இணையத்தில் தமிழ் பிழை திருத்திகளும் அவற்றின் அவசியங்களும்

முனைவர் கி. அய்யப்பன்

கௌரவ விரிவுரையாளர், தமிழ்த்துறை,

உ. நா. அரசினர் கல்லூரி,

பொன்னேரி- 601204

ஆய்வுச் சுருக்கம்

தமிழ் மொழியின் வளர்ச்சிக்கு கணினியின் பங்கு மகத்தானது. ஆங்கிலத்தில் தட்டச்சு செய்தல், சரிபார்த்தல், தொகுத்தல் போன்ற பணிகள் கணினியின் மூலம் எளிதாக நிறைவேறிவிடுகிறது. தற்போது உள்ளீட்டுக் கருவியைப் பயன்படுத்தித் தமிழில் தட்டச்சுச் செய்து உள்ளிடும் வழக்கம் அதிகரித்து வருகிறது. ஆங்கிலத்தில் உள்ளது போலப் பிழை திருத்தும் (spell checker) வசதி தமிழில் இல்லாதது பெருங்குறையாயிருந்தது. எம்.எஸ் வேர்டு என்ற சொல் செயலி வழியாகத்தான் தமிழை உள்ளிடுவதும் வெளியிடுவதும் பெருமளவில் நடைபெற்று வருகிறது. இச்சொல் செயலி ஆங்கில சொல், தொடர் பிழைகளை வசதிகளைப் பெற்றிருக்கிறது. இதனைக் கொண்டு – தமிழ்ச் சொல், தொடர் பிழைகளை நீக்க இயலாது. எனவே இதற்கென தனித்த மென்பொருள் உருவாக்கப்பட வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. தற்போது சில பிழைதிருத்தி மென்பொருள்கள் கிடைத்துவருகின்றன.

நீச்சல்காரன் என்ற புனைபெயரைக் கொண்ட இராசாராமனால் **வாணி** என்ற சொற் பிழை திருத்தியும், **நாவி** என்ற தமிழ்ச் சந்திப்பிழை திருத்தி மென்பொருள் செயலியும் உருவாக்கப்பட்டது. இது ஆங்கிலத்தில் நாம் எழுதுபவற்றில் உள்ள இலக்கணப்பிழைகளைத் திருத்தம் செய்ய பல செயலிகள் உள்ளதை போல, தமிழிலும் சந்திப் பிழைகளைத் திருத்த, இந்த நாவி என்னும் செயலி பயன்படுகிறது. நாம் எழுதுவனவற்றை சிறு சிறு பத்திகளாக இச்செயலியினுள் உள்ளீடு செய்து சில நொடிகளில் அதிலுள்ள சந்திப்பிழைகளைத் திருத்தம் செய்துவிடலாம். இணையத்தில் இவர் உருவாக்கியது போன்ற மொழி திருத்திகள் முறையாக வேறு எந்த மொழிகளிலுமே கிடையாது. பேராசிரியர் ந. தெய்வசுந்தரம் அவர்கள் உருவாக்கிய **மென்தமிழ் சொல்லாளர்** (அம்மா மென்பொருள்) என்ற சொல் செயலி தமிழைப் பிழையற எழுத உதவும் மென்பொருளாக விளங்குகிறது. இதனைக் கணினியில் நிறுவி, இதன்வழியாகவே உள்ளீடும் செய்யப்படவேண்டும். ஏறக்குறைய எம்.எஸ். வேர்டு சொல் செயலி போலவே இதனைத் தனிப்பட பயன்படுத்த இயலும். இது தமிழக அரசின் பரிந்துரையைப் பெற்றுத் தற்போது அம்மா மென்பொருள் என்ற நிலையில் விற்பனைக்குக் கிடைக்கிறது. இவை போன்ற சில தமிழ் பிழை திருத்திகள் கண்டுபிடித்திருப்பினும், ஒரு முழுமையான பிழை திருத்தி தமிழ்க் கணினி உலகத்திற்கு இன்னும் கிடைக்கவில்லை என்பதே உண்மை. இந்நிலையில் தற்போது கிடைத்துவரும் பிழைதிருத்திகள் பற்றியும் அவற்றின் அவசியத்தைப் பற்றியும் இக்கட்டுரை விளக்குகிறது.

குறிச் சொற்கள்:

தமிழ் பிழை திருத்தி, நீச்சல் காரன், தெய்வசுந்தரம், வாணி, நாவி, அம்மா மென்பொருள்.

முன்னுரை

தமிழின் வளர்ச்சிக்குச் சமகாலத்தில் பெரிதும் துணையாக நிற்பது கணினித் துறையாகும். தமிழில் எழுதுவது என்பது குறைந்து நேரடியாகக் கணினி அச்சாக்கம் செய்யும் நிலையில் தமிழின் படைப்புகள் கணினியுடன் நேரடித் தொடர்புகள் கொண்டு விளங்குகின்றன. எழுதுவது, அழகுபடுத்துவது, வெளியிடுவது என்று அனைத்து நிலைகளிலும் கணினியின் பயன்பாடு தமிழுக்கு மிக நெருக்கமாக அமைந்துவருகிறது. இந்நிலையில் கணினியின் வேகம், அதன் இயந்திரத்தன்மை, உள்ளிடும் நிலையில் ஏற்படும் கைபிசகல்கள், ஆகியன கருதி சில பிழைகளும் நேர்ந்துவிடுகின்றன. இந்தப்பிழைகளைக் களைந்து நலமான தமிழை வெளியிட தேர்ந்த பிழைதிருத்தி மென்பொருள்கள்

தேவைப்படுகின்றன. இத்தேவை பெரிதும் உணரப்பெற்று வந்தாலும், இத்தேவையை முழுவதுமாக அமைத்துக்கொள்ள இயலவில்லை. எம்.எஸ் வேர்டு என்ற சொல் செயலி வழியாகத்தான் தமிழை உள்ளிடுவதும் வெளியிடுவதும் பெருமளவில் நடைபெற்று வருகிறது. இச்சொல் செயலி ஆங்கில சொல், தொடர் பிழைகளைத் திருத்தும் வசதிகளைப் பெற்றிருக்கிறது. இதனைக் கொண்டு - தமிழ்ச் சொல், தொடர் பிழைகளை நீக்க இயலாது. எனவே இதற்கென தனித்த மென்பொருள் உருவாக்கப்பட வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது.

