ஐந்தாம் வகுப்பு மாணவர்களிடம் தமிழ் செய்தித்தாளைக் கொடுத்தால், வகுப்பிலுள்ள அனைவராலும் பிழையின்றிப் படிக்க இயலுகிறதா என்பது வினாக்குறியே. படிக்கவில்லை என்றால் தமிழ் கற்பித்தலில் படித்தல் திறனானது மாணவர்களால் அடையப்படவில்லை என்பதையே இது காட்டுகிறது.தனியார் ஆங்கிலவழிப் பள்ளிகளிலும், தமிழ்ப் படிக்க இயலாதவர்களின் விழுக்காடு அதிகமாகவே காணப்படுகிறது.

பிரச்சனைக்கான பொதுவான காரணங்கள் இன்றைய சூழலில் தொடக்கநிலையில் இரண்டு மொழிகள் கற்பிக்கப்படுவதால் இரண்டையும் அனைத்து மாணவர்களாலும் உள்வாங்கப்பட இயலவில்லை.எனவே படித்தல் திறனடைவில் பின்தங்கி-விடுகிறார்கள்.

பிரச்சனைக்கான நுட்பமான காரணங்கள் உலகம் முழுவதும் உள்ள தமிழ் கற்பித்தலில் கீழுள்ள பிரச்சனைகள் அடித்தளமாக உள்ளன.எனவே தான் தமிழ் கற்பித்தல் என்பது தமிழ் பேசும் மக்களால் மட்டுமல்ல, தமிழ் பேச வாய்ப்பற்ற புலம்பெயர்ந்த தமிழர்களின் மழலைகளாலும் - எளிமையாகப் புரிந்து கொள்ளப்படவில்லை.தமிழை முழுமையாகக் கற்றுக்கொள்ள பல ஆண்டுகள் ஆகின்றன.

1) தமிழ் கற்பித்தல் என்பது மொழி கற்பித்தலின் நுட்பமான அடிப்படையில், ஒரு மொழியைக் கற்றுக் கொள்கிற வகையில், எளிமையாக வரிசைப்படுத்தப்படவில்லை.
2) எழுத்து எழுதுமுறையை எளிமையாக வரிசைப்படுத்தி மாணவர்களின் தெளிவான புரிதலுக்கும், நினைவாற்றலுக்கும் அடித்தளம் அமைக்கப்படவில்லை.
3) தமிழில் ஒற்றெழுத்து என்பது அடிப்படையானது. இந்த ஒற்றெழுத்தைக் கற்பிப்பதற்கான பாடங்கள் நிறைவாக, பாடப்புத்தகத்தில் முறைப்படுத்தப்படவில்லை.
4) தமிழ் ஓர் ஒலியன் மொழி. எழுத்துகளை இணைத்து ஒலித்தாலே அந்தச் சொற்களுக்குரிய ஒலிப்புமுறை இயல்பாக வந்துவிடும். இருந்தாலும், இரண்டு எழுத்துகளை இணைத்து சேர்த்து ஒலிப்பது என்பது இன்றைய தமிழ்ப்

பாடத்திட்டத்தில் காட்டப்படாமையால், மாணவர்களில் ஒருபகுதியினருக்கு இந்த இணைத்துப் படித்தல் என்பதே இடர்பாடுகளைஏற்படுத்துவதாக அமைந்துவிடுகிறது.

5) அ, ஆ, இ, ஈ, வரிசை உயிர்மெய் எழுத்துகளுக்குப் பிறகு உ, ஊ வரிசை உயிர்மெய் எழுத்துகள்தான் உலகம் முழுவதிலும் உள்ள தமிழ் பாடத்திட்டத்தில் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன. இதன் விளைவு சிக்கலானது.உ, ஊ வரிசை உயிர்மெய் எழுத்துகள் புதிய வடிவங்கள் பெறுகின்றன.(அதைக்கூட 3 குறியீடுகளுக்குள் அடக்கலாம்) இந்தப் புதிய வடிவங்களை 30 விழுக்காடு மாணவர்களால் உள்வாங்க இயலவில்லை.இதன் தொடர்ச்சியாக அதற்கு அடுத்ததாக அவர்கள் கற்றுக்கொள்ளும் அனைத்து எழுத்துகளும் குழப்பம் உடையதாகவே மனதில் பதிவாகி அவர்களது படித்தல் திறனுக்கு இடையூறாக அமைந்து விடுகிறது.ஒ, ஓ, வரிசை எழுத்துகள் இரண்டு குறியீடுகளுக்கு இடையில் எழுத்து அமைந்து இருப்பதை அவர்களால் உள்வாங்க இயலாது தடுமாறுகின்றனர்.

பிரச்சனைக்கான தீர்வுகள்

1) ா, ர, ை என்கிற மூன்று எழுத்துகள் தெரிந்தால் போதும் 18 உயிர்மெய் எழுத்துகளையும் அவர்களால் எளிமையாக உள்வாங்க முடியும்.
2) எட்டு குறியீடுகளும், அவை எழுத்துடன் இருந்தால் எப்படி ஒலிக்க வேண்டும் என்பது மட்டும் தெரிந்தால் போதும் (18X8 = 144 எழுத்துகள்) 144 உயிர்மெய் எழுத்துகளை எளிமையாக உள்வாங்கிவிடுவார்கள்.
3) ஆக 11 எழுத்துகளை முறைப்படி கற்றுக் கொடுத்தாலே தமிழ் எழுத்துகளின் அனைத்து எழுத்துகளும் அவர்களுக்குள் பதிந்துவிடும். (உ வரிசையில் அதிகமாகப் பயனாகுகிற எழுத்துகள் 12 தான், அதுபோல ஊ வரிசையில் அதிகமாகப் பயனாகுகிற எழுத்துகள் 10 தான், ஔ வரிசையில் ஐந்து சொற்களே உள்ளன. எனவே இதை முதலில் கற்றுக் கொடுத்து மாணவர்களைக் குழப்பாமல் இறுதியில் அறிமுகப்படுத்தினாலே போதும்)
4) உயிர்மெய் எழுத்துகள் க முதல் ன என்கிற - வரிசையில் அறிமுகப்படுத்தப்படாமல், எழுத்துகள் பிறக்கும் இடத்தின்வழி வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ள கசடதபற, யரலவழள, ஙஞணநமன - என்கிற வரிசையில் அறிமுகப்படுத்தினால் அந்த எழுத்துகள் மாணவர்களால் எளிமையாக உள்வாங்கப்படும்.
5) மெய்யெழுத்துகளை உயிர்மெய் எழுத்துகளை அறிமுகப்படுத்தும்பொழுதே ட - இதன் தலையில் புள்ளி வைத்தால் ட் என்று அருகருகே கற்பிக்கப்படும் பொழுது ஒற்றெழுத்துகள் மாணவர்களால் எளிமையாக உள்வாங்கப்படும்.
6) நான்கு எழுத்துகளைக் (ட,ட் - ப,ப்) கற்றுக் கொண்ட உடனேயே அந்த நான்கு எழுத்துகளைப் பயன்படுத்தி - உருவாக்குகிற இரண்டெழுத்துகளை இணைத்து - வரிசைப்படுத்தி, அறிமுகப்படுத்தி - மாணவர்களைத் தாங்களாகவே படிக்க ஊக்குவிக்க வேண்டும். ஒலிப்பு முறையைச் சொல்லிக் கொடுக்கக்கூடாது, அவர்களே முயற்சி செய்ய ஊக்குவிக்க வேண்டும்.தமிழ் ஓர் ஒலியன் மொழி இரண்டு எழுத்துகளை வேகமாக ஒலித்தாலே அதனுடைய ஒலிப்புமுறை வந்துவிடும்.இரண்டு எழுத்துகளை இணைத்துப் படித்தல் என்பது, முதல் இரண்டு பக்கங்களில் தடுமாறினாலும் அடுத்துவரும் பக்கங்களில் அவர்களாகவே படிப்பார்கள்.ஒலிப்புமுறையை நாம் சொல்லிக் கொடுத்தால் அவர்கள்

படிக்கமாட்டார்கள்.இரண்டு எழுத்துகளை இணைத்துப் படித்தல் பயிற்சி 18 உயிர்மெய் எழுத்துகளின் அறிமுகத்திற்குப் பிறகும் கொடுக்கப்பட வேண்டும். இதனால் ஒற்றெழுத்தும், உயிர்மெய்யெழுத்துகளும் மாணவர்களுக்குள் இயல்பாகப் பதிந்துவிடும். ஒவ்வொரு பக்கத்திலும் மாணவர்கள் கற்றுக் கொண்ட எழுத்துகள் மூன்று இணைத்துப்படித்தல் பக்கங்களிலும் தொடர்ச்சியாக அறிமுகப்படுத்தப்படுவதால், பின்தங்கிய மாணவர்களும் எளிமையாக உள்வாங்கிவிடுவார்கள்.

7) எழுத்தின் வரிவடிவத்தையும், ஒலிப்பு முறையையும் அறிமுகப்படுத்திய பிறகு, அடுத்தநாள் அவர்கள் தான் முந்தையநாளில் கற்ற எழுத்துகளை - தமிழ் செய்தித்தாளில் வட்டமிட்டு மீள்பார்வை செய்ய - பழக்கப்படுத்துவதால் - எழுத்துகள் ஆழமாகப் பதியும். கற்ற எழுத்துகளைச் செய்தித்தாளில் தேடும் பொழுது - மற்ற எழுத்துகளின் வரிவடிவம் மறைமுகமாகப் பதிவாகும். தேடிக் கண்டுபிடித்து வட்டமிடும்பொழுது - எழுத்தைக் கண்டுபிடித்து விட்டோம் என்று அவர்கள் மகிழ்வுஅடைவதுடன், வெவ்வேறு அளவிலான எழுத்துகளைப் புரிந்து கொள்ளும் தன்மையையும் மாணவர்கள் அடைந்துவிடுகிறார்கள்.

தமிழ் கற்பிக்க உதவும் 32 அட்டைகள்

பிரச்சனைக்கான தீர்வுகளின் அடிப்படையில் வரிசைப்படுத்தப்பட்ட கருத்துருக்களை 32 அட்டைகளில் நான் வடிவமைத்துள்ளேன்.இந்த அட்டைகள் 14 மொழிகளில் மொழிபெயர்க்கப்பட்டு உள்ளன.(14 மொழி பேசுபவர்களும் இனி எளிமையாகத் தமிழ் கற்றுக் கொள்ளலாம்)

தமிழ் கற்றல் கையேடு 2017 இல் இந்த அட்டைகளைச் சட்டைப் பையில் வைத்துக் கொள்ளக்கூடிய அளவில் புத்தகமாகவும் (தமிழ் கற்றல் கையேடாக) உருவாக்கியுள்ளேன். இந்த அணுகுமுறையின் வழியில் பயிற்சி பெறும் - மாணவர்கள் மிக எளிமையாகக் குறைந்த நாள்களில் - தமிழில் எதைக் கொடுத்தாலும் படிக்கக்கூடிய திறனை அடைந்துவிடுவார்கள். தமிழ் கற்பித்தலுக்கான இந்தப் புதிய அணுகுமுறை எனது 25 ஆண்டுகள் ஆசிரியப் பயிற்சிப் பணியில் நான் கண்டறிந்த உண்மைகளின் அடிப்படையில் எளிமையாகத் தமிழைக் கற்றுக் கொள்ள வேண்டும் என்பதற்காக நான் வடிவமைத்து உருவாக்கிய படிநிலைகள். இதனை 32 அட்டைகளாக உருவாக்கி, மாணவர்களுக்குப் பயிற்சி கொடுத்தேன்.தற்பொழுது 64 பக்கங்களில் அமைந்த கையேடாக வடிவமைத்துத்தமிழ் கற்பிப்பவர்களுக்கு அனுப்பிக் கொண்டிருக்கிறேன்.

தமிழ் கற்றல் கையேடும் அதற்கான கல்விநுட்ப அணுகுமுறையும்.

படித்தல் என்றால் என்ன ?

அனைத்து எழுத்துகளையும் நன்றாகத் தெரிந்த மாணவர்கள் சொல்லில் உள்ள எழுத்துகளை மனதில் ஒன்றன்பின் ஒன்றாகத் தொகுத்து (மனதுக்குள் தொகுத்து, அல்லது வாய்விட்டுத் தொகுத்து) அந்தச் சொல்லைப் படிப்பது அல்லது ஒலிப்பதே "படித்தல்" திறனாகிறது.

ஓர் எழுத்தைப் பார்த்ததும், அந்த எழுத்தை ஒலிக்கும்முறை நினைவுக்கு வரவேண்டும். நினைவுக்கு வருவது தாமதமானால் அந்தச் சொல்லை ஒலிப்பதும் தாமதமாகும்.சிறிது நேரம் எடுத்துக் கொண்டாலும், எழுத்துகள் சரியாக மாணவர்களுக்குள் பதிந்து இருந்தால், சொற்களைச் சரியாக ஒலித்துவிடுவார்கள்.சிறிது நேரம் ஆனாலும் சரியாக ஒலித்து விட்டார்கள் என்றால் அவர்கள் படித்துவிட்டார்கள் என்றே கருதலாம்.

(ஒவ்வொருநாளும் படிப்பதற்கு நேரம் ஒதுக்கி, படிக்க வாய்ப்புக் கொடுத்தால் இவர்கள் வேகமாகப் படிப்பார்கள்) இப்படி எழுத்துகளை இணைத்துச் சரியாகச் சொல்லை ஒலித்து விட்டார்கள் என்றால் படித்துவிட்டார்கள் என்று கருதலாம். இவர்கள் முதல் வகையினர்.

எழுத்தை எப்படி ஒலிப்பது என்பது நினைவுக்கு வராத பொழுது, அல்லது எழுத்துக்களைப் பிழையாக ஒலிக்கும் பொழுது - சொல்லையும் பிழையாக ஒலிப்பார்கள் - அல்லது ஒலிக்கத் தடுமாறுவார்கள். அல்லது தடுமாறுகிற அந்த சொல்லை விட்டு விட்டு, விரைவாக அடுத்த சொல்லைப் படிப்பார்கள். இப்படி அரை குறையாகப் படிப்பவர்கள்தான் இரண்டாவது வகையினர். சொல்லைப் படிக்க முடியாமல், அந்தச் சொல்லில் அவர்களுக்குத் தெரிந்த எழுத்தை மட்டும் சொல்லுபவர்கள் படிக்கவே தெரியாதவர்கள். இவர்கள் மூன்றாவது வகையினர்.

படித்தல் திறனைக் கண்டறிந்து, குறை நீக்குவதற்கான அணுகுமுறை

படித்தல் திறனைக் கண்டறிவதற்காக, மாணவர்களிடம் செய்தித்தாளைக் கொடுத்துப் படிக்கச் சொல்லி, அவர்கள் படிக்கும் தன்மையைப் பார்த்து, எந்த வகையினர் என்று வகைப்படுத்திப், பிரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

எடுத்துக் காட்டாக ஒருவகுப்பில் 10 மாணவர்கள் இருப்பதாக வைத்துக் கொள்வோம். தமிழ்ச் செய்தித்தாளைப் படிக்கக் கொடுக்கும் பொழுது 10 மாணவர்களில் 3 மாணவர்கள் நன்றாகப் படிக்கிறார்கள், 5 மாணவர்கள் அரை குறையாகப் படிக்கிறார்கள், 2 மாணவர்களுக்குப் படிக்கவே தெரியவில்லை என்று வைத்துக் கொள்வோம். நன்றாகப் படிக்கும் மூன்று மாணவர்களுக்கு இந்த அணுகுமுறை தேவையில்லை.

அரை குறையாகப் படிக்கும் ஐந்து மாணவர்களுக்குக் கையேட்டைக் கொடுக்கவும். ஒவ்வொருவராகப் படிக்கச் சொல்லவும்.ஒவ்வொரு பக்கமாகப் படித்துக் கொண்டே வரட்டும்.இடையில் எதையும் சொல்லிக் கொடுக்கக்கூடாது. அவர்களே படிக்கட்டும். படிக்கத் தடுமாறும் பக்கங்களையும் அதில் உள்ள எழுத்துகளையும் குறித்துக் கொள்ளவும். ஒவ்வொருவருக்கும் தனித்தனியாகக் குறித்துக் கொள்ளவும். எழுத்துகளின் ஒலிப்பு முறை சரியாக அவர்கள் மனதில் பதியாததால் தான் அவர்கள் படிக்கத் தடுமாறுகிறார்கள். படிக்கத் தடுமாகிற, அந்த எழுத்துகளை நாள் ஒன்றுக்கு ஒரு எழுத்து என்று சொல்லிக் கொடுத்தால் அடுத்த சில வாரங்களில் படிக்கத் தடுமாறியவர்கள் படித்து விடுவார்கள்.

படிக்கவே தெரியாத மூன்றாம் வகையினரை மூன்று பேர் கொண்ட குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்.ஒவ்வொரு நாளும் இரண்டு எழுத்துகள் (ட, ட்), எனவரிசையாக ஒவ்வொரு பக்கமாகக் கற்பிக்கவும்.எழுத்து எழுதுமுறை, ஒலிக்கும்முறை, எளிமையாகப் பதியுமாறு கற்பிக்கவும்.அடுத்த நாளில் முதல் நாள் கற்பித்த எழுத்துகளைச் செய்தித்தாளில் வட்டமிடச் செய்யவும்.சரியான எழுத்துகளை வட்டமிட்டார்கள் என்றால், அடுத்த பக்கத்தில் உள்ள இரண்டு இரண்டு எழுத்துகளாக இணைந்துள்ளதைப் படிக்கச் சொல்லவும். ஒலிப்புமுறையைச் சொல்லிக்கொடுக்கக்கூடாது. அவர்களே ஒலிக்க வேண்டும்.

(தமிழ் ஓர் ஒலியன்மொழி இரண்டு எழுத்துகளை வேகமாக ஒலித்தாலே அதற்குரிய ஒலிப்புமுறை தானாகவே வரும். ஒலிப்புமுறையைச் சொல்லிக் கொடுத்தால் இணைத்துப் படித்தல் என்கிற தன்மை அவர்களுக்குள் பதியாது)

கற்பித்தல் வகுப்பு அரை மணி நேரம் என்றால் ஆசிரியர் நேரம் 5 நிமிடங்கள் தான். மற்ற 25 நிமிடங்களிலும் - முதல் நாள் படித்ததைச் செய்தித்தாளில் வட்டமிடுதல் - இரண்டு எழுத்துகளை இணைத்துப் படித்தல், - புதிய எழுத்துகளைஅறிதல் - என்று அவர்களை இயங்கவைத்து வழிநடத்த வேண்டும். 30 வகுப்புகள், அல்லது இரண்டு மாதங்களில் இந்த மூன்றாவது வகையினர், தாங்களாகவே செய்தித்தாள் படிப்பார்கள்.

தமிழ் கற்றல் கையேட்டின் சிறப்பு அணுகுமுறைகள்.

1. பக்கம் 63 இல் உள்ள மூன்று எழுத்துகள், பக்கம் 39 இல் உள்ள 8 குறியீடுகள் - என்கிற(3 + 8 = 11) 11 வரிவடிவங்களுக்குள் தமிழ் எழுத்துகளின் முதன்மையான வரிவடிவங்கள் அனைத்தும் உள்ளன என்பதை அனைத்து மாணவர்களையும் அமர வைத்து எழுதிக்காட்டி விளக்கவும். இது முதல் நிகழ்வாக இருக்கட்டும். .

2. எழுத்துகளை அறிமுகப்படுத்தி - அடுத்த நாள் அதன் தொடரியாகக் கற்ற எழுத்துகளைச் செய்தித்தாளில் வட்டமிடச் செய்து எழுத்துகளையும், ஒலிப்பு முறையையும் மாணவர்களுக்குள் பதிய வைக்கவும்.

3. கையேட்டில் உள்ள இரண்டு இரண்டு எழுத்துகளை இணைத்துப் படிக்க வைத்து “இணைத்துப்படித்தலுக்கான” அடித்தளம் அமைக்கவும். ஆசிரியர் ஒலிப்பு முறையைச் சொல்லிக் கொடுக்கக்கூடாது. மாணவர்களே முயற்சி செய்து ஒலிக்க அவர்களது படித்தல் திறன் எளிமையாகும்.

4. கையேட்டில் உ, ஊ வரிசை எழுத்துகள் இறுதியாகக் கற்பிக்கப்படுவதால் - அதன்வழி உருவாக்கப்படுகிற இடர்பாடுகள் நீக்கப்பட்டு, குழப்பமின்றிப் படிப்பதற்கான வழி அமையும். இவை இந்த அணுகுமுறையில் உள்ள சிறப்புகளாகும்.

இணையமும் தமிழ் கற்பித்தலும்.

இணையத்தில் உள்ள பெரும்பாலான தமிழ் கற்பித்தல் என்பது மேலே குறிப்பிட்டுள்ள பிழைகளை உள்ளடக்கியதாகவே இருக்கும்.எனவே இணையத்தின்வழி தமிழ் கற்பித்தல் என்பதும் சிக்கலானதாகவே அமையும்.

இதனை மாற்றுவதற்காக நான் எனது இணைய தளத்தில் (http://www.thamizham.net) மேலே குறிப்பிட்டுள்ள கருத்துருக்களின் அடிப்படையில், உருவாக்கிய பாடங்களை, இணைய பக்கங்களாக, நானே வடிவமைத்து, இணையத்தில் இணைத்துள்ளேன். (10 ஆண்டுகளாக இவை இணையத்தில் உள்ளன.)

1) தமிழ் கற்பிக்க உதவும் 32 அட்டைகள் (14 மொழிகளில்) பட வடிவக் கோப்பாக மாற்றி இணையத்தில் இணைத்துள்ளேன். விரும்புகிறவர்கள் இந்த இணையப்பக்கத்திற்குச் சென்று இறக்கிக் கொள்ளலாம். தமிழ் கற்பிக்கிற அட்டைகளின் 14 மொழிகளுக்கான இணைப்பு
http://www.thamizham.net/32cards.htm

2) இந்த அட்டைகளை எப்படிச் சிறப்பாக நடத்துவது என்பதற்கான காணொளியை யு டியூபில் இணைத்துள்ளேன். இதை முழுமையாகப் பார்த்தால் 32 தமிழ் கற்பிக்க உதவும் அட்டைகளை எப்படிச் சிறப்பாக நடத்துவது என்பதைத் தெளிவாக அறிந்து கொள்ளலாம்.
https://www.youtube.com/watch?time_continue=1334&v=t12K_6hnSZg

3) வெளிநாடுகளில் உள்ள மாணவர்கள் ஆசிரியர் உதவி இல்லாமலேயே தமிழ் கற்றுக் கொள்ள நான் உருவாக்கியுள்ள இந்த இணையபக்கம் பயனாகும். இந்த இணைய பக்கம் எழுத்தை எழுதிக் காட்டும், சுட்டியை எழுத்தின் மீது கொண்டு சென்றால் அந்த எழுத்தை ஒலித்துக் காட்டும்.இந்த இணையபக்கத்தில் இரண்டு எழுத்துகளை இணைத்துப் படித்தலும் இருக்கும்.ஒலிப்பதில் ஐயம் ஏற்பட்டால் சுட்டியை அந்த எழுத்தின்மீது கொண்டு சென்றால் எப்படி ஒலிப்பது என்பதற்கான ஆங்கிலவடிவமும் தோன்றும்.உயிர்மெய்யெழுத்துகள் அறிமுகமாகும் பொழுது அனைத்து எழுத்துகளும் ஒரு எழுதுபலகையில் இருக்கும்.அதன் மீது சுட்டியைக் கொண்டு சென்றால் ஒலித்துக் காட்டும்.மேலும் உயிர்மெய் எழுத்துக்கான குறியீடு பிதுப்பெண்ணத்தில் காட்டப்பட்டு அது நிலையாக நிற்கும்.அருகில் ஒவ்வொரு எழுத்தாக மாறி வரும்.அப்பொழுது மாணவர்கள் அதன் ஒலிப்பு முறையைச் சொல்லி, தாங்களாகவே பயிற்சி எடுத்துக் கொள்ளலாம்.இந்த இணைய பக்கத்தைக் காணக் கீழே சொடுக்கவும்..ஆங்கிலம் தெரிந்தால் போதும், யார் வேண்டுமானாலும் எளிமையாகப் படிக்கலாம். இணையபக்கம் காணச் சொடுக்கவும்
http://www.thamizham.net/kal/ttenglish/index-u8.htm

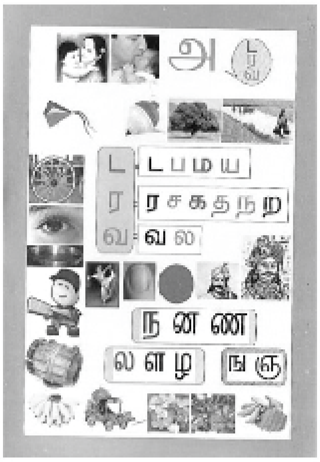
4) மேலுள்ள அடிப்படையில் அமைந்த தமிழ் கற்பிக்கும் படிநிலையை உடைய பாடங்களை ஒவ்வொரு பக்கமாகத் திருப்பிப் படிக்கக்கூடிய இறுவட்டாகவும் நானே உருவாக்கி, இறுவட்டையும் வடிவமைத்து இணையத்தில் இணைத்துள்ளேன். இந்த கோப்பை (projector02.rar) இறக்கி unzip செய்தால் projector02.exe என்கிற இயங்குகிற மென்பொருள் கிடைக்கும். இதைச் சொடுக்கினால் இறுவட்டு இயங்கும்.இதை இறக்கக் கீழே சொடுக்கவும்.தமிழ் கற்பிக்கிற இறுவட்டு பெற

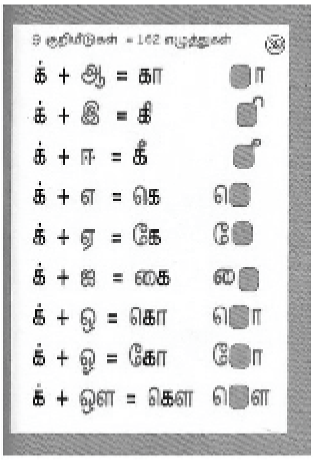
http://www.thamizham.net/kal/projector/projector02.rar

5) உ , ஊ வரிசை எழுத்துகள் மாணவர்களுக்குப் பிரச்சனையை ஏற்படுத்துகின்றன. புரிந்து கொள்ள முடியவில்லை.இதற்காக உ வரிசை எழுத்துகள் எப்படி மூன்று குறியீடுகள் இணைவதால் வருகின்றன என்பதைக் காட்டுகிற இணையப்பக்கத்தை நான் உருவாக்கி அதை எனது இணையதளத்தில் இணைத்துள்ளேன்.இதைப் பார்க்கக் கொடுக்கவும்.

http://thamizham.net/kal/uuu/uuu.htm

(தமிழினப் பதிவுக்கான எனது தளம்) http://www.thamizham.net
(கல்விக்கான எனது தளம்) http://www.pollachinasan.co.in/tt/index.htm
(24 மணிநேரமும் ஒலிக்கும் தமிழம் பண்பலை)
http://www.thamizham.net/thamizhamfm.htm
திருக்குறளைக் கற்பிக்க http://www.pollachinasan.co.in/tkl300/index.html
அயற்சொற்களை அறிந்து மேலெழ http://www.pollachinasan.co.in/tr0001/index.htm
பிழையின்றி எழுத பேச http://www.pollachinasan.co.in/tr0002/index.htm
எனது முகநூல் இணைப்பு :https://www.facebook.com/pollachi.nasan





பத்தாங் பாடாங் மாவட்ட மாணவர்களிடையே மின்னியல் கதைகூறும் திறனை வளர்த்தல்

மேகவர்ணன் ஜெகதீசன் <mgvn27@gmail.com>
பேராக் மாநில கல்வியல் தொழில்நுட்பபிரிவு, மலேசியா

ஆய்வு சுருக்கம்

பத்தாங் பாடாங் மாவட்டம் மலேசியநாட்டின் பேராக் மாநிலத்தில் உள்ளது. இங்குள்ள 6 பள்ளிகளில் உள்ள மாணவர்களுக்கு மின்னியல் கதைகூறும் திறனை அசைவூட்டல் மென்பொருள்கள் மூலம் கற்பிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இந்த திறனின்மூலம் மாணவர்களின் அடைவு நிலையைக் கண்டறியவே இந்த ஆய்வுமே கொள்ளப்படுகின்றது. மலேசிய கல்வி அமைச்சின் கல்வியல் தொழில்நுட்ப பிரிவும் மலேசிய மின்னியல் வணிக நிறுவனமும் இணைந்து தேசிய அளவில் மாணவர்களுக்கான மின்னியல் கதைகூறும் போட்டியை ஆறாவது ஆண்டாக 2018-ஆம் நடத்தவுள்ளது. மாணவர்களின் ஆக்கச் சிந்தனையையும் கற்பனைத் திறனையும் அசைவூட்டல் வடிவாககாட்ட வழிசெய்வதே இந்தபோட்டியின் நோக்கம். பத்தாங் பாடாங் மாவட்டத்தில் உள்ள ஆறு ஆசிரியர் நடவடிக்கை மைய அதிகாரிகளின் உதவியோடு இந்த ஆறு பள்ளி மாணவர்களுக்கும் தகவல்தொழிநுட்பஆசிரியர்களுக்கும்பயிற்சிகளும்அளிக்கப்பட்டுவிட்டது.

முன்னுரை

தற்காலத்தில் தகவல் தொழில்நுட்ப சாதனங்களை வெறுமனே விளையடுவதற்க்குப் பயன்படுத்தாமல் அதனை மாணவர்களின் படைப்பாற்றலை வளர்க்கவும் பயன்படுத்தலாம். இதனை கருத்தில் கொண்டு கல்வி அமைச்சு மலேசிய மின்னியல் வர்த்தக கூட்டுறவுடன் இணைந்து மின்னியல் கதைகூறும் போட்டியினை அறிமுகம் செய்தது. தொடக்கப்பள்ளி முதல் இடைநிலைப் பள்ளிவரை உள்ள அனைத்து மாணவர்களும் மூவர் அடங்கிய குழுமுறையில் பங்கெடுக்கலாம். மாணவர்கள் தங்களின் தமிழ், ஆங்கிலம் அல்லது மலாய் மொழியின் வாயிலாக அசைவூட்டல் செய்ய வேண்டும்.

நோக்கம்

இந்த ஆய்வு சில நோக்கங்களின் அடிப்படையில் நடத்தப்பட்டது. அவை :-

1) மாணவர்களுக்கு ஆக்கப் பூர்வமான கணினி அசைவூட்டல் திறனை வழங்குதல்
2) மாணவர்களுக்கு கணினி அசைவூட்டல் துறையில் ஆர்வத்தை ஏற்படுத்துதல்.

3) மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் அசைவூட்டல் துறையில் நல்ல புரிந்துணர்வை ஏற்படுத்துதல்.

ஆய்வு முறைமை

முதலில் பத்தாங் பாடாங் மாவட்ட பிரதிநியாக ஓர் இடைநிலைப் பள்ளி மற்றும் தொடக்கப்பள்ளி மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியருக்கும் மாநில அளவில் துறைசார் வல்லுநர்களால் பயிற்சி வழங்கப்பட்டது. மலேசிய பல்லூடக ஆணைய அதிகாரிகளின் உதவியுடன் மாணவர்களுக்கு அசைவூட்டல் திறன் கற்பிக்கப்பட்டது. பின்னர் இப்போட்டியில் பங்கெடுக்க முனைப்பு காட்டிய மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் மாவட்ட அளவில் கல்வியல் தொழில்நுட்ப அதிகாரிகள், மாரா தொழில்நுட்ப பல்கலைக்கழகம் மற்றும் சமூக கல்லூரி விரைவுரையாளர்களின் துணையுடன் பயிலரங்கை நடத்தினர். அசைவூட்டலுக்குத் தேவையான மென்பொருள்கள் மாணவர்களுக்கு அறிமுகம் செய்யப்பட்டது. மாணவர்களுக்கு Powtoon மற்றும் Blender மென்பொருள்களின் பயிலரங்கு நடத்தப்பட்டது

பயிலரங்கில் பங்குபெற்ற ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டி ஆசிரியராக அவ்வபோது அவர்களின் படைப்பை மேற்பார்வையிட்டு ஆலோசனை வழங்கி வந்தனர். மாவட்ட கல்வியல் தொழில்நுட்ப அதிகாரிகள் பங்கெடுக்கும் பள்ளிகளுக்குச் சென்று மாணவர்களுக்கு தொடர் பயிலரங்கையும் அவர்களின் படைப்புகளை மேம்படுத்த ஆலோசனைகளையும் வழங்கி வந்தனர். மாணவர்களின் படைப்பு இரு பரிமானம் அல்லது முப்பரிமான முறையில் இருக்கலாம். மாணவர்கள் நாட்டுப்பற்று தொடர்பான 5 நிமிட கதையை மின்னியல் முறையில் (அசைவூட்டல்) தயாரிக்க வேண்டும். ஏறக்குறைய மூன்று மாதங்கள் இந்த நடவடிக்கைகள் செய்யப்பட்டன. உற்றுநோக்களின்வழி இந்த ஆய்வின் கண்டுபிடிப்புகள் தரவுகளாக சேர்க்கப் பட்டன.

ஆய்வுகண்டுபிடிப்பு

மாணவர்களுக்கு கணினி பயன்பாட்டில் இருந்த ஆர்வம் அதிகரித்திருந்தது. முன்பு வாரம் ஒருமுறை கணினி கூடம் வரும் மாணவர்கள் இந்த ஆய்வின்பின் தினசரி கணினி கூடத்தைப் பயன்படுத்தியிருந்தனர். அசைவூட்டலை தினம் தொலைக்காட்சியிலும் இணையும் வழியும் கண்டு ரசித்துவந்த மாணவர்கள் சுயமாக ஒரு அசைவூட்டல் கதையை உருவாக்கினர். மாணவர்கள் ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட கதைகளை உருவாக்கி யிருந்தனர். தேர்வு செய்யப்பட்ட மாணவர்களைத் தவிர மற்ற மாணவர்களும் அசைவூட்டல்வழி மின்னியல் கதைகளை உருவக்கி யுள்ளனர். பயிலரங்கில் பங்குபெற்ற மாணவர்கள் தத்தம் நண்பர்களுக்கும் கற்றுக் கொடுத்து அவர்களின் ஆர்வத்தையும் தூண்டியிருந்தனர்.

இதை தவிர பள்ளியில் மாணவர்களின் வருகைப் பதிவு சீராக இருந்தது. மாணவர்கள் பள்ளிக்கு மட்டம் போடுவது குறைந்திருந்தது. மாணவர்களின்

படைப்புகளில் மேம்பாடுகள் காணப்பட்டன. முதலில் வெறும் உருவகாட்சி அசைவூட்டலாக இருந்தது கதை, பின்னர் பின்னணி இசை, குரல்பதிவு, காட்சி பின்னணி போன்ற மெருகூட்டலுடன் கதை மிகஅருமையாகவும் பார்வையாளரை கவரும் வண்ணமும் இருந்தன.

