

ترجمه رایانشی قرآن با هوش مصنوعی؛ کارکردها و آسیب‌های معنایی و دستوری (مورد مطالعه GPT4.5)

علیرضا بابایی^۱

چکیده

در دهه‌های اخیر، ترجمه با بهره‌گیری از هوش مصنوعی (AI)^۱ به یکی از ابزارهای کلیدی در عرصه ارتباطات میان‌فرهنگی و انتقال اطلاعات تبدیل شده است. با این حال، این فناوری با چالش‌ها و آسیب‌های متعددی همراه است که شناخت و مدیریت آن‌ها امری ضروری به شمار می‌آید. پژوهش حاضر که در نیمه دوم سال ۱۴۰۳ انجام شده، به بررسی ترجمه قرآن کریم با استفاده از هوش مصنوعی، با تمرکز بر مدل GPT-4.5، پرداخته و به تحلیل کارکردها و آسیب‌های دستوری و معنایی آن می‌پردازد. در این مطالعه، بر ضرورت توجه به پیچیدگی‌های زبانی، مفاهیم ژرف معنوی و ظرایف فرهنگی قرآن تأکید شده است. هدف اصلی پژوهش، ارزیابی توانمندی مدل GPT-4.5 در ترجمه متون مقدس و شناسایی نقاط قوت و ضعف آن در حفظ دقت معنایی و ساختار دستوری است؛ تا از این رهگذر، راهبردهایی برای ارتقای کیفیت ترجمه‌های قرآنی و کاهش آسیب‌های احتمالی در بهره‌گیری از ابزارهای هوش مصنوعی ارائه شود. روش تحقیق به صورت توصیفی-تحلیلی طراحی شده و نمونه‌هایی از ترجمه‌های تولیدشده توسط این مدل با ترجمه‌های معتبر انسانی مقایسه گردیده‌اند. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه هوش مصنوعی قادر است ترجمه‌هایی روان و ساختارمند ارائه دهد، اما در تجزیه دقیق متن مبدأ به اجزای خرد، درک ظرایف زبانی و دقت‌های آوایی، صرفی، نحوی و بلاغی، و نیز فهم سطوح معنایی متون پیچیده، با کاستی‌های جدی مواجه است. این نتایج بیانگر ضرورت توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی متناسب با ویژگی‌های خاص متون دینی است.

واژگان کلیدی: ترجمه رایانشی، هوش مصنوعی، GPT-4.5، آسیب‌های ترجمه، زبان طبیعی.

۱. استادیار گروه زبان و ادبیات عربی، مجتمع آموزش عالی زبان، ادبیات و فرهنگ‌شناسی، جامعة المصطفی العالمیة، قم، ایران؛ (a.babaei.pr@miu.ac.ir).

مقدمه

با گسترش روزافزون ارتباطات جهانی و توسعه شبکه‌های اجتماعی، تعامل میان فرهنگ‌ها و تأثیر آن‌ها بر افکار عمومی اهمیت فزاینده‌ای یافته است. در این میان، ضرورت ترجمه قرآن کریم به زبان‌های رایج دنیا برای انتقال پیام الهی، به‌وضوح احساس می‌شود. ترجمه قرآن یکی از اصلی‌ترین ابزارهای انتقال مفاهیم این کتاب مقدس به مخاطبانی است که با زبان عربی آشنایی ندارند؛ چراکه یادگیری این زبان برای بسیاری از افراد دشوار یا حتی غیرممکن است. ازاین‌رو، تولید ترجمه‌هایی که علاوه بر صحت و دقت، از نثری روان و معنایی روشن برخوردار باشند، به‌عنوان یکی از نیازهای اساسی فرهنگی و دینی مطرح است.

از آغاز نهضت ترجمه در صدر اسلام تاکنون، ترجمه قرآن به زبان فارسی و دیگر زبان‌های زنده دنیا بیش از هزار سال سابقه دارد (آذرنوش، ۱۳۷۵، ص ۱۰) و همواره تلاشی برای فراهم‌سازی امکان بهره‌مندی همگان از هدایت و آموزه‌های این کتاب آسمانی بوده است.