தற்போது தமிழில் சிற்சில பிழைதிருத்தி மென்பொருள்கள் கிடைத்துவருகின்றன. நீச்சல்காரனின் சந்திப்பிழைகளைக் களைய நாவி என்ற மென் பொருளும், அவரின் வாணி சொற்திருத்தி மூலம் எழுத்துப்பிழைகளைக் களையவும் ஓரளவிற்குப் பிழைகளைத் திருத்த உதவுகின்றன. தெய்வசுந்தரம் அவர்கள் வடிவமைத்துள்ள மென்தமிழ் என்னும் அம்மா மென்பொருளில் சொல் செயலி மட்டுமன்றி பிற வசதிகளும் உள்ளன. இருப்பினும் ஒரு முழுமையான பிழை திருத்தி தமிழ்க் கணினி உலகத்திற்கு இன்னும் கிடைக்கவில்லை என்பதே உண்மை. இதுவரை உருவாக்கப்பட்ட பிழை திருத்திகள் குறித்தும் அவற்றின் அவசியத்தையும் விளக்கும் விதமாக “இணையத்தில் தமிழ் பிழை திருத்திகளும் அவற்றின் அவசியங்களும்” என்னும் தலைப்பிலான இக்கட்டுரை அமைகிறது.

பிழை திருத்தம்

கணினி அறிவியல் புலத்தில் “பிழைகளைப் bugs என்றும் பிழை திருத்தம் செய்வதை debugging என்றும் குறிப்பிடுவர்.”[1] எழுதும் போது ஏற்படுகின்ற “தொடரியல் பிழையை வெளிப்பிழை”[2] எனச் செல்லமுத்து குறிப்பிடுகிறார். நாம் எழுதுவனவற்றுள் “பிழைகள் நிகழா வண்ணம் காத்துக் கொள்ளப் பிழைதிருத்தம் மிகவும் இன்றியமையாத கூறாகும்.”[3] எனவே தமிழில் இலக்கணம் அறியாத பலரும் இணையத்தின் மூலம் தமிழை பிழையின்றி எழுத பிழைதிருத்தம் தொடர்பான மென்பொருட்கள் அதிகம் உருவாக்க வேண்டிய தேவையும் அவசியமும் ஆகும்.

தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகப் பிழை திருத்தி

தமிழ்ப் பல்கலைக்கழக மொழியியல் துறையில் இராசேந்திரன் அவர்களால் 2000-2001 காலகட்டத்தில் தமிழுக்கு எழுத்து பிழை திருத்தியும் இலக்கணப் பிழை திருத்தியும் உருவாக்கும் முயற்சி “பல்கலைக் கழக மானியக் குழுவின் நிதிநல்கையால் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இது உருபனியல் பகுப்பாய்வி அடிப்படையில் அமைந்திருந்தது. உருபனியல் பகுப்பாய்வி அனுசாரகா திட்டம் அடிப்படையில் அமைந்திருந்தது. இது ஒரு அடுக்குமுறை அணுகுமுறையாகும் (paradigmatic approach). இதில் வினைகளும் பெயர்களும் அவைகளின் ஒலியனியல்- உருபனியல் நடத்தை அடிப்படையில் குழுக்களாகப் பிரிக்கப்பட்டு அதன் அடிப்படையில் வினை வடிவங்களும் பெயர் வடிவங்களும் ஆயப்பட்டன. தவறான உருபனியல் பகுப்பாய்வு விளைந்தால் சொற்கள் சரியானவை என்று சுட்டிக்காட்டப்படும். இந்த அளவில் இந்த ஆய்வு அமைந்தது. இதற்கு மேல் இவ்வாய்வு மேற்கொள்ளப்படவில்லை. இருப்பினும் தமிழின் ஒலியனியல் அமைப்பும் உருபனியல் அமைப்பும் ஆராயப்பட்டு தகவல்கள் திரட்டப்பட்டன. ஒலியன் வருகைமுறை விதிகள், உருபன் வருகை முறை விதிகள், சொற்கள் மற்றும் தொடர்கள் வருகை முறை விதிகள் யாவும் திரட்டப்பட்டு கணினி மொழியியல் ஆய்வுக்காகப் பட்டியலிடப்பட்டன. சொற்களின் வகைப்பாடு அடையாளப்படுத்தப்பட்ட ஒரு மின் அகராதியும் உருவாக்கப்பட்டது.”[4] என்பதை அறிய முடிகிறது.

தனபாலன் மற்றும் பிறரின் தமிழ் எழுத்துப்பிழை திருத்தி

தனபாலன், ரஞ்சனி பார்த்தசாரதி மற்றும் கீதா ஆகியோர் தமிழுக்கு என்று உருவாக்கிய எழுத்துப் பிழை திருத்தி அகராதிகளைப் பயன்படுத்துகின்றது. உருபனியல் மற்றும் தொடரியல் தகவல்களைக் கொண்ட அகராதிகள் சொல் ஆய்விகளில் ஒருங்கிணைக்க இயலும் தமிழ் எழுத்துப்பிழை திருத்தி உருவாக்கவும் அதிக கலவைத் தன்மையான இயற்கைமொழி ஆய்வுப் பயன்பாடுகளில் பயன்படுத்த இயலும் உருபனியல் மற்றும் தொடரியல் ஆய்விகளின் உருவாக்கத்திற்கும் தேவைப்படுகிறது. “தமிழுக்கான பிழை திருத்தி தட்டச்சு செய்யும் போது ஏற்படும் பெரும்பாலான தவறுகளை அடையாளம் காண பயனாளிக்கு உதவுகின்றது. இந்தப் பிழை திருத்தியில் நடைமுறை செய்யப்பட்ட

செயல்பாடுகள் பெயர்களின் வேற்றுமை உருபுகளையும் பின்னொட்டுகளையும் பிழை திருத்துதல், பெயர்களுக்குப் பெயரடைகளைத் திருத்துதல், வினைகளின் வினைமுற்று விகுதிகளைப் பிழைதிருத்துதல், வினையடை திருத்தம் மற்றும் அண்மை விசை பிழை திருத்தம் என்பனவாம்."[5] தமிழ் பிழைதிருத்தியின் பயன்பாடு சொல் ஆய்விகள், தேடல் இயந்திரங்கள், தகவல் இருப்பு மற்றும் தகவல் பிரித்தெடுப்பு ஒழுங்குமுறைகள், இயந்திர மொழிபெயர்ப்பு ஒழுங்கு முறைகள் என்பவனவாகும்.