மாணவர்கள் மற்ற பள்ளி மாணவர்களுடன் ஆரோக்கியமான முறையில் போட்டியிட்டனர். அவர்களுக்குள் மின்னியல் வாயிலாக கருத்து பரிமாற்றம் செய்து கொண்டனர். மாணவர்கள் சுயமாக அவர்களின் படைப்புகளை இணையத்தில் பதிவேற்றம் செய்து பார்வையாளர்களின் கருத்துகளையும் பெற்று அவர்களின் மின்னியல் கதையை இன்னும் மேம்படுத்தினர். இறுதியில் மாணவர்கள் உருவாக்கிய கதையை 4:3 அளவில் MPEG2 எனும் காணொலி கோப்புமுறையில் உற்பத்தி செய்தனர்.

முடிவு

மின்னியல் கதைகூறும் அல்லது அசைவூட்டல் திறனை மாணவர்களுக்கு போதிப்பதின் வழை அவர்கள் சுயமாக தங்களின் கற்பனையை மற்றவர்களுக்கு ஆழமாக புரியும் வண்ணம் எடுத்துக் காட்ட வழி செய்கிறது. மாணவர்கள் இளம் வர்த்தகராகவும் அல்லது இளம் அசைவூட்டல் படைப்பாளியாகவும் வழி செய்கிறது. மாணவர்கள் தங்களின் படைப்பினை பெரிய பெரிய அசைவூட்டல் நிறுவனத்திற்கு அல்லது தொலைக்காட்சிக்கு விற்பதன்வழி அவர்களுக்கு இளம் வயதிலேயே தொழிமுனைப்பு ஏற்படுகிறது. அசைவூட்டல் திறன் மாணவர்களுக்கு இளம்வயதில் கற்பிப்பதால் அத்திறன் அவர்கள் சிந்தனையில் வேறூன்றி இருக்கும். இனி இந்த போட்டியில் மலேசியாவில் உள்ள அனைத்து பள்ளிகளும் பங்கெடுத்தால் அனைத்தும் மாணவர்களும் பயன்பெறுவர்.

மேற்கோள்

http://btp.moe.gov.my/media/BEST/Terma_dan_Syarat_Pertandingan_DST_2018.pdf
https://www.powtoon.com/
https://www.youtube.com/watch?v=LVKeO5IIR_A
https://www.youtube.com/watch?v=9EwkH8bkACI
https://kre8tif.mdec.my/#school

21 ஆம் நூற்றாண்டின் கற்றல் கற்பித்தலில் காஹூட் (Kahoot) கற்றல் கருவியின் பயன்பாடு.

பூமகள் சந்திரன் (Poomagal Chandran)
SJK(T) Tun Sambanthan, Kompleks Sekolah Wawasan, USJ 15,
47630 Subang Jaya. Malaysia <poomagalchandran@gmail.com>

முன்னுரை

தொடக்கப் பள்ளி மாணவர்களுக்கு எளிதான முறையில் கற்பித்தலை வழிநடத்த எவ்வாறு காஹூட் எனும் குயிஸ் பயன்படுகிறது என்பதை ஆராய்வதே இக்கட்டுரையின் நோக்கமாகும். பனுவல், கதை என்று வாசிப்பதோடு மட்டுமல்லாது அதன் புரிதலும் எவ்வாறு அமைந்திருக்கிறது என்பதனை அறிந்துகொள்வதற்கு காஹூட் ஒரு கருவியாக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

இன்றைய உலக நடைமுறைக்கேற்றவாறு கற்றல் கற்பித்தல் மாற்றம் கண்டு வருகிறது. அவ்வாறான மாற்றத்திற்கு ஏற்ப ஆசிரியர்கள் தங்களையும் காலச் சூழலுக்கு தகுந்தவாறு கற்றல் கற்பித்தலின் போது மாற்றம் செய்து கொள்ளவது வரவேற்கத் தக்கது. கற்றல் கற்பித்தலின் போது ஒரு வழி கல்வியாகப் போதிக்கப்பட்டது. ஒரு வழி கல்வி மாணவர்களுக்கு எந்தத் அளவுக்கு நன்மையை விளைவித்திருக்கும் நம்மால் உணரமுடியும். இருப்பினும் இன்றையச் சூழலில் இருவழி கல்விக் கொள்கையையே மாணவர்களைக் பெரிதும் கவரக்கூடியதாக உள்ளது. இருவழி கற்றல் தற்போது 21 ஆம் நூற்றாண்டின் கற்றல் கற்பித்தல் திறன்களைப் எல்லாப் பாடங்களில் போதிப்பதற்கு ஒரு கருவியாகக் கையாளப்படுகிறது. அவற்றுள் கலவை கற்றல் (Blended learning) மற்றும் தலை கீழான வகுப்பறை (Flipped classroom) முறைகள் இந்த 21 ஆம் நூற்றாண்டின் கற்றலை இன்னும் மேம்படுத்த உதவுகிறது.

இருவழிக் கல்வி

வகுப்பறையில் நடைபெறும் கற்றல் கற்பித்தல் நடவடிக்கையில் ஆசிரியரின் பங்கு மிகப்பெரியது. கடந்த காலங்களில் பாட நூல்கள், பாடல் மற்றும் பாடம் தொடர்பாட அட்டைகள் துணையுடன் போதனைகள் வழங்கப்பட்டன. ஆனால் இன்றைய 21ஆம் நூற்றாண்டுக் கல்வி திட்டத்தில் ஆசிரியர்கள் தகவல் தொழில்நுட்பத்துறையில் அதிகம் பரிட்சயம் பெற்றிருந்தால் மட்டுமே இருவழிக் கல்விக்கு ஏதுவாக இருகக்கும். இந்த இரு வழி கற்பித்தல் மாணவர்கள் மத்தியில் அதிகம் ஈடுபாட்டைக் கொடுக்கும். தகவல் தொழில்நுட்பம் துறையில் பரிச்சயம் பெற்றிந்தால் ஆசிரியர்கள் பல செயலிகளைப் பதிவிறக்கம் செய்து மாணவர்களுடன் இருவழியைக் கல்வியை சென்று சேர்க்கலாம். பகிர்ந்து கொள்ளலாம். இதனால், மாணவர்கள் ஆர்வத்துடன் கல்வியைக் கற்க

உதவிடும். மேலும் தகவல் தொழிநுட்பத்தைக் கொண்டு கற்றல் கற்பித்தலைத் தொடங்கும் போது முதல் நிலையில் இருக்கும் மாணவர்கள் மத்தியில் கடை நிலையில் இருக்கும் மாணவர்கள் மத்தியில் பாடத்தில் அதிக ஆர்வத்தைத் தூண்டும்.

கலவை முறை கற்றல்.

வகுப்பறையில் பாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் முன்கூட்டியே அப்பாடத்தைப் போதிப்பதற்கானத் திட்டத்தை வகுத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு நாளும் எவற்றைக் கற்பிக்க வேண்டும், என்ன நடவடிக்கை வழிநடத்த வேண்டும் என்பதை ஆசிரியர் தயார் படுத்த வேண்டும். கால சுழற்சியால் கற்றல் கற்பித்தலில் பல மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. ஒவ்வொரு நாட்டிற்கு ஏற்றவாறு மொழிக் கற்பித்தல் மாற்றம் பெற்றிருக்கிறது. அவை விளையாட்டு முறையாகவும், குழு முறை, அல்லது தனிப்பயிற்சி முறையாகவும் இருக்கிறது.

இன்று தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் துரித வளர்ச்சியினால் மாணவர்களுக்குக் கலவை முறை Blended Learning) கற்றல் கற்பித்தல் நடைபெறுகிறது. மின்னியல் கற்பித்தலையும், வகுப்பறை கற்பித்தலையும் ஒரு சேர கற்றல் கற்பித்தலை நடத்துவதுதான் கலவை முறை கற்பித்தல். மின்னூல், வலைத்தளம், வலைப்பதிவு, மெய்நிகர் கற்றல் போன்றவை மின்னியல் கற்பித்தல் ஆகும். அதேபோன்று, வகுப்பறை கற்பித்தல் வழி வகைகள், குறுந்தட்டு, குறுவட்டு மற்றும் விரலி ஆகும்.

21 ஆம் நூற்றாண்டு கற்றல் கற்பித்தல் திறனில் மாணவர்களைக் கவரக்கூடிய வண்ணம் பயன்படுத்தப்படும் செயலிதான் காஹூத் (kahoot). இவற்றைப் பயன்படுத்தி மாணவர்களிடத்தில் கல்வி மீது ஆர்வத்தைத் தாண்டப்படுகிறது. மேலும் 21 – ஆம் நூற்றாண்டு கற்றல் கற்பித்தலில் மாணவர்கள் மூன்று திறன்களை அறிந்திருக்க வேண்டும். அவற்றுள் தகவல் தொழில்நுட்பமும் அடங்கும். மேலும் வகுப்பறையில் கணினியின் பயன்பாடு நிச்சயம் இருப்பதை உறுதிப்படுத்தப்படும். தகவல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் கணினியின் பயன்பாடுகள் என்று இரண்டு கூறுகள் அடங்கிய செயலிதான் "காஹூட்". இந்தச் செயலியைக் கொண்டு ஆய்வை மேற்கொள்வதுதான் இந்த கட்டுரையின் நோக்கமாகும்.

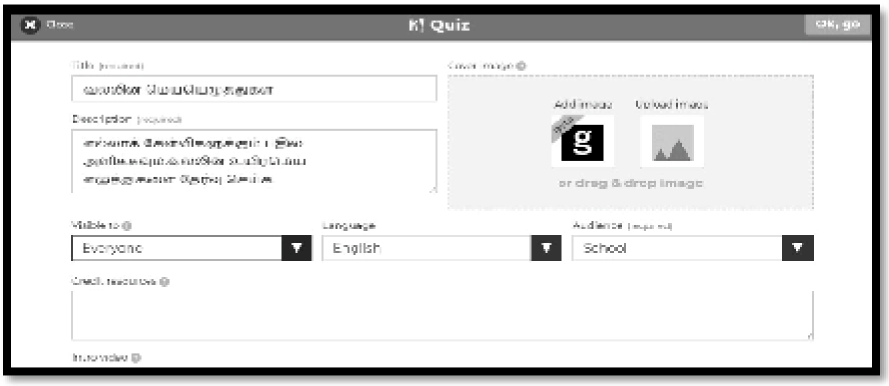
படம் 1: “ kahoot ” கற்றல் கருவி

முகப்பு

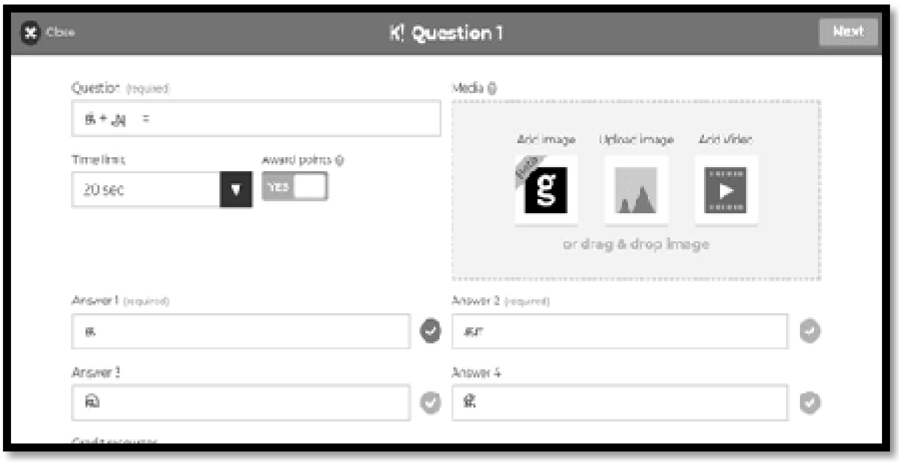
காஹூத் (kahoot) என்றால் என்ன?

படம் 2: " kahoot " கற்றல் கருவியின் குறிப்பு எண்

காஹூட் (Kahoot) எனும் கற்றல் கருவி 2013 ஆண்டு ஆண்டு நார்வே நாட்டில் துவக்கப்பட்டது. மாணவர்கள் விளையாட்டு முறையின் கல்வியைக் கற்க இக்கருவி பெரிதும் துணைப்புரிகிறது. இக்கற்றல் கருவி 2017 ஆம் ஆண்டு மட்டும் ஒரு மாதத்திற்கு 50 மில்லியன் மக்கள் இதனைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஆசிரியர்களால் கேள்விகள் தயாரிக்கப்பட்டு மாணவர்களுக்கு விளையாட்டு முறையில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்தி கற்பித்தலை வழிநடத்த உவதவுவதே இந்த கருவியின் நோக்கமாகும்.



படம் 3. Kahoot (குயிஸ்) உருவாக்குதற்கு முதலில் தலைப்பிட வேண்டும்.



படம் 4. Kahoot (குயிஸ்) வல்லின உயிர்எழுத்துகளை கேள்வியாகக் கொண்டிருக்கிறது.

படம் 5. Kahoot (குயிஸ்) குழுவாரியாகவும், தனித்தும் விளையாடலாம்.

ஆசிரியர்கள் மாணவர்களை அதிகம் ஈர்க்க இந்தக் கருவியைப் பயன்படுத்தலாம். பாடம் தொடங்குவதற்கு முன்பாகவே மாணவர்களுக்கு ஏற்ற கேள்விகளை குயிஸ் வடிவில் தயாரித்து பிறகு வகுப்பறையில் கலவை முறையை கற்பித்தலை உருவாக்கலாம். இதன் வழி மாணவர்கள் காஹுத் கருவியை, திறன்பேசி, மடிக்கணினி மற்றும் ஐபேட் மூலமாக கேள்விகளுக்குப் பதில் அளிக்கலாம். இவ்வாறு இயங்குவதால் வகுப்பறையில் இரு வழி கல்வி முறை மிகச் சிறப்பாகவே அமையும். ஆசிரியர் ஒரு முறை உருவாக்கிய குயிஸ் பகுதியை சேமித்துக் வைத்துக் கொள்ளலாம். பிற வகுப்பறைக்குச் செல்லும் போது இவற்றைப் மீண்டும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம். முந்தைய காலங்களில் ஆசிரியர்கள் தயாரிக்கும் கற்றல் கற்பித்தலுக்கான பொருள்கள் ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தப்படுவதாக அமைந்தது. ஆனால் இது போன்ற மின்னியல் கருவிகள் ஆசிரியர்களுக்குப் பணிச் சுமை குறைய வாய்ப்பிருக்கிறது. மேலும் நேரத்தையும் சேமிக்க முடிகிறது.

முடிவுரை

இந்தக் காஹுத் கற்றல் கருவி தற்பொழுது மிகச் சிறந்த கற்பித்தல் கருவியாக அமைகிறது என்றால் நிச்சயம் அது மிகையாகாது. மாணவர்கள் ஆர்வத்துடன்

பங்கெடுக்கும் இதுவரையில் வீணானதே இல்லை. மாணவர்களின் கிரகிப்புத் தன்மை கால அளவை இந்த கருவி அளப்பதற்கு உதவுகிறது. தொடர்ந்து மாணவர்களின் புரிதலை நன்கு புலப்படுத்துகிறது. எந்த நேரத்திலும் இலவசமாக மின்னியல் முறைப்படி கற்பிக்கலாம். இதன் வழி 21 ஆம் நூற்றாண்டின் கற்றல் கற்பித்தல் திறன் இன்னும் மேலோங்க வகைச் செய்கிறது.

மேற்கோள்கள்

[1]http://www.srmuniv.ac.in/tamilperayam/diplomadtt/Lessons/I_Year/dipl01/html/dip01004kap5.htm

[2] http://ta.vikaspedia.in/education.

[3] https://www.easy-lms.com/help/about-flipped-classroom/flipped-classroom-vs-blended-learning/item10612.

[4] https://blog.lambdasolutions.net/difference-between-blended-learning-flipped-classrooms

[5] https://en.wikipedia.org/wiki/Kahoot!

தரமான பேச்சுத்தமிழும் ஆசிரியவியலும் தரவு வங்கியின் பங்களிப்பும் - ஒரு பார்வை

டாக்டர் சீதா லட்சுமி
ஆசிய மொழிகள் மற்றும் பண்பாடுகள், தேசியக் கல்விக்கழகம்,
நன்யாங் தொழில்நுட்பப் பல்கலைக்கழகம், சிங்கப்பூர்

ஆய்வுச்சுருக்கம்
தமிழ் மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் சிங்கப்பூர் தனக்கென ஒரு தனிப்பாணியையும் தனித்துவத்தையும் கொண்டுள்ளது. தாய்மொழிப் பாடமாகப் பெரும்பாலும் இரண்டாம் மொழி நிலையில் கற்பிக்கப்படும் தமிழ் மொழியை மாணவர்கள் விருப்பத்துடன் பயின்று கைவரப்பெறவும் கற்றுத்தேறவும் வழிவகுக்கும் வகையில் ஆசிரியவியலும் தகவல் தொழில்நுட்பமும் பெரிதும் கைகொடுக்கின்றன. இந்த ஆய்வுக்கட்டுரை, தரமான பேச்சுத்தமிழ் குறித்த தரவு வங்கியின் அமைப்பில் இடம்பெறும் ஆரம்பகட்டச் செயல்பாடுகளும் அதன் அடுத்த வளர்ச்சி நிலைகளும் பற்றிக் குறிப்பிடுவதுடன் இதுவரை கண்டறிந்த வகுப்பறைக்கற்றல் கற்பித்தல் சார்ந்த சில அனுபவங்களைப் பகிர்ந்துகொள்ளும் வகையில் அமைகிறது. பொதுவாகத் தரவு வங்கியின் பயன்பாடு ஆசிரியர்களுக்குப் பல புதிய கற்றல் கற்பித்தல் சார்ந்த அணுகுமுறைகளையும் மாணவர்களுக்கு மொழி கற்றலில் கூடுதல் ஈடுபாட்டையும் தரும் தன்மையது(Momeni, Ghodrat, 2015; Kennedy, Claire, Miceli, Tiziana, 2015; Boulton, Alex, 2017). இங்கு, மொத்தம் 12 தொடக்கநிலை மற்றும் உயர்நிலை வகுப்பறைகளில் ஒளிப்பதிவு, ஒலிப்பதிவு செய்யப்பட்டுத் திரட்டப்பட்ட தரவுகள் ஒலிபெயர்க்கப்பட்டன. இதுவரை பதிவு செய்யப்பட்ட தொடக்க மற்றும் உயர்நிலை வகுப்பறைத் தரவுகளிலிருந்து கிடைக்கப்பெறும் ஆசிரியவியல் அணுகுமுறைகள் குறித்துப் பேசும்போது, நம்பிக்கைக்குரிய சில அணுகுமுறைகள் குறித்தும் எடுத்துரைக்கிறது. தரவு வங்கியினைப் பயன்படுத்திப்பெறப்பட்ட தரவுகள் பணிக்கு முந்திய, பணியிடை ஆசிரியர் பயிற்சிகளிலும் பாடக்கருவிகளை உருவாக்குவதிலும் குறிப்பிடத்தக்க பங்கை ஆற்றும் தன்மையன.

மொழியும் தாய்மொழியும்/பாரம்பரிய மொழியும்:
இன்றைய இருபத்தோராம் நூற்றாண்டு மாணவர்களின் வாழ்க்கைக்குத் தேவையான திறன்களை வழங்குவதில் மொழிப்பாடங்கள் முக்கிய இடம் பெறுகின்றன. தொடர்பை நிகழ்த்த உதவும் மொழி, தானே ஒரு பெரும் முதலீடாக அமைகிறது. இது தாய்மொழிப்பாடங்களுக்கும் பொருந்தும். ஏனெனில் தாய்மொழியில் அல்லது பாரம்பரிய மொழியில் அமைக்கப்படும் திடமான அடையாளம் ஒருவரது சிந்தனையிலும் தொடர்புத்திறனிலும் பிறமொழிகளைக் கற்று அம்மொழிகளில் உரையாடும்போதும் பெரும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். இது ஆய்வாளர் தமது சமூகத்தின் திறம்பெற்ற இருமொழியாளர்களையும் தாய்மொழியில் சிறந்த அடித்தளம் பெற்ற கல்வியாளர்களையும் அவர்களது மொழிவெளிப்பாட்டையும் நேரில் கண்டு இத்தகு முடிவுக்கு வந்துள்ளார் என்பது இங்கு குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே குறிப்பிட்ட ஒரு தாய்மொழி சமூகத்தில் அல்லது இன்றைய வெளியுலகில் பொருளை ஈட்டப்

பெரிதும் உதவாவிடினும் அதன் அமைதித்தன்மையும் நீண்டகாலப் பயன்பாடும் இவ்வளவென்று அறுதியிட்டுச் சொல்லமுடியாதது.

அவ்வகையில் சிறுவயதில் குழந்தைக்குப் பெற்றோர் தரும் அடித்தளத்துடன் பள்ளியில் ஆசிரியர்தரும் மொழி சார்ந்த அடித்தளமும் மிகவும் இன்றியமையாதது. பாலர் கல்வி, தொடக்கப்பள்ளியில் ஆரம்ப ஆண்டுகள் ஆகியனவற்றில் இடம்பெறும் தாய்மொழிப்பாடம் குறிப்பிடத்தக்கது.

அறிவியல், தொழில்நுட்பம் ஆகியவற்றின் அற்புத வளர்ச்சி

இன்றைய உலகம் இருபத்தோராம் நூற்றாண்டில் மடியில் தன்னை சில சமயங்களில் மெல்லவும் சில சமயங்களில் வேகமாகவும் தாலாட்டப்பட்டுக்கொண்டிருக்கிறது. இன்றைய உலகம் எதையும் விரும்பிச்செய்யுமுன் அதன் குடிமக்கள் செய்துகாட்டிவிடுவார்கள். இத்தகைய உலகம் தனக்கெனச் சில ஆக்கப்பூர்வமான கூறுகளைக் கொண்டிருக்கிறது.

வாழ்வின் பிறப்பையும் இறப்பையும் சிறப்பாகச் செயல்படுத்தும்வகையில் மருத்துவத்தின் மகத்தான முன்னேற்றம். முடியாது என்று கூறுவதை முடியும் என்று செய்துகாட்டும் தொழில்நுட்பத்துடன் கூடிய அறிவு வளர்ச்சி. உலகம் தினமும் பல விந்தைகளையும் மாயங்களையும் அறிவியல், அறிவுத்திறன், கலை-இலக்கிய வளர்ச்சி, மனிதனின் மனிதநேயச்சிந்தனை, உலகத்தைத் தன்குடைக்கீழ் கொண்டுவந்திருக்கும் உலகமயமாக்கம், அதனைத் தினமும் நமக்கு எடுத்துக்காட்டும் திறன்பேசிகள், இணையம் போன்றன எதையும் முடியாது, வசதியில்லை என்று எண்ணுபவரையும் முடியும் என்று சிந்திக்கவைத்து உயர்த்தும் தன்மையன.

சிங்கப்பூர் மின்னியல் துறையிலும் எண்மத்துறையிலும் தொடர்ந்து தன்னை மேம்படுத்திக்கொண்டுவருகிறது. Digital nation blueprint-20,000 அரசு ஊழியர்கள் தரவு நிர்வாகம், தரவு குறித்த பகுப்பாய்வில் பயிற்சி பெறுவர். இது தற்போதுள்ள 4000 என்ற எண்ணிக்கையைவிடப் பல மடங்கு அதிகம்.சமூகத்தில் ஒரு குழந்தை பிறக்கிறது என்றால் பெற்றோர் பலவகையான தரவுகளிலிருந்து தங்களுக்குத் தேவையான அதாவது குழந்தையின் பெயர் பதிதல் முதல் பல கூறுகளைஅறிந்துகொள்ள பல இணையவழிகள் இருக்கும். இது வாழ்வின் பல நிலைகளிலும் பொதுமக்களுக்கு அறிவுநோக்கில் பேருதவி புரியும், சேவைகள் குறித்த தரவுப் பகிர்வு (Data sharing between services) என்பது சேவைகளை மக்களுக்கு இன்னும் திறம்பட்ட முறையில் எடுத்துரைக்கவும் அவர்கள் பல கூறுகளை தாமே அறிந்து பயன்பெறவும் வழிவகுக்கின்றன. தரவுகளை மக்கள் பாதுகாத்துக்கொள்ளும் வகையில் திறம்பெறவும் அவர்களுக்கு அறிவுதேசம் என்ற முறையில் நாட்டை மேம்படுத்திக்கொள்ளவும் முறைசார்ந்த முறையில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தவும் நாடு பல முனைப்புகளை முன்னெடுத்துள்ளது.(தொலைக்காட்சிச் செய்தி, 05 ஜூன் 2018 இரவு 10மணி செய்தி, சேனல் நியூஸ் ஆஷியா). சமூக நிலையில் பலவகையான முனைப்புகள் இருக்கும் போது, கல்வித்துறையில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாடு வீரியமிக்கதாக அமைந்திருக்கிறது.

மேற்கூறப்பட்ட வளர்ச்சிகள் இன்று மொழி உலகிலும் கற்றல்-கற்பித்தல் துறையான ஆசிரியவியல் துறையிலும் தனி இடம் பெற்றுள்ளன. சிங்கப்பூர் எனும் அறிவார்ந்த தேசம் தொடர்ந்து தன்னை ஒல்லும் வகையெல்லாம் மேம்படுத்தி வருகிறது. ஒரே வளமான மனிதவளத்தை மேம்படுத்துவதை இலக்காகக்கொண்டிருக்கும் நாட்டில் மொழிகள் மக்களை இணைக்கும் அற்புதக்கருவிகளாகவும் மக்களிடையே பல

இனப்பண்பாட்டியத்தை மேம்படுத்தும் இணைப்பான்களாகவும் திகழ்கின்றன. இங்கு தொடக்கக்கல்வி முதல் உயர்நிலைக்கல்வி வரை குறைந்தது பத்தாண்டுகளுக்கு ஒவ்வொரு குழந்தையும் தாய்மொழிக்கல்வியைப் பெறவேண்டிய நிலை உள்ளது. ஆங்கிலம் உலகத்தோடும் சிங்கப்பூரில் உள்ள பல இனங்களோடும் ஒவ்வொரு சிங்கப்பூரரையும் இணைக்கும் மொழியாகத் திகழ்கிறது. இது கல்வித்துறையில் முதல்மொழியாக அமைகிறது. மூன்று முக்கிய இனங்களின் மொழிகளான சீனம், மலாய், தமிழ் ஆகிய மொழிகள் கல்வித்துறையில் தாய்மொழிப் பாடமொழிகளாக விளங்குகின்றன. இந்த நான்கு மொழிகளும் அதிகாரத்துவ மொழிகளாகத் திகழ்கின்றன. இவற்றுக்கு முறையான பாடத்திட்டத்தைத் தயாரித்தல், பாடக்கருவிகளை உருவாக்குதல், ஆசிரியர் மேம்பாட்டுப் பயிற்சிகள், தலைமைத்துவப்பயிற்சி வழங்குதல்ஆகியவற்றைக் கல்வி அமைச்சும் பணிக்கு முந்திய, பணியிடைப்பயிற்சிகள் உயர்கல்வி வாய்ப்புகள் ஆகியவற்றை வழங்குவதில் தேசியக்கல்விக்கழகமும் பங்காற்றிவருகின்றன.

தமிழ்க்கல்வி எனும்போது அங்கே தொடர்ந்து ஆய்வுகளும் புதிய சிந்தனைகளும் இடம்பெறத் தவறுவதில்லை. மூன்று தாய்மொழிப்பாடங்களிலும் இடம்பெறும் இம்முன்னேற்றம், கல்வி அமைச்சின் மறுஆய்வுகளில் அவ்வப்போது கூடுதல் செம்மைநிலையை அடைகின்றது எனில் மிகையில்லை. தமிழ் மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் அவ்வப்போது மாறிவரும் மக்களின் மொழிப்புழக்கம், கல்வி கற்க வரும் மாணவர்களின் இல்லப்பின்னணி ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு மாற்றங்கள் அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன. அவ்வாறான மாற்றங்களில் குறிப்பிடத்தக்க ஒன்றாக 2005இல் இடம்பெற்ற மறுஆய்வில் (MOE,2005) அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதுடன் செயல்வடிவம் பெறுவதிலும் பெரும் முனைப்புடன் திகழ்ந்தது. பேசும் தமிழை அறிமுகப்படுத்தும் வகையில் பேச்சுத்தமிழ் வகுப்புகளில் அறிமுகமானது. இத்தகைய மொழிவகை குறித்து ஆய்வுகள், ஆய்வுக்கட்டுரைகள்(Ramiah, 1991;Saravananj, Seetha Lakshmi &Caleon, 2009; Kuo& Chan, 2016) பலவும் எடுத்துக்கூறியுள்ளன.

தமிழ் மொழி கற்றல் கற்பித்தலில் பாடத்திட்ட மறு ஆய்வு, பாடத்திட்டத்தைத் தொடர்ந்து மேம்படுத்துதல், தாய்மொழி கற்றலை மேலும் சுவைபட வடிவமைத்தல், இல்லங்களில் சில சமயங்களில் கைவரப்பெறாத பேச்சுத்தமிழை வகுப்பறையில் அறிமுகப்படுத்துதல் எனப்பல நிலைகளிலும் முனைப்புகள் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. எண்ணிக்கையில் குறைவாக இருப்பினும் தமிழ் மாணவர்கள் பிற மாணவர்களுடன் இணைந்து மொழி கற்பதில் ஈடுபட்டு வருகின்றனர். எனினும் பாடத்திட்ட மேம்பாடு, பாடக்கருவிகளைப் புதிதாக வடிவமைத்தல், பயிற்சிகளில் புதிய முயற்சிகள், மதிப்பீட்டில் மேம்பாடு, புதிய கூறுகளின் அறிமுகம் எனப்பலவும் தொடர்ந்து செயல்படுத்தப்பட்டுவரும் நிலையில் வகுப்பறையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட பேச்சுத்தமிழ் எவ்வகையில் உள்ளது, அதன் தாக்கம் யாது, ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் எந்த அளவிற்குப் பேச்சுத்தமிழைப் பயன்படுத்துகின்றனர் என்று நோக்கவேண்டியது அவசியமானதாகிறது. அவ்வகையில் தரவுகளை முழுமையாகத் திரட்டி ஆய்வு மேற்கொள்வது உதவியாக இருக்கும் என்று சிந்திக்கப்பட்டது. அந்தச் சிந்தனையின் வெளிப்பாடே தரவு வங்கியை உருவாக்குதல். சிங்கப்பூரில் தொடக்கநிலை ஒன்று முதல் உயர்நிலை ஐந்து வழக்கநிலை வகுப்புவரையிலான 27வகுப்புகளில் குறைந்தது இரண்டுபாடவேளைகளுக்கான பாடம் ஒன்றைப்பதிவு செய்து தரவு வங்கியை

உருவாக்குதல் என்ற நிலையில் இந்த ஆய்வுத்திட்டம் நிதியுதவியுடன் தொடங்கப்பட்டது.

அவ்வகையில் பின்வரும் கூறுகள் அங்கே இடம்பெறுகின்றன.

- நிதித்திட்டத்துக்கான திட்டம் சமர்ப்பிக்கப்படல்
- நிதித்திட்டம் ஏற்கப்படல்
- நிதித்திட்டம் செயல்வடிவம் பெறப்படல்
- தேசியக்கல்விக்கழகம், நன்யாங் தொழில்நுட்பப்பல்கலைக்கழகம், கல்வி அமைச்சு ஆகிய நிறுவனங்களிடமிருந்து உரிய மாணவர்கள், ஆசிரியர்களிடமிருந்து தரவுகள் சேகரிப்பதற்கான அனுமதி, பள்ளி முதல்வர்களிடம் அனுமதி பெறுவதற்கான அனுமதி ஆகியன பெறல்
- பள்ளி முதல்வர்களுக்குக் கடிதம் எழுதுதல், தேவை ஏற்படில் அவர்களுக்குத் திட்டம் குறித்து நேரிலோ தொலைபேசி வாயிலாகவோ விளக்குதல், அவர்களது அனுமதி பெறுதல், தமிழ் மொழிப் பாடத்தலைவர்களிடம் பேசுதல், மாணவர்களிடமும் அவர்களது பெற்றோரிடமும் ஆசிரியர்களிடமும் ஒப்புதல் பெறுதல்
- ஒலி,ஒளிப்பதிவு வாயிலாகத் தரவுகளைச் சேகரித்தல், ஒலிபெயர்த்தல், மொழிபெயர்த்தல், இணையத்தளம் ஒன்றில் குரல் பதிவுடன் அனைத்தையும் பதிவு செய்தல், சரி பார்த்தல், செப்பம் செய்தல்(குரல் - ஒலிபெயர்ப்பு-மொழிபெயர்ப்பு ஆகியன ஒத்திருத்தல், மொழிச்செப்பம் செய்தல்)
- பகுத்தாராய்தல் என்பது அடுத்த நிலை.

தமிழ்க்கல்வியில் பாடத்திட்டம், அதன் உள்ளடக்கத்துக்கு உயிரூட்டும் வகையில் ஆசிரியர்களுக்கான பாடத்திட்ட வழிகாட்டி, பாடநூல்கள், பயிற்சிநூல்கள், துணைக்கருவிகள் என அனைத்தும் கல்வி அமைச்சால் உருவாக்கப்படுகின்றன. இத்தகு பாடக்கருவிகளில் தகவல் தொழில்நுட்பம் தனக்கென ஓரிடத்தைப் பெற்றுள்ளது. கல்வி அமைச்சு மாணவர்களுக்கான தகவல் தொழில்நுட்பப் பகுதியை வடிவமைத்து அதில் மாணவர்கள் தங்கள் மொழித்திறனையும் தகவல் தொழில்நுட்பத்திறனையும் மேம்படுத்திக்கொள்ளப் பல வாய்ப்புகளை வழங்கி வருகிறது. ஆசிரியருக்கும் பாடப்பகுதிகளைத் திறம்பட எடுத்துக்கூறவும் கூடுதல் வளங்களை மாணவர்களுக்கு வழங்கவும் மாணவர்களின் மொழியறிவை மேம்படுத்தவும் பல துணைக்கருவிகளைத் தகவல் தொழில்நுட்பவளங்களுடன் உருவாக்கி வந்துள்ளது. இத்தகு படைப்புகளைக்கொண்ட இணையப்பக்கம் தொடர்ந்து பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஆசிரியர்களுக்குப் பயிற்சியளிக்கும் வகுப்புகளிலும் இவற்றின் பயன்பாடு இளம் ஆசிரியர்கள் பல அரிய திறன்களைக் கைவரப்பெற வழி வகுக்கின்றது.

