Aethel Research Digest Juncture: An International Journal
ISSN: XXXX-XXX
Vol. 1, Issue 1, November- December 2025
Received: 27/11/2025 Revised: 12/12/2025
Accepted: 14/12/2025 Published:15/12/2025

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (A I)आणि मराठी टायपिंगमधील बदल

डॉ. अनंता कस्तुरे
मराठी विभाग, श्रीमती मीनलबेन महेता कॉलेज ,पाचगणी.
मो. नंबर 99 22 866 536 ई.मेल - anantakasture213@gmail.com

सारांश :(Abstract)

प्रस्तुत शोधनिबंधात कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या शोधामुळे मराठी टायपिंग पद्धती, टायपिंग करण्याची साधने, गती, अचूकता आदीबाबत झालेल्या बदलांचा अभ्यास करण्यात आला आहे.प्रारंभीच्या काळातील टायपिंग मशीन,समकालातील कीबोर्ड,लेआउटपासून व्हॉइस टायपिंग, प्रेडिक्टिव्ह टेक्स्ट, OCR, हस्तलेखन ओळख (Handwriting Recognition) आणि जनरेटिव्ह AI यामुळे मराठी टायपिंग अधिक सहज, वेगवान, सर्वसमावेशक व सोपे झाले आहे.या शोधनिबंधात टायपिंगमध्ये झालेली तांत्रिक प्रगती, वापरकर्त्याची शैक्षणिक,सामाजिक ,प्रशासकीय आदि क्षेत्रात झालेली वाढ , वापरकर्त्यांना विविध क्षेत्रात येणारे अनुभव तसेच भविष्य काळातील संधी यांचा सविस्तर आढावा घेण्यात आला आहे.

बीजशब्द: *कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), कीबोर्ड, व्हॉइस टायपिंग, प्रेडिक्टिव्ह टेक्स्ट, OCR, डिजिटायझेशन, ऑटो-करेक्शन, शब्दांचे भाकीत(Predictive Text), डिजिटल युग इ.*

ISSN: XXXX-XXX

१. प्रस्तावना:

मराठी भाषा ही देवनागरी लिपीतील एक प्रमुख भारतीय भाषा मानली जाते. जगातील अमेरिका, सिंगापूर, मॉरिशस, जर्मनी आदी देशात १५ कोटीहून अधिक लोक मराठी भाषा बोलतात. आजच्या डिजिटल युगात मराठी भाषेचा वापर जलद गतीने वाढत असलेला दिसून येतो. संगणक, मोबाईल आणि इंटरनेटचा वापर वाढल्याने मराठी टायपिंगला आधुनिक साधनांची जोड मिळाली आहे. प्रारंभीच्या कालखंडात, टायपिंग मशीनवर मजकूर टाईप केला जात असे. दरम्यानच्या काळात Remington किंवा In script कीबोर्डचा वापर केला जात असे. आता AI आधारित कृत्रिम बुद्धिमत्ता, शब्दांचे भाकीत, ऑटो-करेक्शन, आवाजातून लिखाण, प्रतिमा/हस्ताक्षरातून लिखाण, संपूर्ण परिच्छेद तयार करण्याची क्षमता आदि विविध साधनांनी मराठी टायपिंग सर्वांसाठी सुलभ व सोपे केले आहे. या सर्व बदलांमुळे मराठी डिजिटल लेखन प्रक्रियेतील गुणवत्ता आणि क्षमता दोन्ही वाढल्या आहेत. या शोधनिबंधात टायपिंगमध्ये झालेली तांत्रिक प्रगती व बदलांचा आढावा घेतला आहे.

२. संशोधनाची उद्दिष्टे :

१) कृत्रिम बुद्धिमत्तेमुळे (AI) मराठी टायपिंगमध्ये झालेल्या बदलांची नोंद घेणे.

२) पारंपरिक आणि आधुनिक टायपिंग पद्धतींची तुलना करणे.

३) AI आधारित साधनांचा शैक्षणिक, साहित्यिक, प्रशासकीय कामांमधील प्रभाव तपासणे.

४) वापरकर्त्यांच्या अनुभवावर आधारित बदलांचे विश्लेषण करणे.

५) भविष्यात मराठी टायपिंग कसे विकसित होऊ शकते याचा अभ्यास करणे.

३. संशोधन पद्धती:

सदरील अभ्यासासाठी खालील संशोधन पद्धती वापर करण्यात आला आहे.

अ. दस्तऐवज विश्लेषण: AI, NLP, भाषिक संगणकशास्त्र यावरील लेख व संशोधन याचे विश्लेषण करणे.