விஜய் சங்கர் ராமின் தமிழ் பிழைதிருத்தி உருவாக்குதல்

தமிழ் பிழை திருத்தி உருவாக்குதல் குறித்து விஜய் சுந்தர் ராம், 2012-இல் தமது ஆய்வுக்கட்டுரையில் விளக்குகிறார். பிழை திருத்தி, "பனுவல்களில் உள்ள தவறான சொற்களைக் கண்டுபிடிக்க உதவும் மற்றும் தவறான சொற்களுக்குச் சரியான மாற்றுச் சொற்களைத் தரும். முதல் செயல்பாடு பிழை கண்டுபிடித்தல்(error detection)" எனப்படும்; இரண்டாவது செயல்பாடு பிழைதிருத்தல் அல்லது பரிந்துரை உருவாக்குதல்(error correction or suggestion generation) எனப்படும்."[6] என்று பதிவு செய்கிறார். இது தமிழில் புதிய பிழைதிருத்தி மென் பொருள் உருவாக்குவோருக்குப் பயன்படுவனவாக அமையும்.

தெய்வசுந்தரத்தின் மென் தமிழ் சொல்லாளர்

பேராசிரியர் ந. தெய்வசுந்தரம் அவர்கள் உருவாக்கிய மென்தமிழ் சொல்லாளர் என்ற சொல் செயலி தமிழைப் பிழையற எழுத உதவும் மென்பொருளாக விளங்குகிறது. இதனைக் கணினியில் நிறுவி (Install), இதன்வழியாகவே உள்ளீடும் செய்யப்படவேண்டும். ஏறக்குறைய எம்.எஸ். வேர்டு சொல் செயலி போலவே இதனைத் தனிப்பட பயன்படுத்த இயலும். தமிழ்த் தட்டச்சு விசைப்பலகைகள்(Tamil Keyboards), ஒருங்குறி எழுத்துருக்கள்(Unicode Fonts), குறியேற்ற மாற்றி(Encoding Converter) சொற்பிழை திருத்தி(Spell Checker), சந்திப்பிழை திருத்தி(Sandhi Checker), தமிழ்ச்சொல் சுட்டி (Tamil Word Suggester), அகராதிகள்(Dictionaries), அகரவரிசைப்படுத்தம் (Sorting), சொல்லடைவு (Indexing), துணைநூற்பட்டியல் கருவி (Bibliography), எண்<->எழுத்து மாற்றி(Number to Word Converter) போன்ற பல வசதிகளுடன் இச்செயலி அமைக்கப்பெற்றுள்ளது. இது தமிழக அரசின் பரிந்துரையைப் பெற்றுத் தற்போது அம்மா மென்பொருள் என்ற நிலையில் விற்பனைக்குக் கிடைக்கிறது. இதன் தற்போதைய விலை ரூபாய் முன்னூறு. இதனைப் பெற்றுக் கணினியில் நிறுவி பயன்படுத்தலாம். இதன் வெற்றி என்பதும் தொன்னூறு விழுக்காட்டு அளவில் இருப்பதாக கணினித் தமிழ் அறிஞர்கள் குறிக்கின்றனர்.

மென்தமிழ் சொல்லாளர் மென்பொருளில் ஆறுவகையான அகராதிகள் உள்ளன; 1. 45 ஆயிரம் தற்காலத் தமிழ்ச் சொற்களைக்கொண்ட தமிழ்- ஆங்கிலம் அகராதி, 2. ஆங்கிலம்- தமிழகராதி, 3. ஒரு சொல்லுக்கு இணையான பல சொற்களை வழங்கும் இணைச்சொல் அகராதி, 4. ஒரு சொல்லுக்குரிய எதிர்ச்சொற்களை வழங்கும் எதிர்சொல் அகராதி, 5. தமிழில் ஏற்படும் ல, ள, ழ மயக்கங்கள், ந, ண, ன மயக்கங்கள், ர, ற மயக்கங்கள் ஆகியவற்றைத் தவிர்க்கப் பயன்படும், பொருள் வேறுபாட்டுக் குறிப்புக்கள் அடங்கிய மயங்கொலிச்சொல் அகராதி, 6. தமிழ்நாட்டு அரசு ஆட்சிசொல் அகராதி ஆகியன. மேலும் இம்மென்பொருளில் அகரவரிசைப்படுத்தி, சொல்லடைவு, பயன்பாட்டில் இருக்கும் எத்தகைய எண்களையும் தமிழ்ப் புணர்ச்சி விதிப்படி தமிழ்ச் சொற்களாக மாற்றித்தரும் எண்- எழுத்து மாற்றி, கோப்பு மாற்றி போன்ற பலவித வசதிகள் உள்ளன.

நீச்சல்காரன்

இணையம் சார்ந்த, கணினி சார்ந்த துறையில் தமிழில் இயங்குபவர்களுக்கு 'நீச்சல்காரன்' பற்றித் தெரிந்திருக்கும். இணையக் கடலில் தான் நீந்துவதற்காக உருவாக்கிய கருவிகளை, மற்றவர்களுக்கும் உதவும் வகையில் இலவசமாகத் தந்து, புதிய தமிழ் சார்ந்த மென்பொருள்களை உருவாக்கி, தமிழை இணையத்தில் அடுத்த கட்டத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும் பணிகளைச் செய்து வருகிறார். இணையத்தில் இருக்கும் ஒரே தமிழ் எழுத்துப்பிழை திருத்தியான "வாணி"[7] எனும் தளத்தை உருவாக்கியவர் இவர்தான். இணையத்தில் நீந்தும் நீச்சல்காரனின் இயற்பெயர்

இந்த கட்டுரையில் இருக்கின்ற கருத்துகள் குறித்து ஏதேனும் எதிருகாலத்தில் சிக்கல் இருந்தால் அதற்கு கட்டுரையாளரே பொறுப்பு ஆவார்

© 2024, IRJTSR

ராஜாராமன் ஆகும். மதுரைக்காரரான இவர், இயற்பியலில் இளங்கலைப் பட்டம் பெற்று, கடந்த 2010- ஆம் ஆண்டு கல்லூரி வளாகத் தேர்வில் தேர்ச்சி பெற்று, செங்கல்பட்டில் உள்ள பிரபல மென்பொருள் நிறுவனத்தில் தொழில்நுட்பப் பிரிவில் பணிக்குச் சேர்ந்தார். பணி நிமித்தம் காரணமாக வடமாநிலங்களுக்குச் சென்ற பிறகு, அங்கு தனிமை அவரை வாட்ட, ‘நீச்சல்காரன்’ என்ற புனைப்பெயரில் கவிதைகள் எழுதத் தொடங்கியுள்ளார். அப்போதே தனது கவிதைகளை நீச்சல்காரன் என்ற பெயரிலேயே இணையத்தில் வலைப்பூ தொடங்கி பதிவேற்றத் தொடங்கினார். “அடிப்படையில் நான் தமிழ்ப் பிரியனோ அல்லது கணினி பிரியனும் இல்லை, இயற்பியல் மாணவன். எங்கள் குடும்பத்திலும் தமிழ் வல்லுநர்கள் யாரும் கிடையாது. ஆனால், சிறுவயது முதலே கவிதைப் பிரியனாகவே வளர்ந்தேன்” என்கிறார்.