தமிழ்க்கல்வியில் கணியன், கணினித் தட்டச்சு, தரப்படுத்தப்பட்ட கணினித்தட்டச்சு உள்ளீட்டு முறை, கல்வி அமைச்சின் தகவல் தொழில்நுட்ப முதன்மைத்திட்டம், 1, 2, 3 ஆகியவற்றின் செயல்பாடுகள், அவை சார்ந்த முன்னேற்றங்கள், ஆசிரியர் பயிற்சியில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தை ஒருங்கிணைத்துத் தமிழ்க் கல்வியில் வளமூட்டுதல் (பயிற்சி வளங்களைத் தொகுத்தல், விம்பா வாய்ஸ் வாயிலாக விரும்பிய இடத்திலிருந்து மொழியைக்கற்றல், இணைய வினா விளக்கம்(Webquest), முகநூல்(Cultural Interaction through Facebook) வழியே பொருத்தமான பாத்திரங்களாக மாறித் தமிழ்ப்பண்பாடு சார்ந்த அறிவையும் தமிழ்த்தட்டச்சையும் மேம்படுத்திக்கற்றல், மின் புத்தகம் வழியே கற்பித்தல்(Teaching through Ebook), மின்கதை,

வகுப்பறையைப்புரட்டிப்போடுதல்(Flipped Classroom) என்ற முறையில் அமைந்த ·பிலிப்ட் வகுப்பறை என்ற முறை வழியே உள்ளடக்கத்தையும் பாடத்தையும் வகுப்பறைக்கு வெளியிலிருந்து கற்றுவிட்டு வகுப்பறையில் கூடுதல் விவரங்களைப் பெறும் வகையில் நீடித்த கலந்துரையாடலை அதிகரித்தல் ஆகியவற்றுடன் காஹூட்(Kahoot), ஸ்டுடல்(Stoodle), பேட்லாக்(Padlock) ஆகிய பல முறைகளில் மொழியைக் கற்பித்தல் இன்று இடம்பெற்று வருகின்றது. இவை யாவும் மைக்ரோ ஸாப்ட் வேர்ட், பவர் பாயிண்ட் ஆகிய படைப்பு முறைகளிலிருந்து இன்று அதிக அளவில் மேம்பட்டுவிட்டன. இவையாவும் இருப்பினும் உயிரோட்டத்துடன் கூடிய ஆசிரியரின் இருப்பு என்பதும் அவரது கற்பித்தல் என்பதும் அவரது வசதி செய்தல் என்பதும் இன்றியமையாதவை. எனவே ஆசிரியரை மாற்றி விட இவற்றால் முடியாது எனினும் ஆசிரியர்தம் கற்பித்தலுக்குக் கூடுதல் வளம் சேர்க்க இவை உதவும் எனலாம்.

தமிழ்க்கல்வியில் தரவு வங்கி என்பது குறிப்பிடத்தக்க இடம்பெறுகிறது. இது பிற மொழிக்கல்வித்துறையில் இடம்பெற்றிருப்பினும் தமிழ்க்கல்வியில் தற்போது தனது தடத்தைப் பதித்து வருகிறது. வகுப்பறையில் இடம்பெறும் உயிரோட்டமிக்க தரவு வங்கி சார்ந்த ஆய்வு தற்போது நடைமுறையில் இடம்பெற்றுவருகிறது. அவ்வகையில் சுமார் 27 வகுப்பறைகளில் வகுப்பறை சார்ந்த தரவுகள் திரட்டப்படவுள்ளன. சில வகுப்புகளில் தரவுகள் திரட்டப்பட்டுவிட்டன.

ஆங்கிலத்தில் 1960களிலும் 1970களிலும் தொகுக்கப்பட்ட தரவு வங்கியைத் தொடர்ந்து ஆங்கிலம் உட்பட உலகின் பலவேறு மொழிகளிலும் இத்தகைய தரவுவங்கித் தொகுப்பு முக்கியத்துவம் பெற ஆரம்பித்தது. இத்தகைய ஒரு தரவுவங்கித்தொகுப்பால் மொழிகளின் வரலாறும், எதிர்காலமும் பாதுகாக்கப்படுவதுடன் அடுத்து என்ன செய்யலாம் என்று சிந்திப்பதற்கு வழிவகைகள் காணப்படும். இன்று உலகில் பல மொழிகள் தொடர்ந்து புழக்கப்பின்னடைவை எதிர்நோக்கும் இன்றைய காலகட்டத்தில் தரவு வங்கி என்பது அவசியமானது. அதை உருவாக்குவது மிகவும் கடினம் என்றாலும் அதன் தொலைநோக்குப் பயன்பாடு மிகவும் சிறப்பானது.

தரவு வங்கி என்பது ஒரு மொழியில் எத்தகைய சொற்கள் புழங்கப்படுகின்றன, எத்தகைய வாக்கிய அமைப்புகள், எத்தகைய பேச்சு, எழுத்துப்போக்கு, மொழியில் செய்யப்பட வேண்டிய கூறுகள், பகுதிகள் எனச் சிந்திக்க முடியும். மேலும் இதை எப்படிப் பயன்படுத்தி வகுப்பறையில் மொழி வளர்ச்சியை மேம்படுத்தலாம், ஆசிரியர்களுக்கு எவ்வாறு வகுப்பறை சார்ந்த பயிற்சிகளை உருவாக்கலாம் என்று சிந்திக்க இயலும். அகராதிகளை உருவாக்கவும் பாடக்கருவிகளை மேம்படுத்தவும் இத்தகு தரவு வங்கி உதவியாக அமையும். மொழியில் இதுதான் சரி இதுதான் தவறு என்று சிந்திக்க இவை வழி வகுக்கின்றனவா என்பதைவிட வகுப்பறையில் மொழி எப்படிப் பேசப்படுகிறது அல்லது எழுதப்படுகிறது என்பதை அறிய இவை உதவியாக உள்ளன. இவை மொழி கற்பித்தலில் சிறந்த சான்றுகளாக அமைகின்றன.

1980களில் தரவு வங்கித்தரவுகள் ஆசிரியர்களுக்குப் பயன்படும் நிலை குறிப்பிடத்தக்கதாகி இருந்ததை ஆய்வுக் கட்டுரை (Chambers, Farr, &O'Riordan, 2011) வழியே உணர முடிந்தது எனினும் ஆய்வாளர்கள் ஆசிரியர் பயிற்சித்திட்டங்களிலும் தங்கள் கற்பித்தலிலும் இத்தகைய தரவுகளை பயன்படுத்தினர். இது குறித்து O'Sullivan, Chambers 2006:62-62;Farr 2008 குறிப்பிட்டதை எடுத்துரைக்கும் அந்த ஆய்வுக்கட்டுரை, இத்தகைய பயன்பாடுகள் வழியே கற்போரிடமும் மாணவ ஆசிரியர்களிடமும் ஆக்கப்பூர்வமான கருத்துகள்

எழுந்தன என்பதுடன் இலக்கணப் புத்தகங்களில் கூடப் பார்க்க இயலாத மொழியமைப்புகளை இந்தத் தரவுகளில் பார்க்க முடிந்தது என்று அறியமுடிகிறது.
ஆசிரியருக்குத் தரவுகள் விருப்பத்தையும் ஆர்வத்தையும் தூண்டக்கூடிய ஒன்றாக இருப்பது மட்டுமின்றி இவற்றைப் பயன்படுத்தி என்னென்ன அறிந்து கொள்ளலாம், எப்படியெல்லாம் மொழியை ஆசிரியர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் பயன்படுத்துகிறார்கள், ஏன் அவ்வாறு பயன்படுத்துகிறார்கள், எடுத்துக்காட்டக்கூடிய ஆக்கப்பூர்வமாக கூறுகளை எவ்வாறு எடுத்துச்சொல்லலாம், பிறமொழிப்பயன்பாடு எவ்வாறு அமைந்துள்ளது என்றும் அதன் காரணத்தையும் அறிந்து மாணவர்களிடையே பேச்சுத்தமிழை எவ்வாறு ஊக்கப்படுத்தலாம், சிங்கப்பூரில் பயன்பாட்டில் உள்ள தமிழின் தன்மை எத்தகையது, அதை இன்னும் எவ்வாறு நிலைப்படுத்தலாம், அதற்கு ஆசிரியர் பயிற்சி எவ்கையில் உதவும் என்று சிந்திக்க இயலும். தமிழில் இத்தகைய தரவு திரட்டும் முயற்சிகள் இடம்பெற்று வருகின்றன. எனினும் தனித்தனியாக இடம்பெறுகின்றன.

ஆரம்பநிலையில் கண்டறியப்பட்டவை:
சிங்கப்பூரில் தரமான பேச்சுத்தமிழின் தாக்கத்தைக் கண்டறிய வழிசெய்யும் தரவு வங்கி ஆய்வுத்திட்டம் இன்னும் தொடர்ந்து நடைபெற்றுக்கொண்டிருக்கும் வேளையில் இதுவரை திரட்டப்பட்ட தரவுகளை நோக்கிய ஆரம்பநிலைப் பகுப்பாய்வுகளில் கண்டறியப்பட்ட முடிவுகள் இங்கு பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன. அவை வருமாறு:

- ஆசிரியரின் இரண்டாம் மொழிக் கல்விப்பின்னணி, அவருக்கு இருமொழிகளில் செய்திகளை அறிந்துபேச வழிவகுக்கிறது. எனினும் கூடுதலாகத் தம் தமிழ் சார்ந்த வாழ்வியல் செய்திகளையும் மேற்கோள் செய்திகளையும் சொற்கோவைப் பெருக்கத்தையும் பெற வேண்டிய நிலை உள்ளது.

ஒலிபெயர்ப்பு 1:
ஆசிரியர்: ஓகே. நா யார கூப்புடறேனோ நீங்க மொத போய் கை கழுவிட்டு வாங்க. ஓகே. எப்படி choose பண்ணலாம். இந்த whole வாரம். இன்னைக்கு வந்து. இன்னைக்கு
Tuesday தான் . ஓகே. போன வாரம் யாரு ரொம்ப well behaved? ஓகே நீங்க எல்லாரும் சேர்ந்து ஒரு ஆள nominate பண்ணுங்கன்னா யார nominate பண்ணுவீங்க? நீங்க யாராவது choose பண்ணுங்க. ஒரு ஆள் வேற யாராவது choose பண்ணுங்க.

- இங்கு ஆசிரியருக்குச் சில சமயங்களில் ஏற்புடைய தமிழ்ச்சொல் பேச்சுத்தமிழில் கிடைக்காத நிலை இடம்பெற்றுள்ளது. இது தற்போது அதிகமாகக் கவனத்தில் கொள்ளவேண்டிய ஒரு சூழ்நிலை. இளம் தமிழாசிரியர்கள் தமிழை நன்றாகப் பேசும் திறம்பெற்றவர்களாக இருந்தாலும் ஆங்கிலத்தில் அவர்கள் கல்வியில் முதல்மொழிநிலையில் அவர்கள் பெற்ற உள்ளீடு போன்று தமிழில் அவர்களுக்குச் சொற்கள் இயல்பாக வருவது சில சமயங்களில் தடைப்படுகிறது. இதனை இங்கும் பார்க்கலாம். “Tuesdayதான், well behaved, nominate பண்ணுங்கன்னா, choose பண்ணுங்க” போன்ற இடங்களில் தமிழ்சார்ந்த முறையில் வாக்கிய அமைப்பும் சிந்தனையும் இருந்தாலும் சில சொற்களுக்குத் தமிழில் அதிலும்குறிப்பாகப் பேச்சுத்தமிழில் சொற்கள் நினைத்ததும் சொல்ல இயலாத நிலை உள்ளது. இது குறித்து ஆசிரியர்களுக்கான பணிமுன் மற்றும் பணியிடைப் பயிற்சிகளில் கவனம் செலுத்தலாம். இலங்கையில் தெரிஞ்சுத்து என்ற சொல்லைச் சந்தையில் காய்கறிகளைத் தேர்வு செய்யும்போது

பயன்படுத்துவதாகக் கல்வியாளர் மனோன்மணி சண்முகதாஸ்(2018) தெரிவித்தார். எனவே பேச்சுத்தமிழில் அதிகமாக உரையாடுவதும் இத்தகைய வகுப்பறைச் சான்றுகளைப் பயன்படுத்திக் கற்பிப்பதும் பயிற்சி தருவதும் கலந்துரையாடுவதும் தமிழாசிரியர்களின் மொழி மேம்பாட்டுக்குப் பெரிதும் உதவும் என்பது கட்டுரையாளரின் பரிந்துரை. ஆசிரியர்களுக்கு அவர்கள் மாணவர்களுக்கான மொழி முன்மாதிரியாகத் திகழவேண்டிய நிலையில் கூடுதல் பயிற்சிகளை மேற்கொள்ள உதவலாம்

- ஆங்கிலத்தில் மாணவர்கள் பயன்படுத்தும் சொற்களுக்கு ஏற்ற தமிழ்ச்சொல்லை எடுத்துக்கூறக் கூடுதல் பயிற்சிகள் வழங்கலாம்.
- வகுப்பில் உள்ள மாணவர்கள் பலதரப்பட்ட பின்னணிகளைச் சேர்ந்தவர்கள் என்ற நிலையில் ஆசிரியர் தமது கற்பித்தல் பாணிகளையும் உத்திகளையும் மாற்றம் செய்வது குறித்துத் தரவு வங்கி சான்றுகளைத் தந்தது. ஆசிரியர்கள் இதில் சற்றுத் திறம்பெற்றவர்களாக விளங்குவதைச் சில வகுப்புகளில் அறிய முடிந்தது (Seetha Lakshmi, 2018)
- சிங்கப்பூரில் வகுப்பறையில் வகுப்பறைச் சொல்லாடல் என்பது குறிப்பிடத்தக்க பங்கை வகிக்கிறது
- தமிழ் வகுப்பில் சொல்லாடல் இடம் பெறுவதும் அதன் மதிப்பும் குறிப்பிடத்தக்கன என்பது தரவுகளைப் பகுப்பாயும்போது வெளிப்படையாகத் தெரிகிறது.
- ஆசிரியர்கள் தரமான பேச்சுத்தமிழை அதிகமாகப் பயன்படுத்துவது குறிப்பிடத்தக்க ஒரு கூறு. மாணவர்களும் வகுப்பறைகளில் பேச்சுத்தமிழில் பேசுவதில் நன்கு பங்களிக்கிறாகள்(Seetha Lakshmi, 2018).
- தொடக்கநிலை வகுப்புகளிலும் உயர்நிலை வகுப்புகளிலும் ஆசிரியர் - மாணவர் உரையாடல் இடம்பெறுகிறது. மாணவர்கள் ஆசிரியர் மீது கொண்டுள்ள புரிந்துணர்வினால் உயர்நிலை வகுப்பு ஒன்றில் ஆசிரியர் சற்று ஏசுவதுபோல் பேசினாலும் மாணவர்கள் அதை அமைதியாக ஏற்றுக்கொள்ளும் மனப்பக்குவத்தையும்முதிர்ச்சியையும் பெற்றுள்ளனர். பாடத்தில் நல்ல ஈடுபாட்டையும் ஒத்துழைப்பையும் தருகிறார்கள்
- வகுப்பறையில் மாணவர்கள் தாமாக முன்வந்து தங்கள் கருத்தை எந்தவிதத் தயக்கமும் அச்சமும் இன்றி எடுத்துரைக்கிறார்கள். இது வரவேற்கக்கூடிய ஒரு கூறு.
- மொழி என்பது பொருளை உருவாக்குவதில் முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது. சிறுவர்கள் சமூக இடைவினையாடலின்வழியே தமது மொழியை மேம்படுத்திக்கொள்கிறார்கள். எனவே, நீடித்த உரையாடலுக்கும் மொழிப் புழக்கத்துக்கும் வழிவகுக்கும் துடிப்புமிக்க வகுப்பறை உரையாடல் தேவை. இது ஆசிரியர் - மாணவர் ஆகிய இரு சாராரிடமும் இடம்பெறுவது குறிப்பிடத்தக்கது.
- தொடக்கநிலை வகுப்புகளிலும் உயர்நிலை வகுப்புகளிலும் ஆசிரியர் - மாணவர் உரையாடல் இடம்பெறுகிறது. மாணவர்கள் ஆசிரியர் மீது கொண்டுள்ள புரிந்துணர்வினால் உயர்நிலை வகுப்பு ஒன்றில் ஆசிரியர் சற்று ஏசுவதுபோல் பேசினாலும் மாணவர்கள் அதை அமைதியாக ஏற்றுக்கொள்ளும் மனப்பக்குவத்தையும்முதிர்ச்சியையும் பெற்றுள்ளனர். பாடத்தில் நல்ல ஈடுபாட்டையும் ஒத்துழைப்பையும் தருகிறார்கள்

- மாணவர்கள் ஒரு முக்கியமான முகவர். அவருக்கு ஊக்கம் தரப்படுகிறது(Arivuselvan& Seetha Lakskhmi, 2018; Seetha Lakshmi, Ponnusamy L., Arivuselvan, N., (2018).)

இங்கு கூறப்பட்டவை ஆய்வுத்திட்டத்தின் முழுமையான தரவுகளை உற்றுநோக்கிப் பகுப்பாய்ந்திடும்போது சில சமயங்களில் கூடுதலான ஒருமித்த கருத்துகளை அல்லது மாறுபட்ட கருத்துகளைக் கொடுக்கும் என்றும் எதிர்பார்க்கலாம்.

ஆய்வுத்திட்டத்தினால் கிடைக்கப்பெறும் பயன்கள்:

- ஆய்வுத்திட்டம் முடிவடையும்போது ஆசிரியர்கள் சான்றுகளை நேரில் பார்த்து எவ்வாறு தங்கள் கற்பித்தல் நடைமுறைகளை மேம்படுத்திக்கொள்ளலாம் என்று எடுத்துரைக்க இயலும்.
- இந்த ஆய்வினைப் பயன்படுத்தி ஆசிரியர்கள் தங்கள் கற்றல் கற்பித்தல் அணுகுமுறைகைள மேம்படுத்திக்கொள்ள மேலும் ஊக்கம் பெறுவார்கள்; அவர்களே புதிய கற்றல் கற்பித்தல் உத்திகளை அடையாளம் காண்பார்கள்; ஊக்கம் பெறுவார்கள்.
- குழந்தைகளைப் பொறுத்தவரை மொழி, குறியீடுகள், அடையாளங்கள், எண்கள், காட்சிப்பொருள்கள் ஆகிய பண்பாட்டுக்கருவிகள் குழந்தைகளின் கற்றலில் பெரும் ஆதரவாக விளங்குபவை (வைகாட்ஸ்கி). அவ்வகையில், வகுப்பறையில் இடம்பெறும் பண்பாட்டுக்கருவிகளை மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர் எந்த அளவுக்கு அறிமுகப்படுத்துகிறாரோ அந்த அளவுக்கு அவர்கள் தங்கள் தாய்மொழி கற்றலில் சிறந்து விளங்க முடியும். (Seetha Lakshmi & Vanithamani Saravanan, 2016)
- குழந்தைகள் பொருள் கொள்வதில் திறமிக்கவர்கள்; துடிப்பானவர்கள். அவர்கள் வாழ்வியல் சார்ந்த சூழலில் பிரச்சினை அடிப்படையிலான கற்றலில் ஈடுபடும்போதும் பொருள் பொதிந்த கற்றலில் ஈடுபடும்போதும் தங்கள் அறிவைக் கட்டமைக்கிறார்கள் என்கிறார் பியாஜே (Seetha Lakshmi &Vanithamani Saravanan, 2016)
- ஆய்வுத்திட்டம் முடிவடையும்போது ஆசிரியர்கள் சான்றுகளை நேரில் பார்த்து எவ்வாறு தங்கள் கற்பித்தல் நடைமுறைகளை மேம்படுத்திக்கொள்ளலாம் என்று எடுத்துரைக்க இயலும்.
- இந்த ஆய்வினைப் பயன்படுத்தி ஆசிரியர்கள் தங்கள் கற்றல் கற்பித்தல் அணுகுமுறைகளை மேம்படுத்திக்கொள்ளக் கூடுதல் ஊக்கம் பெறுவார்கள்.
- குழந்தைகளைப் பொறுத்தவரை மொழி, குறியீடுகள், அடையாளங்கள், எண்கள், காட்சிப்பொருள்கள் ஆகிய பண்பாட்டுக்கருவிகள் குழந்தைகளின் கற்றலில் பெரும் ஆதரவாக விளங்குபவை (வைகாட்ஸ்கி). அவ்வகையில், வகுப்பறையில் இடம்பெறும் பண்பாட்டுக்கருவிகளை மாணவர்களுக்கு ஆசிரியர் எந்த அளவுக்கு அறிமுகப்படுத்துகிறாரோ அந்த அளவுக்கு அவர்கள் தங்கள் தாய்மொழி கற்றலில் சிறந்து விளங்க முடியும். (Seetha Lakshmi & Vanithamani Saravanan, 2016)
- குழந்தைகள் பொருள் கொள்வதில் திறமிக்கவர்கள்; துடிப்பானவர்கள். அவர்கள் வாழ்வியல் சார்ந்த சூழலில் பிரச்சினை அடிப்படையிலான கற்றலில் ஈடுபடும்போதும் பொருள் பொதிந்த கற்றலில் ஈடுபடும்போதும் தங்கள் அறிவைக் கட்டமைக்கிறார்கள் என்கிறார் பியாஜே ((cited in Seetha Lakshmi

&Vanithamani Saravanan, 2016). மொழி என்பது பொருளை உருவாக்குவதில் முக்கியப்பங்கு வகிக்கிறது. சிறுவர்கள் சமூக இடைவினையாடலின்வழியே தமது மொழியை மேம்படுத்திக்கொள்கிறார்கள்

- நீடித்த உரையாடலுக்கும் மொழிப் புழக்கத்துக்கும் வழிவகுக்கும் துடிப்புமிக்க வகுப்பறை உரையாடல் தேவை. இது ஆசிரியர் - மாணவர் ஆகிய இரு சாராரிடமும் இடம்பெறுவது குறிப்பிடத்தக்கது.

பள்ளியில் ஆசிரியர் மாணவர்களுடன் செலவிடும் நேரம் குறிப்பிடத்தக்க ஒன்று. இது விலைமதிக்க முடியாத ஒரு பொக்கிஷமான அம்சம் எனவே. வகுப்பறையில் என்ன நடக்கிறதோ அது மிகவும் கவனத்திற்கு உரியது. எனவே தாய்மொழி வகுப்புகளிலும் ஆசிரியர் மாணவர்களுடன் செலவிடும் நேரம் மாணவர் வாழ்வில் பெரும்விளைவை ஏற்படுத்தக்கூடியது.

Maehr&Midgley(1991) உறுதிப்படுத்துவதுபோல் வகுப்பறை என்பது ஒரு சிறிய தீவு இல்லை என்றாலும் அங்கு நடைபெறும் கூறுகள் இன்றியமையாதன. 'வகுப்பறை நிகழ்வுகளுக்கும் பள்ளிச்சூழலுக்கும் இடையே ஒருமைப்பாடு எந்த அளவுக்கு உள்ளது என்பதைப் பொறுத்து, ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் நடவடிக்கைகள் மாணவர்களின் செயல்பாட்டை மேம்புத்தும் அல்லது பின்னடையவைக்கும்' என்கிறார் ஒபேக்பு (Ofoegbu, F.I., 2004)). எனவே தாய்மொழி வகுப்பில் ஆசிரியர்கள் தம்மால் இயன்ற அளவுக்கு மாணவர்களை ஊக்குவித்து மாணவர்களுக்கு ஆர்வத்தை ஊட்டும்வகையில் பாடத்தைத்தயாரித்து நடத்தி மாணவர்களுடனும் மாணவர்களுக்குள்ளும் ஆரோக்கியமான உரையாடல் நிகழவழிசெய்வது தமது மாணவர்களை எதிர்காலத்துக்கு ஏற்ற இருபத்தோராம் நூற்றாண்டுத்திறன்களுடன் கூடிய உள்ளூர் மற்றும் உலகக்குடிமக்களாக உயர்த்த முடியும். அதற்கு இந்த் தரவு வங்கி சார்ந்த ஆய்வும் அதில் பெறப்படும் தரவுகளும் பேருதவி புரியும் என்பது ஆய்வுக்குழுவினரின் ஆழமான நம்பிக்கை.

Acknowledgements:

This paper refers to data from the research project "Creating a Corpus Data Bank (CDB) in Tamil to investigate the Impact of Standard Spoken Tamil (SST) and to provide pedagogical guidance to Tamil Teachers on Standard Spoken Tamil in Singapore"(DEV 03/15 SL) funded by the Education Research Funding Programme, National Institute of Education (NIE), Nanyang Technological University, Singapore. The views expressed in this paper are the author's and do not necessarily represent the views of NIE.

மேற்கோள் நூல்கள்/ உதவிய ஆய்வுப்படைப்புகள்:

Arivuselvan, N., Lakshmi, S. (2018). *Discourse analysis in Tamil classrooms using corpus data: A study on the student agency affecting the level of classroom interaction*. Paper presented at the 4th Corpus Linguistics in China Conference (CLIC2018), Wuhan, China: HUST.

Burgemeester Alexander, *Jean Peaget's Theory of Play*. DOI: https://www.psychologized.org/jean-piagets-theory-of-play/

Chambers A., Farr F., &O'Riordan S., (2011). Language teachers with corpora in mind: from starting steps to walking tall. *Language Learning Journal*. 39:1. Pp. 85–104

Channel News Asia. (2018). TV News in English. 05June 2018 10pm. Singapore: Channel News Asia.

Kuo, E., & Chan, B., (2016). *Singapore Chronicles: Language*. Singapore: Institute of Policy Studies.

MOE. (2005). *Tamil language curriculum and pedagogy review committee report*. Singapore: Ministry of Education.

Ofoegbu, F.I. (2004). Teacher motivation: a factor for classroom effectiveness and school improvement in Nigeria. *College Student Journal*. DOI:http://www.freepatentsonline.com/article/College-Student-Journal/115034778.html

Ramiah, K. (1991). The pattern of Tamil language use among primary school Tamil pupils in Singapore. *Singapore Journal of Education*, 11(2), 45-53. doi: 10.1080/02188799108547671

Saravanan, V., Lakshmi, S. &Caleon, I. (2009).The Debate Over Literary Tamil Versus Standard Spoken Tamil: What Do Teachers Say? *Journal of Language, Identity, and Education*, 8: 221–235. doi: 10.1080/15348450903130389

Seetha Lakshmi, Ponnusamy L., Arivuselvan, N., (2018). Classroom Pedagogy and the Learning of Tamil Language Paper presented at the 4th Corpus Linguistics in China Conference (CLIC2018), Wuhan, China

Seetha Lakshmi. (2018). *Use of English in Tamil classes – An Overview*. Presented at the NELTA conference. Nepal: NELTA.

Seetha Lakshmi &Vanithamani Saravanan, (2016). *Nurturing Interaction: Cognitive Growth and Development in Young Bilingual Learners*.Paper presented at the AFCC Conference in Singapore. Singapore: National Book Development Council of Singapore: Singapore.

Seetha Lakshmi, Ponnusamy L.,& Hong H., (2015).*Creating a Corpus Data Bank (CDB) in Tamil to Investigate the Impact of Standard Spoken Tamil (SST) and to Provide Pedagogical Guidance to Tamil Teachers on Standard Spoken Tamil in Singapore*. Research Project (DEV13/15SL) (ongoing). Singapore: National Institute of Education.

தமிழ் ஆய்வும் இணையத் தரவுகளும்

வீ.கே. கார்த்திகேயன்
தமிழாசிரியர், சச்சிதானந்தஜோதி நிகேதன் பன்னாட்டுப் பள்ளி,
கல்லாறு, கோவைமாவட்டம், தமிழ்நாடு. 641 305. pudalvan.vkk@gmail.com

அறிமுகம்

செம்மொழியான தமிழ்மொழியின் புகழ் வளரச் செய்யும் வகையில் இலக்கியங்கள் காலந்தோறும் தோன்றியுள்ளன. அவை, வீரயுகத்தைப் போற்றும் புறப்பாடல்களாகவும், வாழ்வியல் காலக்கண்ணாடியான அகப்பாடல்களாகவும், காப்பியங்களாகவும், சிற்றிலக்கியங்களாகவும், பக்தி இலக்கியங்களாகவும், மறுமலர்ச்சி இலக்கியங்களாகவும், புதுயுகத்தை வரவேற்கும் புதுக்கவிதைகளாகவும் விளங்குகின்றன. அவ்விலக்கியங்களை உற்று நோக்கி, அவற்றில் பொதிந்துள்ள சுவைகளை வெளிப்படுத்தும் நோக்கில் தமிழ் இலக்கியஆய்வுகள் செய்யப் பெறுகின்றன. ஆய்வாளரின் திறனிற்கு ஏற்ப ஆய்வுக் கட்டுரையின் தன்மை வெளிப்படுகின்றது. ஆய்வுக்கட்டுரைகள் எழுதத் தேவையான தரவுகளைத் தொகுத்தல் மிகச்சிரிய பணியாக விளங்குகின்றது. எனவே, இணையத்தரவுகள் தமிழ் ஆய்வுகளில் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதனை ஆய்வதே இக்கட்டுரையின் நோக்கம்.

1. பல்கலைக் கழகத் தமிழ் ஆய்வுக்களங்கள்

தமிழ்நாட்டில், 40 பல்கலைக் கழகங்கள்(நிகர்நிலை பல்கலைக்கழகங்கள் உட்பட) செயல்பட்டுவருகின்றன. பல்கலைக் கழகங்களைச் சார்ந்து, 223 அரசுகலை அறிவியல் கல்லூரிகளும், 927 தனியார் கல்லூரிகளும் செயல்பட்டு வருகின்றன. ஒவ்வொரு பல்கலைக்கழகமும் கல்வித் திட்டங்களையும், பாடப் பொருண்மைகளையும் தனித்தனியே உருவாக்கிக் கொள்கின்றன. பல்கலைக் கழகங்களின் பாடப்பிரிவுகளுக்கு ஏற்ப, இளங்கலை முதுகலைப் பாடப்பிரிவுகளும், ஆய்வியல் நிறைஞர் மற்றும் முனைவர் பட்ட ஆய்வுத்துறைகளும் செயல்படுகின்றன.

1.1 ஆய்வுத் தலைப்புவகைமை

ஆய்வியல் நிறைஞர் மற்றும் முனைவர் பட்டம் பெறும் ஆய்வாளர்கள் நெறியாளர்களின் வழிகாட்டுதலுக்கு ஏற்ப, தலைப்புகளைத் தீர்மானிக்கின்றனர். அவ்வாய்வுகள், அகராதியியல், அரசியல், அயலகத் தமிழ் எனத்தொடங்கி, 72 வகைமைகளிலும் மற்றும் 'பொது'வகைமையிலும் அமைந்து, ஒவ்வொரு வகைமைக்குள்ளும் அமைந்த பல்வேறு உட்தலைப்புகளில் ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பெறுகின்றன (http://tamilaivugal.org/TamilPhd/TamilAivugal).

1.2 இணையவழிதகவல்சேகரிப்பு

ஒரு ஆய்விற்குத் தகவல் சேகரிப்பு அல்லது தரவுகளைச் சேகரித்தல் இன்றியமையாத ஒன்றாகும். தகவல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி, தற்கால ஆய்வுகளை

எளிமைப் படுத்தியுள்ளது. தற்காலத்தில், ஓர் ஆய்வாளர், பல்வேறு வழித்துணைகளில் தகவல்களைப் பெறுகிறார். அவற்றில்,

வலைப் பூக்கள்
இணைய இதழ்கள்
விக்கிபீடியா
வலைப்பதிவுகள்
அலைபேசி புலனம் தகவல்கள்
முகநூல் உரையாடல்கள்

என்பன சிலவாகும்.

2. தற்கால ஆய்வுக்கட்டுரைகளின் நோக்கும் போக்கும்

தமிழ்மொழியின் வளர்ச்சியில் ஆய்வுக்கட்டுரைகள் முதன்மையான பங்கினை வகிக்கின்றன. சங்க இலக்கியங்கள் தொடங்கி, இக்கால இலக்கியங்களை வரையிலும் ஆய்வு எல்லை பரந்து விரிந்திருப்பதனைக் காணலாம். தமிழ்ஆய்வுகளின் முக்கிய பங்களிப்பு, ஆய்வியல் சார்ந்த அறிவு வளர்ச்சி மற்றும் மொழிவளர்ச்சியைச் சார்ந்தேஅமைகின்றது.

2.1 ஆய்வியல் நெறிமுறைகள் சார்ந்த கட்டுரைப் படைப்புகள்

திறனாய்வின் பணி மறைந்து கிடப்பதை உள்ளிருந்து வெளிக் கொணர்வதாகும். அதற்கு ஆய்வியல் நெறிமுறைகள் வழிகாட்டிகளாக அமைகின்றன. விருப்பு வெறுப்பற்ற நிலையில் ஆய்வினை மேற்கொள்ளும் திறனாய்வாளருக்கே அதில் வெற்றி கிட்டுகின்றது. அவ்வாறில்லாமல் போனால், வெற்று ஆய்வாய் அமைந்து விடுகின்றது. எனவேதான், ஆய்வியல் நெறிமுறைகளை ஆய்வாளர்கள் அடிப்படையாகக் கொள்கின்றனர். திறனாய்வு வகைகள்,

விளக்கமுறைத் திறனாய்வு
ஒப்பீட்டுமுறைத் திறனாய்வு
மதிப்பீட்டுமுறைத் திறனாய்வு
ரசனைமுறைத் திறனாய்வு
பாராட்டுமுறைத் திறனாய்வு

எனப்பலவாறாகஉள்ளன.

மேற்கூறியவற்றோடு தொடர்புடைய அணுகுமுறைகளாக,

அறநெறி அணுகுமுறை
சமுதாயவியல் அணுகுமுறை
வரலாற்றியல் அணுகுமுறை
உளவியல் அணுகுமுறை
மொழியியல் அணுகுமுறை

என அணுகுமுறைகள் ஆய்விற்கேற்ப பரந்துள்ளன.

2.2 இணையவழிகருத்துத்திருட்டு

ஆய்வு அணுகுமுறைவழியில் ஆயராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் உருவாக்கப்படுகின்ற அதே வேளையில், இணையத்தில் காணக்கிடைக்கும் கட்டுரைகளின் கருத்துக்களைத் தனது கருத்துக்கள் போலப் பயன்படுத்தி வந்த காலம் உண்டு. ஆனால் தற்பொழுது, இணையவழி கருத்துத் திருட்டிற்குக் கட்டுப்பாடுகள் உள்ளன.

