ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಆಧಾರಿತ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ: ಅವಕಾಶಗಳು, ಸವಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯ: ಕೆಲವು ಅನಿಸಿಕೆಗಳು

ರಾಧ ಕೆ.ಎಂ.*

DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.21242097

ABSTRACT

ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಆಮೂಲಾಗ್ರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮಗಳ ಜಾಗತೀಕರಣಕ್ಕೆ ವಿಪುಲ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದ ಅಸ್ಮಿತೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲು AI ಪ್ರಬಲ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ದತ್ತಾಂಶದ ಕೊರತೆ (Data scarcity), ಕನ್ನಡದ ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯಾಕರಣ (ಸಂಧಿ, ಸಮಾಸ, ವಿಭಕ್ತಿ), ಉಪಭಾಷೆಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಾನುವಾದವು ಇನ್ನೂ ಗಂಭೀರ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಬೃಹತ್ ಭಾಷಾ ಮಾದರಿಗಳ (LLMs) ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆ, ಸರ್ಕಾರಿ ಯೋಜನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಿಂದ ಈ ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಭಾಷಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರದ ಸಮನ್ವಯದೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ 'ಕನ್ನಡ-ಮೊದಲ' ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕನ್ನಡವನ್ನು ಸಮರ್ಥ ಡಿಜಿಟಲ್ ಭಾಷೆಯಾಗಿಸುವ ತುರ್ತು ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

KEYWORDS: ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI), ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ, ಯಂತ್ರಾನುವಾದ, ದತ್ತಾಂಶದ ಕೊರತೆ, ಡಿಜಿಟಲ್ ಕನ್ನಡ.

* **ಡಾ. ರಾಧ ಕೆ.ಎಂ.,** ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಕನ್ನಡ ವಿಭಾಗ, ಶ್ರೀ ಹೊನ್ನಾದೇವಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆ ಕಾಲೇಜು, ದಂಡಿನಶಿವರ.

ಭಾಷೆ ಕೇವಲ ಸಂವಹನದ ಮಾಧ್ಯಮವಲ್ಲ; ಅದು ಒಂದು ನಾಡಿನ ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ಅಸ್ಮಿತೆಯ ಪ್ರತೀಕ. ಎರಡು ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷಗಳ ಭವ್ಯ ಇತಿಹಾಸವಿರುವ, 'ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಭಾಷೆ'ಯ ಸ್ಥಾನಮಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಆಧಾರಿತ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರವು ಕನ್ನಡದ ಡಿಜಿಟಲ್ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಇದು ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಂಶೋಧನೆ, ಉದ್ಯಮ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಅಪಾರ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಡೇಟಾ ಕೊರತೆ, ಭಾಷಾ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸವಾಲುಗಳು ಇನ್ನೂ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪರಿಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಅಡೆತಡೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೇ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಮುಖ ತಾಂತ್ರಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (Artificial Intelligence – AI) ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ತ್ವರಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲೂ ಮಹತ್ತರವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರುತ್ತಿದೆ. ಭಾಷಾಂತರ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಇದಕ್ಕೇನು ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಲುಪಿಸುವಲ್ಲಿ AI ಆಧಾರಿತ ಯಾಂತ್ರೀಕೃತ ಅನುವಾದವು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಆಧುನಿಕ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ (AI) ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಭಾಷಾಂತರ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಆಮೂಲಾಗ್ರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದ ಪ್ರಮುಖ ದ್ರಾವಿಡ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಆಧಾರಿತ ಯಂತ್ರಾನುವಾದ (Machine Translation – MT) ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅಪಾರ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಷ್ಟೇ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿಡುತ್ತವೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ನಿಯಮಾಧಾರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಇತ್ತೀಚಿನ ನ್ಯೂರಲ್ ಮೆಷಿನ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್ಲೇಶನ್ (Neural Machine Translation – NMT) ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಭಾಷಾ ಮಾದರಿಗಳ (Large Language Models – LLMs) ವರೆಗಿನ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಕಾಸದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದ ಯಂತ್ರಾನುವಾದದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನಾವು ಇಂದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಕನ್ನಡದ ರೂಪವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ, ದತ್ತಾಂಶದ ಅಭಾವ, ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾನದಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಅನುವಾದದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಗಳನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಅಗತ್ಯತೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಭಾಷಾ ಸಂಸ್ಕರಣೆ (Natural Language Processing – NLP) ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಸಾಧಿಸಿರುವ ಪ್ರಗತಿ ಅದ್ಭುತವಾದುದು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಕನ್ನಡದಂತಹ ಶ್ರೀಮಂತ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ AI ಆಧಾರಿತ ಭಾಷಾಂತರ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಹೊಸ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಟ್ಟಿವೆ. AI ಮೂಲಕ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು, ಎದುರಾಗುತ್ತಿರುವ ಸವಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಸಂಗತಿಗಳು ಇಂದು ಎಲ್ಲರ ಚರ್ಚೆಯ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ.