நாவி பிழை திருத்தி உருவாக்க வரலாறு

நீச்சல்காரனுக்கு புனேயில் வேலை கிடைத்து, அங்கு சென்ற பிறகுதான், வலைப்பூக்கள் எழுத ஆரம்பித்திருக்கிறார். அப்போது அவர் கவிதைகளில் எழுத்துப்பிழைகள் அதிகம் இருந்தது. அதனைத் திருத்த, அப்போது அவருக்கு ஒரு மென்பொருள் தேவைப்பட்டது. அப்போது புழக்கத்தில் இருந்த மென்பொருள்கள் அவருக்குத் திருப்தியாக இல்லாததால், அவர் தேவைக்கு ஏற்ப அவரே ஒரு மென்பொருளை உருவாக்க முடிவெடுத்தார். அதன் பிறகுதான், ”தமிழ் சார்ந்து மென்பொருள் ஆய்வில் ஈடுபட ஆர்வம் வந்தது. அப்போது உருவானதுதான், ‘நாவி’ எழுத்துப் பிழைகளைத் திருத்தும் மென்பொருள் கருவி,” என்கிறார் ராஜாராமன். நாவி பிறந்த கதை முறையான கணினி அறிவோ, தமிழில் புலமையோ இல்லாத ராஜாராமனுக்கு, அப்படி ஒரு பிழைகளைத் திருத்தும் மென்பொருள் கருவி உருவாக்குவது அவ்வளவு சுலபமாக இருக்கவில்லை. இதற்கென தொழில்ரீதியாக கணினி கற்றுக் கொண்டார். தனக்குக் கிடைத்த ஓய்வு நேரங்களில் எல்லாம், தமிழ் இலக்கணத்தையும், அதன் கூடவே மென்பொருள் கருவி உருவாக்கும் தொழில்நுட்ப அறிவையும் ஒரு சேரக் கற்றார். இவ்வாறு உருவானதே நாவி பிழை திருத்தி.

தமிழில் எழுதுவது வருங்காலத்தில் வழக்கொழிந்து போகும் என்ற நிலை வந்தால் வியப்படைய தேவையில்லை. ஆங்கிலத்தில் தட்டச்சு செய்தல், சரிபார்த்தல்,தொகுத்தல் போன்ற பணிகள் கணினியின் மூலம் எளிதாக நிறைவேறிவிடுகிறது. தற்போது உள்ளீட்டுக் கருவியைப் பயன்படுத்தித் தமிழில் தட்டச்சுச் செய்து உள்ளிடும் வழக்கம் அதிகரித்து வருகிறது. ஆங்கிலத்தில் உள்ளது போலப் பிழை திருத்தும் (spell checker) வசதி தமிழில் இல்லாதது பெருங்குறையாயிருந்தது. தற்போது தமிழில் சிற்சில பிழைதிருத்தி மென்பொருள்கள் கிடைத்துவருகின்றன. சந்திப்பிழைகளைக் களைய நாவி, எழுத்துப்பிழைகளைக் களைய வாணி சொற் திருத்தி ஆகியன பெருமளவில் பிழைகளைத் திருத்தி உதவுகின்றன.

வாணி சொற் பிழை திருத்தி - பயன்படுத்தும் முறை

1000 தமிழ்ச் சொற்கள் வரை ஒரே பக்கத்தில் திருத்திக் கொள்ளமுடியும். ‘தானி’ (auto correction) என்ற தேர்வுப் பொத்தான் மூலம் இக்கருவி தானாகப் பிழைகளைத் திருத்த வேண்டுமா அல்லது சுட்டிக் காட்டினால் போதுமா என்று கட்டுப்படுத்தலாம். ‘திருத்து’ (spellcheck) என்ற பொத்தானை அழுத்துவதன் மூலம் திருத்த ஆரம்பிக்கலாம். ‘தவிர்’ (clear format) என்ற பொத்தான் மூலம் அடையாள வடிவங்களை நீக்கிக்கொள்ளலாம். ‘அழி’ (clear content) என்ற பொத்தான் முழுவதையும் அழித்து, புதிய பயன்பாட்டிற்குத் தயார்ப்படுத்தும்.

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 திருத்தப்பட்ட 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. இதன் சிறப்பம்சம் எளிதாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய WYSIWYG வடிவ இடைமுகமும், கையடக்கக் கருவி ஒத்திசைவும் கொண்டு வெளிவந்துள்ளது. “வாணி”[8] இது தற்கால தமிழ்நடைக்கு ஏற்ப பெருந்தரவு கொண்டு பிழைகளை நீக்கி, பரிந்துரைகளை வழங்கும். நடைமுறையில் உள்ள தனிப் பெயர்ச்சொல்(ஊர்ப் பெயர், நபர்) பலவற்றை இத்திருத்தி புரிந்து கொள்ளும்.

வேற்றுமை உருபு மற்றும் இலக்கணம் கொண்டு 70% சந்திப்பிழைகளையும் அறிந்து இது பரிந்துரைக்கும். சுமார் ஆயிரத்திற்கும் மேற்பட்ட ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு இணையான தமிழ்ச் சொற்களைப் பரிந்துரைக்கும். இத்தளத்தில் உள்ள அகராதியில் பல அகராதிகளின் விளக்கங்களைக் காணலாம். உருபுடன் உள்ள சொற்களையும் இது புரிந்துகொள்ளும். உறுப்பினர் பதிவு உறுப்பினராகப் பதிவு செய்பவர்களுக்குக் கூடுதல் வசதியுடன் திருத்தியின் இடைமுகம் இருக்கும்.