3. தரவுகள் சேகரிப்பும் நூலகப் பயன்பாட்டுப் பின்னடைவும்

காலந்தோறும் வளர்ந்துவரும் தகவல் தொழில்நுட்பம், ஆய்வாளர்களின் தரவுகள் சேகரிப்பிலும் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தி வருகின்றது. கணினியின் வளர்ச்சியும், அலைபேசியின் பயன்பாடும், ஆய்வாளர்களின் நூலகப் பயன்பாட்டினைச் சுருக்கியுள்ளன. இணையத்தில் காணக்கிடைக்கும் மின்னிதழ்கள், வலைப்பூக்கள் மற்றும் மின்னியல் நூலகங்கள் காரணமாக, நூலகம் செல்வோரின் எண்ணிக்கை குறைந்து வருவதனைக் காணலாம். கையடக்கக் கருவிகள், தரவுகளின் தேடலை எளிமைப் படுத்திவிட்டன.

இணையப்பதிவுகள்:

இனையவழி கட்டுரைகளைப் பதிவிடுதில் பல்வேறு குறைபாடுகள் உள்ளன. அவற்றில் சில:

1. சுயமாக எழுதப்பட்ட மேற்கோள்கள் இல்லாத கட்டுரைகள்.
2. ஒரே கட்டுரை பலவலைப் பூக்களிலும், மின்னிதழ்களிலும் காணக் கிடைக்கின்றமை.
3. எழுத்துப் பிழைகளுடன் அமைந்த கட்டுரைகள்.
4. கொச்சை மொழியில் இடம் பெற்றுள்ள கட்டுரைகள்

4. தகவல்களின் கட்டற்ற பயன்பாடு சாதகங்கள் மற்றும் பாதகங்கள்

4.1 இணைய ஆய்வுக் கட்டுரைகளின் கட்டற்ற பயன்பாடு

ஆய்விற்குத் தேவையான தரவுகள் பற்றிய குறிப்புகளைத் தேடுகின்றபோது, அவற்றில் நம்பகத்தன்மையை எதிர்பாரக்க இயலாது. காரணம், முழுமையான ஆய்வுடனும், ஆராய்ச்சி நெறிமுறைகள் வழியிலும் அவ்வாய்வுகள் அமைந்திருப்பதில்லை. அத்துடன், கட்டற்ற பயன்பாடு காரணமாக, யார் எப்பொழுது வேண்டுமானாலும் கட்டுரைகளைப் பதிவேற்றம்மற்றும் பதிவிறக்கம் செய்து பயன்படுத்த இயலும்.

4.2 ஆய்வுக் கட்டுரைகளைத் தரப்படுத்துதல்

இணையவழி கட்டுரைகளைப் பதிவிடுவதற்கு என எவ்வகையிலும் விதிகள் நிர்ணயம் செய்யப்பட்டிருக்க-வில்லை. அவற்றை முறைப்படுத்த துறைசார்ந்த நடவடிக்கைகள் எடுக்கப் படவில்லை. ஆய்வுக்கட்டுரை பதிவிடுவதில் விதிமுறைகள் பின்பற்றப்பட்டால் கருத்துத் திருட்டு முதலியன ஏற்பட வாய்ப்பில்லை.

பிளகாரிசம்(PLAGARISM)

பிளகாரிசம் மென்பொருள் வழி கட்டுரைகளைத் தரப்படுத்துதல் தற்காலத்தில் அகில இந்திய அளவில் பல்கலைக்கழகங்களில் நடைமுறைப் படுத்தப் பட்டுள்ளது. சான்றாக, பல்கலைக் கழகம் ஒன்றில், கடந்த ஆண்டில் பெறப்பட்ட சற்றேறக்குறைய 1500 ஆய்வுகளில், சுமார் 500 ஆய்வுகள் மட்டுமே, கருத்துத்திருட்டு அற்ற ஆய்வுகளாக சான்றளிக்கப் பட்டுள்ளன. 10% அளவில் கருத்துக்கள் ஒத்திருப்பது ஏற்றுக்கொள்ளப் பெறுகின்றது. 20% லிருந்து 50% சதவீதம் வரை இணையம் மற்றும் பிற தரவுகளின் ஒற்றுமை இருப்பின், ஆய்வாளர் மீண்டும் ஆய்வேட்டினைச் சரிசெய்துவரப் பணிக்கப் படுகின்றார். திருப்பி அனுப்பப்பட்ட சுமார் 1000 ஆய்வுகள் மீண்டும் ஆய்வியல் நிறைஞர் மற்றும் முனைவர் பட்டத்திற்கான பதிவிற்கு வரவில்லை என்பதும் குறிக்கத்தக்கது. தற்காலத்தில், ஆய்வாளர்களின் நெறியாளர்களே, இணையம்வழி

பிளாகாரிசம் சோதனை செய்துவருவதும் நடைமுறைப்படுத்தப் பட்டுள்ளது குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

முடிவுரை

இணையத் தரவுகள் பயன்கள்:

1. ஆய்வுக் கட்டுரைக்களுக்குப் பயன்படுவகையில் இணையத்தில் பல்வேறு தலைப்புகளில் தரவுகள் காணக் கிடைக்கின்றன.

2. எக்காலத்திலும், எந்நேரத்திலும் கண்டறியப்படும் வகையில் கட்டற்ற களஞ்சியமாக இணையப்பதிவுகள் உள்ளன.

3. மின்னிதழ்களும், வலைப்பூக்களும் வலைப்பதிவுகளை எளிதில் திரட்டித் தருகின்றன.

4. தற்காலத்தில் புலனம் (WhatsApp Groups) குழுக்கள் வழியாக பலதுறை சார்ந்த நூல்கள் பகிரப்படுகின்றன. (நூலகம் குழுக்கள், தகவல் களஞ்சியம் குழுக்கள், செய்தித்தாள் குழுக்கள்) இவை, ஆய்வு மாணவர்களுக்குப் பயன் தருகின்றன.

இணையதரவுகளில் உண்டாகும் சிக்கல்கள்:

1. வரையறையற்ற பதிவுகள்.

2. ஒரேபதிவினை மீளப்பதிந்த பலவலைப்பூக்கள், இதழ்கள் பல காணக் கிடைக்கின்றன.

3. ஒரேபதிவினைப் பலதளங்களில் காண்பதால், முதல் பதிவுயாருடையது என்ற மாற்றுக் கருத்திற்கு இடம் ஏற்படுகின்றது.

4. தமிழ்ஆய்வாளர்கள், இணையத் தரவுகளை மேற்கோள் காட்டாமல் பயன்படுத்தி, ஆய்வேடுகளைச் சமர்ப்பிக்கின்ற சூழல் இருக்கின்றது.

5. நூலக நூல்கள் பயன்பாடும், ஆய்வாளர்கள் நூல்களைத் தேடிச்சென்று தரவுகளைத் திரட்டுதலிலும் பின்னடைவுகள்.

தீர்வுகள்:

1. முறையான அனுமதியுடன் நடத்தப்படும் இணையஇதழ்கள், வலைப்பூக்கள் பற்றி தெளிவான அறிக்கை வெளியிடப் படவேண்டும்.

2. தகுதி வாய்ந்த இணையவழி நெறியாளர்களின் அனுமதியுடன் பதிவிட சான்றுபெற வேண்டும்.

3. பல்கலைக் கழக்கங்களில் ஆய்வேடுகளின் தரத்தினையும் சுயமாக ஆய்வாளர்களால் உருவாக்கப்பட்ட நிலைகளையும் உறுதிசெய்ய PLAGARISM – மென்பொருள் தற்காலத்தில் அறிமுகப் படுத்தப்பட்டுள்ளமை சரியான தீர்வாக விளங்குகின்றது.

4. பல்கலை கழகங்களில் வழக்கத்திற்குக் கொண்டுவந்துள்ள பிளகாரிசம்(PLAGARISM) வழிசோதனை, இணையப் பதிவுகளுக்கும் ஏற்படுத்த வேண்டும்.

5. பிழைகளற்ற, தெளிவான வாக்கியங்களில் அமைந்த, தூயதமிழில் கட்டுரைகள் எழுதப்படுதலை உறுதிப்படுத்தும் சட்டதிட்டங்கள் உருவாக்கப் படவேண்டும்.

6. தமிழ் ஆய்வுக்கட்டுரைகளை எழுதுவோர் இணையத் தரவுகளைப் பயன்படுத்தினால் உரிய வகையில் தாங்கள் பார்வையிட்ட இணைய தளமுகவரி குறிப்புகளைத் தருதல் வேண்டும்.

7. தரவுகளைப் பற்றிய உண்மைத் தன்மையினை உறுதிப்படுத்திப் பின் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

8. ஒரே தரவுகளைப் பல தளங்களிலும், தமிழ் மின்னூல்கள், மின்னிதழ்களிலும், வலைப் பூக்களிலும் இடம்பெறுவதற்கு தடை ஏற்படுத்தும் வகையில் மென்பொருள் உருவாக்குதல் வேண்டும். .

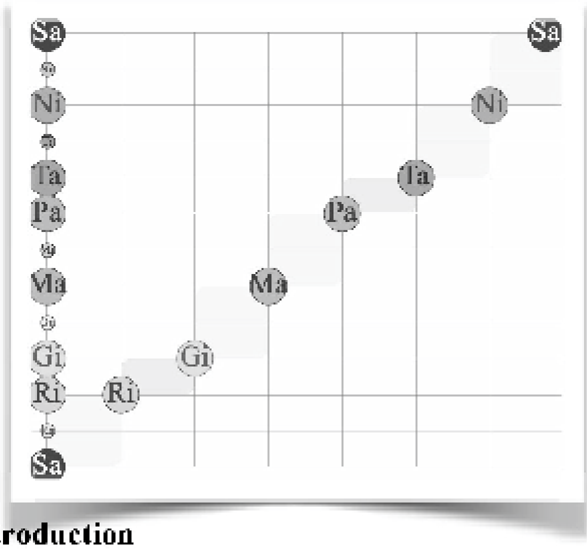
ஆய்வுக்கட்டுரை உதவி (References):

1. ஆய்வுக்கட்டுரைப்பதிவுகள்.
2. தமிழ்வலைப்பூக்கள், தமிழ் மின்னூல்கள் , மின்னிதழ்கள்
3. தகவல்திரட்டிகள்
4. புலனம் குழுக்கள் பதிவுகள் (whatsApp Groups)

Computer and scales in music

Olivier Grimbert
Protée SARL, 71, rue Adolphe Coll, 31300 Toulouse, France www.protee.org

---



Introduction

Having a big interest on word's music scales, and indian music, and tamil language, and myself database development expert, I created my own tool to manage rhythms and scales. I will describe how and what in this paper.

Scales by cultural usages:

Intervals	Notes	Img	Nbre
2122122 (7)	ச → ரி → க → ம → ப → து → நி → ச		22
2212221 (7)	ச → ரி → கு → ம → ப → த → நு → ச		19
22323 (5)	ச → ரி → கு → ப → த → ச		16
2122212 (7)	ச → ரி → க → ம → ப → த → நி → ச		18
23223 (5)	ச → ரி → ம → ப → த → ச		16
32232 (5)	ச → க → ம → ப → நி → ச		16
1312122 (7)	ச → ர → கு → ம → ப → து → நி → ச		16
2212212 (7)	ச → ரி → கு → ம → ப → த → நி → ச		16
2131212 (7)	ச → ரி → க → மி → ப → த → நி → ச		16
2122131 (7)	ச → ரி → க → ம → ப → து → நு → ச		15

Presentation

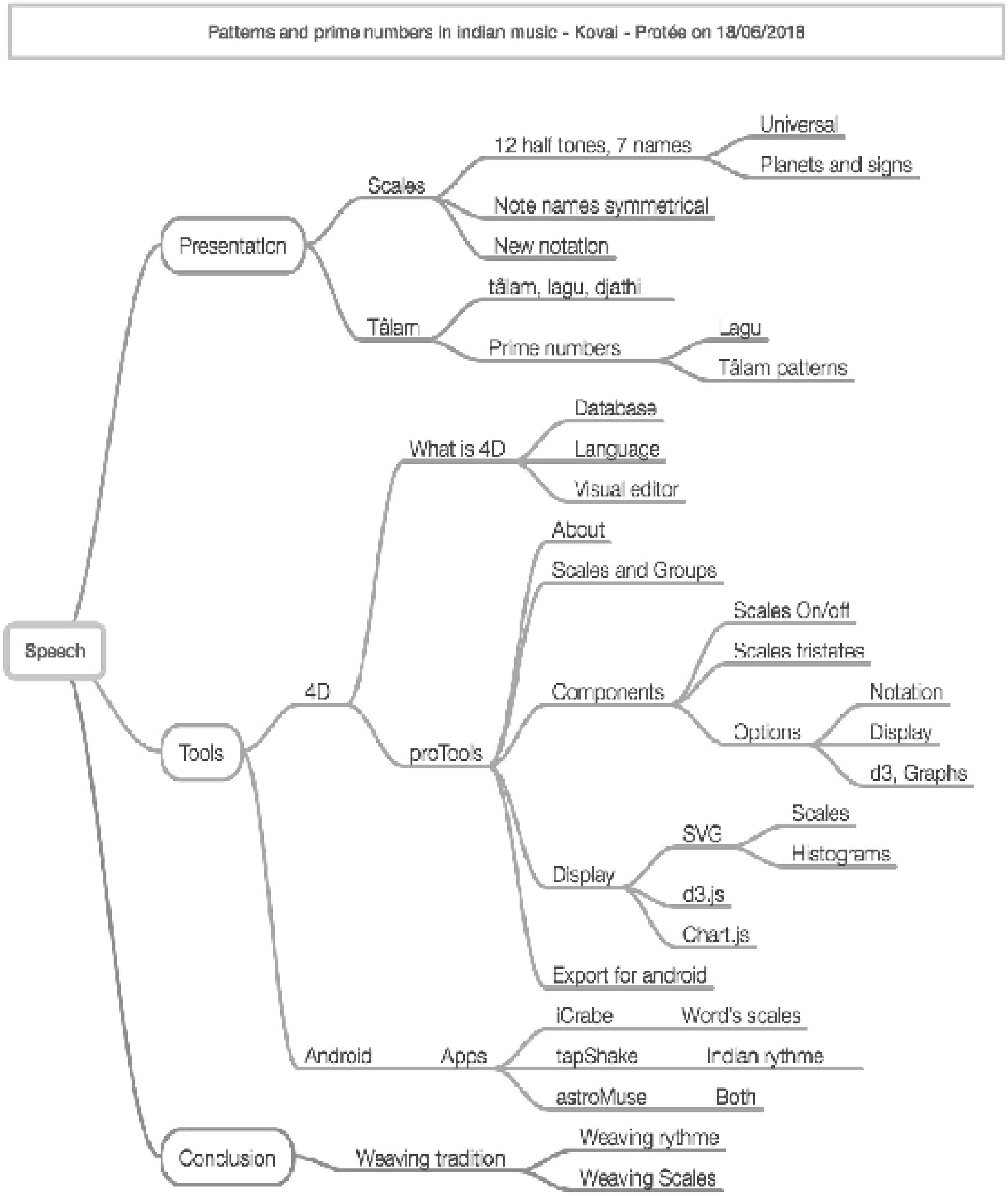
Scales

Here are the fundamental researches I do on scales :

- why 12 halftones ? Probably related to astrology, 12 signs.
- why 7 notes names in almost all culture ? Probably related to planets, 7 known planets at that time.
  - சரிகமபதநி
  - Sa Ri Ga Ma Pa Da Ni
  - A B C D E F G

- Do Ré Mi Fa Sol La Si

Map of paper



- Why there is no system to name the full 12 semi-tones ? I try to create a notation system for that purpose.

There are two kinds of notation, one absolute and one relative.

Western	**Absolute**												
EN	C	C♯	D	D♯	E	F	F♯	G	G♯	A	A♯	B	C
		D♭		E♭			G♭		A♭		B♭		
FR	Do	Do♯	Ré	Ré♯	Mi	Fa	Fa♯	Sol	Sol ♯	La	La♯	Si	Do
		Ré ♭		Mi ♭			Sol ♭		La ♭		Si ♭		
INDIAN	**Relative**												
Tamil	ச	ர	ரி	ரு		ம	மி	ப	த	தி	து		ச
			க	கி	கு					ந	நி	நு	

Tâlam

Tâlam system in India is really sophisticated.

- Combination of signs : « 0 », « 1 », « U »

Notation	ச	ர	ரி	க	கு	ம	ம	ப	த	த	த	ந	ச
		ரி	க		க				து	நி	நி	நி	

- All the combinations are not used, based on the idea that the rhythm is cyclic, ie
  - Rubaga « 01 » is same as « 10 ». So only « 01 » exists.
  - Tripuda « 100 » is same as « 010 » or « 001 ». So only « 100 » exists.
- Finally, only 7 patterns exist :
  - Ega « 1 », Rubaga « 01 », Jhamba « 100 », Tripuda « 100 », Madiya « 101 », Ada « 1100 », Thruva « 1011 ».

4D

What is 4D

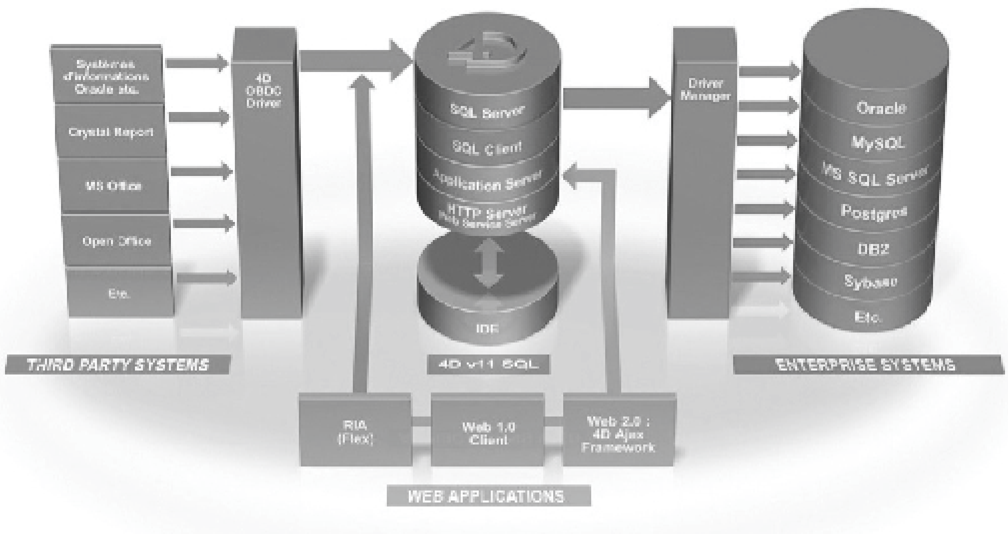
This software allows you to develop and deploy high efficient database, with a structure definition, a powerful language, and a layout interface. This is a full client server solution, able to drive up and more than 100 users connected simultaneously.

The language accepts SQL, and a web server is available. The platform can be Mac os or Windows.

For developers, standards are also a way to save valuable time and money.
In fact, the more standards you incorporate, the easier it becomes to grow your business. Supporting your users is easier when you're using well-documented, widely-adopted technology. And when the time comes to hire or work with other developers, you'll spend less time training them.

A partial list of standards supported by 4D

- **Data Transfer** : DOC, HTTP, RPC, SOAP, SQL Pass-through, TCP/IP
- **Database Interfaces** : OCI, ODBC, SQL, MySQL
- Data Formats (Text & Binary) : XML, DOM, SVG, BLOBs, JPEG/GIF/PNG/BMP, EXIF, Unicode
- Internet Data : HTML, PHP, Ajax, Javascript, CSS, Flash, Flex, Adobe AIR



My business in Protée, is to conceive and create end customer databases with 4D. Naturally, I went to use this product in order to deal with Scales and cultural groups.

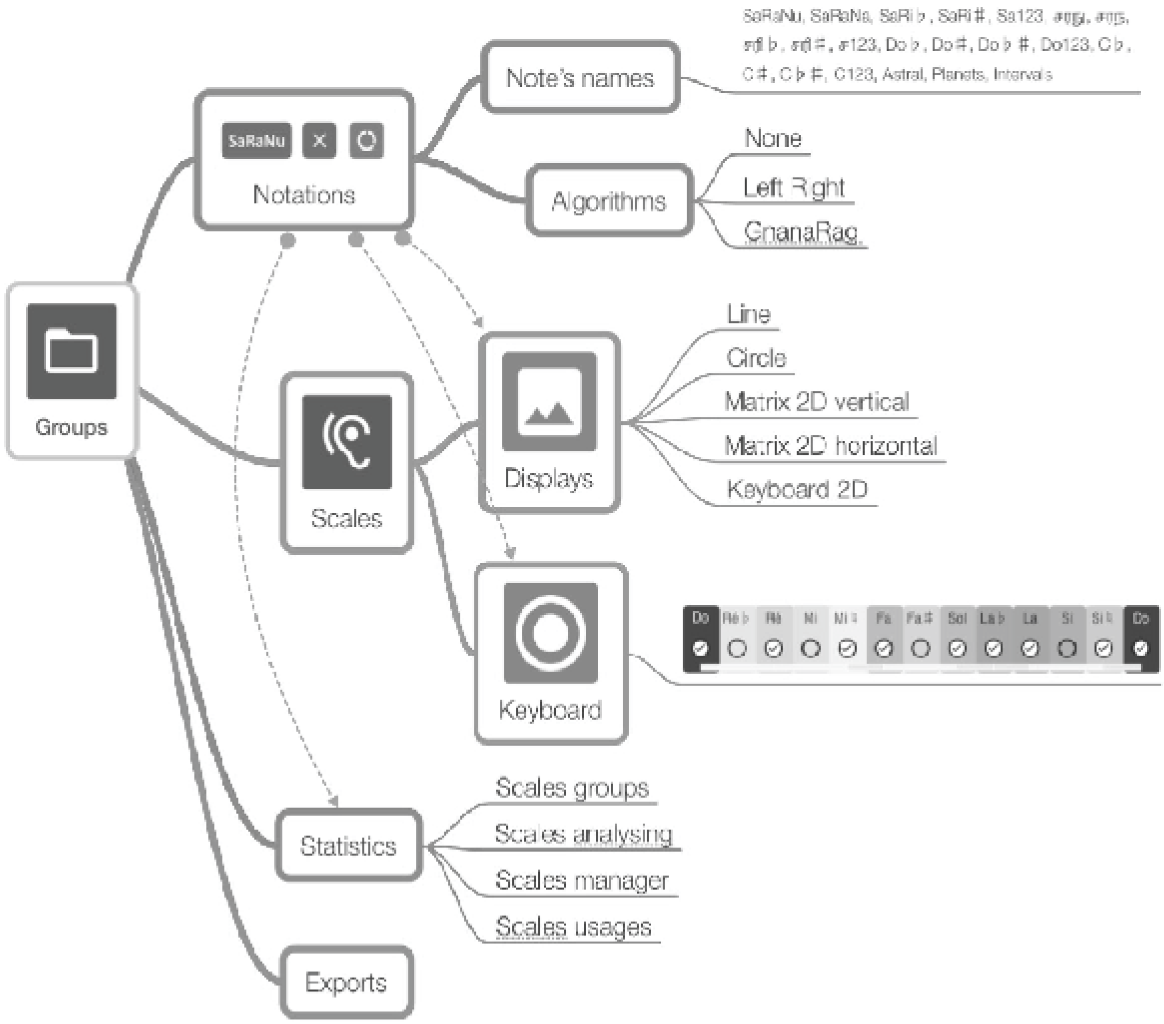
proScales, tools for word's musical scales

Want to use and export musical scales used in the word, categorized by cultural usages ?

proScales lets you manage scales, get statistics and play them. And finally export directly a text ready to use for android and integrate them in your mobile apps.

Easily manage:

- a repository for all your scales in one place
- groups to have your scales categorized by culture
- Display scales notations in 21 formats, and with 3 algorithms
  - None, Left to Right, Gnanog (keep standard names as possible)
- statistics to observe and analyse cultural impact.
  - Groups, Analyser, Manager, Usages
- proTools is provided filled with 1000 scales in 56 groups.



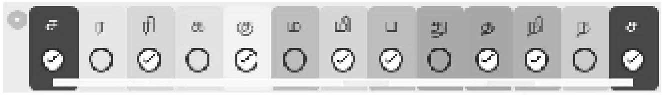
COMPONENTS

For good programming, it is important to do component based architecture. Then you get reusable module of code, you maintain better bugs free code, and you get a more regular interface.

In proScales, the components are :

- Scale picker bi-states and three states
- Widget to manage parameters : notation, algorithm, display…
- Display scales in different modes

SCALE PICKER

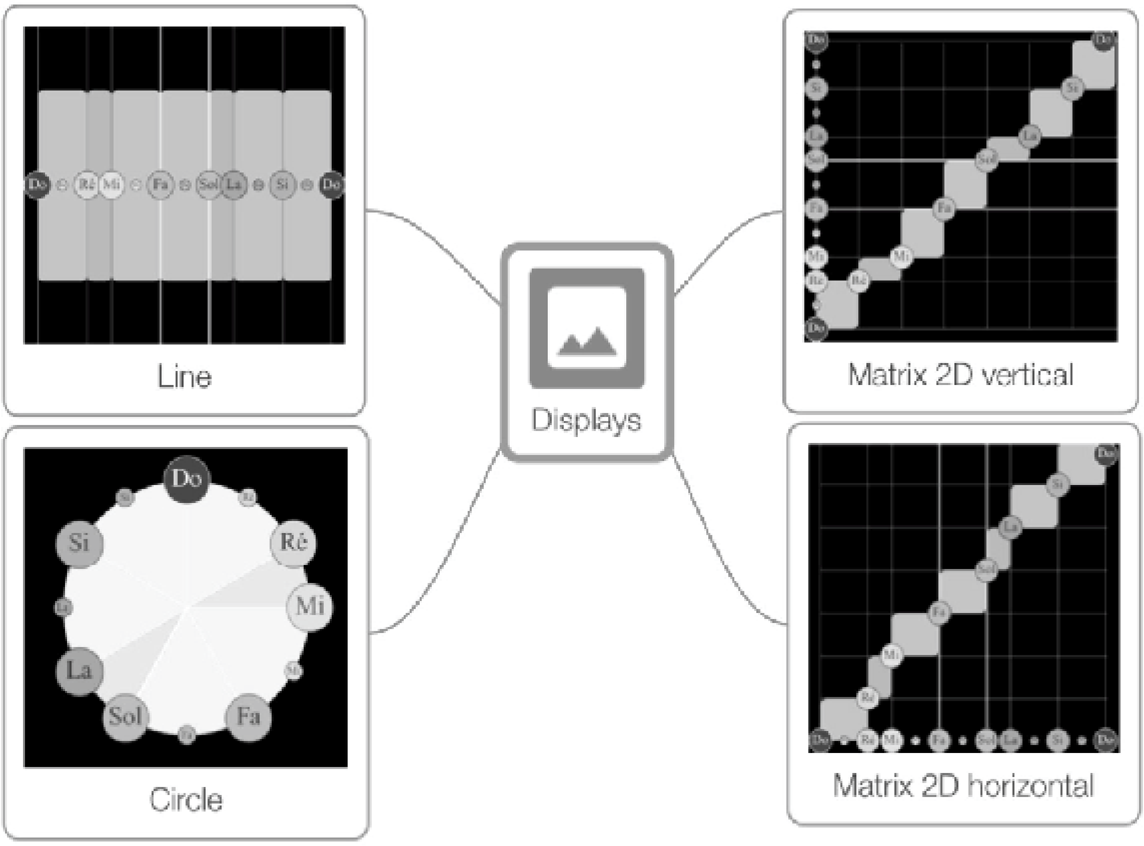


- The bi-states scale picker allows you just to choose witch degrees in a scale are on or off.
- The three-states scale picker allows you to filter witch scales you want based for each degrees with on, off, or iddle.

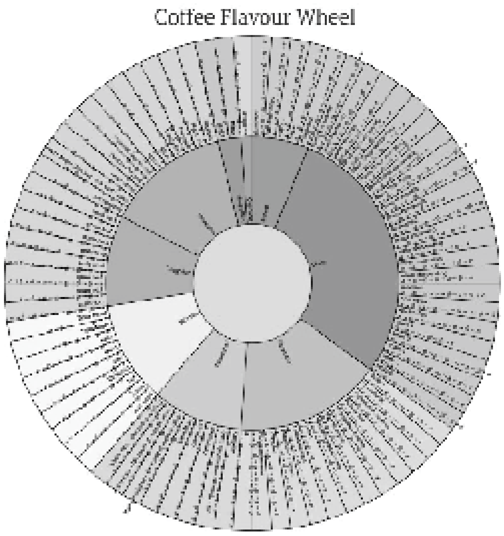
WIDGET

This widget allows you to choose the notation, the algorithm and the display mode.

DISPLAYS
Different displays are provided to display scales. The goal is one to easily sees the fact that going one step is tune going different step's height based on the scale selected.



The use of javascript library is a must, and some examples made in d3 will be shown.

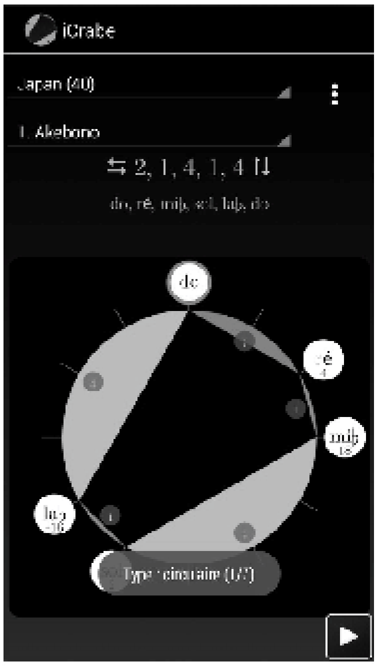


Android
Different mobile app are developed at Protée, based on scales and Râgas.

iChime
Word`s scales player

https://play.google.com/store/apps/details?id=org.protee.ipendule&hl=en_US

Ichime basically is a clock but one with many special and fun features that will expand your understanding of time and the way it can be indicated.
Here's why. Consideration of the clock raises plenty of questions: why 12 dots and not 24, why 2 turns for one day, why 60 minutes per hour and 60 seconds per minute? These questions have led us to offer different views that are fun and educational.
Like the churches and clocks of yesterday a chime indicates the time for us audibly. Here, in addition to the usual knock play mode, we offer an exclusive tonal clock that links the 12 dots of the clock dial with the 12 semitones of a musical scale. Hearing “sound time” is shorter, softer, and much more fun! Even better, you’ll train your ear to the musical intervals! For example, C – D and C – F #? That’s the (major) 2nd (two semitones) and tritone (six semitones), meaning it’s 2:30!. Or a major third equals 3 (semitones) and a tritone equals 6 (semitones) so 3:30. You can also run without a net using 'perfect pitch mode'. This means using “sound time” without the reference of 12 (sounding C). So if your hear D and F# it also means that it is 2:30.

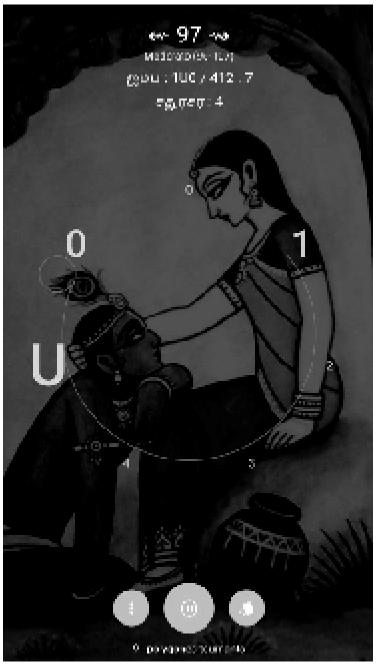


iCrabe
Word`s scales player

https://play.google.com/store/apps/details?id=org.protee.ipendule&hl=en_US

All the world usually used musical scales in the palm of your hand? This is possible thanks to iCrabe with over 1000 scales referenced in 55 different groups. You will travel to China, Japan, India (411 ragas), Eskimo… but also with the classical composers such as Liszt, Messiaen, Prokofiev...
The selected scale is then proposed in a unique displays as polygon and instrument representations, and to listening with his play mode « crab » to let you become familiar with that scale.

tapShake
tapShake : Indian rythme machine



https://play.google.com/store/apps/details?id=org.protee.tapshake&hl=en_US

A metronome, still, but with exclusive features, which enjoy you, professional musician as an amateur, student or child artist seed!
Indian rhythms are exciting, and are a perfect culmination of game patterns. tapShake handle tâlams(7) and djathi (5 useful among 9). Use "ega" to find yourself in familiar territory (single measure).
From always back in time, our metronomes are distinguished by the completely real time Tap exclusive modeT. apShake listen on you tap the screen, till the end of your tempo, and continue on the fly. You can also specify the time signature at the tap by tapping once more, such tap thinking 1, 2, 3, 4, 1, then you wait, the beat 2 is not produced but tapShake is there on next 3rd comming. Try it and love it!
Tap to the beat is ok, but now shake your device as well! Using a phone, the gesture is so natural!
We provide a full set of original, beautiful, captivating display modes (>20) as pendulum, rocker, fibonacci, polygons, but also for children... Each display will be more suited to a given situation.
A metronome needs sounds and we provide more than a hundred regrouped as metronomes, instruments, drums, vocals, bells and gongs.

astroMuse
Both scales and tâlam astral based composer.

https://play.google.com/store/apps/details?id=org.protee.iastromuse&hl=en_US

AstroMuse is an ephemeris calculator, an astral theme display, and above all a keyboard for playing on demand and a pendulum for playing at intervals a music composed according to the astral positions. This musical composition is set with a scale, a temperament, and a tâlam.

Musicians: to learn ranges and temperaments. To hear compositions and to be inspired by musical fragments. You can also play on the screen by launching fragments for each planet on touch.
Astrologers: calculate the current theme or at a specific date-time-place, and play the specific corresponding music.
Clock: a music every hour, and its fragments every 5 - 10 - 15 - 20 - 30 minutes. A night / day mode allows you to use it as an alarm clock, with music always different.

Conclusion
Indian music and rhythm are amazing regarding cycles, loops, and primary number uses. This is not that surprising, as this culture and tradition is all but weaving. For real material, for music, for decoration and architecture, all is based on patterns and cycle.
And in this case, primary numbers are those which allows the more length before repetition. It allows the use of short patterns with the highest length.