با این حال، ترجمه متون مقدس همچون قرآن کریم، با چالشی چندبعدی مواجه است که فراتر از ترجمه صرف واژگان و جملات قرار دارد. قرآن نه تنها متنی دینی، بلکه اثری هنری و ادبی با پیچیدگی‌های زبانی، بلاغی و معنایی است که ترجمه دقیق آن را دشوار و حساس می‌سازد. اشتباه در ترجمه حتی یک واژه می‌تواند به تحریف معنای آیه منجر شده و پیامدهای اعتقادی و اخلاقی گسترده‌ای به همراه داشته باشد.

ازاین‌رو، فرآیند ترجمه قرآن باید با دقت علمی و بهره‌گیری از دانش تخصصی در حوزه‌های علوم اسلامی، زبان‌شناسی و مطالعات ترجمه انجام گیرد تا محتوای اصلی آن حفظ شود. این دقت مستلزم توجه به ابعاد لغوی، تفسیری و فرهنگی آیات است تا پیام الهی به‌درستی منتقل گردد. همچنین، ترجمه باید ضمن حفظ اصالت متن، با فرهنگ و زبان مقصد نیز هم‌خوانی داشته باشد. بر همین اساس، ترجمه قرآن نمی‌تواند صرفاً تحت‌اللفظی باشد؛ بلکه نیازمند درک عمیق مترجم از مفاهیم قرآنی و شناخت اصول تفسیر است. چنین رویکردی تضمین می‌کند که ترجمه نه تنها دقیق، بلکه قابل فهم و تأثیرگذار برای مخاطبان باشد (فتحی، ۱۴۰۳، ص ۲). دقت در ترجمه قرآن نقش بنیادینی در انتقال صحیح پیام الهی ایفا می‌کند و از بروز سوءبرداشت‌ها یا تحریف‌های احتمالی جلوگیری می‌نماید. این اهمیت، مسئولیتی مضاعف برای مترجمان ایجاد می‌کند تا با تسلط بر زبان مقصد و علوم قرآنی، معنای دقیق آیات را به‌درستی بازتاب دهند. حساسیت ترجمه قرآن، به‌سبب عمق مفاهیم، ساختار زبانی منحصر به فرد و جایگاه اعتقادی آن در میان مسلمانان، بسیار بالاست.

هوش مصنوعی (AI) به‌عنوان شاخه‌ای از علوم رایانه که توانایی شبیه‌سازی رفتارهای هوشمند انسانی را دارد، با سرعتی چشمگیر در حال تحول و توسعه است. این فناوری قادر است وظایف پیچیده‌ای همچون کاوش، استخراج و پردازش زبان طبیعی را با تکیه بر الگوریتم‌های فراابتکاری، منطق فازی، الگوریتم‌های ژنتیک و شبکه‌های عصبی انجام دهد (Borhani, 2019, p.2019). در حوزه ترجمه متون، هوش مصنوعی ابزارهای پیشرفته‌ای نظیر مدل‌های زبانی مبتنی بر شبکه‌های عصبی ارائه کرده است که توانایی تحلیل و ترجمه متن‌ها به بیش از صد زبان را دارا هستند. بهره‌گیری از این فناوری، امکان پردازش سریع و دقیق متن‌های طولانی را فراهم ساخته است؛ امری که در گذشته مستلزم صرف زمان و منابع انسانی قابل‌توجهی بود. این پیشرفت‌ها، فرصت‌هایی بی‌نظیر برای کاربرد هوش مصنوعی در ترجمه متون پیچیده فراهم کرده‌اند.

در حال حاضر، پژوهشگرانی از جوامع مسلمان و غیرمسلمان به مطالعات قرآن‌کاوی رایانشی در حوزه‌هایی چون پردازش زبان، بازیابی اطلاعات، معناشناسی و داده‌کاوی روی آورده‌اند (اشرفی و همکاران، ۱۳۹۲، ص ۱۲۰). نتایج این مطالعات نشان می‌دهد که هوش مصنوعی با بهره‌گیری از مدل‌های زبانی پیشرفته، توانایی تحلیل ساختارهای دستوری و معنایی متون را دارد. این فناوری شامل، و نه محدود به، موارد زیر است: ۱. استخراج آیات مشابه لفظی و ارزیابی میزان شباهت ۲. تحلیل روابط میان سوره‌ها و خوشه‌بندی آن‌ها ۳. ارائه پیکره افعال قرآنی و تعیین مراجع ضمائر ۴. ریخت‌شناسی و تعیین وابستگی‌های نحوی واژگان قرآنی ۵. طراحی جستجوگر و شبکه معنایی قرآن کریم (برهانی، ۱۳۹۸، ص ۳)

با این حال، پیچیدگی ترجمه متون مقدس، به‌ویژه قرآن کریم، استفاده از این فناوری را با محدودیت‌هایی مواجه ساخته است؛ چراکه مفاهیم فرامادی و معنوی قرآن که در قالب ساختارهای پیچیده زبان عربی بیان شده‌اند، به‌راحتی قابل الگوریتم‌سازی نیستند. ازاین‌رو، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری کمکی در فرآیند ترجمه ایفای نقش کند، اما جایگزینی کامل برای انسان نخواهد بود.