கோப்பு உள்ளீடு

தட்டச்சு செய்தோ அல்லது நகலெடுத்து ஒட்டியோ பிழை பார்க்காமல் நேரடியாக ஒரு நூலை ஆய்வு செய்து அதில் உள்ள பிழைகளைச் சுட்டிக்காட்டும் வசதி ஆங்கிலம் போன்ற மொழிகளில் இணையத்தில் உள்ளது. அந்த வசதி சில ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் வாணியில் அறிமுகமானது. மின்னூல் அல்லது அச்சு நூல் வெளியீட்டிற்கு முன்னர் பதிவேற்றி (.docx .rtf .txt) இதில் சோதித்துப் பார்க்கலாம். இதன் ”செயல்முறை விளக்கம்”[9] வீடியோவாக யூ டியூப்பில் உள்ளது.

குரோம் உலாவி

பொதுவாக இணையத்தில் ஏதேனும் தட்டச்சு செய்தால், வாணி தளத்திற்கு வந்துதான் கோப்பாகவோ, உரையாகவோ இட்டுத் திருத்த இயலும். அண்மையில் அறிமுகமான வாணி, பிழை திருத்தியின் “கூகுல் குரோம்”[10] வழியாக டிவிட்டர், பேஸ்புக், விக்கிப்பீடியா உட்பட பெரும்பாலான இணையத்தளங்களில் தட்டச்சு செய்யும் இடைமுகத்திலேயே பிழை சோதனை செய்ய முடியும். ஆங்கிலத்தில் உள்ள கிராமர்லி போன்று நேரடியாக, பிழை திருத்த முடியாவிட்டாலும், பரிந்துரைகளை அளிக்கிறது. அது தொடர்பான ”விளக்கக் காணொளி”[11] வாயிலாக நாம் அறிந்துகொள்ளலாம்.

நாவி- சந்திப்பிழை திருத்தி

பொதுவாக ஒருங்குறியில் தான் பொரும்பாலான மொழிக் கருவிகள் செயல்படுகின்றன. ஆனால் சில பதிப்பகங்கள்/அலுவலகங்கள் இன்னும் ஒருங்குறிக்கு மாறவில்லை அவர்களுக்கு உதவும் பொருட்டு, ஒருங்குறி அல்லாத(Baamini, Vaanavil, TAM, TAB, TSCII) குறியாக்கங்களையும் ஏற்கும் வசதி அண்மையில் அறிமுகமானது. அதில் “தமிழ் உள்ளடக்கத்தை ஒருங்குறிக்கு மாற்றாமல் எழுத்துப் பிழை, சந்திப் பிழைகளைத் திருத்திக் கொள்ள முடியும். எப்படித் திருத்தலாம் என்பது குறித்த செயல் முறை விளக்கம்.”[12] ஏற்கனவே சுமார் 50 குறியாக்கங்களை ”நீச்சல்காரன் மென்பொருள் மூலம் ஒருங்குறிக்கு மாற்றலாம்”[13] என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. அதில் உள்ள சில முக்கியக் குறியாக்கங்கள் மட்டும் இதில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

இலக்கண விதிகள் - பிழையின்றித் தமிழ் எழுதுவோம்

நாவி மென்பொருட்களைப் பயன்படுத்துவது சுலபம். இரண்டு சொற்களைக் கணக்கில் எடுத்துக்கொண்டு எழுதுமிடத்தில் முதலில் உள்ள சொல் நிலைமொழி. (existing word) அதை அடுத்து வருகிற இரண்டாம் சொல் வருமொழி (following word). தமிழில் க்,ச்,ட்,த்,ப்,ற் ஆகிய ஆறும் வல்லின மெய்எழுத்துக்கள். இரண்டு சொற்களுக்கு இடையே க்,ச்,ட்,த்,ப்,ற் ஆகிய ஆறு வல்லின மெய்யெழுத்துகள் மிகுதியாகி ஒலிப்பது. இவ்வெழுத்துகளில் ட, ற என்ற வல்லின எழுத்துக்களோடு பொதுவாக வார்த்தைகள் துவங்குவதில்லை என்பதால், ட், ற் ஆகிய இரண்டு ஒற்றெழுத்துக்களும் பட்டியலில் இருந்து ஒதுங்கிக் கொள்ளும். மீதியுள்ள க்,ச்,த்,ப் ஆகிய நான்கு ஒற்றெழுத்துக்கள்

மட்டுமே ஒற்று மிகுந்தோ மிகாமலோ வருவதற்குக் காரணமாகும். இந்த ஒற்றெழுத்தை எழுத வேண்டிய இடங்களில் எழுதாமல் விட்டாலோ, எழுதக்கூடாத இடத்தில் எழுதினாலோ, அஃது ஒற்றுப்பிழை (அ) சந்திப்பிழை எனப்படும். ‘ஒற்றுப்பிழைகளைப் பொறுத்தவரையில் நாம் இயல்பாக வாய்விட்டுப் பேசிப் பார்த்தாலே எங்கு வல்லொற்று (க். ச், த், ப்) மிகும் என்பதை அறியக்கூடும்’ என்றாலும் நம் ஓரளவு புரிந்து கொள்ளும் வகையில் வல்லினம் மிகும் இடங்கள் மற்றும் வல்லினம் மிகா இடங்கள் பற்றி சில எடுத்துக்காட்டுகளுடன் காணலாம்.

இலக்கண விதிகளைக் கொண்டு சந்திப் பிழைகளை ‘நாவி மென்பொருள்’ திருத்துகிறது. தொல்காப்பியம் மற்றும் நன்னூல் இலக்கண விதிகள், கவிக்கோ. ஞானச்செல்வன் அவர்களின் பிழையின்றித் தமிழ் பேசுவோம், எழுதுவோம்! என்ற தொகுப்பு, தமிழ் இணைய பல்கலைக் கழக இலக்கணப் பாடங்கள் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில், இலக்கண விதிகளைக் கொண்டு சந்திப் பிழைகளை நாவி மென்பொருள் திருத்துகிறது.