தமிழ் தளங்களில் இணைய பாதுகாப்பு

நதிநேசன் கணேஷ் நாராயணன்
துணை மேலாளர்– இணைய பாதுகாப்பு ஆலோசனை
Accenture Singapore Pte Ltd,Singapore 545125 Email:
ganesh.narayanan1970@gmail.com;

முன்னுரை:

இணையம்: சமுதாயம், வணிகம், இலக்கியம், விஞ்ஞானம், வரலாறு, ஆன்மீகம், பொழுதுபோக்கு, தகவல் தொழில் நுட்பம், இப்படி எந்தத் துறையிலும், இணையம் மனித சமுதாயத்தை இணைக்கும் மாபெரும் பணியைச் செய்து வருகிறது. ஜாதி, மத, இன, மொழி பிரச்சினைகளைக் கடந்து அனைத்துப் பிரிவு மக்களையும் ஒன்றிணைக்கும் பாலமாகவும் செயல்படுகிறது. விரல் நுனியில் விரியும் விவரக் களஞ்சியமாக இணையம் திகழ்கிறது.

ஆறாம் திணை: நாகரிகத்தில் சிறந்து விளங்கிய தமிழர்கள் நிலத்தை ஐந்து வகையாகப் பகுத்து வைத்தனர். குறிஞ்சி, முல்லை, மருதம், நெய்தல், பாலை என்ற ஐந்திணைகளைத் தாண்டி, *கணினி, மென்னியல், மின்னியல் மற்றும் மின்னிலக்கம்* சார்ந்த *ஆறாம் திணையாய்*, தமிழர் தம் இயல், இசை நாடகக், கலைகளைப், பண்பாட்டை உலகினருக்கு வெளிப்படுத்த, இன்று தமிழுக்குப் புதிய திணையாய், *ஆறாம் திணையாய் இணையம்* உருவாகி வருகிறது. இவ்வாறு விளங்கும் இணையத்தில் தமிழில் இயங்கும் தளங்கள், பெருந்தரவுகள் (big data), செயற்கை அறிவுக் கோட்பாடுகள், மின்னிலக்கமாக்கம், ப்ளாக் செயின், கருவிகளின் இணையம்(IoT) போன்ற தொழில் நுட்ப முன்னேறங்களால் இணையப் பாதுகாப்பு எவ்வாறு பாதிக்கப்பட்டுள்ளது என்றும், தமிழ் தரவுகளை, அவற்றை உள்ளடக்கிய தளங்களை, தமிழ் தேடுபொறிகளை மாசு படுத்தக்கூடிய மென்பொருள் கிருமிகளையும் அறியவும், இணையப் பாதுகாப்பு விழிப்புணர்வு ஏறபடுத்தக் கூடிய ஒரு பகிர்தலாக இக்கட்டுரை அமையும்.

தமிழ் தளங்கள் எதிர்நோக்கும் இணைய அச்சுறுத்தல்கள்

மின்னஞ்சல், வலைத்தளங்கள், வலைப்பூக்கள், தேடுபொறிகள் ,வலைக்கூடங்கள் அல்லது சமூக வலைத்தளங்கள்வலைத்திரைகள் ,, மின்னாட்சி ,மின்வணிகம், வலையூடகங்கள், மின் தரவுத்தளங்கள், மின்கலைக்கூடங்கள், இணையக் கல்விக்கூடங்கள் எனக்கோலோச்சும் தமிழ் தளங்கள், இவற்றைப் பாதிக்கும் தாக்குதல்களை எதிர்நோக்கும் தடுப்பாற்றல்களைப் பெற்றிருப்பதில்லை.

இணையத் திருடர்கள் / அவர்களின் திருட்டு வகைகள், இணையத் தாக்குதல் முறைகள், தடுப்பு முறைகள் போன்றவை அறிந்து, அடிப்படை இணையப் பாதுகாப்பு சுகாதாரத்தை மேம்படுத்துவதன் மூலமாகத் தான், தமிழின் இணைய வளர்ச்சியைத் தக்க வைத்துக் கொள்ள முடியும்.

இந்த ஆய்வுக் கட்டுரையின் மூலம்,

1. இணையத்தைத் தாக்குபவர்களும், அவர் நோக்கங்களும்
2. இணைய அச்சுறுத்தல்கள்
3. இணையத் தாக்குதல் முறைகள் மற்றும் கருவிகள்
4. இணையத் தாக்குதல் சங்கிலி மற்றும் இணையப் பாதுகாப்பு முறைகள்
5. இணையத் தாக்குதல் சம்பவங்களும், படிப்பினைகளும்
6. இணையப் பாதுகாப்புச் சுகாதாரம்

ஆகியவற்றை நாம் அறிந்து கொள்ளலாம்

இணையத்தைத் தாக்குபவர்களும்அவர் நோக்கங்களும் ,

இணைய குற்றங்கள் எனபது தகவல் தொழில்நுட்பங்களை குறிவைத்து அல்லது தகவல் தொழில்நுட்பங்களை உபயோகம் செய்து செய்யப்படும் குற்றங்கள் ஆகும்.இன்னும் தெளிவாக சொன்னால், இன்டர்நெட், மொபைல் மற்றும் மற்ற பல சாதனங்களை பயன்படுத்தியும் அல்லது அவற்றை தாக்கி அவற்றுள் ஊடுருவி தகவல்களை திருட அல்லது அழிக்கும் செயல்கள் ஆகும்.இணையத் திருடர்கள், ஊடுருவிகள், அரசியல் ஒற்றர்கள், வணிகப் போட்டியாளர்கள் மற்றும் இணைய ஊடுருவிக் கோட்பாடாளர்கள் (Hacktivists) ஆகியோர் இணையத் தாக்குதலில் ஈடுபடுபவர்களாவர

இணையத் தாக்குதல் வகைகள்

- தகவல் தொழிநுட்ப சேவைகளை திருடுவது (Data Hijack)
- தகவல்களை அழிப்பது
- இணயத்தில் முகம் தெரியாதவர்களை ஏமாற்றுவது கணினி மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்ப சாதனங்களிலிருந்து தகவல்களை திருடுவது (Hacking, Virus/Worm attacks, DOS attack etc)
- மற்றவர்களின் தகவல்களையோ, புகைப்படங்களையோ தவறாக பயன்படுத்துவது.
- சட்டத்திற்கு புறம்பான பாலியல் குற்றங்களை இணையம் மூலம் ஏற்படுத்துவது (Pornography)
- மின்னஞ்சல் மற்றும் இன்டர்நெட் கால் மூலம் கொலை மிரட்டல்கள்
- இணையவழி பொருளாதார குற்றங்கள் (Cyber Terrorism, IPR violations, Credit card frauds, EFT frauds)ப்;ஒப□'
- மற்றவர்களின் மின்னஞ்சல் மற்றும் சோசியல் நெட்வொர்கிங் கணக்குகளை திருடி அவதூறு பரப்புவது.

இணையத் தாக்குதல் சங்கிலி (Cyber Kill Chain)

பொதுவாக வெற்றிகரமாக நடத்தப்படும் ஒவ்வொரு சைபர் தாக்குதலும் கீழ்க்கண்ட நடவடிக்கைகளை உள்ளடக்கியதாக இருக்கும். இந்த நடவடிக்கைகளின் ஒட்டுமொத்த இணைப்பை சைபர் கில் செயின் (CYBER KILL CHAIN) என்று சொல்லுவார்கள்:

1) தாக்கப்பட வேண்டிய இலக்கைப் பற்றிய விவரங்களைச் சேகரித்தல் (Reconnaissance)

ஒரு நிறுவனத்தையோ அல்லது தனிப்பட்ட மனிதர்களின் மீதோ சைபர் தாக்குதல் நடத்த வேண்டும் என்று தீர்மானித்த உடன், இந்த சைபர் குற்றவாளிகள் தங்கள் இலக்கைப் பற்றியும், இலக்கின் உள்ளே புக இருக்கும் அத்தனை சாதக பாதங்களைப் பற்றியும் வெகு தீவிரமாக அலசி ஆராய்வார்கள்.தாக்கப்பட வேண்டிய இலக்கு எப்படிப் பாதுகாக்கப்படுகிறது, என்ன மாதிரியான தொழிநுட்பங்கள் அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன, அவற்றின் குறைகள் என்ன என்பதை முதலில் அலசி ஆராய்வார்கள்.

இதற்காக அவர்கள் இலக்கு சம்பந்தப்பட்ட வலைதளங்கள், இலக்கு இயங்கும் சமூக வலைதளங்கள் (முகநூல், லிங்கிட் இன்), அவர்களின் தொழில் முறை சகாக்கள் (PARTNERS), அவர்களுடைய சமூக வலைதளங்கள் போன்ற அனைத்திற்குள்ளும் சென்று இலக்கு சம்பந்தப்பட்ட பல தரப்பட்ட தகவல்களையும் சேகரிப்பார்கள். சைபர் தாக்குதலுக்கு மிக முக்கியமான இலக்கு என்பது இலக்கைப் பாதுகாக்க அமைக்கப்பட்டிருக்கும் பிரத்தியேக பாதுகாப்பு மென்பொருள் பற்றும் வன்பொருள் (Security Software & Hardware) சாதனங்கள்.

திச்சுவர் (Firewall), பிராக்சிஸ் (Proxies), ரௌட்டர்ஸ் (Routers) போன்றவையே பெரும்பாலும் நிறுவனங்கள் தங்கள் எலெக்ட்ரானிக் எல்லைகளை சைபர் குற்றவாளிகளிடம் இருந்து பாதுகாக்க பயன்படுத்தும் பாதுகாப்பு சாதனங்கள் ஆகும். உலக அளவில் சிஸ்கோ (CISCO), பேலோ ஆல்டோ (Palo Alto), ஐபிஎம் (IBM) போன்ற பெரும் நிறுவனங்கள் இந்த பாதுகாப்பு சாதனங்களை விற்பனை செய்வதில் முன்னணியில் உள்ளன. சைபர் குற்றவாளிகள் இந்தப் பாதுகாப்புச் சாதனங்களின் குறைகளை அலசி ஆராய்ந்து அதிலிருக்கும் ஓட்டைகளையும், அந்த ஓட்டைகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு நிறுவனத்தின் எலெக்ட்ரானிக் எல்லையை எப்படி ஊடுருவது என்பது பற்றியும் தகவல்களைச் சேகரிப்பார்கள். இதற்காக அவர்கள் வால்நரபிலிட்டி அனாலிசிஸ் (VULNERABILITY ANALYSIS) எனப்படும் தொழில்நுட்ப முறையைப் பயன்படுத்துவார்கள் .

ஒரு நிறுவனத்தின் எலக்ட்ரானிக் எல்லைகளை வெளியுலகுடன் இணைக்கும் போர்ட் (port) எனப்படும் கணிப்பொறியின் நுழைவாயில்கள் பல உண்டு. அவற்றில் எவை எல்லாம் வெளிஉலகிற்காகத் திறந்து வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன என்பதையும் இந்த சைபர் குற்றவாளிகள் அலசி ஆராய்வார்கள். இதற்காக அவர்கள் போர்ட் ஸ்கேனர் (PORT SCANNER) எனப்படும் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவார்கள். தாக்க வேண்டிய இலக்கைப் பற்றிய சகல தரவுகளையும் இலக்கிற்குத் தெரியாமலேயே சேகரிப்பார்கள். நாம் நமது சமூக வலைதளங்களில் நமது நிறுவனங்களைப் பற்றி பகிரும் சின்னத் தகவல்கூட இந்த சைபர் குற்றவாளிகளின் திட்டமிடலுக்குப் பேருதவியாக இருக்கும்.

சமூக வலைதளங்களிலிருந்து நேரடியாகவோ, அல்லது நமக்கு நட்பாக அறிமுகமாகி நம்மிடம் போட்டு வாங்கியோ நமது நிறுவனங்களைப் பற்றிய தகவல்களைக் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகச் சேகரிப்பார்கள் . இந்த உபாயத்திற்கு சோசியல்

என்ஜினீயரிங் (SOCIAL ENGINEERING) என்று பெயர். சோசியலாக நட்புடன் நம்முடன் பழகி விஷயங்களைக் கறப்பதால் இப்படிப் பெயர் சூட்டப்பட்டிருக்கிறது. அதனால் நாம் சமூக வலைதளங்களான முகநூல் போன்றவற்றில்நமது நிறுவனங்களை பற்றிய தகவல்களைப் பகிரும்போது மிகவும் கவனமாக இருத்தல் நலம். சமூக வலைத்தளங்களில் அறிமுகமாகும் முகமறியா நபர்களிடம் நம் எல்லைகளை ஆரம்பத்திலேயே நிர்ணயித்துக்கொள்வது நலம்.

2) ஆயுத வடிவமைப்பு(Weaponization / Delivery)

தாக்கப்பட வேண்டிய இலக்கைப் பற்றி பல வகையிலும் திரட்டிய தகவல்களை முதலில் ரொம்பவே பொறுமையாக அலசி ஆராய்வார்கள் இந்த சைபர் குற்றவாளிகள். பின் தங்கள் ஆராய்ச்சியில் கண்டறிந்த உண்மைகளின் அடிப்படையில் சைபர் தாக்குதலுக்குத் தேவையான ஆயுதங்களை இவர்கள் வடிவமைக்க ஆரம்பிப்பார்கள். பெரும்பாலும் சைபர் தாக்குதல்களில் ஆயுதமாகப் பயன்படுத்தப்படுபவை மால்வேர் எனப்படும் கணினி வைரஸ்களே. இவை சைபர் தாக்குதலுக்காகவே பிரத்தியேகமாக வடிவமைக்கப்பட்ட மென்பொருள் நிரல்கள் (Malicious Software Programs). மலிசியஸ் சாப்ட்வேர் என்பதன் சுருக்கமே மால்வேர் என்று அழைக்கப்படுகிறது. கீழே உள்ள பட்டியலிலிருக்கும் மால்வேர்கள் பொதுவாக இத்தகைய தாக்குதலில் பயன்படுத்தப்படுபவை.

இன்னும் பல ....உலக அளவில் ஒவ்வொரு நாளும் 80000 புதிய மால்வேர்கள் புதிதாக அறிமுகப்படுத்தப்படுகின்றன என்பது சமீபத்திய புள்ளிவிவரம் ஆகும்.

- (ADWARE)
- (SPYWARE)
- (VIRUS)
- (WORM)
- (TROJAN)
- (BOTNET)
- (BACKDOOR)
- (RANSOMWARE)
- (KEY LOGGER)
- (ROOTKIT)

3) தாக்குதல் தொடுத்தல் (Exploitation/ Installation)

தங்கள் ஏசி ரூமுக்குள் அமர்ந்துகொண்டு கோக் குடித்துக்கொண்டே எந்தப் பதற்றமும் இல்லாமல் சமீபத்திய படம் ஒன்றில் நடிகை அக்ஷரா ஹாசன் செய்வதுபோலப் பிரத்தியேகமாக வடிவமைக்கப்பட்ட ஆயுதங்களுடன் இலக்கின் மீது அனாயசமாகத் தாக்குதல் தொடுப்பார்கள் அதிமேதாவிகளான இந்த சைபர் குற்றவாளிகள் .

4) இலக்கை முழுமையாகக் கைப்பற்றல் (Command & Control)

முதலில் ஒரு கணிப்பொறியை இலக்காகக் கொண்டுஒரு நிறுவனத்திற்குள் நுழையும் இந்த சைபர் குற்றவாளிகள், அந்த ஒரு கணிப்பொறி மூலமாக அந்த நிறுவனத்தில் இருக்கும் அனைத்துக் கணிப்பொறிகளையும் தாக்கித் தங்கள் கட்டுப்பாட்டின் கீழ் கொண்டுவருவார்கள். மிகச் சரியாகத் திட்டமிடப்பட்டு இலக்கைத் தாக்கும் ஏவுகணைத் தாக்குதல் போன்றவை. நம் நிறுவனத்தின் ஒரு கணிப்பொறி சைபர் குற்றவாளிகளால் தாக்கப்பட்டிருக்கிறது என்று நாம் சந்தேகப்படும் பட்சத்தில் உடனடியாக அந்தக் கணிப்பொறியை மற்ற கணினிகளிடமிருந்து தனிமைப்படுத்தி சுவிச் ஆப் செய்ய வேண்டும். இப்படி செய்வதன்மூலம் மற்ற கணினிகளுக்கு இந்த மால்வேர்கள் பரவாமல் தடுக்க முடியும்.

அதே போல் கண்ட கண்ட வலைதளங்களும், செல்வது, எல்லாத் தரப்பட்ட இலவச மென்பொருள்களையும் தரவிறக்கம் செய்வது போன்றவற்றைச் செய்யாமல் இருத்தல் நலம். நீங்கள் பாதுகாப்பானது என்று நம்பி உலவும் ஒரு வலைதளம் உங்கள் கணினிக்கு மோசமான ஒரு மால்வேரை எளிதில் ஏற்றுமதி செய்யக்கூடும். தவறாமல் உங்கள் கணினியில் ஆன்டி வைரஸ் நிரல்களை (Anti Virus Software) நிறுவுங்கள் . அது உங்கள் கணினி இணைய தளங்களிலிருந்து மால்வேர் நிரல்களைத் தானாகவே இறக்குமதி செய்வதைத் தடுத்து உங்கள் கணினியை பாதுகாக்கும். மேக்கப்பி (McAfee), சைமாண்டெக் (SYMANTEC) போன்றவை உலகத் தரம் வாய்ந்த ஆன்டி வைரஸ் நிரல்களை விற்பனை செய்வதில் முன்னணி நிறுவனங்கள்.

5) நோக்கங்களை நிறைவேற்றிக்கொள்ளுதல்(Actions or Objectives)

உங்கள் நிறுவனத்தின் அனைத்துக் கணினிகளையும் தங்கள் கட்டுப்பாட்டுக்குள் கொண்டு வந்த பின் தங்களுடைய கீழ்கண்ட நோக்கங்களை நிறைவேற்றிக்கொள்ள ஆரம்பிப்பார்கள் இந்த சைபர் குற்றவாளிகள்:

- கணினியில் இருக்கும் தகவல்களைத் திருடுதல்
- கணினியில் இருக்கும் தகவல்களை மொத்தமாக அழித்து காலி செய்தல்
- உங்களை மிரட்டிப் பணம் பறித்தல்
- உங்கள் நிறுவனத் தகவலை பொது வெளியில் வெளியிடுதல்
- தனிப்பட்ட நபர்களின் அந்தரங்க விவரங்களை பொது வெளியில் வெளியிடுதல்
- உங்கள் நிறுவனத்தின் புகழையும் தொழிலையும் முற்றிலுமாக அழித்தல்

இதில் எது வேண்டுமானாலும் இந்த சைபர் குற்றவாளிகளின் நோக்கமாக இருக்கக்கூடும். ஆக நாம் மட்டும் உஷாராக அவதானிப்புடன் இல்லாவிட்டால் கைப்புள்ளை மாதிரி முட்டு சந்து, மூத்திர சந்துன்னு வகை தொகையா இந்த சைபர் குற்றவாளிகளிடம் சிக்கிச் சீரழிவது உறுதி.

எதற்காக நடக்கின்றன இணையதள குற்றங்கள்?

பணம், புகழ், மிதமிஞ்சிய புத்திசாலித்தனத்தினால் தனி மனிதனுக்கு வரும் ஆணவம், பழிவாங்கத் துடிக்கும் பகை, வெளியில் தெரியாத மனித மன வக்கிரங்கள், அரசியல்

ஆதாயம், போட்டி, எனஇணையதளக் குற்றங்களுக்கான காரணங்களைச் சொல்லிக்கொண்டே போகலாம் ..

இணைத் தாக்குதல் ஆயுதங்கள்/ முறைகளில் முதன்மையானவை

- மால்வேர்)
- சேவைநிறுத்தம்(DDoS)
- பாட்நெட் (BOTNET)
- ரான்சம்வேர் (RANSOMWARE)
- பிஷ்ஷிங்(Phishing)
- தரவு மீறல்/ தரவுத் திருட்டு

மால்வேர் (malware)
இன்று உலக அளவில் நடைபெறும் பெரும்பான்மையான சைபர் குற்றங்களுக்கு விதை போடுவது Malware என்றழைக்கப்படும் (Malicious Software என்ற சொல்தொடரின் சுருக்கமே இந்த Malware அசுரன்) தவறான நோக்கத்துடன் எழுதப்படும் சாப்ட்வேர் நிரல்கள் (programs). ஒவ்வொரு மால்வேரும் தான் தாக்குதல் நடத்தும் முறையை ஒட்டித் தன் பேருக்குப் பின்னால் அதற்கேற்றஅடைமொழியைச் சேர்த்துக்கொள்ளுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக...

- ❖ விளம்பரங்கள் மூலம் நம் கணினியில் தானாகவே இறக்குமதி ஆகும் மால்வேர்கள் Adware (Advertisement Malware என்பதன் சுருக்கம்) என்றழைக்கப்படும் .
- ❖ நம் கணினியைத் தாக்கி அதில் உள்ள தரவுகள் அனைத்தையும் நாம் படிக்க முடியாத தோற்றத்துக்கு (Encryption) மாற்றி நம்மிடம் ரொக்கம் கேட்டு நம்மை மிரட்டினால் (Ransom Demands) அந்த மால்வேர் Ransomware என்றழைக்கப்படும்.
- ❖ நம் கணினியில் நம்மை அறியாமலேயே ஊடுருவி நம்மை உளவு பார்த்தால் அந்த மால்வேர் SPYWARE என்றழைக்கப்படும்
- ❖ நம்முடைய கணினியின் கீபோர்டைப் பயன்படுத்தி நாம் உள்ளிடும் தரவுகளை கார்பன் காப்பி போல திருடும் மால்வேர் KEYLOGGER என்றழைப்படும்.
- ❖ பொய்க்கால் குதிரை போல நமக்குக் கண்ணாமூச்சி காட்டி நாம ரொம்ப நல்லவன் என்று நாம் நம்பும் ரொம்பவே நம்பகத்தன்மை உள்ள சாப்ட்வேர் நிரல்களுக்குள் ஒளிந்து கிடந்து நம் கணினியை நேரம் பார்த்து தாக்கும் மால்வேர் TROJAN HORSE என்றழைக்கப்படும்.
- ❖ புறவாசல் வழியாக நம்மைத் தாக்கும் நம் எதிரி மாதிரி நாம் தினசரி உபயோகப்படுத்தும் நிரல்களின் மூலம் நம் கணினிக்குப் பக்காவாக ஸ்கெட்ச்போட்டுத் தூக்கினால் அந்த மால்வேர் BACKDOOR என்று அழைக்கப்படும் .
- ❖ நாம் ஓர் இணையதள முகவரியை கிளிக் செய்ய நம்மை கோக்கு மக்கான வேறொரு இணையத்துக்கு இட்டு சென்றால் அந்த மால்வேர் BROWSER HIJACKER என்று அழைக்கப்படும்.

சமீபத்திய புள்ளிவிவரம் ஒன்றின்படி ஒரு நாளைக்கு இந்த உலகில் சுமார் 90,000 புதிய மால்வேர்கள் இறக்குமதி செய்யப்படுகின்றன.உங்களின் கணினியையோ இல்லை விவேக கையடக்க கணினிகளையோ, அலைபேசிகளையோஇணையப் பயன்பாட்டுக்கு நீங்கள் பயன்படுத்தும் எந்த ஒரு எலெக்ட்ரானிக் உபகரணத்தையோ தாக்கி வசப்படுத்திச் செயலிழக்கச் செய்யும் வல்லமை படைத்தவை இந்த மால்வேர் அசுரர்கள்.

ரான்சம்வேர் (Ransomware)

ரான்சம்வேர் கணினியைத் தாக்கி அதில் தீங்கு ஏற்படுத்தும் வகையில் உருவாக்கப்படும் மென்பொருள் மால்வேர் என அழைக்கப்படும். இவற்றில் ஸ்பைவேர், வார்ம்ஸ் (Worms), ட்ரோஜன் வைரஸ், ரான்சம்வேர், பாட்ஸ் (Bots) எனப் பல வகைகள் உண்டு. இதில் ஒவ்வொன்றும் ஒவ்வொரு விதமான வேலையைச் செய்யும். ஆனால் ரான்சம்வேர் கொஞ்சம் அபாயகரமானது.

இ-மெயில் அல்லது இணையத்தின் ஏதாவது ஒரு வழியில் கணினி ஒன்றில் நுழைந்து, அதன் ஒட்டுமொத்தத் தகவல்களையும் லாக் செய்துவிடும் இந்த ரான்சம்வேர். தகவல்கள் அனைத்தும் என்க்ரிப்ட் செய்யப்பட்டிருக்கும் என்பதால் அதனை பயனாளர்களால் அக்சஸ் முடியாது. மீண்டும் கணினியையும், அதில் இருக்கும் தகவல்களையும் அன்லாக் செய்ய, குறிப்பிட்ட தொகையை செலுத்தும்படி ரான்சம்வேர் எச்சரிக்கும். மேலும், குறிப்பிட்ட காலத்துக்குள் பணத்தை செலுத்தாவிட்டால், டேட்டாவை அழித்துவிடுவதாக ஹேக்கர்கள் மிரட்டுவார்கள். சில நேரங்களில் குறிப்பிட்ட காலத்துக்குப் பிறகு, செலுத்த வேண்டிய தொகையானது இரட்டிப்பாகும். பிட் காயின் எனப்படும் கிரிப்டோ கரன்ஸி மூலம் செலுத்தப்படுவதால், பணம் யாருக்குச் சென்று சேருகிறது என்பதைக் கண்டுபிடிப்பது கடினம். இதன் காரணமாகவே, ஹேக்கர்கள் பொதுவாக ரான்சம்வேர் மூலம் தாக்குதல் ஏற்படுத்தும்போது, பிட் காயின் மூலமாகவே பணத்தைப் பெறுகிறார்கள். சுருக்கமாக சொல்வதென்றால், உங்களுடைய கணினியில் நுழைந்து, உங்களுடைய தகவல்களை லாக் செய்து, அதை மீண்டும் உங்களிடமே தருவதற்கு பணம் கறப்பது தான் ரான்சம்வேர்.

பிஷ்ஷிங் (Phishing).

பொய்யான இ-மெயில் மூலம் ஏமாற்றிப் பயனாளிகளிடம் இருந்து வங்கிக் கணக்கு எண், பாஸ்வேர்டு போன்ற பாதுகாப்பான தகவல்களைக் கறந்துவிடும் முயற்சிகளே பிஷிங் மோசடி என்று குறிப்பிடப்படுகின்றன.பெரும்பாலும் முன்னணி வங்கிகள் மற்றும் நிறுவனங்களிடம் இருந்து வந்திருக்கும் மெயில் போன்ற எண்ணத்தை ஏற்படுத்தும் இந்த மெயில்கள், ஒருவருடைய வங்கிக் கணக்கு அல்லது கிரெடிட் கார்டு எண் மற்றும் பாஸ்வேர்டை சமர்ப்பிக்குமாறு கேட்டுக்கொள்ளும்.இவற்றை நிஜம் என நம்பிப் பாஸ்வேர்டு போன்ற விவரங்களைச் சமர்ப்பித்தால் பின்னணியில் உள்ள டிஜிட்டல் களவாணிகள் கைவரிசை காட்டி, இணையவாசிகளின் கணக்கில் இருந்து

பணத்தை அபகரித்து விடுவார்கள்.வடிவமைப்பிலும் சரி, வாசகங்களிலும் சரி இந்த மெயில்கள் அச்சு அசல் உண்மையான மெயில்கள் போலவே தோற்றம் தரும் என்பதால், பல இணையவாசிகள் ஏமாறும் வாய்ப்பு இருக்கிறது. அதிலும் இவற்றின் உள்ளடக்கம் இணையவாசிகள் மத்தியில் ஒரு பதற்றத்தை ஏற்படுத்தி, உடனே செயல்படும் வகையில் அமைந்திருக்கும் என்பதால், பார்த்தவுடன் ஒரு சிலர் யோசிக்காமலேயே பாஸ்வேர்டு உள்ளிட்ட விவரங்களைக் கண்ணை மூடிக்கொண்டு கொடுத்துவிடும் நிலை இருக்கிறது.

'உங்கள் வங்கிக் கணக்கு முடக்கப்பட உள்ளது, அதைத் தவிர்க்க இங்கே கிளிக் செய்து புதுப்பித்துக்கொள்ளவும்' என்பன போன்ற எச்சரிக்கையைப் பார்த்தால் திடுக்கிடத்தானே செய்யும். அதில்தான் பலரும் ஏமாறுகின்றனர். உதாரணத்துக்குச் சில காலம் முன் OUB வங்கி, UOB எனப் பெயர் மாறியபோது இதைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு, பெயர் மாறிய வங்கியில் கணக்கைப் புதுப்பித்துக்கொள்ளவும் எனக் கூறி ஏமாற்ற முயற்சித்தனர்.இந்த மெயிலுக்கும் UOB வங்கிக்கும் எந்தத் தொடர்பும் இல்லை. உண்மையில் ஒரு போதும் வங்கிகள், இது போன்ற மெயில்களை அனுப்புவதில்லை. பாஸ்வேர்டு போன்ற விவரங்களை வங்கிகள் இப்படிக் கேட்பதற்கான அவசியமே இல்லை.ஆனால், இணையவாசிகளின் பலவீனத்தைப் பயன்படுத்திக்கொண்டு இ-மெயில் மூலம் வலைவிரிக்கும் முயற்சி, டிஜிட்டல் களவாணிகள் அதிகம் நாடும் உத்தியாகவே இருக்கிறது.

தரவு மீறல் (data breach)

தகவல் திருட்டுகள் இணையத் தாக்குதல்களின் மிகப் பெரிய நோக்கங்களில் ஒன்று. கிழ்கண்ட வழக்கு ஆய்வின் முலம் தரவு மீறல்கள் எத்தகைய சவால்களை முன் வைக்கின்றன என அறியலாம்

கேம்ப்ரிட்ஜ் அன்லாட்டிகா வழக்கு ஆய்வு:

மில்லியன் கணக்கான பேஸ்புக் பயனர்களின் தரவுகள் அரசியல் ஆலோசனை நிறுவனம் ஒன்றிடம் கசிந்த விவகாரம் தொடர்பில் தவறு நிகழ்ந்திருப்பதை பேஸ்புக் நிறுவனர் மார்க் சுக்கர்பேர்க் ஒப்புக்கொண்டார். கேம்ப்ரிட்ஜ் அனலிடிக்கா என்ற நிறுவனம் தனது அரசியல் வாடிக்கையாளர்கள் சார்பில் இந்த பயனர்கள் தரவுகளை பயன்படுத்தியதாக குற்றம்சாட்டப்படுகிறது. "நம்பிக்கை மீறல்" எற்பட்டுள்ளது என்று அறிவிப்பொன்றை வெளியிட்டு சுக்கர்பேர்க் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

லண்டனை தளமாக கொண்ட கேம்ப்ரிட்ஜ் அனலிடிக்கா என்ற அரசியல் ஆலோசனை நிறுவனம் ஒன்று 50 மில்லியன் பேஸ்புக் பயனர்கள் விபரங்களை அனுமதியின்றி பெற்றிருப்பதாக குற்றம் சாட்டப்படுகிறது. இந்த நிறுவனம் அமெரிக்க ஜனாதிபதி தேர்தலில் டொலான்ட் டிரம்பின் பிரசார நடவடிக்கையிலும் ஐரோப்பிய ஒன்றியத்தில் இருந்து விலகுவதற்கான பிரிட்டனின் சர்வஜன வாக்கெடுப்பிலும் பிரசாரங்களில் பணியாற்றியுள்ளது.

சேவை மறுப்புத் தாக்குதல் (Distributed Denial of Service)
ஒரு கணினியோ(பெரும்பாலும் வழங்கிக்கணினி) அல்லது வலையமைப்போ(Network) தரும் சேவையை(Service)/வளங்களை(Resource) அதன் உண்மையான பயனர்கள் அணுகாவண்ணம் முடக்க மேற்கொள்ளப்படும் தீய முயற்சியாகும். இந்த முயற்சியை செய்பவர் பல்வேறு காரணங்களுக்காக இதைச் செய்தாலும், பொதுவான நோக்கம் ஒரு கணினியோ அல்லது வலையமைப்போ தரும் சேவைகளை தற்காலிகமாகவோ அல்லது சேவை தரும் நிறுவனம் இதைக் கண்டறிந்து நீக்கும் வரையோ இடைமறிப்பது அல்லது முழுவதுமாக தடுத்து நிறுத்துவதே ஆகும். பெரும்பாலும் இதுபோன்ற தாக்குதல் பிரபலமான, அதிக நெரிசலுடைய(Web Traffic, Network Traffic) வலையமைப்பிலோ, கணினியிலோதான் மேற்கொள்ளப்படும்.
வழங்கிக் கணினிக்கு தொடர்ச்சியான, பொய்யான சேவை கோரிக்கைகளை அனுப்பி அதை ஓய்வில்லாது இயங்கச்செய்து, அதன் வளங்களை வீண்டிப்பதன் மூலம் அதன் உண்மையான பயனர்களுக்கு அதன் சேவை கிடைக்காமல் செய்யப்படுகிறது.

முடிவுரை
தமிழ் இணைய தளங்கள் வாழ்வாதாரம் மற்றும் பொருளாதாரம் வழங்கக்கூடிய கட்டமைப்புக்களை உருவாக்கும் இன்றைய சூழலில்இணையத் தாக்குதல்களும் அதிகரிக்கின்றன. ஆகவே திருட்டை ஒழிக்க காவல்காரர்கள் மட்டும் போதாமல், நாமே எச்சரிக்கையுடன் இருப்பது போல் இணையப் பாதுகாப்பிலும், இணையத்தைப் பயன்படுத்தும் சுகாதாரத்திலும் மிக்க விழிப்புணர்வோடு நடந்து கொண்டால் தான், கண்ணுக்குப் புலப்படாத விவேகத் தாக்குதல்களிடமிருந்து நம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள முடியும்.மற்றும் சுற்றுச்சுவர் பாதுகாப்பு, திம்பொருள் பாதுகாப்பு, கடவுச்சொல் திட்டம், பாதுகாப்பு அமைப்பாடு, பாதுகாப்பு கண்காணிப்பு போன்ற நெறிமுறைகளைக கையாள்வதன் மூலம், தமிழ் இணையம் மொழி வளம் தாண்டிப் பொருள் வளம் பெருக்கும் தளமாகவும் அமையும் என்பது திண்ணம்.
ப்ளாக் செயின், பிட் காயின், பெருந்தரவு, தரவு அறிவியல், தரவு பகுப்பாய்வு,செயற்கை அறிவுக் கோட்பாடுகள், மின்னிலக்கமாக்கம், பொருட்களின் இணையம், திறன்பேசி செயலிகள், தமிழில் இயங்கும் தளங்கள், கூகுள்ad-sense, போன்ற தொழில் நுட்பங்களால் இணையத்தமிழ், வளர, வளர அவற்றிற்கு ஊறுவிளைவிக்கும் இணையத் தாக்குதல்களும் வளர்ந்து கொண்டே தான் இருக்கின்றன.