ಇಂದು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಸಂವರ್ಧನೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಆಧಾರಿತ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರಕ್ಕೆ ವಿಪುಲವಾದ ಅವಕಾಶಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಕೆಲವೊಂದನ್ನು ನೋಡುವುದಾದರೆ:

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಡಿಜಿಟಲ್ ಕನ್ನಡದ ಪ್ರವೇಶ ಸಾಧ್ಯತೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಉಂಟು. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ (AI) ಅನುವಾದ ಉಪಕರಣಗಳಾದ Google Translate, Microsoft Translator, DeepL ಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಕನ್ನಡವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್, ಹಿಂದಿ, ತಮಿಳು ಮುಂತಾದ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯು ಕನ್ನಡಿಗರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಹಿತ್ಯ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಆರೋಗ್ಯ, ಕಾನೂನು ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರಿ ಸೇವೆಗಳ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನ್ಯಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಇಂದು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಲು ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಗಣಕೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಜಾಗತೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಬಹುದು. ಕನ್ನಡದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಪ್ರಾಚೀನ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳನ್ನು (ಪಂಪ, ರನ್ನರ ಕಾವ್ಯಗಳು, ವಚನಗಳು, ಕುಮಾರವ್ಯಾಸ ಭಾರತ, ಜೈಮಿನಿ ಭಾರತ, ಪ್ರಭುಲಿಂಗಲೀಲೆ, ಕುವೆಂಪು, ಶಿವರಾಮ ಕಾರಂತ, ಬೇಂದ್ರೆ, ಅಂಬಿಕಾತನಯದತ್ತ ಮುಂತಾದವರ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು) ವಿಶ್ವದ ಇತರ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಅನುವಾದಿಸಲು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ನೆರವಾಗಬಲ್ಲುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ವಿಶ್ವ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ತರುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿನಿಮಯ ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ತರಬಹುದು. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಅನುವಾದದ ಮೂಲಕ ಈಗಾಗಲೇ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ತಾಂತ್ರಿಕ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಠ್ಯಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ತರಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನದ ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೇದಿಕೆಗಳಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲೂ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ನಾಲ್ಕನೆಯದಾಗಿ, ವ್ಯಾಪಾರ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆ ವರದಾನ. ಕನ್ನಡ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್, ಮೊಬೈಲ್ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್ಗಳು, ಗ್ರಾಹಕ ಸೇವಾ ಚ್ಯಾಟ್‌ಬಾಟ್ಗಳು, ಇ–ಕಾಮರ್ಸ್ ಜಾಲತಾಣಗಳು – ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಅನುವಾದವು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಂಪನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉತ್ಪಾದನಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರನ್ನು ತಲುಪಿಸಲು ಇದು ಸುಗಮ ದಾರಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಐದನೆಯದಾಗಿ, ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಸಂವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವುದು. ಸುದ್ದಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಯೂಟ್ಯೂಬ್ ಚಾನೆಲ್‌ಗಳು, ಪಾಡ್‌ಕಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ವಿಷಯವನ್ನು ಬಹುಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಅನುವಾದ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕನ್ನಡ ಸಿನಿಮಾ, ಸಂಗೀತ, ನಾಟಕಗಳಿಗೆ ಉಪಶೀರ್ಷಿಕೆ (Subtitles) ಮತ್ತು ಡಬ್ಬಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆರನೆಯದಾಗಿ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಸೃಜನಶೀಲತೆ ವಿಸ್ತರಣೆ, ಶಿಕ್ಷಣದ ಸಮಾನಾವಕಾಶ, ಪಠ್ಯವಸ್ತು ಸ್ಥಳೀಯತೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೂಲಕ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗದಂತಹ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಗುರಿಯನ್ನು ದಾಟಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನುವಾದಿತ ಕೃತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಜಾಗತಿಕ ಪ್ರಾಪ್ತತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI)ಯು ಕನ್ನಡದಿಂದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಥವಾ ಇತರ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ನಿಖರವಾದ

ಭಾಷಾಂತರವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಜಾಗತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ಹಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ AI ಭಾಷಾಂತರವು ಪಠ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಭಾಷೆಗೆ ತಲುಪಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಮಾನಾವಕಾಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಕಾರ್ಯಭಾರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ–ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ಜನಪದವನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಲು AI ಭಾಷಾಂತರ ಪ್ರಮುಖವಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಸಂವರ್ಧನೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತರವಾದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲದು. ಜೊತೆಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್, ಇ–ಕಾಮರ್ಸ್, ಆರೋಗ್ಯ ಸೇವೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕ ತಲುಪುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುವುದರ ಮೂಲಕ ಉದ್ಯಮ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರ ಬಲವರ್ಧನೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು. ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡ ಮಾತ್ರ ಮಾತನಾಡುವ ಜನರಿಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಲುಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. AI ಆಧಾರಿತ ಭಾಷಾಂತರವು ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ, ಅನುವಾದಿಸಿ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಓದುಗರಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಕೇವಲ ಪದರೀತಿಯ ಅನುವಾದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶೈಲಿ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಲೇಖಕರ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯ.

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಸವಾಲುಗಳು:

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ದತ್ತಾಂಶದ ಕೊರತೆ (Data Scarcity). ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತರಬೇತಿಗೊಳಿಸಲು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಮಾನಾಂತರ ಕಾರ್ಪಸ್ (Parallel Corpus) ಅಗತ್ಯ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್–ಕನ್ನಡ ಜೋಡಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದತ್ತಾಂಶವಿಲ್ಲ. ಕನ್ನಡದ ಯಂತ್ರ ಅನುವಾದ ಮಾದರಿಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಇವೆ. ಕನ್ನಡವು ಕಡಿಮೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಭಾಷೆ (Low–Resource Language) ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ದ್ವಿಭಾಷಾ ಕಾರ್ಪೋರಾ (Bilingual Corpora) ಕಡಿಮೆ. ಇದರಿಂದ ನಿಖರವಾದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತರಬೇತಿ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ. ಸರ್ಕಾರ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕಂಪನಿಗಳು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಕನ್ನಡದ ವ್ಯಾಕರಣ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಎದುರಾಗಿರುವುದು. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಕರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಭಕ್ತಿ ಪ್ರತ್ಯಯಗಳು, ಸಮಾಸಗಳು, ಸಂಧಿಗಳು, ತದ್ಭವ–ತತ್ಸಮಗಳು ಮತ್ತು ಲಿಂಗ–ವಚನ–ವಿಭಕ್ತಿ ಸಾಮರಸ್ಯ ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿದೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಅನುವಾದಗಳು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ "ಸಪ್ತಮೀ ವಿಭಕ್ತಿ" ಅಥವಾ "ಆಖ್ಯಾತ ಪದಗಳ" ಸರಿಯಾದ ರೂಪವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ನಾನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ" ಮತ್ತು "ನನ್ನಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ" – ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತದೆ. ಕನ್ನಡದ ಏಳು ವಿಭಕ್ತಿಗಳಿಗೆ (ಪ್ರಥಮಾ, ದ್ವಿತೀಯ... ಸಪ್ತಮೀ) ಅನುರೂಪವಾದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪ್ರಿಪೊಸಿಷನ್ಗಳು ನೇರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. "ನನಗೆ ಗೊತ್ತು" (to me known) – ಇಲ್ಲಿ 'ಗೆ' ಚತುರ್ಥೀ ವಿಭಕ್ತಿಯಾದರೂ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ನಲ್ಲಿ 'I