தமிழ் இலக்கண உரையாடி

முறையான விதி நுணுக்கங்களைக் கற்றுத் தராததாலேயே தமிழ் இலக்கணம் பல மாணவர்களுக்குக் கடினமாக இருக்கிறது. அந்த இலக்கணத்தை முறைப்படுத்தி, கற்பதற்கு எளிதாக ஒரு வழிகாட்டி மரமாக(Decision Tree) விதிகளை உருவாக்கமுடியும். அதாவது இலக்கணத்தைக் கற்பதற்காகத் தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தலாம். அந்த வகையில் ‘சாட்பாட்’ எனப்படும் உரையாடிகள் கற்றலுக்ககாக உலக அளவில் பிரபலமாகி வருகின்றன. அந்த அளவில் செயற்கை நுண்ணறிவு கொண்டு உருவாக்குவதற்கு மாறாக விதியடிப்படையிலும் உரையாடிகளை உருவாக்கலாம். தமிழில் ஏற்கனவே ஆயிதழ் அவினி, இ-சேவை போன்ற உரையாடிகள் உள்ளன. 2022ஆம் ஆண்டு “பொது அறிவு கேள்விகளுக்கான ஒரு தமிழ் உரையாடி”[14] அறிமுகமானது. அது போல இன்று தமிழ் இலக்கணங்களைக் கற்றுத் தரும் ஒரு உரையாடி அறிமுகமாகியுள்ளது.

செயல்முறை விளக்கம்

”வாணி சாட்பாட்”[15] முழு இலக்கணத்தையும் மொத்தமாகப் பாடநூலில் படிப்பதைவிட ஊடாடக்கூடிய அளவில் கொடுக்கும் போது நினைவு வரைபடத்தில் எளிதில் நிற்கும். அந்த வகையில் இந்த உரையாடல் தெளிவினைத் தரலாம். இன்னும் மெருகேற்றவேண்டிய பகுதிகள் உள்ளன. ஆனால் இந்த நிலையிலும் நல்ல விளக்கங்களைத் தருகிறது. இது Menu based Chat என்பதால் அனைத்து விதமாக வழியிலும் தற்போதைக்கு உரையாட இயலாது. எதிர்வரும் காலங்களில் இயற்கை மொழிப் பகுப்பாய்வு நுட்பங்களைக் கொண்டு உரையாடும் நிலை ஏற்படும். இதில் இணைக்க வேண்டிய இலக்கண நுட்பங்களைச் காட்டலாம். தேவைப்படும் மாணவர்களிடம் பகிரலாம். படவடிவில் குறிப்புகளைப் பெற “இன்ஸ்டாகிராம் தமிழ் கிராமர்”[16] பக்கத்தைப் பயன்படுத்தலாம். மேலும் இந்த உரையாடியின் கட்டமைப்பானது(framework) தெளிவான நோக்கத்தைக்(intent) கொண்டு எல்லாத் துறைக்கும் அமல்படுத்த முடியும். தற்போதைக்கு திருக்குறள், விவசாயம், கல்வித்துறையில் மேலும் சில உரையாடிகள் உருவாக்க முயற்சிகள் நடைபெறுகின்றன.

வாணி மென்பொருளின் மேம்பாடுகள்

கிரந்தம் நீக்கி எழுத சில ஆர்வம் கொள்வார்கள். அவர்களுக்கு உதவும் பொருட்டு, “கிரந்தம் நீக்கலுக்கான விதிகளுடன் கிரந்தம் நீக்கித்தரும் கருவி”[17] வெளியிடப்பட்டது. விதிகளும் அங்கேயே உள்ளன. கோட்டாளம் அவர்களின் “கலைச்சொல் தரவகம்”[18] தற்போது புதுப்பிக்கப்பட்டுள்ளது. தனிமுயற்சியில் சேகரிக்கப்பட்ட சுமார் 1.16 லட்சம் கலைச் சொற்களைக் கொண்டுள்ளது. தமிழ் எழுத்துருக்களில் “செனட் செந்தில் உருவாக்கிய தமிழி உட்பட நான்கு புதிய தமிழ் எழுத்துருக்கள் இங்கே சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.”[19] முன்தோற்றம் பார்த்துப் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

இந்த கட்டுரையில் இருக்கின்ற கருத்துகள் குறித்து ஏதேனும் எதிருகாலத்தில் சிக்கல் இருந்தால் அதற்கு கட்டுரையாளரே பொறுப்பு ஆவார்

வாணி எழுத்துப் பிழை திருத்தியின் புதிய பதிப்பு

வாணி தமிழ் எழுத்துப் பிழை திருத்தியின் புதிய பதிப்பு வெளியாகியுள்ளது. இச்செயலி 2015- ஆம் ஆண்டிற்கான கனடா இலக்கியத் தோட்டத்தின் கணிமை விருதையும் பெற்றது. தொடர்ச்சியான ஆய்வு மற்றும் மேம்பாடுகளுடன் புதுப் பொலிவுடன் அதிகத் தரவுகளுடன், அதிக ஆற்றலுடன் வாணியின் மேம்பட்ட பதிப்பு சர்வதேச தாய்மொழி தினமான பிப் 21, 2019 அன்று பாடலாசிரியர் மதன் கார்க்கியால் சமூகத்தளத்தில் வெளியிடப்பட்டது. வாணி எழுத்துப் பிழை திருத்தியில் என்ன மேம்பாடுகள்? இதுவரை தவறான சொல்லுக்குப் பரிந்துரையைக் காட்டுபோது, மொத்தமாகத் தேர்வுசெய்த பிறகே அதை மாற்றமுடிந்தது. இனி அதற்கு மாறாக நேரடியாகவே ஆவணத்தில் திருத்திக் கொள்ளமுடியும். அதாவது WYSIWYG இடைமுகமாக மேம்பட்டுள்ளது.