இணையப் பாதுகாப்பு விழுப்புணர்வும், இணையத் தாக்குதல் மற்றும் அவற்றை தடுத்தாட்கொள்ளும் வழி முறைகள், நெறிமுறைகள், கட்டமைப்புகள், அடிப்படை பாதுகாப்புச் சுகாதாரம் ஆகியன மூலமாகவே, மெல்லத் தமிழ்இனி வாழும், என்பதில் துளியும் ஐயமில்லை

தமிழ் விக்கிப்பீடியா: கலைக்களஞ்சிய உள்ளடக்கச் செறிவாக்கம் - ஓர் எதிர்காலவியல் பார்வை

Tamil Wikipedia: Encyclopedic Content Enrichment in Futurological Perspective

Dr. Maa. Thamizhpparithi

Assistant Professor, Department of Journalism and Mass Communication, Periyar University, Salem-636011, Tamilnadu. Email.: tparithi@gmail.com

---

சுருக்கம்

மாந்தர்கள் தங்களுக்குள் அறிவைப் பகிர்ந்து கொள்வதன் பொருட்டு ஒரு முறையான கட்டமைப்புடன் உருவாக்கப்பட்ட தொகுப்புகளே கலைக்களஞ்சியங்கள் ஆகும். கலைக்களஞ்சியத் தொகுப்புகளில் உள்ளடக்கங்கள் அகரவரிசைப்படி அளிக்கப்பட்டு ஒரு குறிப்பிட்ட பொருண்மை குறித்து முழுமையானத் தரவுகளை கலைக்களஞ்சிய நடையில் அளிக்கும் தன்மையுடன் இருக்கும். பிரித்தானிக்கா கலைக்களஞ்சியம் மூன்று தொகுதிகளாக 1768-1771 வாக்கில் பிரான்சிலிருந்து ஆங்கிலத்தில் வெளியிடப்பட்டது. இக்கலைக்களஞ்சியமே இவ்வுலகின் பழமையான கலைக்களஞ்சியமாகும். அண்மையில் வெளிவந்திருக்கும் பிரித்தானிக்கா கலைக்களஞ்சியம் 32 தொகுதிகளுடன் பதிப்பிக்கப்பட்டுள்ளது. காலத்தின் தேவைக்கேற்ப பிரித்தானிக்கா கலைக்களஞ்சியம் தற்போது இணையத்தில் கிடைக்கின்றது. தற்போது அனைத்துத் துறைகளிலும் பொருண்மை சார் கலைக்களஞ்சியங்கள் பெருகி வருகின்றன.

அச்சு நூல் வடிவில் இருக்கும் பிரித்தானிக்கா போன்ற கலைக்களஞ்சியங்கள் காப்புரிமை கொண்டவை, ஒரு குறிப்பிட்ட ஆசிரியர் அல்லது ஆசிரியர் குழுவால் உருவாக்கப்பட்டவை. இவற்றினை நாம் தொகுக்கவோ, சீராக்கவோ, பகிரவோ, பதிப்பிக்கவோ, மொழிபெயர்க்கவோ இயலாது. விகடன் பிரசுரம், பிரிட்டானிகாவுடன் இணைந்து பிரிட்டானிகா தகவல் களஞ்சியம் என்னும் நூலினை 28 ஆயிரம் கலைக்களஞ்சியக் கட்டுரைகளுடன் மூன்று தொகுதிகளாக வெளியிட்டுள்ளது.

பிரித்தானிக்கா கலைக்களஞ்சியத்தின் 32 தொகுதிகளை அணுகுவது அனைவருக்கும் எளிய ஒன்றல்ல. இதன் விலையும் எல்லோருக்கும் உரியது அல்ல. பிரித்தானிக்கா போன்ற கலைக்களஞ்சியங்கள் கட்டற்ற அறிவுப்பரவலை மேற்கொள்வதில் காப்புரிமைச்சிக்கல்கள் உள்ளன.

எனவே கட்டற்ற முறையில் காப்புரிமைச்சிக்கலற்று யாருடனும் பகிரும் வகையில், சேமிக்கும் வகையில், இணையத்தில் எளிதாக நமக்கு கலைக்களஞ்சிய உள்ளடக்கங்களை அளிக்கும் தன்மையுடன் செயல்படும் விக்கிப்பீடியா போன்ற கட்டற்ற கலைக்களஞ்சியங்களை நாம் மேம்படுத்த வேண்டும்.

இன்றையச் சூழலில் எதுவொன்றைத் தேடினாலும் பெரும்பாலும் அதற்கான முதல் விடையாக வருவது விக்கிப்பீடியாவின் உள்ளடக்கமாக உள்ளது. கடந்த 17 ஆண்டுகளில் ஆங்கில விக்கிப்பீடியாவிலும் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவிலும் நிகழ்ந்து வரும் உள்ளடக்க மேம்பாடு/ கட்டுரை உருவாக்கச் செயற்பாடுகளின் அடிப்படையில் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் தரமான உள்ளடக்கம் கொண்ட கட்டுரைகளை எப்படி உருவாக்கலாம்? தமிழ் கட்டுரைகளை உருவாக்குதற்காக காப்புரிமைச்சிக்கல் இல்லாமல் எங்கெங்கு உள்ளடக்கங்கள் கிடைக்கின்றன? அவற்றைக்கொண்டு தமிழ் விக்கிப்பீடியாவை எவ்வாறு மேம்படுத்தலாம்? என்பதே இவ்வாய்வுக் கட்டுரையின் நோக்கங்கள் ஆகும்.

இக்கட்டுரை தமிழ் விக்கிப்பீடியாவின் பயனர்களுடன் நிகழ்த்தப்பெற்ற குழு கலந்துரையாடல், தமிழ்/ ஆங்கில விக்கிப்பீடியா பக்கங்களின் ஒப்பாய்வுகளின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.. தமிழ்நாட்டு அரசின் படைப்பாக்கப் பொதும உரிமை ஆணையின் அடிப்படையில் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் கட்டுரைகளை உருவாக்கவதற்கான மூலங்களையும் தரவுகளையும் இக்கட்டுரை இனங்கண்டுள்ளது. தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் பொதுமக்களும், ஆய்வாளர்களும் பங்கேற்பதில் காணப்படும் இடைவெளிகள் ஆராயப்பட்டு, அவற்றினைச் சரி செய்வதற்கான பரிந்துரைகள் அளிக்கப்பட்டுள்ளன. விக்கி மூலத்தில் இருக்கும் தமிழ் உள்ளடக்க வளங்களை எவ்வாறு தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் பயன்படுத்தி கட்டுரைகளை உருவாக்கலாம் என்பதற்கான வழிகள், வாய்ப்புகள், மூலங்கள் ஆராயப்பட்டுள்ளன.

ஆங்கில விக்கிப்பீடியாவில் உள்ள 56,67,359 கட்டுரைகளும் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் 1,16,979 கட்டுரைகளும் உள்ளன. உலக அளவில் 301க்கும் மேற்பட்ட மொழிகளில் விக்கி மீடியா நிறுவனத்தால் கட்டற்ற கலைக்களஞ்சியங்கள் உருவாக்கப்பட்டு இருப்பினும் அதில் தமிழ் கட்டுரைகள் தரத்தின் அடிப்படையில் 27ஆம் இடத்தில் இருப்பது குறிப்பிடத்தக்க ஒன்றாகும். ஆங்கில விக்கிப்பீடியாவில் ஏன் கட்டுரைகள் அதிகமாக உள்ளன? தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் கட்டுரைகள் ஏன் குறைவாக உள்ளன? என்று ஆராய்ந்து இடைவெளிகளைக் களைய வேண்டியது காலத்தின் கட்டாயம். தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் கட்டுரைகளின் எண்ணிக்கையை உயர்த்துவது, அதன் உள்ளடக்கத்தரத்தை மேம்படுத்துவது என்பது தமிழின் இருப்பை இணையத்தில் வலுப்படுத்துவதற்குரிய தேவைகளில் முதன்மையான ஒன்றாகும்.

இவ்வாய்வின் பொருட்டு தமிழில் உள்ளடக்கங்களை மேம்படுத்துவதற்கு கட்டற்ற உரிமத்தின் கீழ் கிடைக்கும் மூலங்கள், நூல்கள், தரவுகள் போன்றவை ஆராயப்பெற்றுள்ளன. இவ்வாய்வு தமிழ்நாட்டு அரசின் படைப்பாக்கப் பொதும உரிமை குறித்த அரசாணை எவ்வாறு தமிழ் விக்கிப்பீடியா உள்ளடக்க மேம்பாட்டிற்கு உதவும் என்பதை ஆராய்து அதன் அடிப்படையில் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் உள்ள உள்ளடக்கத்தின் தரத்தினையும் அதன் பண்புகளையும் இடைவெளிகளையும் உலகு தழுவி ஆராய்ந்து அதனை மேம்படுத்துவதற்குரியப் பரிந்துரைகளை வழங்கி உள்ளது.

மின்னணுக்கருவிகளில் தமிழ் உள்ளீட்டில் உள்ள இடைவெளிகள், மென்பொருள்கள், செயலிகளில் தேவைப்படும் மாற்றங்கள், பயனர்கள் தமிழில் கட்டுரை எழுத/ மேம்படுத்த உள்ள தடைகள், அவர்களின் மனப்பாங்கு ஆகியனவற்றின் அடிப்படையில் இவ்வாய்வு தன் முடிவுகளை வழங்கி உள்ளது. மின்னணுக்கருவிகளில் தமிழ் உள்ளீட்டு முறையை செந்தரப்படுத்துவது தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் கட்டுரைகளை உருவாக்குவது/ மேம்படுத்துவது/ செறிவாக்குவது என்பனவற்றோடு நேரிடைத் தொடர்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

மக்கள் பங்கேற்புடன் ஆங்கில விக்கிப்பீடியாவைப் போல் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவை 56 இலக்கத்திற்கும் மேற்பட்ட கட்டுரைகளைக் கொண்ட தரமான ஓர் இணையக் கலைக்களஞ்சியமாக மாற்றுவதற்கான அடிப்படைச் செயல் திட்டத்தினை இவ்வாய்வு எதிர்காலவியல் பார்வையில் அணுகி அளித்துள்ளது. தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் தன்னியக்கமாக கட்டுரைகளை எந்தெந்தத் துறைகளில் உருவாக்கலாம் என்பதை இவ்வாய்வு வெளிக்கொணர்ந்துள்ளது.

விக்கிப்பீடியா

ஜிம்மி வேல்ஸ், லாரி சாங்கரால் சனவரி 15, 2001இல் முதலில் ஆங்கிலத்தில் தொடங்கப்பட்ட விக்கிப்பீடியா என்னும் கட்டற்ற கலைக்களஞ்சியம் உலகின் 301 மொழிகளில் கட்டற்ற கலைக்களஞ்சிய உருவாக்கத்திற்கு உறுதுணை செய்து, கலைக்களஞ்சிய உள்ளடக்கங்களை அளித்து வருகின்றது. தமிழ் விக்கிப்பீடியா தமிழின் இணைய உள்ளடக்கத்திற்கான உறைவிடமாகத் திகழ்ந்து வருகிறது. விக்கிப்பீடியாவில் தமிழில் பக்கங்களை அளிக்கும் முயற்சியானது 2003 ஆம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. தற்போது தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் இதில் 1,16,979 கட்டுரைகள் உள்ளன. 1,34,769 பயனர் கணக்குகள் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன.

தமிழை இணையத்தில் நிலைநிறுத்தியதற்கும் உலகு தழுவி தமிழை 24/7 ஆக மாற்றியதிலும் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவின் பங்கு குறிப்பிடத்தக்கது. 2003இல் தொடங்கிய தமிழ் விக்கிப்பீடியா 1,16,979க்கும் மேற்பட்ட கட்டுரைகளுடன் (சூலை 14, 2018 அன்றைய கணக்கின்படி) தரத்தின் அடிப்படையில் 27ஆவது இடத்தில் இருந்து வருகின்றது. ஆங்கில விக்கிப்பீடியாவில் உள்ள 56,67,359 கட்டுரைகளை தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் உள்ள 1,16,979 கட்டுரைகளுடன் ஒப்பிடும்போது, தமிழ் விக்கிப்பீடியாவை நாம் மேம்படுத்த வேண்டிய தேவைகளைச் சுட்டுகின்றன. ஆங்கிலத்தை ஒப்பிடும்போது 56 மடங்கு இடைவெளி உள்ளது எனும் நிலை ஒருபுறம். ஆனால், தர அடிப்படையில் ஆங்கில விக்கிப்பீடியா 90ஆம் இடத்திலும் தமிழ் விக்கிப்பீடியா 27ஆம் இடத்திலும் இருப்பது தமிழ் உள்ளடக்கங்கள் மீதான நம்பிக்கையை ஏற்படுத்துகின்றன.

தமிழ் விக்கிப்பீடியா எதிர்நோக்கும் சிக்கல்கள்

தமிழ் விக்கிப்பீடியா தொகுத்தல் பணி குறித்த விழிப்புணர்வு பொதுமக்கள், ஆசிரியர்கள், மாணவர்கள் ஆகிய மூன்று நிலைகளிலும் போதுமான அளவில் இல்லை. தமிழ் விக்கிப்பீடியா தொகுப்பு குறித்து தமிழ்நாட்டின் எழுத்தாளர்கள், ஆய்வாளர்கள், ஆசிரியர்களிடையே உரிய விழிப்புணர்வு இல்லை.

தமிழ் விக்கிப்பீடியா- தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகத்தின் உறுதுணைகள்

தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகத்தின் உறுதுணையோடு தமிழ்நாட்டின் ஊராட்சிகள், திருக்கோயில்கள் போன்றவற்றின் தரவுகள் தன்னியக்கமாக ஆயிரக்கணக்கான கட்டுரைகளாக மாற்றப்பெற்று தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. பக்க அடிப்படையில் 58ஆம் இடத்தில் இருந்த தமிழ் விக்கி மூலம் இன்று உலக அளவில் ஏழாம் இடத்திற்கு வந்துள்ளது. தமிழ் இணையக்கல்விக் கழகம் மின்னுருவாக்கம் செய்துள்ள நூல்கள், ஆவணங்கள், ஒலைச்சுவடிகள் ஆகியனவற்றை இணையத்தில் படைப்பாகப் பொதும உரிமையின் கீழ் பகிர்ந்தால் அவற்றில் அடிப்படையில் தமிழ் விக்கிப்பீடியவான் உள்ளடக்கத்தரமும் கட்டுரைகளின் எண்ணிக்கையும் மேம்படும். தமிழ் விக்கி மூலத்தில் உள்ள தரவுகளை விக்கிப்பீடியாவிற்கு ஏற்றவகையில் மாற்றுவதன் வாயிலாக தமிழில் தரமான மின் உள்ளடக்கங்களை உருவாக்கி மேம்படுத்தலாம்.

தமிழ்நாட்டு அரசின் அரசாணையும் உறுதுணையும்

தமிழ்நாட்டு அரசும் அதன் சார்பு நிறுவனங்களும் வெளியிடுகின்ற படைப்புகளை படைப்பாக்க பொதும உரிமையின் (Attribution-ShareAlike 3.0 Unported- CC BY-SA) கீழ் 01.07.2016 அன்று தமிழ்நாட்டு அரசு அறிவித்து ஆணை வெளியிட்டுள்ளது. இந்த அரசாணையின் (தமிழ் வளர்ச்சி மற்றும் செய்தி (தவ2-2)த்துறை, அரசாணை நிலை எண்: 25, நாள்: 01.07.2016) அடிப்படையில் பின்வரும் ஆக்கங்கள், படைப்புகளின் படைப்பாக்க பொதும உரிமையின் கீழ் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளன.

1. நாட்டுடையாக்கப்பட்ட நூல்கள்/ படைப்புகள்.
2. தமிழ் வளர்ச்சித்துறை/ தமிழ்ப்பல்கலைக்கழகம் மற்றும் இதர அரசுத்துறைகள் வெளியிடும் நூல்கள் மற்றும் படைப்புகள்.
3. தமிழ் வளர்ச்சித்துறை மற்றும் தமிழ்ப்பல்கலைக்கழகம் உள்ளிட்ட இதர அரசுத்துறைகள் சேகரித்துள்ள அரிய நூல்கள், ஒலைச்சுவடிகள், கல்வெட்டுகள், ஒளிப்படங்கள் ஆகியற்றின் மின்னுருவாக்கப் படிகள்.

எனவே தமிழ்நாட்டு அரசின் ஆணையின் அடிப்படையில் தமிழ்நாட்டு அரசின்கீழ் செயல்படும் அனைத்து துறைகள், சார்பு நிறுவனங்கள், வாரியங்கள் ஆகியனவற்றின் வெளியீடுகளை எளிதில் இனங்கண்டு, கலைக்களஞ்சிய உள்ளடக்க

உருவாக்கத்திற்குப் பயன்படுத்தும் வகையில் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டு தரவுப்பட்டியல் உருவாக்கப்பெற வேண்டும்.

இதுவரை எண்மியப்படுத்தப்பட்ட ஆவணங்களை விக்கி பொதுவகத்தில் வெளியிட்டு அதனை விக்கி மூலத்தில் சேர்க்கலாம்; பிறகு தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் கட்டுரைகளை உருவாக்கலாம்.

தமிழ்ப்பல்கலைக்கழகத்தின் மூலங்கள்/ தரவுகள்

தமிழ்ப்பல்கலைக்கழகம் வெளியிட்டுள்ள பின்வரும் களஞ்சிய வடிவிலான நூல்களை விக்கிப்பீடியவிற்கு உரிய வகையில் சீர் செய்து ஆயிரக்கணக்கான கட்டுரைகளை உருவாக்கலாம். அறிவியல் களஞ்சியம் தொகுதி 1 முதல் 19 தொகுதிகள், கோயிற் களஞ்சியம், செங்கை எம்.ஜி.ஆர். மாவட்ட காஞ்சிபுரம் கோயில்கள், கோயிற் களஞ்சியம், வடார்க்காடு மாவட்டம் தொகுதி 1, 2, கோயிற் களஞ்சியம், கோயிற்களஞ்சியம் அறிமுகம், சங்க இலக்கியப் பொருட்களஞ்சியம் தொகுதி 1 முதல் 4 தொகுதிகள், தற்காலத் தமிழ்ச் சொற்களஞ்சியம் (30 ஆயிரம் சொற்கள்), நாடகக் களஞ்சியம் தொகுதி 1, 2, வாழ்வியற் களஞ்சியம் தொகுதி 1 முதல் 15.

அகரமுதலி- கலைச்சொல் தரவுகள்

தமிழ்ப்பல்கலைக்கழகம் வெளியிட்டுள்ள பின்வரும் அகராதி வடிவிலான நூல்களின் உள்ளடக்கங்களை தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் உரிய வகையில் சேர்க்கலாம். அகராதியியல், அருங்கலைச்சொல் அகரமுதலி (ஆங்கிலம் - தமிழ்), ஆங்கிலம் - தமிழ் வழிகாட்டி அகராதி, கல்வியியல் கலைச்சொல் விளக்க அகராதி, சங்க இலக்கியச் சொல்லடைவு, சித்த மருத்துவத் தொகை அகராதி, தமிழ் அகராதியியல் ஆய்வடங்கல் (1992 வரை), தமிழ் நிகண்டுகள் உள்ளடக்கமும் வரலாறும், தமிழ் பாரம்பரியமிக்க வெளிநாட்டு அறிவிப்புகள், தமிழ் மின்சொற்களஞ்சியம், நாமதீப நிகண்டு, பெருஞ்சொல்லகராதி தொகுதிகள் 1- 6, மர இனப்பெயர்த் தொகுதி 1, 2, வயது வந்தோர் கல்வியியல் கலைச்சொல் விளக்க அகராதி.

தமிழ்ப்பல்கலைக்கழகம் வெளியிட்டுள்ள பின்வரும் நூல்களின் துணையோடு பல்வகைத்துறைகளுக்கான அடிப்படை கலைச்சொற்களை விளக்கும் கட்டுரைகளை உருவாக்கலாம். இயந்திரவியல் இயந்திரப் பொறியியல் கலைச்சொற்கள், இயற்பியல், வேதியியல், கணிதவியல் கலைச்சொற்கள், இரும்புத் தொழில் கலைச்சொல்லகராதி, உயிரியல் கலைச்சொல் விளக்க அகராதி

சமூகவியல் மற்றும் மானிடவியல் கலைச்சொல்லகராதி, தொழில் கலைச்சொல் அகராதி, பொறியியல் தொழில் நுட்பவியல் கலைச்சொற்கள், மருத்துவக் கலைச்சொற்கள், மின்னணு-மின்னியல் கலைச்சொல் விளக்க அகராதி, மின்னியல் மற்றும் மின்னணுவியல் கலைச்சொற்கள், வேளாண்மையியல் மண்ணியல் கலைச்சொற்கள்.

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனத்தின் தரவுகள்

தமிழ்நாட்டுப் பாடநூல் நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட நூல்களின் தரவுகளை தமிழ் விக்கிப்பீடியாவிற்கு ஏற்ற வகையில் கட்டுரைகளைகளாக உருவாக்கலாம். இந்நிறுவனம் வெளியிட்ட தமிழ்நாட்டு வரலாற்று நூல்கள், பாடநூல்கள், அறிவியல் தொழிற்நுட்ப நூல்கள் செறிவான மூலங்களுடன் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இந்நிறுவனம் பறவைகளுக்கும், நிலைத்திணைகளுக்கும் வெளியிட்டுள்ள நூல்கள் உயிரியியல் புலத்திற்கான அடிப்பை கட்டுரைகளை உருவாக்க உதவும்.

தமிழ் வளர்ச்சித்துறையின் தரவுகள்

தமிழ் வளர்ச்சித்துறையின் கட்டுப்பாட்டில் செயல்பட்டு வரும் தமிழ்ப்பல்கலைக்கழகம், உலகத்தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம், செந்தமிழ் சொற்பிறப்பியல் அகரமுதலித்திட்டம், உலகத்தமிழ்ச்சங்கம் ஆகிய நிறுவனங்களின் படைப்புகள் அனைத்தும் படைப்பாக்கப் பொதும உரிமையின்கீழ் அறிவிக்கப்பட்டுள்ளதால் இப்படைப்புகளை விக்கி மூலத்தில் தரவேற்றம் செய்யப்பட்டு, உரிய வகையில் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவிற்கு ஏற்றாற்போல் மாற்றப்பட்டு தமிழ் கட்டுரைகளாக்கப்பட வேண்டும்.

தமிழ்நாட்டுப் பல்கலைக்கழக, கல்லூரிகளின் நூல்களும் தரவுகளும்

தமிழ்நாட்டிலுள்ள அனைத்துப் பல்கலைக்கழக வெளியீடுகளையும் ஒப்புநோக்கி அவற்றின் அடிப்படையில் ஆயிரக்கணக்கான கட்டுரைகளை உருவாக்கலாம்.

தரவுகளை கட்டுரைகளாக மாற்றுதல்

தமிழ்நாட்டு அரசின் பள்ளிக்கல்வித்துறையின் கீழ் செயல்படும் அனைத்துப்பள்ளிகளின் தரவுகளையும் கட்டுரைகளாக உருவாக்கி ஆயிரக்கணக்கான கட்டுரைகளைத் தன்னியக்கமாக தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் சேர்க்கலாம். தமிழ்நாட்டின் சட்டமன்ற உறுப்பினர்கள், பாராளுமன்ற உறுப்பினர்கள் குறித்த தரவுகளை தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் சேர்க்கலாம்.

நாட்டுடமை நூல்கள்

தமிழ்நாட்டு அரசு நாட்டுடமை ஆக்கியுள்ள நூல்களின் தரவுகள் விக்கி மூலத்திற்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளதால் இந்த நூல்களின் தரவுகளின் அடிப்படையில் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் கட்டுரைகளை உருவாக்கலாம்.

ஒருங்கிணைப்பு தேவைப்படும் துறைகள்

தமிழ் வளர்ச்சிக்கழகம் நூற்றுக்கணக்கான நூல்களை கலைக்களஞ்சிய வடிவில் வெளியிட்டுள்ளது. தமிழ் வளர்ச்சிக்கழகம் வெளியிட்ட குழந்தைகள் கலைக்களஞ்சியம் படைப்பாக்க பொதும உரிமையின் கீழ் முன்னமே தமிழ் விக்கி மூலத்திற்கு கொடையளித்துள்ளது. தமிழ் வளர்ச்சிக்கழகம் வெளியிட்டுள்ள கலைக்களஞ்சியம் - 10 தொகுதிகள், மருத்துவக் களஞ்சியம் -10 தொகுதிகள், வேளாண்மை, வனவியல், தகவல்

தொழிற்னுட்பவியல் போன்றவற்றை படைப்பாக்க பொதும உரிமையின் கீழ் வெளியிடச்செய்தால் ஆயிரக்கணக்கான கட்டுரைகளைத் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் உருவாக்கலாம்.

தொகுப்புரை

1. தமிழ்நாட்டின் அரசு நூலகங்களில் உள்ள காப்புரிமைச்சிக்கல் இல்லாத தமிழ் நூல்களை எண்மியப்படுத்தி இணையத்தில் வெளியிட்டால் கட்டற்ற முறையில் தமிழ்க்கட்டுரைகள் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் சேர்க்க ஏதுவாகும்.
2. தமிழ் விக்கிப்பீடியா அதன் வளங்கள் தொகுப்பு முறைகள் குறித்து மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், அரசு ஊழியர்கள் என்னும் நிலைகளில் பயிலரங்குகளை அரசு நடத்த வேண்டும்.
3. தமிழ்நாட்டு அரசு வெளியீடுகளுக்கான ஒருங்கிணைந்த நூற்தொகை உருவாக்கப்பட்டு இணையத்தில் வெளியிட வேண்டும்.
4. தமிழ் இணையக்கல்விக்கழகம் மின்னுருவாக்கம் செய்துள்ள தஞ்சை சரசுவதி மகால் நூலகத்தின் ஆவணங்களையும், ஓலைச்சுவடிகளையும், நூல்களையும் இணையத்தில் படைப்பாக்க பொதும உரிமையின்கீழ் வெளியிடுவது தமிழ் விக்கிப்பீடியவாவில் கட்டுரை உருவாக்கத்திற்குப் பயன்படும்.
5. கலைக்களஞ்சியங்கள் குறித்த விழிப்புணர்வை பாடத்திட்டத்தில் சேர்க்கப்பட வேண்டும். தமிழ் விக்கிப்பீடியா போன்ற படைப்பாக்கப் பொதும அடிப்படையில் செயல்படும் கலைக்களஞ்சியத்தின் தொகுப்புப்பணிகள் பள்ளி, கல்லூரி, பல்கலைக்கழகப் பாடத்திட்டங்களில் சேர்க்கப்பட வேண்டும்.
6. தமிழ்நாட்டு அரசின் ஆவணக்காப்பகத் தரவுகள் இணையத்தில் படைப்பாக்க பொதும உரிமையின்கீழ் வெளியிடப்பட்டால் அவை தமிழ் விக்கிப்பீடியவாவில் கட்டுரை உருவாக்கத்திற்குப் பயன்படும்.
7. தமிழ்நாட்டு அரசின் தொல்லியல் துறை வெளியீடுகளின் அடிப்படையில் கட்டுரைகள் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் உருவாக்கப்பட வேண்டும்.
8. தமிழக தாவர, விலங்கினங்களின் அளவாய்வு அடிப்படையில் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் கட்டுரைகள் உருவாக்கப்பட/ மேம்படுத்தப்பட வேண்டும்.
9. மின்னணுக்கருவிகளில் தமிழ் உள்ளீட்டில் உள்ள இடைவெளிகளைக் களைவதற்கு ஏதுவாக தமிழ்நாட்டு அரசு அனைத்து மின்னணுக்கருவிகளும் தமிழ் உள்ளீட்டிற்கான ஒத்திசைவோடு வெளியிடப்படுவதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.
10. மென்பொருள்கள், செயலிகளில் தமிழ்ப்பதிப்புகளை அரசு உறுதி செய்ய, தமிழின் பொருத்தப்பாடு/ ஒத்திசைவினை தமிழ்நாட்டு அரசு சான்றளிப்புச் செய்து உறுதிபடுத்த வேண்டும்.
11. தமிழ்நாட்டரசின் ஒவ்வொருத்துறையும் தங்களின் துறை சார்ந்த உள்ளடக்கங்களை தமிழில் கலைக்களஞ்சிய வடிவில் உருவாக்க வேண்டும்.

12. தமிழ்நாடு வேளாண்மைப்பல்கலைக்கழகம் உருவாக்கியுள்ள வேளாண் தொழிற்னுட்ப இணையம் படைப்பாக்க பொதும உரிமையில் அறிவிக்கப்பட்டால் தமிழ் விக்கிப்பீடியாவில் ஐந்து இலக்கத்திற்கும் மேற்பட்ட கட்டுரைகளை உருவாக்கும் வாய்ப்புகள் உள்ளன.

சான்றுகள்:

1. https://www.britannica.com/, பார்த்த நாள்: 01.05.2018
2. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GoTN_Tamil_Development_Departments_order_on_creative_commons_cc_by_sa.pdf பார்த்த நாள்: 01.05.2018
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Special:Statistics, பார்த்த நாள்: 01.05.2018
4. https://ta.wikipedia.org/wiki/சிறப்பு:Statistics, பார்த்த நாள்: 01.05.2018
5. https://ta.wikisource.org/wiki/சிறப்பு:Statistics, பார்த்த நாள்: 01.05.2018
6. https://ta.wikipedia.org/wiki/தமிழ்_வளர்ச்சிக்_கழகம், பார்த்த நாள்: 02.05.2018
7. http://www.tamiluniversity.ac.in/tamil/வெளியீடுகள்-2/நூல்கள்-2/, பார்த்த நாள்: 02.05.2018
8. http://www.tnarch.gov.in/lib.htm, பார்த்த நாள்: 02.05.2018
9. https://www.udumalai.com/brittanikka-thagaval-kalanchiyam.htm, பார்த்த நாள்: 03.05.2018

குறிச்சொற்கள்:

தமிழ் விக்கிப்பீடியா, கட்டற்ற கலைக்களஞ்சியம், கணித்தமிழ் மேம்பாடு, இணையத்தமிழ், தமிழ் உள்ளடக்கம், கட்டற்ற அறிவு, கட்டற்ற உரிமம், படைப்பாக்கப் பொதும உரிமை.

தமிழகத்தல மரங்களும் செயலி உருவாக்கமும்

முனைவர் இரா. பாவேந்தன்[1], முனைவர் மா. தமிழ்ப்பரிதி[2]

[1]உதவிப்பேராசிரியர் (தமிழ்), திட்டமிடல் மற்றும் கண்காணிப்பு இயக்ககம், தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயம்புத்தூர்-641003., தமிழ்நாடு. மின்மடல் rpaaventhan@tnau.ac.in

[2]உதவிப்பேராசிரியர், இதழியல் மற்றும் மக்கள் தொடர்பியல் துறை, பெரியார் பல்கலைக்கழகம், சேலம்-636011, தமிழ்நாடு, மின்மடல்: tparithi@gmail.com

---

அறிமுகம்

தமிழரின் வாழ்க்கையில் மர வழிபாடு இன்றிமையாத கூறுகளில் ஒன்றாக இருந்து வருகின்றது.மரங்களில் கடவுள் உறைந்துள்ளது என்பது என்பது தமிழர்களின் நம்பிக்கை. மரங்களுக்கும் கடவுளுக்கும் உள்ள தொடர்பை உணர்த்தும் கந்து, கந்தன் போன்ற சொல்லாடல்களை சங்க இலக்கியத்தில் காணலாம்.

கடிமரம் என்பதற்கு பகைவர் அணுகாத எண்ணம் வளர்த்துக் காக்கப்படும் காவல் மரம் என்று பொருள்படும். கடிமரம் என்னும் சொல்லாடலை "காவுதொறும் கடிமரம்" என்று புறநானூற்றின் வாயிலாகவும் (36), "கடிமரத்தாற் களிறணைத்து" என்று பதிற்றுப்பத்தின் (33, 3) வாயிலாகவும் அறியலாம். காவல் மரம் என்னும் சொல்லின் பயன்பாட்டினையும் சங்க இலக்கியங்களில் காணலாம்.

மரம், மலர் சார்ந்தே தமிழர் பண்பாடு இயங்கி வருகின்றது. ஒவ்வொரு அரசுக்கும் ஒரு மரம் உண்டு. மூவேந்தர்களான சேரர்கள் பனம்பூவையும் சோழர்கள் ஆத்தி மலரையும் பாண்டியர்கள் வேப்ப மலரையும் சூடினர். அரசுக்கு உரிய மரம்

4

அரசத்தன்மை யோடு போற்றப்படும், காக்கப்படும். அம்மரம் அரசின் அடையாளமாகவும் பேணப்படும். கோட்டையின் நடுவில் பாதுகாக்கப்படும் அம்மரம் வீழ்ந்தால் அரசு வீழும் என்பது ஒரு நம்பிக்கை.

கோயிலுக்கு இருக்க வேண்டிய நான்கு வகை சிறப்புகளில் தலவிருட்சமும் (தலமரமும்)ஒன்றாகும். தலமரம், மூர்த்தி, தலம், தீர்த்தம் என்பன இச்சிறப்புகளாகும். ஒவ்வொருக் கோயிலும் தனக்கே உரிய தலமரச் சிறப்புடன் திகழும்.

காடிருந்த இடங்களில் இறைவனோ, அம்மனோ தோன்றி காட்சி அளித்ததாக கோயில் தலவரலாற்றின் வாயிலாகஅதன் வரலாற்றை நாம் அறிகின்றோம். மதுரைக்கு கடம்பவனம் என்று மற்றொரு பெயர் உள்ளது. கடம்பவனமே மீனாட்சி சுந்தரேசுவரர் கோயில். இக்கோயிலில் கடம்பமரமே தலமரமாகும் (தலவிருட்சம்). கோயில்களில் முதன்மைப்படுத்தப்படும் மரத்தை தலமரமாக பேணிக்காத்தனர். இயற்கையை இறையாகக்கண்டு போற்றிய மரபினை இதனால் அறிகின்றோம். பசுமையான மரத்தை காத்துப் பராமரிப்பது, வளர்ப்பதால் எங்கும் மழை வளம் பெருகும் என்னும் அடிப்படையும் இதிலுள்ளது.

கோயில்களில் மூல-இறை தானாகத் தோன்றியதாகவோ, தேவர்கள் அல்லது முனிவர்களால் வணங்கப்பட்டதாகவோ இருக்கும் என்பதே தலமரங்கள் குறித்தான அடிப்படை நம்பிக்கையாகும். பழங்காலத்தில் இறைவனை மரத்தின் கீழ் வைத்து வழிபட்டுள்ளனர். இவ்வாறு பேணப்பட்ட மரங்களே தலமரங்களாயின.