نقش هوش مصنوعی در ترجمه متون مقدس را می‌توان در دو بُعد «کارکرد» و «آسیب» بررسی کرد. از یک سو، این فناوری امکان ترجمه سریع، گسترده و چندزبانه را فراهم می‌سازد که در انتشار پیام متون مقدس در سطح جهانی مؤثر است. از سوی دیگر، محدودیت‌های هوش مصنوعی در درک لایه‌های عمیق و پیچیده زبان عربی ممکن است منجر به سوءتعبیر و تحریف معنای اصلی

شود. این مسئله به‌ویژه در ترجمه متونی که حامل پیام‌های اعتقادی، اخلاقی و معنوی هستند، می‌تواند تبعات تفسیری جدی به همراه داشته باشد.

مقاله حاضر با هدف بررسی تحلیلی نقش و عملکرد هوش مصنوعی در ترجمه قرآن کریم، به آسیب‌ها و محدودیت‌های این فناوری در شناخت دقیق معنا و ساختارهای پیچیده زبان قرآن می‌پردازد. امید است یافته‌های این پژوهش، زمینه‌ساز بهره‌برداری بهینه از فناوری‌های نوین در ترجمه متون مقدس باشد.

سؤال اصلی پژوهش: چگونه می‌توان کارکردها و آسیب‌های معنایی و دستوری ترجمه قرآن کریم با استفاده از هوش مصنوعی، به‌ویژه مدل GPT-4.5، را شناسایی و تحلیل کرد، و چه راهکارهایی برای ارتقای دقت این ترجمه‌ها وجود دارد؟

سؤالات فرعی پژوهش: ۱. مدل GPT-4.5 چه ویژگی‌ها و توانمندی‌هایی در ترجمه متون مقدس، به‌ویژه قرآن کریم، دارد؟ ۲. چه آسیب‌های معنایی، دستوری و بلاغی در ترجمه قرآن توسط مدل GPT-4.5 قابل شناسایی است؟ ۳. چه مخاطراتی در ترویج ترجمه‌های تولیدشده توسط هوش مصنوعی از متون مقدس در میان مخاطبان وجود دارد؟ ۴. چه راهکارهایی برای کاهش آسیب‌های احتمالی ترجمه‌های قرآنی با بهره‌گیری از هوش مصنوعی قابل ارائه است؟

فرضیه پژوهش: مدل GPT-4.5 در ترجمه قرآن کریم توانایی تولید ترجمه‌هایی روان و ساختارمند را دارد، اما به دلیل فقدان درک عمیق از ظرایف زبانی، معنایی و فرهنگی متون مقدس، در سطوح معنایی و دستوری با کاستی‌های قابل‌توجهی مواجه است. با توسعه و بهینه‌سازی الگوریتم‌های هوش مصنوعی و تدوین معیارهای دقیق ارزیابی، می‌توان این آسیب‌ها را کاهش داد و کیفیت ترجمه‌های قرآنی را ارتقا بخشید.

شایان ذکر است که پاسخ‌های تولیدشده توسط هوش مصنوعی ممکن است در زمان‌های مختلف متفاوت باشد؛ زیرا این فناوری بر اساس داده‌های دریافتی از کاربران، به‌طور مستمر در حال ارتقاء است. بنابراین، نتایج این پژوهش مبتنی بر داده‌های میدانی مربوط به نیمه دوم سال ۱۴۰۳ شمسی است و هدف اصلی آن تأکید بر این نکته است که اعتماد کامل به هوش مصنوعی در ترجمه متون مقدس، رویکردی صحیح نیست. بلکه همواره باید ترجمه‌های رایانشی تحت نظارت و کنترل هوش انسانی، با تکیه بر منابع معتبر و اصول تفسیری، مورد ارزیابی قرار گیرند.