ब. तुलनात्मक अभ्यास: In script vs Transliteration vs Voice Typing vs AI Predictive.

ISSN: XXXX-XXX

क. उदाहरण विश्लेषण: Google Indic Keyboard, Microsoft Speech Services, Chat GPT, Bhashini प्रकल्प, Lipikar, Swarachakra इत्यादी.

ड. वापरकर्ता प्रतिसाद: विद्यार्थी, टायपिस्ट, लेखक, शिक्षक यांच्या अनुभवावर आधारित निरीक्षणे.

४. मराठी टायपिंगमधील बदल

४.१ पारंपरिक पद्धती:

मराठी टायपिंगची पारंपरिक सुरुवात ही यांत्रिक टायपरायटरच्या काळात झालेली दिसून येते. प्रारंभीच्या काळात Remington आणि Godrej या कंपन्यांनी मराठी देवनागरी लिपीत टायपरायटर मॉडेल तयार केले. ही यंत्रे टायपिंग दाबावर आधारित असल्याने अक्षरे व मात्रेचे संयोजन करणे कठीण जात असे. स्वर आणि व्यंजनांच्या जुळणीतील क्लिष्टता (उदा. क्र, त्र, प्र, क्ष) हाताळण्यासाठी कॅरेक्टर ओव्हरटायप करावा लागत असे. या प्रकारचे टायपिंग शिकण्यासाठी ४–६ महिने लागायचे. या टायपिंगमध्ये यांत्रिक चुका दुरुस्त करणे शक्य नव्हते. वेग मर्यादा २५–३० शब्द/ मिनिट एवढाच असे. केलेल्या टायपिंगमध्ये सुधारणा, एडिटिंग, कॉपी करणे जवळपास अशक्य होते.

पारंपरिक टायपिंग पद्धतीत जास्तीचा मजकूर टायपिंग करणे ही वेळखाऊ व श्रमकेंद्रित प्रक्रिया होती. या पद्धतीत भाषा-रचना जटिल असल्याने मराठी टायपिंग सर्वेसामान्यापर्यंत व्यापक प्रमाणावर पोहोचू शकली नाही. पारंपरिक पद्धतीचा शोध हा मराठी टायपिंगसाठी महत्वाचा असा टप्पा मानला जातो.

४.२ संगणक व मोबाईल युग:

१९९० नंतरच्या काळात माहिती तंत्रज्ञानाचे युग आले. संगणक व मोबाईल यांचा वापर सर्व सामन्यात होऊ लागला. संगणक व मोबाईल यांच्या आगमनानंतर मराठी टायपिंग प्रणालीला तांत्रिक आधार मिळत आहे. युग तीन मोठ्या टप्प्यांत विभागले गेलेले दिसून येते. प्रामुख्याने कीबोर्ड, फोनेटिक पद्धती, टच कीबोर्ड या तंत्रांनी मराठी टायपिंगमध्ये आमुलाग्र बदल केले आहेत. यामुळे

ISSN: XXXX-XXX

मराठी टायपिंगची आज दिशाच बदलली आहे. देवनागरी टायपिंगसाठी In script हा पहिला मानक कीबोर्ड तयार झालेला दिसतो. त्यास सरकारी मान्यताही मिळाली आहे. यामध्ये मात्रे, संयुक्ताक्षरे, चंद्र, अनुस्वार, विसर्ग यांसाठी वेगवेगळे बटणे दिली गेली आहेत. मराठी टायपिंग करणाऱ्याची संख्या वाढत चालेली दिसून येते. Google Input Tools, Baraha, Lipikar यांसारख्या सॉफ्टवेअरमुळे टायपिंग सहज, सोपे व जलद झाले आहे. उदा.:"maharashtra" → "महाराष्ट्र","shikshan" → "शिक्षण इ."

या पद्धतीत मराठी शुद्धलेखनात चुका होत असल्या तरी त्या दुरुस्त करणे शक्य होत आहे. मराठी टायपिंगवर बोलीभाषेचा प्रभाव पडलेला दिसून येतो. Android आणि iOS वरील मराठी कीबोर्डांनी टायपिंगला मोठी गती मिळाल्यामुळे टच कीबोर्ड, Glide typing / Swipe typing, इमोजी-आधारित भाषिक इनपुट, शब्द भाकीत (predictive text), Auto-correct, Voice typing ही मराठी टायपिंगमधील नवी क्रांती म्हणावी लागेल. संगणक–मोबाईल युगाने टायपिंग सर्वांसाठी सुलभ केले. पूर्वी ६ महिने शिकावे लागणारे टायपिंग आता ६ मिनिटांत करणे शक्य झाले आहे. यामुळे सर्वसामान्यजन वेगात टायपिंग करू शकत आहेत.