தலமரங்கள்

இச்செயலியில் பாடல் பெற்ற தலங்களின் பட்டியல், தல மரங்களின் பட்டியல், தலமரங்களின் ஒளிப்படங்கள், தலங்களின் இடக்குறி, தலமர இலக்கிய, அறிவியல் தரவுகள், தல மரங்களின் வளர்ப்பு நுட்பங்கள், மருத்துவ குணங்கள் என்னும் தன்மைகளில் பிரிக்கப்பெற்று எளிதில் தரவுகளை அணுகும் வகையில் எவ்வாறு அமையும்? என்பதற்கான கட்டமைப்பு பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளது.

பாடல் பெற்ற தலங்களின் பட்டியல்

அரசு, அரசரின் குறீயீடு என்று தமிழர்களின் வாழ்வில் பின்னிப்பிணைந்திருந்த மரங்கள் பிற்காலத்தில் தல விருட்சங்களாக கோயில் வழக்காறுகளோடு ஊடாட்டம் கொண்டு தல மரங்களாக/ விருட்சங்களாக மாற்றம் பெற்றன.

பக்தி இலக்கியக்காலத்தில் அப்பர், சுந்தரர், ஞானசம்பந்தர் ஆகியோர் சென்று பாடிய தலங்கள் 275 இவற்றில் ஈழத்தின் திரிகோணமலையும் திருகேட்பீசுவரமும் அடங்கும். துளு நாட்டில் திருக்கோகர்ணம் என்ற தலம் உள்ளது. வடநாட்டில் ஏழு சிவ தலங்கள் உள்ளன.

மாணிக்கவாசகர் திருப்பெருந்துறை, உத்திரகோசமங்கை ஆகிய இரண்டு தலங்களுக்குச் சென்று பாடியுள்ளார். எனவே தமிழகத்தில் பாடல் பெற்ற சிவ தலங்கள் 267 உள்ளன.

பன்னிரு ஆழ்வார்கள் 95 வைணவத்தலங்களுக்குச் சென்று பாடியுள்ளார்கள். இந்த 95 தலங்களும் தமிழ்நாட்டில் உள்ளன.

திருவேங்கடம், சிங்கவேல்குன்றம், திரு அயோத்தி, நைமிரசாரண்யம், சாலக்கிரமம், வதுரியாசிரமம், திருகண்டக்கடிநகர், வடமதுரை, திரு ஆயப்பாடி, திருப்பாற்கடல், பரமபதம் போன்றவை தமிழகத்திற்கு வெளியேயுள்ள வைணவத்தலங்கள்.

சோழநாட்டின் வடகரையில் 63 தென்கரையில் 128, தொண்டைநாட்டில் 32, நடுநாட்டில் 22, பாண்டி நாட்டில் 14, கொங்குநாட்டில் ஏழு, மலைநாட்டில் ஒன்று என சிவதலங்கள் உள்ளன.

சோழநாட்டில் 40, தொண்டை நாட்டில் 23, நடுநாட்டில் இரண்டு, பாண்டியநாட்டில் 18, மலைநாட்டில் 13 வைணவத்தலங்கள் உள்ளன.

தமிழர் இறை வழிபாட்டுடன் மரங்கள் பின்னிப்பிணைந்துள்ளன. எனவே தமிழர்களின் பக்திப் பண்பாட்டு விழுமியங்களாகத் திகழும் தல மரங்கள் குறித்த தரவுகளை செயலியாக உருவாக்குவது குறித்த செயலிக்கான கட்டமைப்புக் கருத்தியலை இக்கட்டுரை முன்மொழிகிறது.

செயலின் அமைப்பு முறைமை

தலமரங்கள் பின்வரும் வகையில் வகையில் வகைமை செய்யப்பெற வேண்டும். அவை,

1. பாடல் பெற்ற தலங்களின் பட்டியல்
2. தல மரங்களின் பட்டியல்
3. தலமரங்களின் ஊடகக்கோப்புகள்
4. தலங்களின் இடக்குறி, அருகமை கோயில்கள்
5. தல மர இலக்கிய, அறிவியல் தரவுகள்,
6. தல மரங்களின் வளர்ப்பியல் நுட்பங்கள், மருத்துவ குணங்கள்

பாடல் பெற்ற தலங்களின் பட்டியல்

பாடல்பெற்ற தலங்களின் பட்டியல் என்னும் வகைமையில் கோயில்கள் சிவ தலங்கள், வைணவத் தலங்கள் என்னும் இருபெரும் வகையாகவும், இருப்பிட அடிப்படையில் தமிழ்நாட்டு மாவட்டங்கின் தற்கால முறைமையிலும், இந்திய, இலங்கை என்னும் நாடுகளின் அடிப்படையிலும் பிரிக்கப்பெற்று ஒன்றிற்கொன்று தொடர்புபடுத்தப்பட்டு பட்டியலிடப்படும்.

பாடல்பெற்ற தலங்களின் அமைப்பு வரைபடம்

சிவ தலங்கள்	வைணவத் தலங்கள்	தமிழக மாவட்டங்கள்	இந்திய அமைவிடங்கள்	இலங்கை அமைவிடங்கள்

தல மரங்களின் பட்டியல்

தலமரங்களின் பட்டியல் பின்வரும் சுருக்க இணைப்பு- பகுப்புகளுடன் அமையும்.

கோயிலின் பெயர்	தலமரத்தின் பெயர்	இருப்பிடம்

தலமரங்களின் ஊடகக்கோப்புகள்

தலமரத்தை அனைவரும் எளிதில் அறியும் வகையில் தலமரம் தொடர்புடைய ஊடகக் கோப்புகள் காட்சிபடுத்தப்படும். ஊடகக் கோப்புகள் பின்வரும் வகைப்பாட்டுடன் அமையும்.

தலமரத்தின் ஒளிப்படம்	தலமரத்தின் காண்பொளி	தலமரத்தின் எளிய கோட்டுருவம்	தலமரத்தின் உறுப்புகளின் படங்கள்

தலங்களின் இடக்குறி, அருகமை கோயில்கள்

தலமரங்கள் உள்ள கோயில்களின் இடக்குறியும் அமைவிடமும் நிலவரைபடமாக வழங்கப்படும். இச்செயலியில் ஒரு தலத்தை தெரிவு செய்தால் அத்தலத்திற்கு அருகிலுள்ள தலங்களின் பட்டியல் அதன் தொலைவு மற்றும் இதர

தரவுகளின் சுருக்கத்துடன் காண்பிக்கப்படும்; இதனால் ஒரு தலத்திற்கு அருகிலுள்ள கோயில் குறிப்புகளை ஒருவர் எளிதில் அறிய இயலும்.

தல மர இலக்கிய, அறிவியல் தரவுகள்

தல மரங்கள் குறித்த இலக்கிய, அறிவியல் தரவுகள் பின்வரும் வகையில் அமையும்.

தலமரத்தின் பெயர்	கோயில்	இலக்கியத்தரவுகள்	அறிவியல் தரவுகள்

தல மரங்களின் வளர்ப்பியல் நுட்பங்கள், மருத்துவ குணங்கள்

இச்செயலி தலமரங்களைக் காக்கவேண்டும் என்னும் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் நோக்கத்துடன் இருப்பதினால் பின்வரும் வகையில் அதன் வளர்ப்பியல், மருத்துவ குணங்களின் தரவு வரைபடம் அமையும்.

தலமரங்களின் மருத்துவ குணங்கள் அறிவியல், இயக்கியச் சான்றுகளுடன் அமையும்.

தலமரத்தின் பெயர்	வளர்ப்பியல் நுட்பங்கள்	மருத்துவ குணங்கள்
	• இனப்பெருக்க முறைகள் • நாற்று நுட்பங்கள் • பயிரிட உகந்தப் பருவம் • நடவு நுட்பங்கள் • எருவிடும் நுட்பங்கள் • ஊட்டமிடல் நுட்பங்கள் • பயிர்க்காப்பு நுட்பங்கள்	• அறிவியல் சான்றுகள் • இலக்கியச் சான்றுகள்

தொகுப்புரை

1. இச்செயலியின் உருவாக்கமும் பயன்பாடும் தமிழர்களின் பக்திப் பண்பாட்டு விழுமியக்காப்பிற்குப் பயன்படும்.
2. இயற்கையோடு இறை மரபு பின்னிப்பிணைந்துள்ளதை புத்தூடகம் வாயிலாக இளைய தலைமுறைகளிடமும் உலகு தழுவிய தமிழரிடத்திலும் சேர்ப்பதற்கும் உறுதுணையாக அமையும்.
3. இச்செயலியினால் மரங்களின் காப்பிற்குரிய விழிப்புணர்வு பெருகவும்வளர்ப்பியல் நுட்பங்களின் வாயிலாக மர இனங்கள் வளர்க்கப்பெறுதற்கான வழிகாட்டியாக அமையும்
4. இச்செயலி தமிழர்கள் இயற்கையும் இயைந்த முறையில் இறை வழிபாட்டினை அமைத்துக்கொண்ட வாழ்வியலை ஒப்பாய்வு செய்வதற்குப் பயன்படும்.
5. தமிழர்களின் மலர்ப்பண்பாட்டினை அறிய இச்செயலி பயன்படக்கூடும்.

குறிச்சொற்கள்: தல மரங்கள், தலமரச்செயலி, பாடல் பெற்ற தலங்கள், தல மரத்தரவுகள்

பார்வைத்தரவுகள்:

1. http://annajothi.blogspot.com/2014/02/padal-petra-saiva-thirukoilkalin.html
2. http://www.dinakaran.com/Aanmeegam_Detail.asp?Nid=1232&Cat=3
3. http://temple.dinamalar.com/news_detail.php?id=12846
4. http://tamil.thehindu.com/society/spirituality/திருத்தலம்-அறிமுகம்-திருவாடானை-ஆதிரெத்தினேஸ்வரர்-ஆலயம்-தலவிருட்சம்-நான்கு/article7845339.ece
5. https://ta.wiktionary.org/wiki/கடிமரம்
6. https://ta.wiktionary.org/wiki/விருட்சம்

கணினிவழி நூலடைவு

முனைவர் இரா. பன்னிருகைவடிவேலன்
உதவிப் பேராசிரியர், தமிழ்த்துறை, வேல்ஸ்பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600117.
மின்னஞ்சல்: pannirukai.sl@velsuniv.ac.in

முன்னுரை

ஆய்வேடுகளையோ ஆய்வுக்கட்டுரைகளையோ உருவாக்கப் பயன்படும் கலை மற்றும் அறிவியல் நூல்களை முறையான நெறியான முறையில் அமைப்பதை நூலடைவு எனலாம்.

நூலடைவு இருபதாம் நூற்றாண்டின் தொடக்கத்தில் மனிதத் தகவல் தொடர்பு, பதிப்பியல் வளர்ச்சி மற்றும் புத்தகப் பதிப்பியல் துறை முதலானவை சக்திவாய்ந்த துறையாக வளர்ச்சி அடைந்தன. குறிப்பாக வளரும் நாடுகளில் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத் துறைத் தகவல்கள் அவசியமான தேவையாகியது. இந்நிலையில் நூல்களைப் பற்றிய பதிவுகளை ஓர் குறிப்பிட்ட தெளிவான முறையில் ஆய்வாளர்களுக்கு வழங்குவது இன்றியமையாதது. இக்காரணிகளே நூலடைவுகள் உருவாகக் காரணமாகின்றன.

(Bibliography) என்னும் சொல் 'நூல்களை எழுதும் முறை' எனும் பொருள் கொண்ட (Bibliographia) எனும் கிரேக்கச் சொல்லில் இருந்து உருவானதாகும். நூலடைவை இருவகையில் பிரிக்கலாம். ஒன்று ஒழுங்கான முறையில் புத்தகங்களை வரிசைப்படுத்தித்தருவது. நூல்களைச் சேகரித்தல் முறைப்படுத்துதல் அவற்றை விளக்கமான முறையில் வரிசைப்படுத்தல் என்பதாகும். இரண்டு, நூல்களின் கருதுகோள்களைப் படிப்பது. அதாவது ஓர் நூலினைத் தயாரிக்கப் பயன்படும் கருவி நூல்களும் அக்கருவி நூல்களைப் பற்றிய செய்திகளையும் தருவது.

ஆய்வாளர் தாம் படிக்கும் நூல்களைப் பற்றிய முழுமையான அறிவையும் கருவி நூல்கள் பற்றிய தகவல்களையும் தரமான முறையிலும் தெளிவாகவும் தொகுத்து உதவுவது நூலடைவு ஆகும். 1895 ல் முதன் முறையாக உலக நூலடைவு நிறுவனம் (The international Institute of Bibliography) Brussels ல் தொடங்கப்பட்டது.

ஆய்வின் நோக்கம்

தமிழில் வெளிவரும் ஆய்வேடுகள், ஆய்வுக் கட்டுரைகள், ஆய்வரங்கம் பெரும்பாலும் தமிழ் மற்றும் ஆங்கிலம் கலந்த நூலடைவுகளைக் கொண்டு வெளிவருகின்றன. பெரும்பான்மை யான நூலடைவுகளில் சரியான முறையில் பார்வை நூல்களை வரிசைப்படுத்தித் தருவதில்லை. இதனால் எந்த ஒரு தகவலும் தெளிவாகச் சென்று சேர்வதில்லை. இந்நிலையைத் தவிர்க்க தமிழ் மொழிக்குத் தகவல்களைத் தெளிவான முறையில் தரும் நூலடைவுகளைத் தயாரிப்பதற்கான முறையைத் தமிழில், தமிழ்நடைக் கையேடு எனும் நூல் சில வழிமுறைகளை எடுத்துக்கூறுகிறது. இதைத்

தவிர பெரும்பான்மையும் எந்த ஒரு நூலும் தமிழ் நூலடைவினைப் பற்றித் தெளிவாக பேசவில்லை. எனவே, நூலடைவின் இன்றியமையாமைப் பற்றியும் தமிழ் ஆய்வுக் கட்டுரைகளிலும், ஆய்வேடுகளிலும் தரப்படும் நூலடைவுகள் குறிப்பிட்டமுறையில் அமைப்பதற்கு முயற்சி செய்வதே இவ்வாய்வின் நோக்கம்.

தற்போதைய அமைப்புமுறை Existing System

துணை நூற்பட்டியலில் பழமையான ஆய்வு நூல்களிலும் ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளிலும் நூலடைவுகள் எனும் தனித்தொகுதி யே இடம் பெற்றன. இவை சிறிய அளவிலேயே செய்ய முடிகின்றது. தட்டச்சு முறைகளிலும் கையெழுத்துப் பிரதிகளிலும் கணினி வழியிலும் நூலடைவுகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வகையாகத் தயாரிக்கப்பட்ட நூலடைவுகளைச் சேமித்து வைக்க கால தாமதமும் அதிக அளவில் சேமித்து வைக்க முடியாமலும் இருந்தன.

பயன்கள் (Benefits)

Systematic recording

Huge data can be stored

Quicker Access to the information

- நூலடைவு MAL (Modern Language Association) Style - ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.
- அகர வரிசையில் தரவுகளைச் சேமிக்க முடிகிறது.
- அதிக அளவிலான நூலடைவுத் தரவுகளைச் சேமிக்கலாம்.
- மென்பொருளிலிருந்து மிக விரைவாகத் தேவையான நூலடைவுப் பட்டியல்களைக் காணமுடியும்.
- நேரம் வீணாவதைத் தடுக்கலாம்.
- ஆங்கிலம் மற்றும் தமிழ் மொழிகளில் பயன்படுத்த முடியும்.

கணினி நூலடைவின் செயல்திறன் (System Process)

- நூலடைவு மென்பொருளைப் பயன்படுத்தும் பொழுது ஆங்கிலம் மற்றும், தமிழ் வாயிலாகத் தரவுகளை அகரவரிசையில் சேகரிக்க முடியும்.
- நூலடைவு மென்பொருளில் ஆங்கிலத் தரவுகளைப்பதிவுச் செய்யும் பொழுது பின்வரும் தகவல்கள் (details) கணினித் திரையில் காணமுடியும்.
    - ❖ தனிக் கோப்பாக 12 படங்கள் இணைத்துள்ளேன்.

முடிவுரை

ஆய்வுக் கட்டுரைகள், ஆராய்ச்சி நூல்கள் பட்டப்படிப்பிற்காகக் கொடுக்கப்படும் ஆய்வேடுகள் இவற்றிற்குப் பயன்படுத்திய நூல்களைப் பற்றிய தகவல் கொடுக்கவேண்டும்.

ஆசிரியர்கள், நூலாசிரியர்கள், பதிப்பாசிரியர்கள், பதிப்பாளர் போன்ற இன்ன பிற தகவல்கள் தரப் பலரும் பல முறைகள் பயன்படுத்துகிறார்கள். இருப்பினும் உலக அளவில் பயன்படுத்தப்படும் முறையான (MLA) Modern Language Association முறை இந்த ஆய்வின் அடிப்படையாக கொண்டு ஆராயப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வு நூல்களில் அடிக்குறிப்பு, ஒவ்வொரு பகுதியின் இறுதியில் கொடுக்கப்படும் இறுதிக்குறிப்பு, அடைப்புக் குறிப்பு என ஆய்வுக்கட்டுரையில் ஆங்கங்கே கொடுக்கப்படவெண்டிய எனப் பல வகைகள் உள்ளன. இவற்றில் கொடுக்கமுடியாத முழுத்தகவல்கள் துணைநூற்படியலில் கொடுக்கமுடிகின்றது.

துணைநூற்பட்டியலின் பயன்பாடுகளை ஆய்வு நோக்கில் கொண்டு, கணினி வயப்பட்ட ஓர் மென்பொருள் (Software) உருவாக்க முதற்பட்ட பொழுது, ஆய்வு தொடங்கும் பொழுதும் குறுகிய அளவில் தொடங்கப்பட்டது. ஆய்வு மேற்கொண்ட பொழுது துணைநூற்பட்டியல் என்பது, அச்சு இயந்திரம் தொடங்கப்பட்ட காலத்தில் இருந்தே உருவானது என உணரமுடிகிறது. எனவே இதன் களம் மிகவும் பரந்துபட்டது.

நூலடைவு மென்பொருளில் அகரவரிசையில் முறையில் மிகவும் எளிய முறையில், தரவுகளை உள்ளீடு செய்து,திரும்ப அகரவரிசை முறையில் மிகவும் எளிமையான முறையில் பயன்படுத்த முடிகிறது. இந்த நூலடைவு களம் என்பது இன்னும் பல ஆய்வுக்கு உரியது. மேலும் பல ஆய்வாளர்களுக்கும், ஆய்வுக்கும் உரிய துறை இந்த நூலடைவு.

துணைநூபட்டியல்

சுப்பிரமணியன். பா. ரா., ஞானசுந்தரம். வ., தமிழ் நடைக்கையேடு, முதல் பதிப்பு, இந்திய மொழிகளின் நடுவண் நிறுவனம், சென்னை, தமிழ்ப் பல்க்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர் - 2001.

MANAVALAN. A. A., Tamil Research Through Journals, உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம், Adayar, Chennai 20, 1995 I Ed.

Antony C. Winkler, Jo Ray Mccuen, Rhtoric Made Plain, II ed, Library of Congress Catalog Card Number: 78-53130

C R Kothari, Research Methodology Methods & Techniques, II ed. Eithteenth Reprint, Nov-1997.

Dravidian Linguistics Association, Kerala Panini Building, St. Xavier's College, Vol. XXXI June-2002.

Encyclopedia Britannica Vol-2.

Joseph, Gibaldi., MLA Hand book for Writes of Research Papers, Fifth Edition.

Algorithm

Format

[Author] ["Book Title"] I [Book Title] } [Book Title] [,] [Year].

Data Entry

1. Start
2. Get data or no. of authors, author name. title, speciation, title name, ISBN No
3. Store data into the database.
4. End.

Sorting

1. Start
2. Get data from the database
3. Select the Language
4. Select the option Author wise, Book wise, Year wise
5. It Option="Author wise" then
        Sort the data Author wise
    End if
6. If Option = "Book wise" then
        Sort the data Book wise
    End if
7. If Option = "Year wise" then
        Sort the data Year wise
    End if
8. Stop

Report

1. Start
2. Select the Language
3. Select the option Author wise, Book wise, Year wise
4. If Option="Author wise" then Print the sorted data
    Author wise
    End if
5. If Option = "Book wise" then
        Print the sorted data Book wise
    End if
6. If Option ="Year wise" then
        Print the sorted data Year wise
    End if
7. Stop

கணினி மொழியியலும் கலைச் சொல்லாக்கமும்

முனைவர்.ப. இராசமாணிக்கம்,
தமிழ் உதவிப்பேராசிரியர், மன்னர் சரபோசி அரசுக் கல்லூரி,
தஞ்சாவூர் - 613005. செல்பேசி: 9944971144

முன்னுரை

மொழி ஒரு சமூகத்தின் அடையாளமாகும். ஒரு மொழியின் பரிணாம வளர்ச்சியே அந்நாட்டின் ஒப்பரிய பொருளாதாரமாகும். ஒரு மொழி பேசும் மக்கள் மற்றொரு மொழி பேசும் மக்களோடு அரசியல், தத்துவம், சமயம், வாணிகம், கலை ஏனைய பிற காரணங்களுள் ஏதேனும் ஒன்றால் நெருங்கிப் பழகும்போது மொழிகளிடையே கலப்புத் தன்மை ஏற்படக் காரணமாக உள்ளது. அவ்வாறு மொழிகளிடையே கலப்புத் தன்மை ஏற்பட்டாலும் புதியதொரு அத்தியாயம் தோன்றுவதற்கு அவைகளே ஒரு காரணமாகிவிடுகிறது. மேற்சொன்ன வகையில் முத்தமிழாய் இருந்த செம்மொழியாம் தமிழ்மொழி ‘அறிவியல் தமிழ’;, ‘கணினித் தமிழ்’ என ஐந்தாய் உருப்பெற்றுவிட்டது.

‘பழையன கழிதலும் புதிய புகுதலும்
வழுவழ கால வகையினானே’

என்பது போல கால வெள்ளத்தின் புதிய அவதாரமாக கணினித் தமிழ் தோற்றம் பெற்றுள்ளது. இன்று உலகமே ஒரு சிறு எலி வளைக்குள் (Mouse) அடங்கியுள்ளது. இத்தகு அபார வளர்ச்சிப் பெற்று வளரக்கூடிய கணினித்துறையில் சில மாற்றங்களையும், அறிவியல் கலைச்சொற்களையும் புகுத்தினால் இன்னும் தாராளமான நன்மைகள் விளையும் என்பதை இக்கட்டுரை விளக்க முற்படுகிறது.

கணினிப் பயன்பாடும் கலைச்சொல்லாக்கமும்

மனிதன் தோன்றிய நாள்முதலாக மாற்றம் என்பது நிகழ்ந்து கொண்டுதான் இருக்கிறது. குரலை மட்டும் தொலைப்பேசியிலும்(Telephone), செல்பேசியிலும் (Cell Phone) கேட்டு மகிழ்ந்த மனித சமுதாயம் முகம் பார்த்து பேசி மகிழக்கூடிய அளவிற்கு இன்று கணினியின் உபயோகம் அனைத்துத் தரப்பு மக்களிடையேயும் சென்று சேர்ந்திருக்கிறது. இது அறிவியல் வளர்ச்சியின் ஒரு மைல்கல் என குறிப்பிடலாம். தகவல் பரிமாற்றம் விரைவாகவும், உடனுக்குடனும் நடைபெறும் தகவல் களஞ்சியமாகவும் திகழ்கிறது. மனிதனின் மூளைக்கு இணையாக என்று சொல்லும் அளவிற்கு கணினியின் செயல்பாடுகள் காணப்படுகின்றன. கணினி பயன்படுத்தும் தலைமுறையினரே இன்று அறிவுடைய தலைமுறையினர் என்று சொல்லுமளவிற்கு தலைமுறை இடைவெளி (Generation Gap) மிக வேகமாக வளர்ந்துவிட்டது. இது நல்லதா, கெட்டதா, என்ற விவாதங்கள் ஒரு புறம் நடந்துகொண்டிருக்க எவ்வாறு

மேலும் எளிமைப்படுத்தி பாமர மக்களிடையே கொண்டு சேர்ப்பது என்பதுதான் நம்முன் நிற்கும் சவாலாகும்.

கணினியின் பாகங்களாக விசைப்பலகை (Keyboard) சுட்டி(Cursor), பிரிப்பு, ஒளிவழி உணரி, கணினித்திரை (Monitor), போன்ற கலைச் சொல்லாக்கங்களோடு கூடிய பாடங்களாக மாற்றம் செய்யப்பட்டால் மாணவர் சமுதாயம் பயனடையும். அண்மையில் கணினி மற்றும் செல்பேசிக்கான கலைச் சொற்கள் சில உருவாக்கப் பட்டன. அவைகளாவன.

1.	Brad band	-	ஆலலை	18.	Projector	-	எழுத்துணரி
2.	Blue tooth	-	ஊடலை	19.	Printer	-	ஒளிவீச்சு
3.	CCTV	-	முறைகாணி	20.	Printer Screen	-	திரைப்பிடிப்பு
4.	Cyber	-	மின்வெளி	21.	Router	-	திசைவி
5.	Charger	-	மின்னூக்கி	22.	Skype	-	காயலை
6.	2D	-	இருதிரட்சி	23.	Scanner	-	வருடி
7.	3D	-	முத்திரட்சி	24.	Smart phone	-	திறன்பேசி
8.	Digital	-	எண்மின்	25.	SIM Card	-	செறிவட்டை
9.	Hard Disk	-	வன்தட்டு	26.	Selfie	-	தம்படம் (அ) சுயஉரு (அ) சுயம்பு
10.	Hot Spot	-	பகிரலை	27.	twitter	-	கீச்சகம்
11.	G.P.S	-	தடங்காட்டி	28.	Telegram	-	தொலைவரி
12.	Instagram	-	புடவரி	29.	Thumb Drive	-	விரலி
13.	Inkjet	-	மைவீச்சு	30.	Thumb nail	-	சிறுபடம்
14.	Messenger	-	பற்றியம்	31.	WhatsApp	-	புலனம்
15.	Meme	-	போன்மி	32.	Wechat	-	அளாவி
16.	Online	-	இயங்கலை	33.	Wifi	-	அடுக்கலை
17.	Off line	-	முடக்கலை	34.	YouTube	-	வலையாளி

மேற்க்கண்ட கலைச்சொற்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது என்பது உண்மைதான். ஆனால் மக்கள் அன்றாடம் சரளமாகப் பயன்படுத்தும்போதுதான் கலைச்சொல்லாக்கம் வெற்றிப் பெற்றதாகக் கொள்ளலாம். இயன்றவரை சொற்களை முழுமையாக உள்வாங்கி மனக்கண் முன்நிறுத்தி சிக்கலில்லாமல் எதிர்காலத் தேவைகளையும் நினைத்து எளிய முறையில் கலைச் சொல்லாக்கம் நிகழவேண்டும். ஏனெனில் பொருட்குழப்பத்தைத் தவிர்த்து பழகு முறையில் இனிமையும், தெளிவும் கொண்டதாக இருந்தால் நலம் பயக்கும்.

கணினி மொழியியல் (Computational Linguistics)

கணினி மொழியியல் என்பது பேசும்திறன், எழுதும்திறன், புரியும் திறன் ஆகியவற்றை கணினிக்கு எவ்வாறு கொடுப்பது என்பதைப் பற்றிய ஆய்வாகும். மொழிப்-பாடங்களைத் தேர்ந்தெடுத்துப் பயிலும் மாணவர்களுக்கு மொழியியல், கணினி-

மொழியியல், மொழித் தொழில் நுட்பம் ஆகியவை கற்றுக் கொடுக்கப்படவேண்டும். மொழியியல் தொழில் நுட்பத்துக்கென்று அயல்நாட்டுப் பல்கலைக் கழகங்களில் ஆய்வுக் கூடங்கள் மற்றும் துறைகளும் நிறுவப்பட்டு இயங்கி வருகின்றன. இதுபோன்ற ஆய்வுக்கூடங்கள் தமிழகத்தின் அனைத்து பல்கலைக்கழகங்களிலும் நிறுவப்படவேண்டும். தமிழ்மொழியை அடிப்படையாகக் கொண்டு துறைகளும், ஆய்வுக் கூடங்களும் உருவாக்கப்படவேண்டும் கணினி இல்லாமல் எதிர்காலம் இல்லை என்பதால் இது அனைவருக்கும் எளிமையாக சென்று சேரக்கூடிய வகையில் பாடத்திட்டங்கள் அமைக்கப்படவேண்டும். தற்போது திருச்சி பாரதிதாசன் பல்கலைக்கழகம் மேற்க்கண்ட முறையில் கணினி-சம்பந்தப்பட்ட பாடத்திட்டங்களுக்கு முக்கியத்துவம் அளித்து வருகிறது. தஞ்சாவூர் மன்னர் சரபோசி அரசுக் கல்லூரியிலும் கடந்த பத்தாண்டுகளுக்கும் மேலாக CLP – Computer Literacy Program) என்ற பாடத்திட்டம் கணினியை மையமாகக் கொண்டு அனைத்து மாணவர்களுக்கும் பயிற்றுவித்து வருகிறது. தமிழ் இலக்கியம் பயிலும் மாணவர்களும்கூட ‘செய்முறை பயிற்சி’ (Practical Examination) கட்டாயமாக அளிக்கப்பட்டு வருகிறது.

மைசூரிலுள்ள இந்திய மொழிகளின் மைய நிறுவனம் (Central Institute of Indian Languages -CIIL) சென்னைப் பல்கலைக்கழகம், பாரதியார் பல்கலைக்கழகம், சென்னை அண்ணா பல்கலைக்கழகம், திருச்சி மண்டலப் பொறியியல் கல்லூரி ஆகியவற்றில் கணினி – சார்ந்த பாடத்திட்டங்களும், ஆய்வுகளும் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. மத்திய அரசின் நிதி நல்கை குழுவால் (UGC) அரசுக் கல்லூரிகளில் இருக்கும் அனைத்து துறைகளுக்கும் ஒரு கணினி மற்றும் அச்சுப்பொறி வழங்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வகையில் பேராசிரியர்கள் அல்லாமல் ஆய்வியல் நிறைஞர் பட்டம் பயிலும் மாணவர்கள் மற்றும் முனைவர் பட்டம் பயிலும் மாணவர்களும் கற்றுக் கொள்ளக்கூடிய வாய்ப்பாக உள்ளது.

கணிப்பொறி வழி இலக்கிய ஆய்வுகள்

இன்றைய உலகில் பல்வேறு தளங்களில் ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. இவ்வாறு நடைபெறும் அத்தனை ஆராய்ச்சிகளையும் காகிதத்தில் மட்டும் பதிவு செய்வது இயலாத காரியமாகும். ஏனெனில் செல்லரித்துப் போன ஓலைச்சுவடிகளிலிருந்து அரியகலைப் பொக்கிஷங்களாக எட்டுத்தொகை மற்றும் பத்துப்பாட்டு நூல்களை தமிழ்தாத்தா என்றழைக்கப்படும் உ.வே.சாமிநாதைய்யர் நூல் வடிவில் கொண்டுவந்ததை நாம் அறிவோம். ஆனால் இன்றோ அதையும் தாண்டி பல நூறு பக்கங்கள் கொண்ட ஒரு நூலை மிகச் சாதாரணமாக ஒரு பொட்டு வடிவில் (Micro Dot) உள்ள சில்லுக்குள் (Chip) அடக்கிவிடலாம். அவ்வகையில் இன்று தமிழ் இலக்கிய உலகில் கணினியைப் பயன்படுத்தி புதியப் புதிய ஆய்வுத் தலைப்புகள், புதிய ஆய்வு உத்திகள் ஆகியன அறிவியல் முறையில் கண்டறிவதற்கு வாய்ப்புள்ளது. கணினி வழி அகராதி தொகுத்தல், சொல்லடைவு மற்றம் பொருளடைவு தயாரித்தல் இலக்கிய

ஆசிரியரின் காலத்தை அறிதல், யாப்பிலக்கண ஆய்வு, வெவ்வேறு காலகட்டங்களில் செய்யப்பட்ட ஒரே ஆசிரியரின் பல பணிகளை அவ்வவ் ஆசிரியரின் (Idiosyncrasy) அடிப்படையில் ஆய்தல், ஒப்புநோக்கல் போன்ற பல பணிகளை தஞ்சை தமிழ்ப்பல்கலைக் கழகம் செய்து வருகிறது.

பேராசிரியர் நா.செல்லமுத்து 1986 ஆம் ஆண்டு கணினி வழித் திருக்குறள் முழுமையும் ஆய்வு செய்து Computer Analysis of Tirukkural என்ற ஆய்வு நூல் ஒன்றை வெளியிட்டார். அதனைத் தொடர்ந்து 1990களில் கணிப்பொறிவழி சங்கத் தமிழ்; ஆய்வு (Computer Analysis Of Sangam Literature) என்னும் தலைப்பில் ஆய்வு நூலை வெளியிட்டார். இந்நூலில் சங்க இலக்கியத்தின் பாட்டும் தொகையும் அடங்கிய சுமார் 33,204 வரிகள் கணினியில் உள்ளீடு செய்யப்பட்டு சொல்லட்டவணை உருவாக்கப்பட்டது. மேலும் இதில் சங்க இலக்கியச் சொல், அதன் நிகழ்-வெண்ணிக்கை (Frequency of Occurance) அது வழங்கம்பெறும் பாடல், மற்றும் வரி எண்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

இவ்வாய்வு நூல் சங்க இலக்கிய ஆராய்ச்சியினை மேற்கொள்ளும் மாணவ மாணவியருக்கு பெருமளவில் உதவி செய்கிறது. ஆய்வுக்கான கால நேரத்தை மிச்சப்படுத்தி தருகின்றது. சொற்றொடர்களின் சொல்வழக்கு, சொல்வேறுபாடு, சொற்களின் பொருள், பொருள்களில் காலத்திற்கேற்ற திரிபு ஆகியனவற்றைக் கண்டறிய உதவுகிறது. இதுபோன்ற பல ஆராய்ச்சிகள் நடைபெறுவதற்கு கணினியில் புதிய பல மாற்றங்கள் செய்ய வேண்டும்.

முடிவுரை

கணினி மொழி சார்ந்த ஆய்வுகள் தொடர்ந்த நடந்த வண்ணம் இருந்தால் மிகச் சில சொற்ப ஆண்டுகளுக்குள் கணினி அறிவு, மொழியியல், தொழில்நுட்ப அறிவு ஆகியன பெற்று தமிழ் கூறும் நல்லுலகம் பயன்பெறும். வெறுமனே பொருளீட்டக் கூடிய ஒரு கல்வியாக மட்டுமல்லாமல் மொழிசார்ந்த, உணர்வுசார்ந்த, சமுதாயம் சார்ந்த கல்வியாக மாறும்போது செவ்வியல் தன்மை பெறும் என்பதில் ஐயமில்லை.