know' ಆಗುತ್ತದೆ. "ಅವನಿಂದ ಆಯಿತು" (by him happened) ನಲ್ಲಿ ತೃತೀಯಾ ವಿಭಕ್ತಿಯಿದೆ. NMT ಮಾದರಿಗಳು ಈ ಕರ್ತೃ-ಕರ್ಮ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗೊಂದಲಕ್ಕೀಡುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಿಭಕ್ತಿ ಪ್ರತ್ಯಯಗಳ ಅಸ್ಪಷ್ಟತೆಯ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದತ್ತಾಂಶ ಅಗತ್ಯ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ "ಗ್ರಂಥಾಲಯ" (ಗ್ರಂಥ + ಆಲಯ) ಅಥವಾ "ಮಹಾಮಾರಿ" (ಮಹಾ + ಮಾರಿ) ಮುಂತಾದ ಸಮಾಸ ಪದಗಳಿವೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪ್ರಸ್ತುತ NMT ಮಾದರಿಗಳು ಸಮಾಸದ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಲು ಹೆಣಗಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ಕೈಕಾಲು" ಎಂಬುದನ್ನು "ಕೈ+ಕಾಲು" ಎಂದು ಬಿಡಿಸದೇ, 'limbs' ಎಂದು ಒಟ್ಟಾರೆ ಅನುವಾದಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ "ಕೈಚಳಕ" (handiwork) ಬೇರೆ ಅರ್ಥ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮೆಟಾ-ಲರ್ನಿಂಗ್ (Meta-Learning) ತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮಾಸಾರ್ಥ ನಿರ್ಧಾರಣ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯ ಉಪಭಾಷೆಗಳನ್ನು (Dialects) ಗ್ರಹಿಸುವಲ್ಲಿಯ ತೊಡಕು. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಉಪಭಾಷೆಗಳು, ಉಚ್ಚಾರಣಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು, ಮತ್ತು ಅಕ್ಷರ ರೂಪಾಂತರಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಮಂಗಳೂರಿನ ಕನ್ನಡ, ಹಾವೇರಿಯ ಕನ್ನಡ, ಗುಲ್ಬರ್ಗದ ಕನ್ನಡ, ರಾಯಚೂರು ಕನ್ನಡ, ಬೀದರ್ ಕನ್ನಡ, ಧಾರವಾಡ ಕನ್ನಡ, ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕನ್ನಡ – ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಕರಣ ಮತ್ತು ಪದಕೋಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಪ್ರಮಾಣೀಕೃತ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ತರಬೇತಿ ಪಡೆದಿದ್ದರೆ, ಉಪಭಾಷೆಯ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಅದು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಲಾರದು. ಇದು ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕ, ಕರಾವಳಿ ಕನ್ನಡಿಗರಿಗೆ ಅನಾನುಕೂಲವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು. ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯಾಕರಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದ ಸಮೃದ್ಧ ರೂಪವಿಜ್ಞಾನ (Morphology) ಮತ್ತು ವಾಕ್ಯರಚನೆ AI ಮಾದರಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಪ್ರಮಾಣಿತ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯೇ ಮಾದರಿಗಳು ತರಬೇತಿ ಪಡೆದರೆ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಉಪಭಾಷೆಗಳ ಸೇವೆಗಳಿಂದ ಹೊರಗುಳಿಯುತ್ತವೆ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ನೀತಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನಾಲ್ಕನೆಯದು, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸಂದರ್ಭ (Cultural Context) ದಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು. ಅನುವಾದ ಕೇವಲ ಪದಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲ, ಅದೊಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಕಲೆ. ಗಾದೆಗಳು, ಹಾಸ್ಯ, ವ್ಯಂಗ್ಯ, ನುಡಿಗಟ್ಟುಗಳು, ಭಾವಗೀತೆಗಳು – ಇವನ್ನು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಸರಿಯಾಗಿ ಭಾಷಾಂತರಿಸಲು ತೀರಾ ಹೆಣಗಾಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, "ಕೈಲಾಸಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲೆಸೆದ ಹಾಗೆ" ಎಂಬ ಕನ್ನಡ ಗಾದೆಗೆ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾದ ಸಮಾನಾರ್ಥಕವಿಲ್ಲ.