४.३ AI युगातील बदल :

सध्याचे युग हे कृत्रिम बुद्धिमत्तेचे युग आहे. Artificial Intelligence आणि Machine Learning तंत्रज्ञानाने मराठी टायपिंगचे रूपच बदलून गेलेले दिसून येते. व्हाईस टायपिंगने सर्वात मोठी क्रांती केलेली दिसून येते. Google Speech Recognition, Microsoft Speech API, Bhashini यांनी मराठीमध्ये 95–98% अचूकता प्राप्त केली आहे. "मी उद्या शाळेत जाणार आहे" असे बोलल्यावर तसा मजकूर त्वरित तयार होतो. या तंत्रज्ञानामुळे दृष्टिबाधित, अपंग, वृद्धांसाठी लिहिणे अत्यंत सोपे झाले आहे. व्हाईस टायपिंग तंत्रज्ञानाचा शिक्षक, पत्रकार, विद्यार्थी मोठ्या प्रमाणावर वापरात आहेत. हे टायपिंग करताना बोलीभाषा, उच्चारांतील बदलामुळे चुका होताना दिसतात, पण त्या दुरूस्त करणे सहज शक्यही आहे. परंतु हे टायपिंग करताना इंटरनेटवर

ISSN: XXXX-XXX

अवलंबून राहावे लागते. Predictive Text + Auto-correction मुळे पुढील शब्दाचा अंदाज लावता येतो. उदा.:"मी शाळेत" → "जाणार", "गेले", "गेलेलो" असे पर्याय सुचतात. यामुळे टायपिंगला वेळ कमी लागतो.

AI मुळे आता पुस्तकातील पने, फोटो, PDF, हस्तलिखित मजकूर हे सर्व वाचून मराठीत संपादनयोग्य मजकूर तयार करते शक्य झाले आहे. त्यामुळे साहित्याचे डिजिटलायझेशन वेगाने होत आहे. Handwriting Recognition मुळे मोबाईल स्क्रीनवर मराठीत हाताने, लिहिलेले शब्द AI वाचून मजकूरात रूपांतर करतो. आजच्या काळात NLP आधारित सुधारणा (Spell Check, Grammar Check) होत असल्यामुळे मराठीतील व्याकरणात्मक चुका शोधणारी AI साधने विकसित होत आहेत. उदा- लिंग–वचन भेद, संयुक्त शब्द, समानार्थी–विरुद्धार्थी शब्द सूचवणे

२०२० नंतरचा सर्वात प्रगत टप्पा म्हणून Generative AI युग ओळखले जाते. आजच्या काळात टायपिंगची गरजच बदलली. AI दिलेल्या सूचनेनुसार टायपिंगचे काम करीत असलेले दिसून येते. वापरकर्त्याला फक्त दिशा द्यावी लागते.

माणूस एक वाक्य लिहितो, AI उरलेले लेखन स्वतः करतो. या विकसित तंत्रज्ञानामुळे मराठी साहित्यातील स्वरूपच बदलेले आहे. निबंध, शोधनिबंध, पत्र, कविता, भाषणे, PPT चा मजकूर एवढेच नव्हे तर संपूर्ण कादंबरीचे आराखडेही AI बनवतो. एक ओळ दिल्यावर पूर्ण परिच्छेद तयार करणे, अर्धवट वाक्य पूर्ण करणे, दिलेल्या विषयावर माहिती शोधून लेखन करणे, तांत्रिक शब्दसंग्रह वाढवणे अशी कामेही AI मुळे शक्य झाले आहे.

भारतातील AI संशोधनामुळे मराठीसाठी खास LLMs प्रणाली व Bharat GPT, Bhashini Models, Indic LLa MA, Jugalbandi AI, Marathi Alpaca ही मराठी भाषा मॉडेल्स (Indic LLMs) तयार झाली आहेत. यामुळे मराठी-इंग्रजी भाषांतर सुधारले संदर्भ-सुसंगत लेखन शक्य आवाजावर आधारित वास्तविक संभाषण शक्य होत आहे, ही बाब महत्वाची मानली जाते.

५. निष्कर्ष:

ISSN: XXXX-XXX

१.मराठी टायपिंगची गती वाढली.

२..मराठी टायपिंग केवळ प्रशिक्षित टायपिस्टांसाठी मर्यादित नसून सर्वांसाठी उपलब्ध व खुले झालेले दिसते.

३.. मराठी टायपिंगमध्ये अचूकता वाढली. AI Prediction मुळे शुद्धलेखनातील चुका कमी झालेल्या दिसतात.