- வாணியின் மேம்பட்ட எழுத்துப் பிழை திருத்தியானது கையடக்கக் கருவிகளுக்கு ஏற்ப ஒத்திசைவும் கொண்டுள்ளது. எனவே இனி எளிதில் கைப்பேசி வழியாகப் பயன்படுத்த முடியும். விண்டோஸ், லினைக்ஸ் போன்ற இயங்குதளங்களில் நவீன உலாவிகளில் சிறப்பாகச் செயல்படும். ஆப்பிள் கருவிகளின் ஒத்திசைவு விரைவில் சேர்க்கப்படும்.
- முன்னதைவிடக் கூடுதலாக ஐயாயிரம் புதிய அடிச்சொல்லுடன் மொத்தம் 45000 அடிச் சொற்களுடன் சுமார் ஒன்பது கோடி தமிழ்ச்சொற்களைப் பகுத்துணரும்.
- நடைமுறையில் உள்ள ஆயிரம் ஆங்கிலச் சொற்களுக்கு இணையான தமிழ்ச்சொல்லைப் பரிந்துரையாக வழங்கும். அதாவது "போலீஸ் ஸ்டேசனுக்கு சென்றேன்" என்றால் அதற்குக் "காவல்நிலையத்திற்குச் சென்றேன்" என்று காட்டும். பிசினஸுக்கு சவாலாய் என்றால் "தொழிலுக்குச் சவாலாய்" எனப் பரிந்துரைக்கும். இதனால் ஆங்கிலக் கலப்பின்றி, தமிழை எழுத முடியும்.
- புள்ளியியல் அடிப்படையில் இயங்கும் நாவியின் பல அம்சங்களை வாணியில் இலக்கண விதி அடிப்படையில் தற்போது கொண்டுவரப்பட்டுள்ளது. இதன்மூலம் 70% சந்திப்பிழைகளையும் கண்டுணர்ந்து திருத்தும். "ஒரேப் பொருளா" என்று கொடுத்தால் தேவையற்ற சந்தியை நீக்கி "ஒரே பொருளா" எனப் பரிந்துரைக்கும்.
- நடைமுறையில் தனிப் பெயர்ச்சொல்லாக வரும் ஊர்ப் பெயர், ஆண், பெண் மக்கள் பெயர்கள் முதலான பலவற்றைக்கூட இது புரிந்துகொள்ளும். தமிழர் பரவலாக உள்ள பகுதிகளின் பெயர்கள் பெரும்பாலும் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.
- வழமை போல ஒரு எழுத்துப் பிழையைத் திருத்தத் தேவைப்படும் அதாவது தட்டுப்பிழை(typo), சந்திப்பிழை, ஒருங்குறிப் பிழை, பேச்சுவழக்கு முதலிய அனைத்துச் சோதனைகளையும் செய்து பரிந்துரைக்கும். தற்காலத் தமிழ் நடையை மட்டுமே புரிந்து கொள்ளும். பள்கழைகலக என்று தவறாக இருந்தாலும் "பல்கலைக்கழக" எனப் பரிந்துரைக்கும்.
- வேற்றுமை உருபுடன் இயங்கும் ஒரு தொகுப்பு அகராதியையும் வாணி எழுத்துப் பிழை திருத்தி மென்பொருள் கொண்டுள்ளது. இதில் ஒரு சொல்லின் பல வடிவங்களையும் (inflect form) இது உணர்ந்து கொண்டு அதன் பொருளை முக்கிய சில அகராதிகளிலிருந்து எடுத்துக் காட்டும்.
- தற்காலத் தமிழகத்தில் நடைமுறையில் இல்லாத, அதிகம் நடைமுறையில் பயன்படுத்தும் இலங்கைத் தமிழ்ச்சொற்களும் இதில் கணிசமாக உள்ளன. அமெரிக்க, பிரிட்டிஷ் ஆங்கிலம் போல இந்திய இலங்கைத் தமிழ் வழக்குகளுக்கு எதிர்காலத்தில் தனிப்பிரிவுகள் உருவாகக்கூடும்.
- ஏபிஐ வசதியுடன் இருப்பதால் விரும்பும் தளங்களில் இதன் வசதியைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளமுடியும். இணையத்தில் உள்ள அனைத்துக் கருவிகளுக்கும் அனைத்து சொல்லாளர்களுக்கும் இதன் மூலம் பிழை திருத்த இயலும்.

தமிழ் இணைய கல்விக்கழக எழுத்துப் பிழை நீக்குதல் மென்பொருள்

தமிழ் இணைய கல்விக்கழகத்தால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள, தமிழிணையம்- பிழைதிருத்தி, அகராதி தொகுப்பி, கருத்துக்களவு ஆய்வி, சொற்றொடர் தொகுப்பி, தரவு பகுப்பாய்வி ஆகிய 5 தமிழ் மென் பொருள்கள் அடங்கிய, “தமிழிணைய மென்பொருள் தொகுப்பு -3 உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மென்பொருள் தொகுப்பை மேனாள் முதல்வர் கே. பழனிசாமி அறிமுகம் செய்தார். எழுத்துப் பிழைகளை திருத்தி என்னும் இந்த தொகுப்பு தட்டச்சர்கள், தமிழ் நூல்கள் வடிவமைப்போர், தமிழ் நூல் வெளியீட்டாளர்கள், மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், ஆராய்ச்சியாளர்கள் ஆகியோருக்கு உதவியாக இருக்கும். கணினியில் தமிழ் எழுத்துக்களை தட்டச்சு செய்யும்போது ஏற்படும் எழுத்துப்பிழைகளைக் கண்டறிந்து பிழைதிருத்தம் செய்தல், தமிழ் சொல்லுக்கு தமிழ் அகரமுதலி, தமிழ் லெக்சிகன், கதிர்வேலு பிள்ளை அகராதி போன்ற அகராதிகளில் உள்ள பொருள் அறிதல், கருத்துக்களவினை கண்டறிதல், தமிழ் தளங்கில் உள்ள சொற்றொடர்களை தொகுத்தல், தமிழ்ச் சொற்களை அவற்றின் சொல் எண்ணிக்கை வகைப்படுத்துதல், முன்பின் சொற்களை கண்டறிந்து பகுப்பாய்வு செய்தல் போன்றவற்றுக்கு பயன்படுத்தலாம்.”[20] இத்தொகுப்பை தமிழ் இணைய கல்விக்கழக இணையதளத்தில் தேவையான தகவல்களை பதிவு செய்வதன் மூலம் இலவசமாக பயன்படுத்தலாம்.

இவ்வகையில் பல பிழை திருத்திகள் தமிழ்க் கணினி உலகிற்கு வந்து கொண்டிருக்கின்றன. பயனீட்டாளர் தேவையை இவை ஓரளவு நிறைவு செய்கின்றன. இன்னும் இத்துறை வளரவேண்டும். இலக்கணப் பிழைத் திருத்தி என்ற நிலையில் பிழை திருத்திகள் வர வேண்டும். அவற்றை எதிர்நோக்கிக் கணினிப் பயன்படுத்துனர் காத்திருக்கின்றனர்.