Producing Icons/Artefacts of Temple & Worship Efficiently by utilizing Digital Technologies

N.D. Logasundara muthali, Chennai

Over a decade+ Digital Technologies are changing every human activity, making them work fast faster and go efficient every moment, by creating more completion, everywhere. Custom made Traditional Heritage Hand crafts are also under pressure to switch to digital technologies, wherever possible for cost-effectiveness, survival as well as in their growth into new areas hitherto not tangible. On date, technologies are so advanced so that they can record very fine details of intricate human organs located deep inside the human body without touching or disturbing them i.e.CT SCAN

Prior to non-digital world shapes of complex 3D forms are carved out from 3D pantograph milling machine or by spark erosion technology as popularly used in injection molding molds where in the milling or forming tool traces surface of a proportional model of the product from references to all the three axes.

. In the business of producing temple Icons/Artefacts which are carved out of granite, wood or by cast metal alloys that are stands over many centuries and even millennium in their age, there are huge scope to expand as Indian temple artefacts command very great respect in the global market by their unique, superb fineness in handmade fine art value leading them to multi-millions in monetary values. In most cases being a monolith and producible only one piece at a time, the present process takes very long period, sometimes up to a year to finish. Hence it is necessary to mechanize as far as possible for sustained growth. Both granite wood and metal alloys and even any other long-lasting solid alternate material can be dealt with. It is worth even to adopt effectively in cases of metal alloys which can be made out in a heat less layer by layer assembling/fusing process using a variety of materials in thin sheet form of predetermined layer profile obtained from 3D scanners.

3D printing is a digital process of production where in a product made by building /assembling materials which are added in small quantities as a layer over layer while traditional methods are made out from single monolith piece by removing materials from them as in granite or else to get the shape, while in metal alloys that are cast in a single piece from a preformed mold.

In 3D printing process the shape of product is determined by scanned surface coordinates of product from a 3D scanner. In a 2D scanner, only the flat surface details are documented as in a paper face. But in 3D scanner a product under study is split into several layers and their peripheral surface details are documented. On date technology is so advanced so that even intricate details of the layer by layer under scan are precisely documented as in medical CT Scan of human body without cutting them into slices?

The steps in 3D printing of a product.

Here the product in our focus are only temple icons and Artefacts and many other handmade objects produced one at a time out of durable metal?,? wood, granite etc Even it can be in a helping mode in full-fledged Temple structures.

1 Using a 3D scanner fix coordinates of all the points in a products' surface with ref to 3 minimal planes of view and when the product is split into fine layers. Complex shapes when one view obstructs to several points on the surface of the product may warrant more planes with their coordinates to complete

2 Make all the layer's sectional silhouette form from material in sheet form.

3 Preferably a core hole with sharp corners in the middle or else cut out so that indexing and aligning shaft can serve assembling layer over layer avoiding shear and twisting errors as well as save on materials for costing in spaces not necessary or dispensable

3 All the layers are to be fused together, made into a monolith by durable permanent adhesive or suitable soldering technology if a metal in use because we bye-pass liquidation as in casting when the product is in metal

4 Finishing with hand tools powered or else all the surfaces for smoothness that inevitably formed by layered steps of assembling process followed by suitable / required final finish in texture, coloring, plating etc

Advantages of going in for a digital aides

1 Suitable for batch production through mass production is not ruled out when there is market? with a premium valued product.

2 Adaptable to diverse materials though limitations as in high temperature products as in cast metals or ceramics

3 Scalability to many sizes for the same product easily.

(?4) Even as in very large monster sizes that are possible? even in case of in-situ use (i.e. carving out in very large mountain boulders on their faces similar in size to THIRUVALLUVAR on Vivekananda rock Kanyakumari (were it is in standalone mode) / milling the rocks out as in CNC m/c wiith multiple operation at different location of the finished product at the same time)

4 Scans for product can be digitally prepared from a model? that is non-movable available only at a site, copy them without any disturbance to them as a 3D SCAN and Lasar

5 Quicker prototyping and in reverse engineering of a product cheaply

6 Availability of many newer processes and versions coming out every day both in software and hardware with high end competition from hundreds of small time vendors

7 These services in software and hardware can even be hired without owning them

Conclusion

The real HELP from the Digital world will go a long way in custom making of temple icons and other artefacts in a full fledged start to finish product or in full filing only as in part playing mode as in wax models for investment casing= lost wax process in many numbers combined with scalability at the same time.

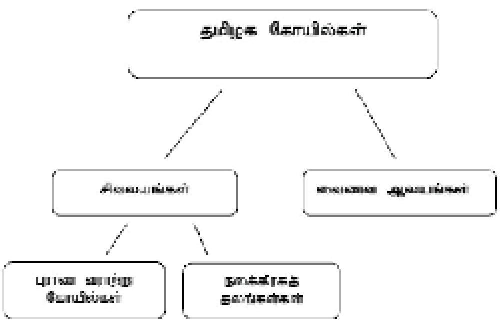
இணையப் பயன்பாட்டில் தமிழகத் திருக்கோயில்கள்

முனைவர். இரா. கார்த்திகேயன்.
தமிழ்த்துறை உதவிப்பேராசிரியர்
கலைமகள் கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி
செம்பொன்னார் கோவில் -609309 <rkarthikeyan096@gmail.com>

இன்றைக்கு அறிவியல் தொழில் நுட்பவளர்ச்சியடைந்து வரும் நிலையில் இணையத்தளத்தின் பயன்பாடு முக்கியமானதாக கருதப்படுகிறது. கல்வி, அறிவியல், தொழில்நுட்பம், வணிகம், வேளாண்மை, பாதுகாப்பு, போக்குவரத்து, விண்வெளி ஆராய்ச்சி, சினிமா என்று உள்ளிட்ட அனைத்துறைகளிலும் உள்ள தகவல்கள் தரவுகள் சிக்கல்களை தேடிக் கண்டுபிடித்து எளிதாக சரிச்செய்யவும், செய்திகளை பரிமாற்றம் செய்துக் கொள்ளவும் இணையத்தின் பங்கு அவசியமானதாகும். இது நாளுக்கு நாள் இணையத்தின் பயன்படுத்துவோர். எண்ணிக்கையானது அதிகரித்து வருவதை காணமுடிகிறது.

இணையம் குறிப்பிட்டத் துறைகளில் பயன்பட்டுவந்த நிலையானது மாற்றம் அடைந்து தமிழ் இலக்கியத்தில் ஒன்றான ஆன்மீகத்துறையில் பங்குக் கொண்டு புரட்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது. குறிப்பாக தமிழகத்தின் ஆன்மீகத்தின்அடையாளமாக திருக்கோயில்கள் வளர்ச்சி நிலைகளை உலகளவில் எடுத்துச் செல்லப்பட்டு வருகிறது. தமிழகத்தின் புராண வரலாற்று சிறப்பு மிக்க கோவில்களின் தகவல்களை இணையத்தளத்தில் காணமுடிகிறது என்பது உண்மையாகும்.

தமிழ் வளர்ச்சியில் திருக்கோயில்களின் பங்கு மிகவும் முக்கியமான ஒன்றாகும். தமிழகத்தில்உள்ள வரலாற்று சிறப்புமிக்கத்திருக்கோயில்கள், புராணத் தொடர்பான கோயில்கள், சோதிடவியலில் கூறப்படும் நவக்கிரகத்தலங்கள், 108 சிவலாயங்கள் வைணவ ஆலயங்கள் முதலியவற்றை இன்றைக்கு இணையதளங்கள் வழியாக் உலகில் எல்லா பகுதிகளிலும் காணலாம்.



நவக்கிரகத்தலங்களின் இணையங்கள்:

தமிழகத்தில் காணப்படும் நவக்கிரகத்தலங்கள், தலங்களின் சிறப்புகள், இணையத்தளங்கள் வழியாக அறிய முடிகிறது.

சூரியனார் கோவில்
www.suriyannar koil.com
சுக்கிரன்:
www.sivatamples.com/nofe/ne36
சுக்கிரன்:
agriswarar Temple Kanjanoor
www.siva temples.com /nofc/nc36
ராகு (Rahu Temple)
Https:/gotirupati.com /thiruhayaeswaram
சுக்கிரன்
(முயடடயளயவொயச வுநஅpடந வுhiபெயடரச
https://gotrupati>tningalur
கேதுத்தலம்
www.temple details.com
சந்திரன்
https://gotirupati>thingalur
சனி
https://en.m.wikpedia.org>wiki.thitu

குரு
www.alangudigurubaghaven temple

முருகன் ஆறுப்படை வீடுகள்

பழனித்திருக்கோவில்
https://en.m.wikpedia.org>wiki.thitu
திருச்செந்தூர் கோவில்
www.truchendur murugan temple tn hrer.in
சுவாமிமலை
www.swaminathaswamy temple.tn here.in
திருத்தணி முருகன் கோவில்
www.tirutani gaimurugan.tn.hree.in
https://en.m.wikipedia.org>wiki>thiru
திருப்பரங் குன்றம்
www.thiruparankundram murugan temple.tn hree.in
பழமுதிர் சோலை

https://en.m.wikipedia.org
murugan.org/temples/palamuthircolai. Him
https://murugan.org/temples/palamuthircolai.htm

vaishnava 108 divya desam
Parganatha swamy temple
https://srirangam.org/
saramgapani temple: kumbakonam
www.sarangapani temple.org
uppilliappan temple;-

www.oppillappans swamy temple.tn hrce.in
jambukeswara temple thiruvanailkoil
www.thiruvanaikavaltemple.tnhrce.in
https://en.m.wikipedia org>wiki>jamb
kamakshi ammam temple- tikanchipuramn
<u>www.kanchikamakshi.com</u>
varadharaja perumal temple:-
https:// en.m.wikipedia.org
tiru parameswara <u>vinnagaram</u>
https://en.m.wikipedia.org>wiki>tiru
ulagalanth perumal temple:
<u>https://en.m.wikipedia.org</u>>**ulaga**

நிறைவாக

இணையத்தின் பயன்பாடு தமிழ் இலக்கிய வளர்ச்சிக்கு பெரிதும் பயன்படுகிறது. குறிப்பாக தமிழக திருக்கோவில்களின் வரலாற்றை அறிந்துக் கொள்ளும் வகையில் வளர்ச்சி பெறுள்ளன என்பதை அறியமுடிகிறது.

துணைநூல்கள்

1. தமிழக சிவலாயங்கள்
2. தமிழக வைணவ ஆலயங்கள்
3. இணையம் கற்போம்.

மின்வழித் தரவினின்று ஆளியின் தேடல்

ஆர். கார்த்தி குமார்[1], வாசு அரங்கநாதன்[2], மா.நேதாஜி சுபாஷ்[3], த.பாரதி கண்ணன்[4], விக்னேஷ்வரன்[5]

1 உதவிப்பேராசிரியர், மின்னனு மற்றும் தொலைத்தொடர்பு பொறியியல் துறை

2 விரிவுரையாளர், பென்சில்வேனியாப் பல்கலைக் கழகம்

3 இறுதிஆண்டு மாணவர், இயந்திரப்பொறியியல் துறை

4 இறுதிஆண்டு மாணவர்,மின்னனு மற்றும் மின்னனு மயமாக்கல் துறை

5 இறுதிஆண்டு மாணவர், மின்னனுமற்றும் தொலைத்தொடர்பு பொறியியல் துறை

குமரகுரு தொழில்நுட்பக் கல்லூாி,கோவை 641 049

அறிமுகம் :-

இந்த உலகினில் எத்தனையோ பிரம்மாண்டங்கள் இருந்தாலும் மனிதனின் அறிவுக்குப் புலப்படாத பல பிரம்மாண்டங்கள் இன்னும் அறியப்படாமல்தான் இருக்கின்றன. அதை அறிந்துக் கொள்வதற்கான மானுடப்பயணத்தின் முயற்சியில் எங்களது தேடலின் துவக்கமாக தென்னிந்திய கோவில்களின் தூண்களில் இடம் பெற்றிருக்கும் ஒரு சிற்பம் எங்கள் கவனத்தைக் கவர்ந்தது - “ஆளி” மற்றும் “யாளி” எனப் பல சங்கப் பாடல்களிலும் பக்திப் பாடல்களிலும் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும் இச்சொல்லைக் கணினித் தரவுகளினூடே அறிவுசார் தேடு பொறிகளின் வழித் தேடி இது பற்றிய ஆய்வை இருகோணங்களில் காண முற்படுகிறது இக்கட்டுரை. ஒன்று “ஆளி” பற்றிப் பொதுவாக அறியப்படும் உண்மை பற்றிக் கூறுவது, இரண்டு இதன் உண்மைப் பொருளை அடுத்தக்கட்டமாக அறிய எங்ஙனம் கணினி வழி தேடு பொறிகளைக் கொண்டு அறிவது என்னும் முறைமையை விளக்குவது.

ஆளியினின்று “தமிழ் ஆளி”:

ஆளி பற்றிய கருத்தைப் பின்வருமாறு https://ta.wikipedia.org/wiki/யாளி என்னும் விக்கிப் பீடியாப் பக்கம் தெரிவிக்கிறது. இத்தகைய பொதுக் கருத்தை விளக்கும் விக்கிப்பீடியா பக்கத்துக்கும் மேற்பட்டு நாம் எப்படி கணினித் தரவு வழியும் பிற ஆய்வு வழியும் இதற்கும் மேலாக உண்மைகளைப் புரிந்துகொள்ள இலக்கியத் தரவுகளை அணுகவேண்டும் என்பது பற்றி விளக்க முற்படுகிறோம். குறிப்பாக ஆளி என்னும் சொல்லை இலக்கியம் வழிக் காணும் போது இதைச் சங்ககாலத்தில் எல்லா மிருகங்களையும் விட சக்திவாய்ந்த மிருகமாகக் கண்டிருப்பதையும் பக்தி இலக்கியத்தில் இம்மிருகத்தைச்சிவனுக்கு ஒப்பிட்டு சிவனை “தமிழ் ஆளி” என விளக்கியிருப்பதும் தெரியவருகிறது. குறிப்பாக இவ்வுண்மைகள்தேவாரப் பாடல்களின் வழியும் சங்கப் பாடல்களின் வழியும் இச்சொல்லைப் பயன்படுத்தியிருப்பதிலிருந்து அறிய முடிகிறது. சங்ககாலத்தினின்று சங்கத் தமிழ்ப்

பண்பாடு பக்தி காலத்தில் பக்திப் பண்பாட்டோடு இணைந்தது குறித்தான சில விளக்கங்களையும் இவ்வாய்வு மூலம் அறிகிறோம்.

தொன்மை :-

கி.மு. 200 ஆண்டுகளுக்கு முன் இளநாகனார் எழுதிய பின்வரும் நற்றிணை பாடலானது (பாடல் 205) ஆளியைப்பற்றிக் குறிப்பிடுகிறது.

“அருவிஆர்க்கும்பெருவரைஅடுக்கத்து
ஆளிநன்மான்வேட்டெழுகோள்உகிர்ப்
பூம்பொறிஉழுவைதொலைச்சியவைந்நுதி
ஏந்துவெண்கோட்டுவயக்களிறுஇழுக்கும்
துன்அருங்கானம்என்னாய்நீயே”

விளக்கம் :-

அருவியை உடைய மலைகளில் வாழும் ஆளி (யாளி) என்னும் விலங்கு இரை விரும்பி எழுந்த கொல்ல வல்ல நகங்களையும் அழகிய வரியையுடைய கூரிய நுனியையுடைய தலையிலே யானையைத் தாக்கி அதை தாங்கிய வெளிய கோட்டினையுடைய வலிய களிற்றியானையை இரையாகக்கொண்டு இழுத்துச் செல்லா நிற்கும்.

மேலும் ஆயிரம் ஆண்டுகள் பழமையான தமிழ்நாட்டில் உள்ள தஞ்சை பெரியகோவிலில் ஆளியின் சிற்பங்கள் காணப்படுவதால் ஆளியானது 1000 ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக தொன்மை வாய்ந்தது என வரையறுக்கலாம். உண்மையில் ஆளி என்பது சங்ககாலக் கருத்தாகும் என்பது நமது தேடல் முயற்சி வழித் தெரிய வருகிறது.

தொன்மையைப் பாதுகாக்கும் வண்ணம் ஆளியானது குமரகுரு தொழில்நுட்பக் கல்லூரியில் இடம் பெற்றுள்ளது.

யானையாளி (குமரகுரு தொழில்நுட்பக் கல்லூரி கோவை)

உருவ அமைப்பு :-

ஆளியானது சிங்கம் மற்றும் யானையின் தோற்றத்தைப் பெருமளவில் ஒத்திருக்கும் வகையில் பல தென்னிந்திய கோவில்களின் தூண்களிலும் கோபுர நுழைவுவாயில்களிலும் சிற்பமாக வடிக்கப்பட்டுள்ளது.

பொதுவாக ஆளியின் உருவ அமைப்பானது சிங்கத்தின் திண்மையான கால்களும் சிங்கம் அல்லது குதிரை போன்ற உடலமைப்பும் காணப்படுகிறது. ஆளியின் தலையானது சிம்மம் மகரம் மற்றும் யானையின் தோற்றத்தோடு உள்ளது.

ஆளியின் வகைகள்:-நம்முடைய தேடலில் ஆளியானது இதுவரை பார்த்த அத்தனை சிற்பங்களின் ஒருங்கிணைப்பில் பெரும்பாலும் மூன்று வகைகளின்கீழ் நம்மால் வகைப்படுத்த முடியும்.

- சிம்மயாளி
- மகரயாளி
- யானையாளி

சிம்மயாளி :-

சிம்மயாளியானது சிங்கத்தின் பிடரி மற்றும் கோரைப் பற்களை உடையதாக இருக்கும். மதுரை மீனாட்சி அம்மன் கோவில் தூண்களிலும் கூடுதுறை பவானி பட்டீஸ்வரர் கோவில் தூண்களிலும் இவற்றைக் காணலாம்.

கூடுதுறை பவானி பட்டீஸ்வரர் கோவில்

மகரயாளி :-

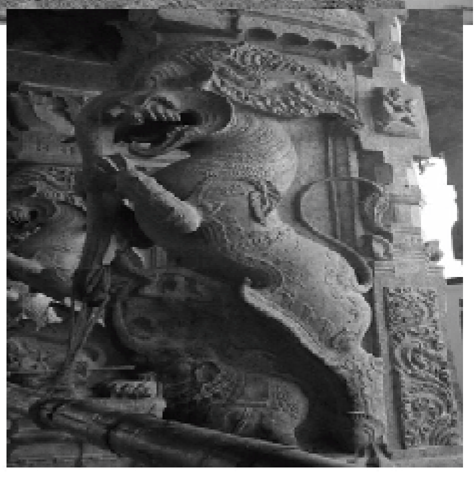
மகரயாளியானது ஆடு (மகரம்) போன்ற முகவமைப்பு உடையது. கர்நாடகாவில் உள்ள ஹம்பி நகர கோவில்களில் இவை காணப்படுகின்றன.

ஹம்பி நகர கோவில் கர்நாடகா.

யானையாளி :-

யானை ஆளியானது யானையின் தும்பிக்கைமற்றும் தந்தங்களைக் கொண்டிருக்கும். (மேலும் விவரங்களுக்குக் காண்க:

https://ta.wikipedia.org/wiki/யாளி)



ஸ்ரீவில்லிபுத்தூர்ஆண்டாள்கோவில் தூண்களில் இவற்றைக் காணலாம்.
ஸ்ரீவில்லிபுத்தூர் ஆண்டாள் கோவில் விருதுநகர்.

வரலாற்றில் ஆளி :-

ஆளியானது யானையைவிட பலம் பொருந்தியது என்றும் போர்களில் ஆளியைக் கொண்டு தனிப்படை இருந்ததாகவும் அழிந்துவிட்ட ஆளி இனத்தினை மனித இனம் மறந்துவிடக் கூடாது என்பதற்காகவே கோவில்களில் சிற்பங்களாக வடிக்கப்பட்டதாகக் கூறப்படுகின்றது. இருப்பினும் மின் இலக்கியங்களைத் தேடும்போது சிவனோடு இம்மிருகத்தை ஒப்பிட்டதே சிவத்தலங்களிலும் மற்றக் கோவில்களிலும் இம்மிருகத்தின் உருவம் பயன்படுத்தியதற்கான சான்று தெரியவருகிறது.

ஆளியானது“தெய்வத்தின் பாதுகாவலர்கள்” எனக்கருதப்படுவதால் கோவில் கோபுரவாசலில் ஆளியின் சிலையை நிறுவியுள்ளார்கள் என்னும் கருத்தை ஆழ நோக்க வேண்டியுள்ளது. சிவனை ஆளியோடு ஒப்பிடும் தேவாரப் பாடல்களும் பெரிய புராணமும் இம்மிருகத்தைச் சிவன் போன்ற சக்திக்கு ஈடாகக் கருதுவதால்தான் கோவில்களில் சிற்பங்களாக நிறுவியிருக்கிறார்கள் எனவும் கருதத் தோன்றுகிறது.

ஆராய்ச்சி மற்றும் சான்றுகள் :-

தமிழர்களின் சிற்பக்கலையானது பல ஆண்டுகள் தொன்மையானது மற்றும் நுணுக்கமானது. மனிதனின் நரம்புகள் தெரியும்படியும் கருவில் குழந்தை இருக்கும் நிலையையும் தத்ரூபமாகச் சிற்பங்களில் செதுக்கியுள்ளனர். இந்தச் சான்றுகளைத் தென்னிந்திய கோவில்களான மீனாட்சி அம்மன் கோவிலிலுள்ள ஆயிரம்கால் மண்டபத்திலும் மற்றும் திருமலை நாயக்கர் மகாலிலும் காணலாம். இதேபோல் யாளியையும் கோவில்களில் சிற்பமாக செதுக்கியுள்ளனர் எனில் அத்தகைய உயிரினம் பல ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பாக வாழ்ந்திருக்கும் என்பதற்கு இதுவே தக்கச் சான்றாகும்.

சீனர்களின் ஆளி :-

சீனர்களின் புராதன விலங்கான டிராகனின் வடிவமைப்பும் தென்னிந்தியாவில் காணப்படும் ஆளியின் வடிவமைப்பும் பெருமளவில் ஒத்திருக்கிறது. சீனாவிலும் ஆளியின் உருவஅமைப்பை உடைய சிலைகள் இன்னும் பரவலாகக் காணப்படுகிறது. இதன்மூலம் ஆளியானது உண்மையாகவே இவ்வுலகில் வாழ்ந்த உயிரினம் என இவ்வாராய்ச்சியின் மூலம் அறியப் படுகிறது.

ஆளியின் பயணம் :-

ஆளியின் தொல்படிவங்கள் தற்போதைய தென்னிந்தியாவில் கண்டுபிடிக்கப் படவில்லை. ஏனென்றால் கண்டப் பிரிவுகளின் முன்பாக இருந்த லெமூரியா கண்டத்தில் (குமரிக்கண்டம்) மட்டுமே ஆளி எனும் உயிரினம் வாழ்ந்திருக்கக் கூடும். எனவே ஆழிப் பேரலையில் மூழ்கடிக்கப்பட்ட குமரிக்கண்டத்தில் இவற்றின் தொல்படிமங்கள் கிடைக்கலாம். ஏனெனில் தென்னிந்திய மக்களின் பிரதான படைகளில் ஆளிப்படைஇருந்ததற்கு இலக்கிய சாட்சியங்கள் கிடைக்கப் பெற்றுள்ளன.

ஆழிப்பேரலையால் மூழ்கடிக்கப்பட்ட ஆளியானது பரிணாம வளர்ச்சியின் காரணமாகக் கடல்குதிரையாக மாறுபட்டிருக்கும் என யூகிக்கப் படுகிறது.

சங்கப் பாடல்களில் "ஆளி":

மேற்படி ஊகங்களிலிருந்து சற்று மாறுபட்டக் கருத்தை மின்வழி இலக்கியங்களை அலசும் போது தெரியவருகிறது. http://www.thetamillanguage.com/sangamஎன்னும் பக்கத்தில் "ஆளி" மற்றும் "யாளி" ஆகிய சொற்களைச் சங்கம் மற்றும் பக்தி இலக்கியங்களில் தேடும் போது "யாளி" என்பது "ஆளி" என்னும் சொல்லின் "ய்" சந்தி எழுத்து பெற்ற வடிவமே எனத் தெரிகிறது. பின்வரும் சங்கப் பாடல்களில் "ஆளி" என்றே குறிப்பிட்டுள்ளமையை அறிகிறோம்.

இடம்படு அறியா வலம்படு வேட்டத்து
வாள்வரி நடுங்கப் புகல்வந் தாளி
உயர்நுதல் யானைப் புகர்முகத் தொற்றி
வெண்கோடு புய்க்குந் தண்கமழ் சோலைப்
பெருவரை அடுக்கத்தொருவேல் ஏந்தித்
தனியன் வருதல் அவனும் அஞ்சான்
.... (அகம். 254)

"தன்னால் தாக்குண்ட விலங்கு தனக்கு இடப்பக்கத்தே வீழ்தலை ஒரு நாளும் அறிந்திலாத வெற்றியை உடைய வேட்டைத் தொழிலை உடைய புலியும் அஞ்சும்படி விரும்பி வந்து ஆளியானது உயர்ந்த நெற்றியை உடைய யானையினது புள்ளி பொருந்திய முகத்தின்கண் அறைந்து வீழ்த்தி அதன் வெள்ளிய கொம்பினைப் பறிக்குமிடமான குளிர்ந்த மணங்கமழுகின்ற சோலையில் தனியாக ஒரு வேல் மட்டும் ஏந்தி வரும் ஆற்றா நெஞ்சன் அவன்..." (சோமசுந்தரனார் உரை, கழக வெளியீடு, பக். 399). இப்பாடலின் வழி யானை, புலி மற்றும் சிங்கம் ஆகியவற்றையும் தாக்கும்

சக்தி வாய்ந்த மிருகத்தை “ஆளி” என சங்ககாலத்தில் அறிந்துவந்துள்ளார்கள் என்பது உறுதியாகிறது

ஆளி என்னும் சொல்லுக்குப் பின்வருமாறு சென்னைப் பேரகராதி விளக்கம் கொடுக்கிறது.

ஆளி [āḷi] n āḷi . யாளி. cf. *vyāḷa.* 1. A fabulous animal; யானையாளி. ஆளிநன்மா னணங்குடைக் குருளை (பொருந. 139). 2. Lion; சிங்கம். ஆளிக் கொடி யேந்திய தங்கை (தணிகைப்பு. நாட்டுப். 6).

இச்சூழலில் ஆளி பற்றிக் கூறும் கீழ் வரும் அகப் பாடலையும் புறப் பாடலையும் ஒப்பிடுவது மூலம் ஆளி பற்றிய இன்னும் சில செய்திகளையும்நாம் அறியலாம்.

ஆளி நன்மான் அணங்குடை யொருத்தல்
மீளி வேழத்து நெடுந்தகை புலம்ப
ஏந்தல் வெண்கோடு வாங்கிக் குருத்தருந்தும்
அஞ்சுவரத் தகுந ஆங்கண் மஞ்சுதப
அழல்கான்று திரிதரும் அலங்குகதிர் மண்டிலம்
… (அகம். 381).

குறிப்பாக வேழத்தையும் ஒடுக்கும் தன்மை கொண்டது ஆளி என்னும் மிருகம் என்பதையும் அவை அச்சம் வரத் தகுந்த பாலைப் பகுதியில் வாழ்ந்து வந்தன என இப்பாடலினின்று அறிகிறோம். (ஆளியாகிய வலிமையால் நன்மையுடைய விலங்கினுள் வைத்து ஏனைய உயிர்களை வருத்தும் தொழிலையுடைய ஏறாகிய ஆளியானது… சோமசுந்தரனார் உரை, பக். 221).

…
மீளி முன்பி னாளி போல,
உள்ளமுள்ளவிந்தடங்காது வெள்ளென
நோவா தோன்வயிற்றிரங்கி
வாயா வன்கனிக்குலமரு வோரே.
(புறம். 207)

“… மறம் பொருந்திய வலியையுடைய ஆளியைப் போல உள்ளம் மேற்கோளின்றித் தணியாது…” (ஔவை சு. துரைசாமிப் பிள்ளை உரை, கழக வெளியீடு, பக். 19). வெகுண்டெழும் உள்ளத்துக்கு ஆளியின் சினத்தை இங்கு ஒப்பிட்டிருப்பதை நோக்கலாம்.

தமிழ் ஆளி:

மேற்படி தேடுபொறி கொண்டு இச்சொல்லைப் பக்திகாலத்து இலக்கியத்தில் அலசும்போது கோரவடிவுள்ள சிவனுக்கு இவ்வாளி என்னும் மிருகத்தை ஒப்பிட்டிருக்கும் வரலாற்று உண்மை ஒன்று புலப்படுகிறது. சிவனைத் “தமிழ் ஆளி”

எனவும் தேவாரப் பாடல்களும் திருமந்திரப் பாடல்களும் குறிப்பிட்டிருப்பதும் தெரியவருகிறது.

…
சடைமி சைமலர் அருள்செயக் கண்டு
பூத ஆளிநின் பொன்னடி அடைந்தேன்
பூம்பொ ழிற்றிருப் புன்கூர் உளானே. (தேவாரம் 7.55.3)

திருப்புன்கூர் சிவனைப் பற்றிப் பாடும் இத்தேவாரப் பாடலில் சிவனைப் "பூத ஆளி" எனக் குறிப்பிட்டிருப்பது நோக்கத்தக்கது. இதே இயலில் பத்தாவது பாடலிலும் சிவனை ஆளி எனக் குறிப்பிட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

செம்பொ னேயொக்குந் திருவுரு வானைச்
செழும்பொ ழிற்றிருப் புன்கூர் உளானை
உம்பர் ஆளியை உமையவள் கோனை
ஊரன் வன்றொண்டன் உள்ளத் தாலுகந்
தன்பி னாற்சொன்ன அருந்தமிழ் ஐந்தோ
டைந்தும் வல்லவர் அருவினை இலரே. (தேவாரம் 7.55.10)

பெரியபுராணத்துப் பாடல்கள் பலவற்றில் சிவனைத் "தமிழ் ஆளி" எனக் குறிப்பிட்டிருப்பதை நோக்கலாம்.

மைந்தரும் மறையோர் தாமும் மருங்கு இருந்து அமுது செய்யச்
சிந்தை மிக்கு இல்ல மாதர் திரு அமுது எடுத்து நல்கக்
கொந்து அவிழ் கொன்றை வேணிக் கூத்தனார் அடியாரோடும்
அம் தமிழ் ஆளியார் அங்கு அமுது செய்து அருளினாரே (பெரியபுராணம் 5.5.41)

கீழ்வரும் திருமந்திரப் பாடலில் திருமூலரும் சிவனைப் "பூதப் படையுடை ஆளி" எனவே குறிப்பிட்டுள்ளது நோக்கத்தக்கது. இங்கு "யாளி" எனவந்துள்ளதை "ய்" எனும் சந்தியினால்தானே தவிர இச்சொல்லை "யாளி" என எடுத்துக்கொள்ளலாகாது எனவேஅறிய வேண்டும்.

உருவிலி ஊனிலி ஊனம்ஒன்று இல்லி
திருவிலி தீதிலி தேவர்க்கும் தேவன்
பொருவிலி பூதப் படையுடை யாளி
மருவிலி வந்துஎன் மனம்புகுந் தானே. (திருமந்திரம் 2941).

முடிவுரை:

சங்கம் மற்றும் பக்தி இலக்கியங்களின் தரவுகளைத் திறன் சார் தேடுபொறிகளைக் கொண்டு புதிய கோணத்தில் ஆயும் போது தமிழர்கள் பற்றியும் தமிழ்ப் பண்பாடு பற்றியும் புதிய செய்திகளை அறியும் வாய்ப்பு இருக்கிறது என்பதை விளக்குவதற்கான ஒரு முயற்சியே இது. இக்கட்டுரையின் வழி "ஆளி" என்பதே சரியான சொல் என்றும் "யாளி" என்னும் சொல் "ய" என்னும் சந்தி எழுத்தைக் கொண்டுள்ளது என்பதையும்

மின்வழித் தரவைப் பலவாறு அலசும் போது கிடைக்கும் செய்தி என அறிகிறோம். அதோடு சங்ககாலத்தில் தமிழர் வாழ்வோடு இணைந்திருந்த இந்த "ஆளி" என்னும் கொடூரமான மற்றும் சக்திவாய்ந்த இந்த மிருகத்தைப் பக்தி இலக்கியங்களில் சிவனுக்கு ஒப்பிட்டுச் சக்தி மிகுந்த சிவனையே "ஆளி" எனக் குறிப்பிட்டுள்ளமை இவ்விலக்கியங்களை மின்வழித் தேடு பொறி கொண்டு ஆயும்போது அறியவருகிறது. சங்கச் சொல் ஆளியைச் சிவனுக்கு ஒப்பிடும் போது தமிழ் ஆளியாக சிவனை உருவகப்படுத்தியிருப்பதை மின்வழி தேடுபொறி மூலம் ஆயும்போது அறியவரும் உண்மை எனவே கூறலாம். மேலும் இம்மிருகத்தைச் சிவத் தலங்களில் பல்வேறு உருவங்களோடு கொடுக்கப்பட்டிருப்பதும் இலக்கியங்களில் வருணிக்கப்பட்ட பல்வேறு பாடல்களினின்றே வந்துள்ளமையையும் அறியலாம்.

மேற்கோள் நூற்கள்:

அகநானூறு (மணிமிடை பவளம், நித்திலக்கோவை). பொ. வே. சோமசுந்தரனார் எழுதிய விளக்கவுரையுடன். திருநெல்வேலி, தென்னிந்திய சைவசித்தந்த நூற்பதிப்புக் கழகம், லிமிடெட், 1974.

புறநானூறு (இரண்டாம் பகுதி). ஔவை சு. துரைசாமிப் பிள்ளை அவர்கள் விளக்கவுரையுடன். திருநெல்வேலி, தென்னிந்திய சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக் கழகம், லிமிடெட், 1972.

பயன்படுத்தப்பட்ட தமிழ்த் தேடுபொறிகளும் மின்வழி இலக்கியங்களும்

http://www.thetamillanguage.com/sangam

http://thevaaram.org/

http://www.projectmadurai.org/

https://ta.wikipedia.org/wiki/யாளி


புதிய
தலைமுறை
புதிய
தலைமுறை
உங்கள்
அலைபேசியிலும்
கிடைக்கும்
உண்மை உடனுக்குடன்
அனைத்து வடிவங்களிலும்...
Puthiya Thalaimurai TV
PTTVOnlineNews
PutiyaTalaimuraimagazine

ருக்மணி ஆப்செட் பிரஸ், கோவை - 21. ☏ : 0422-2672789