ಐದನೆಯದು, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಚಲನಚಿತ್ರ ಅನುವಾದದಲ್ಲಿ AI ನ ಮಿತಿಗಳು. ಛಂದಸ್ಸಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕನ್ನಡ ವಚನಗಳು, ತ್ರಿಪದಿ, ಷಟ್ಪದಿಗಳ ನಾದ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು AI ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಉದಾ. ಸರ್ವಜ್ಞನ ವಚನ "ಉಳ್ಳವರು ಶಿವಾಲಯವ ಮಾಡುವರು" – ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅನುವಾದ ಅರ್ಥ ತಿಳಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಅದರ ಲಯ ಮಾಯವಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಗಾದೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, "ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ತಿಳಿಯದ ಹಾಗೆ ನಟಿಸು" ಎಂಬುದನ್ನು AI 'pretend ignorance knowingly' ಎನ್ನುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಮಾನ ಗಾದೆ ತಿಳಿಯದು. ಸಂಬೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ 'ಅಣ್ಣ', 'ಅಕ್ಕ', 'ತಾತಯ್ಯ' ಮುಂತಾದ ಗೌರವ ವಾಚಕಗಳಿವೆ. AI ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'you' ಎಂದು ಸಮೀಕರಿಸಿ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಬಗೆಗೆ

ಗಮನಹರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯತ್ತ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಆರನೆಯದು, ಲಿಪಿ ಮತ್ತು ಕೀಲಿಮಣೆಯ ನಿರ್ಬಂಧಗಳು. ಕನ್ನಡ ಲಿಪಿಯಲ್ಲಿ 49 ಅಕ್ಷರಗಳಿವೆ. ಒತ್ತು (Subscript) ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತಾಕ್ಷರಗಳನ್ನು (Conjunct) ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ AI OCR ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗದಿರುವುದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕನ್ನಡ ವೆಬ್ ಪುಟಗಳು ತಪ್ಪಾದ ಎನ್ಕೋಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿವೆ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪ ಕೀಲಿಮಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಕೀಲಿಮಣೆಯಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಟೈಪಿಂಗ್ ನಿಧಾನವಾದ್ದರಿಂದ, ಜನರು ಅನುವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಹಿಂದೇಟು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ.

ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯನ್ನು ಬಳಸುವಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯದ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ದೊಡ್ಡ ಭಾಷಾ ಮಾದರಿಗಳ (LLMs) ಆಗಮನ. ಚಾಟ್‌ಜಿಪಿಟಿ, ಜೆಮಿನಿ, ಡೀಪ್‌ಸೀಕ್ ಮುಂತಾದ ದೊಡ್ಡ ಭಾಷಾ ಮಾದರಿಗಳು ಕನ್ನಡವನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಸಂದರ್ಭವನ್ನರಿತು, ವ್ಯಾಕರಣ ದೋಷಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ, ಉತ್ತಮ ಅನುವಾದವನ್ನು ನೀಡುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ. ಇವನ್ನು ಕನ್ನಡ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಫೈನ್-ಟ್ಯೂನ್ (Fine-Tune) ಮಾಡಿದರೆ, ಫಲಿತಾಂಶ ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ. Sankalp ಯೋಜನೆ, ವಿಕಿಪೀಡಿಯಾ ಸಂಪಾದಕರು, ಕನ್ನಡ ತಂತ್ರಾಂಶ ಸಂಘಗಳು – ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾವಿರಾರು ಸ್ವಯಂಸೇವಕರು ಅನುವಾದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದು. 'ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದ ಸವಾಲು' ಆಯೋಜಿಸಿ, ಆಟದ ಮೂಲಕ (Gamification) ಜನರನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಉತ್ತಮ ತಂತ್ರ.

ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ಸರ್ಕಾರದ ಪಾತ್ರ. ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ 'ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ', ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡ ಗಣಕ ಪರಿಷತ್ತಿನಂತಹ 'ಕನ್ನಡ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್' ಕೇಂದ್ರಗಳು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಅನುವಾದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಧಿ, ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ನೀತಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಸರ್ಕಾರಿ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು (ನ್ಯಾಯಾಲಯದ ತೀರ್ಪು, ಕಾಯಿದೆಗಳು, ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು) ಡಿಜಿಟಲೀಕರಿಸಿ, ಸಮಾನಾಂತರ ಕಾರ್ಪಸ್ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ನಾಲ್ಕನೆಯದಾಗಿ, ಧ್ವನಿ-ಆಧಾರಿತ ಮತ್ತು ಬಹುಮಾದರಿ (Multimodal) ಅನುವಾದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವತ್ತ ಗಮನಹರಿಸುವುದು. ಭವಿಷ್ಯದ ಅನುವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕೇವಲ ಪಠ್ಯವಲ್ಲ – ಧ್ವನಿ, ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ವೀಡಿಯೊವನ್ನೂ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. 'ನೀವು ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಿದರೆ, ತಕ್ಷಣ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಔಟ್‌ಪುಟ್' ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂವಾದ, ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ, ತುರ್ತು ಸೇವೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಾಣರಕ್ಷಕವಾಗಬಲ್ಲುದು.

ಐದನೆಯದಾಗಿ, ದೇಶೀ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಮಾದರಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ. ವಿದೇಶಿ ಕಂಪನಿಗಳ ಅನುವಾದ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳೆಲ್ಲಾ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ. ಭಾರತೀಯ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕನ್ನಡ-ಮೊದಲ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕು. 'IndicBERT', 'MuRIL',

'Samanantar' ಇಂಥ ಯೋಜನೆಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿವೆ.

ಕನ್ನಡದ ಭವಿಷ್ಯವು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಅನುವಾದವಿಲ್ಲದೆ ಅಪೂರ್ಣ. ಆದರೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಮಾದರಿಗಳು ಇನ್ನೂ 'ಮಾನವ ಅನುವಾದಕರನ್ನು ಬದಲಿಸುವ' ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಅವು ನುರಿತ ಸಹಾಯಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲವು – ಒರಟು ಅನುವಾದ, ಸಣ್ಣ ಸುದ್ದಿ, ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಸಂವಾದಗಳಲ್ಲಿ. ಕಲಾತ್ಮಕ, ಕಾನೂನುಬದ್ಧ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಆಧಾರಿತ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರವು ಅವಕಾಶಗಳ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಸರ್ಕಾರಿ ಸೇವೆಗಳು, ವ್ಯಾಪಾರ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕನ್ನಡಿಗರಿಗೆ ಸಬಲೀಕರಣವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದತ್ತಾಂಶದ ಕೊರತೆ, ವ್ಯಾಕರಣದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ, ಉಪಭಾಷೆಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸಂದರ್ಭದ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವವರೆಗೂ ಯಂತ್ರಾನುವಾದ ಬರೀ 'ಸಹಾಯಕ' ಮಾತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು 'ಪರಿಪೂರ್ಣ'ವಾಗಲಾರದು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವತ್ತ ನಾವು ಗಮನವನ್ನು ಹರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ 'Bhashini' ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಕಂಡ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು:

1. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕನ್ನಡ MT ದತ್ತಾಂಶ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಅನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು: ಸರ್ಕಾರಿ ದಾಖಲೆಗಳಾದ ನ್ಯಾಯಾಲಯದ ತೀರ್ಪುಗಳು, ಶಾಸನಗಳು, ಗೆಜೆಟ್‌ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಅಧಿಸೂಚನೆಗಳ ಸಮಾನಾಂತರ ಕನ್ನಡ–ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅನುವಾದಗಳನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.
2. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ (AI) ಅನುವಾದದ ಬಳಕೆಗೆ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು: ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಕಾನೂನು, ತುರ್ತು ಸೇವೆಗಳಲ್ಲಿ AI ಮಾತ್ರ ಅವಲಂಬಿಸಬಾರದು ಎಂಬ ನಿಯಮ ರೂಪಿಸಬೇಕು.
3. ಕನ್ನಡ AI ಸ್ಟಾರ್ಟ್‌ಅಪ್ ನಿಧಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು: ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ NMT, TTS, STT ಕ್ಕೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಸಹಾಯಧನವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಕನ್ನಡ AI ಸ್ಟಾರ್ಟ್‌ಅಪ್ ನಿಧಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯತ್ತ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕು.
4. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ MT ಸಾಕ್ಷರತೆಯ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತುಕೊಡಬೇಕು: ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು AI ಅನುವಾದದ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡ್ಯೂಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು.
5. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು, ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರದ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್ (Open–Source) ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕು.

ಮುಂದಿನ ದಶಕದಲ್ಲಿ OpenAI, Google, Microsoft ಮತ್ತು ದೇಶೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ನಿರಂತರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಜೊತೆಗೆ, ಕನ್ನಡ ಸಮುದಾಯದ ಸಕ್ರಿಯ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಇದ್ದರೆ, ಕನ್ನಡ ಅಂತರಜಾಲದ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಷೆಯಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ AI ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಾವು, ಕನ್ನಡಿಗರ ಭಾಷಾ ಬಳಕೆಯ ಪದ್ಧತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ

ಅಣಿಗೊಳಿಸಬೇಕು. AI ಕನ್ನಡವನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು; ಕನ್ನಡ AI ಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದು ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾದ ಸಂಬಂಧ. ಕನ್ನಡಾಭಿಮಾನಿಗಳಾಗಿ, ತಂತ್ರಜ್ಞರು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಲೇಖಕರು, ಸರ್ಕಾರ – ಎಲ್ಲರೂ ಸೇರಿ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾದರೆ, ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವದ ಅತ್ಯಂತ 'ಬುದ್ಧಿವಂತ' ಡಿಜಿಟಲ್ ಭಾಷೆಯಾಗಿ ಹೊಮ್ಮುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಮುಂದಿನ ದಶಕದಲ್ಲಿ, ಭಾಷಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 'ಕನ್ನಡ ಮೊದಲ' ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ, AI ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸಮಾಜದ ಎಲ್ಲ ವರ್ಗಗಳಿಗೂ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಬಲ್ಲುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಭಾಷಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಸಾಹಿತಿಗಳು, ಸರ್ಕಾರಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಭಾಷಾಭಿಮಾನಿಗಳ ಸಮನ್ವಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. 'Transfer learning' ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, 'Cultural Transfer' ಕೂಡ ಕಲಿಯಬೇಕಿದೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಕನ್ನಡವನ್ನು 'ಕೃತಕ'ವಾಗಿ ಕಾಣದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಇಂದು ನಮ್ಮ ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಮೇಲಿದೆ.

AI ಆಧಾರಿತ ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರವು ಕನ್ನಡದ ಡಿಜಿಟಲ್ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ದಾರಿ ತೆರೆದಿದೆ. ಆದರೆ, ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಡೇಟಾ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ತಾಂತ್ರಿಕ ನವೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಹಕಾರ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಂತರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಡಿಜಿಟಲ್ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸೇವೆಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಲಿದೆ ಎಂಬ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಬಗೆಗೆ ನಾವು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪರಾಮರ್ಶನ ಗ್ರಂಥಗಳು

1. ರಮೇಶ್ ಕೆ., (2024), Kannada NMT: A Review, Journal of Dravidian Linguistics.
2. ಶ್ರೀನಿಧಿ ಟಿ.ಜಿ., ಟೆಕ್ ಲೋಕ (ಅಂಕಣ ಬರಹಗಳು), ಬೆಂಗಳೂರು: ವಿಜಯ ಕರ್ನಾಟಕ.