முடிவுரை

தமிழில் பிழை திருத்தி மென்பொருள் கண்டுபிடிக்கும் பல முயற்சிகள் நடந்துள்ளன. தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகத்தில் இராசேந்திரன் மேற்கொண்ட எழுத்துப்பிழை மற்றும் இலக்கணப் பிழை திருத்தி முயற்சியும், தனபாலன், ரஞ்சனி பார்த்தசாரதி மற்றும் கீதா ஆகியோர் மேற்கொண்ட தமிழ் எழுத்துப்பிழை திருத்தி முயற்சியும் பாராட்டுக்குரியன. இவ்வாறு, தமிழில் பிழை திருத்திகள் பல உருவாக்கப்பட்டுள்ளன என்பதில் ஐயம் இல்லை. இவைகள் யாவும் பெரும்பாலும் எழுத்துப் பிழை திருத்திகள் என்ற நிலையில் தான் அமைகின்றன. இலக்கணப் பிழை திருத்தி என்று கூறத்தக்க கருவிகள் இன்னும் சரிவர இல்லை என்று கூறலாம். எழுத்துப் பிழை திருத்திகளே இலக்கணப் பிழை திருத்திகளாகவும் உரிமை கோரப்படுகின்றன. இலக்கணத் திருத்தி உருவாக்கம் மிகப்பெரிய செயலாகும். தெய்வசுந்தரத்தின் அம்மா மென்பொருள் மற்றும் நீச்சல்காரனின் வாணி எழுத்துப் பிழை திருத்தி, நாவி சந்திப் பிழை திருத்திகள் ஓரளவு பயன்பட்டு வருகின்றன. எனினும் கணிப்பொறிக்கு தமிழ் இலக்கணத்தின் நெளிவு சுளிவுகளைக் கற்றுத் தந்தால்தான் இலக்கணத் திருத்தியாகக் கணினி செயலாற்ற முடியும். தரவுத்தொகுதிகளைக் கொண்டு கணிப்பொறி கற்றல் அணுகுமுறை அதாவது machine learning approach அடிப்படையில் இத்தகைய செயல்பாட்டை எளிதாக்க இயலும்.

இலக்கண விதிகளை வைத்துக்கொண்டு இவ்விதிகள் எவ்வாறு மீறப்படுகின்றன என்ற அடிப்படையில் இலக்கணத் திருத்திகள் உருவாக்குவது சரியான அணுகுமுறையாகும். எழுத்துப் பிழை திருத்திகளைப் பொறுத்தவரையில் தமிழ் மொழியின் ஒலியனியல் அமைப்பை நன்றாக விளங்கிக்கொண்டு அதன் அடிப்படையில் எழுத்துப் பிழை திருத்தியை உருவாக்குவது நன்மை பயக்கும். இதில் சிக்கலான தகவல் என்னவென்றால் எல்லா விதிகளுக்கும் விதி விலக்குகள் காணப்படும். மொழி பிற மொழிகளிலிருந்து கடன் வாங்குவதன் காரணமாக அதன் தனித்தன்மையான ஒலியனியல் அமைப்பு சிதைவுற வாய்ப்புண்டு. தமிழில் சில எழுத்துகள் மொழி முதலில் வரும், சில எழுத்துகள் மொழி இடையில் வரும், சில எழுத்துகள் மொழி இறுதியில் வரும் என்பன போன்ற ஒலியினியலில் கட்டுப்பாடுகள் உண்டு. மேலும் மெய்மயக்கங்களின் வருகை முறையும் விதிகளுக்குக் கட்டுண்டு வரும். இத்தகைய மொழி தொடர்பான தகவல்கள் தமிழில் சிறந்த திருத்திகள் உருவாக்கத்திற்குப் பயனளிக்கும். பிழை திருத்தி

மென்மொருளை பல்லோர் பயன்படுத்தும் கருவியாக மாறிட இதுவரை தமிழக அரசு முயன்று வருவதுபோல இனியும் முயல வேண்டும் என்பது என் போன்ற கட்டுரையாளர் அவா.

துணைநூற் பட்டியல்

[1] R. krishnamoorthy, computer programming basic& fortran, j. j. publication, Madurai, reprint 1988, p.114.

[2] கா. செ. செல்லமுத்து, கணிப்பொறி ஒழுங்கும் பேசிக் மொழியும், தமிழ்ப் பல்கலைக்கழகம், தஞ்சாவூர், 1985, ப. 80.

[3] முனைவர் கு. சுப்பையா பிள்ளை, இயற்கை மொழியாய்வு தமிழ், உலகத் தமிழாராய்ச்சி நிறுவனம், சென்னை, 2003, ப.276.

[4] பேராசிரியர் இராசேந்திரன் சங்கரவேலாயுதன், முனைவர் இரா. அமுதா, தமிழில் எழுத்துப் பிழைத் திருத்தியும் இலக்கணப்பிழைத் திருத்தியும்,கோயம்புத்தூர், 2012, ப.199.

[5] பேராசிரியர் இராசேந்திரன் சங்கரவேலாயுதன், முனைவர் இரா. அமுதா, தமிழில் எழுத்துப் பிழைத் திருத்தியும் இலக்கணப்பிழைத் திருத்தியும்,கோயம்புத்தூர், 2012, ப.212-213.

[6] பேராசிரியர் இராசேந்திரன் சங்கரவேலாயுதன், முனைவர் இரா. அமுதா, தமிழில் எழுத்துப் பிழைத் திருத்தியும் இலக்கணப்பிழைத் திருத்தியும்,கோயம்புத்தூர், 2012, ப. 213.

[7] http://vaani.neechalkaran.com

[8] http://vaani.neechalkaran.com/classic.

[9] https://www.youtube.com/clip/UgkxgsqWLtiNvtWPY6CWjPBTpOw2Y6nrhu-8

[10] https://chrome.google.com/webstore/detail/egempnhgkhkmennejeammngadiigelbo

[11] https://www.youtube.com/watch?v=cVAmnKydY_I

[12] https://www.youtube.com/watch?v=BaOvrsQ8Urk

[13] http://apps.neechalkaran.com/oovan

[14] https://tech.neechalkaran.com/2022/02/blog-post.html

[15] https://vaanieditor.com/chatbot

[16] https://www.instagram.com/tamilgrammar/

[17] https://vaanieditor.com/grantham

[18] https://oss.neechalkaran.com/dictionary/

[19] https://oss.neechalkaran.com/tamilfonts/?preview=Tamilri_Chenet

[20] https://www.hindutamil.in/news/tamilnadu/168235-.html,15 Mar 2018