४.. शैक्षणिक क्षेत्रातील वापर वाढला. विद्यार्थ्यांचे असाइनमेंट, शिक्षकांचे प्रश्नपत्रिका, संशोधन लेखन आदीमध्ये मराठी टायपिंग वापरले जात आहे.

५. साहित्यिक कामात AI चा वापर होत आहे. कविता रचनेस सहाय्य, लेख/परीक्षण मसुदे तयार करणे, शब्दसंपदा विस्तार या कामी टायपिंग उपयोगी ठरत आहे.

६. AI साधनांनी मराठी टायपिंग बदलले असले तरी काही आव्हाने कायम आहेत. शुद्धलेखन व व्याकरण सुधारण्याची गरज आहे.

७. AI अनेकदा बोलीभाषा व मानक मराठी यांच्यात गोंधळ करतो.

८. हस्ताक्षरातील विविधता OCR ला कठीण जाते. ही मराठी टायपिंगची तांत्रिक मर्यादा आहे.

९. AI निर्मित मजकूरामुळे साहित्यिक मौलिकतेचा प्रश्न उपस्थित होतो. नैतिकता व ओरिजिनॅलिटी याबाबत प्रश्न निर्माण होताना दिसतात.

१०. Voice typing आणि cloud आधारित service वापरताना गोपनीयता महत्त्वाची असते. परंतु मराठी टायपिंग करताना माहिती गुप्तता याबाबत चिंता वाटते.

११. मराठी टायपिंगचे भविष्य खूप चांगले आहे.

६. सारांश :

मराठी टायपिंगचा प्रवास हा केवळ तांत्रिक नसून तो भाषिक, सामाजिक, सांस्कृतिक परिवर्तनाचा प्रवास आहे. पारंपरिक टायपरायटरपासून ते Generative AI पर्यंतचा हा बदल मराठी लेखन व टायपिंगला अधिक वेगवान, स्वयंचलित, सर्वसमावेशक आणि बुद्धिमान बनवतो. हे तंत्रज्ञान अपंग

ISSN: XXXX-XXX

व्यक्तींना अत्यंत उपयोगी असे आहे. पुढील शब्द सुचविणे, वाक्य अधिक वेगाने तयार करणे. इंग्रजी–मराठी भाषांतर अत्यंत अचूक करणे, मुद्रित पुस्तकांचे डिजिटायझेशन, हस्तलिखित मजकूरही वाचण्याची क्षमता, परिच्छेद, निबंध, नोट्स, भाषणे तयार करण्याची क्षमता असे अनेक फायदे व उपयोग मराठी टायपिंगसाठी झालेले दिसतात. कृत्रिम बुद्धिमत्तेमुळे मराठी टायपिंगचा विकास अत्यंत जलदगतीने झाला आहे. पूर्वी तांत्रिक मर्यादा, अवघड कीबोर्ड आणि मर्यादित साधने होती; आज AI मुळे मराठी भाषा डिजिटल जगात प्रभावीपणे आणि प्रतिष्ठेने वापरली जात आहे. भविष्यात AI च्या मदतीने मराठी ही अधिक सक्षम, जागतिक स्तरावर मान्यता मिळवणारी डिजिटल भाषा बनेल.

७. संदर्भ (References)

१. Digital India Bhashini Division. (n.d.). *Bhashini: National Language Technology Mission*. Government of India. Retrieved December 15, 2025, from https://bhashini.gov.in/

२. Google. n.d. "Google Indic Keyboard." Google support. Accessed December 15, 2025. https://support.google.com/....

३. Microsoft. (2024). *Speech service documentation*. Microsoft Learn. https://learn.microsoft.com/en-us/azure/ai-services/speech-service/

४. Cahyawijaya, S., Lovenia, H., Aji, A. F., Winata, G. I., Wilie, B., Koto, F., ... & Purwarianti, A. (2023, July). NusaCrowd: Open source initiative for Indonesian NLP resources. In *Findings of the Association for Computational Linguistics: ACL 2023* (pp. 13745-13818).

५. Moon, S. D. (2017). A COMPUTATIONAL ANALYSIS OF MARATHI NOUN AND VERB MORPHOLOGY. *Bulletin of the Deccan College Post-Graduate and Research Institute*, *77*, 325-335.

६. Phadke, A., Gupta, P., & Kohle, S. (2025). Systematic Sentiment Analysis Review: Marathi Language. *Available at SSRN 5340307*.

७. Sahani, A., Sarang, K., Umredkar, S., & Patil, M. (2016). Automatic text categorization of Marathi language documents. *Int J Comput Sci Inf Technol*, *7*(5), 2297-2301.