جنبه نوآوری پژوهش: این پژوهش برای نخستین بار به‌صورت تخصصی به بررسی ترجمه قرآن کریم با استفاده از مدل هوش مصنوعی GPT-4.5 پرداخته و نقاط قوت و ضعف آن را از

منظر دستوری و معنایی تحلیل می‌کند. نوآوری اصلی این مطالعه، ارائه رویکردی تحلیلی-انتقادی نسبت به کارکردهای ترجمه رایانشی متون دینی و پیشنهاد راهکارهای عملی برای بهبود دقت ترجمه‌های قرآنی توسط هوش مصنوعی است. این پژوهش همچنین بر ضرورت بومی‌سازی الگوریتم‌های ترجمه با در نظر گرفتن ظرایف زبانی و فرهنگی قرآن تأکید دارد و می‌تواند به‌عنوان منبعی مؤثر در توسعه فناوری‌های بومی در حوزه ترجمه متون مقدس مورد استفاده قرار گیرد.

پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی (AI) به‌عنوان یکی از فناوری‌های پیشرفته قرن بیست‌ویکم، در حوزه‌های گوناگون از جمله پزشکی، مهندسی، علوم اجتماعی و زبان‌شناسی مورد توجه روزافزون پژوهشگران قرار گرفته است. مرور مطالعات مرتبط با این فناوری، تصویری جامع از روند پیشرفت‌ها، چالش‌ها و فرصت‌های موجود در کاربردهای آن ارائه می‌دهد. تاکنون تحقیقات گسترده‌ای پیرامون کارایی، محدودیت‌ها و پیامدهای هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف انجام شده و بیش از پنج هزار مقاله علمی به این موضوع اختصاص یافته که در پایگاه داده اسکوپوس (Scopus) نمایه شده‌اند. برخی از این مقالات عبارت‌اند از:

۱. مقاله‌ای با عنوان «ChatGPT for good? On opportunities and challenges of

large language models for education» نوشته Enkelejda Kasneci و

همکاران، در نشریه Learning and Individual Differences، شماره ۱۰۳، سال

۲۰۲۳ میلادی منتشر شده است. این مقاله به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های مدل‌های

زبانی بزرگ مانند ChatGPT در آموزش می‌پردازد و نقش آن‌ها را در تحول محیط‌های

آموزشی و کاربردهای بالقوه برای دانش‌آموزان، دانشجویان و معلمان در سطوح مختلف

تحلیل می‌کند. همچنین به چالش‌هایی نظیر سوگیری مدل‌ها، نیاز به نظارت انسانی،

مسائل اخلاقی و خطرات مربوط به دقت اطلاعات اشاره دارد.

۲. مقاله «Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted

medical education using large language models» نوشته Tiffany H.

Kung و همکاران، در نشریه PLOS Digital Health در سال ۲۰۲۳ میلادی منتشر

شده است. این مقاله عملکرد مدل GPT-3.5 را در آزمون مجوز پزشکی ایالات متحده

(USMLE) ارزیابی کرده و قابلیت‌های آن را در آموزش پزشکی بررسی می‌کند.

۳. مقاله «So what if ChatGPT wrote it?» Multidisciplinary perspectives

on opportunities, challenges and implications of generative
Yogesh K. Dwivedi و همکاران، در نشریه International Journal of Information
Management، شماره ۷۱، سال ۲۰۲۳ میلادی منتشر شده است. این مقاله از منظر
چندرشته‌ای به بررسی فرصت‌ها، چالش‌ها و پیامدهای هوش مصنوعی تولیدی مانند
ChatGPT در حوزه‌های تحقیق، عمل و سیاست‌گذاری می‌پردازد.

۴. مقاله «ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and

Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid
Concerns» نوشته Malik Salla، در نشریه Healthcare در سال ۲۰۲۳ میلادی
منتشر شده است. این مقاله به صورت مرور نظام‌مند، کاربردهای ChatGPT را در سه
حوزه آموزش پزشکی، پژوهش‌های سلامت و عملکرد بالینی بررسی کرده و دیدگاه‌های
امیدوارکننده و نگرانی‌های معتبر را تحلیل می‌کند.

۵. مقاله «ChatGPT: Applications, Opportunities, and Threats» نوشته

Bahrini و همکاران، در کنفرانس Systems and Information Engineering Design Symposium
دانشگاه ویرجینیا در سال ۲۰۲۳ میلادی ارائه شده است. این
مقاله به بررسی جامع قابلیت‌ها، کاربردها و محدودیت‌های ChatGPT در حوزه‌های
مختلف می‌پردازد.

پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه هوش مصنوعی شامل تحلیل‌های کاربردی در زمینه‌هایی
چون پزشکی، مهندسی، مدیریت داده‌ها و همچنین بررسی چالش‌هایی نظیر دقت، بی‌طرفی،
امنیت و مسائل اخلاقی در بهره‌گیری از این فناوری هستند. هدف اصلی این مطالعات، ارائه
تحلیلی نظام‌مند از پژوهش‌های علمی مرتبط با هوش مصنوعی، به‌ویژه در زمینه الگوریتم‌های
یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی است. گستره وسیع این تحقیقات
نشان‌دهنده اهمیت فزاینده هوش مصنوعی در جوامع علمی و صنعتی است. با این حال، همچنان

شکاف‌های تحقیقاتی قابل توجهی در زمینه بهبود عملکرد و کاهش نواقص این فناوری وجود دارد که نیازمند مطالعات عمیق‌تر و تخصصی‌تر است.

در ایران نیز تاکنون پژوهش‌هایی در زمینه هوش مصنوعی و کاربرد آن در حوزه دین انجام شده است. از جمله این آثار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- علیرضا قائمی‌نیا، «دین و هوش مصنوعی»، نشریه ذهن، دوره ۷، شماره ۲۵، دی ۱۳۸۵
- هیوبرت دریفوس، استوارت دریفوس، محمدرضا طهماسبی، «ساختن ذهن در مقابل مدل‌سازی مغز: هوش مصنوعی در مقطع انشعاب»، نشریه ذهن، دوره ۸، شماره ۳۲، دی ۱۳۸۶

- اشرفی، امیررضا؛ مینایی، بهروز؛ صالحی شهرودی، محمدرضا، «متن‌کاوی موضوعی رایانه‌ای قرآن کریم بر مبنای تفسیر المیزان»، قرآن‌شناخت، سال ششم، شماره دوم، پیاپی ۱۳۹۲، ۱۲

- محمدحسین محمدعلی خلیج، «بررسی انتقادی رویکردهای سرل، دنت و پاتنم به جایگاه فلسفی هوش مصنوعی»، نشریه ذهن، دوره ۱۹، شماره ۷۴، تیر ۱۳۹۷
- مصطفی برهانی، «هوش مصنوعی، ابزار پژوهش‌های رایانشی قرآنی»، اولین کنفرانس بین‌المللی و دومین کنفرانس ملی انجمن علمی قرآن و تحول علوم ایران، آذر ۱۳۹۸
- سیدعلی هاشمی، علیرضا منجمی، «بررسی تکنولوژی سیستم‌های هوشمند مبتنی بر فلسفه پساپدیدارشناسی دون آیدی»، نشریه ذهن، دوره ۲۱، شماره ۸۳، آذر ۱۳۹۹

با وجود این مطالعات، تاکنون پژوهش جامعی که به‌طور خاص به ارزیابی کارایی و آسیب‌های احتمالی هوش مصنوعی در ترجمه قرآن کریم بپردازد، منتشر نشده است. این خلأ پژوهشی، ضرورت انجام تحقیقاتی را برجسته می‌سازد که بتواند هم نقاط قوت و هم چالش‌های این فناوری را در مواجهه با مفاهیم عمیق، چندلایه و فرهنگی قرآن تحلیل کند.

مطالعه حاضر با هدف بررسی این موضوع، تلاش دارد راهکارهایی برای بهبود بهره‌گیری از هوش مصنوعی در ترجمه متون مقدس ارائه دهد. یافته‌های اولیه نشان می‌دهد که استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی می‌تواند دقت ترجمه را ارتقا بخشد؛ اما در مواجهه با متونی که دارای پیچیدگی‌های زبانی، فرهنگی و معنایی هستند، چالش‌هایی نظیر ترجمه نادرست یا تحریف مفاهیم بروز می‌کند. تحلیل این پژوهش‌ها همچنین بر اهمیت نظارت انسانی در ترجمه‌های تولیدشده توسط هوش مصنوعی، به‌ویژه در متون حساس مانند متون دینی، تأکید دارد.

در مجموع، این پژوهش زمینه‌ساز شناسایی شکاف‌های موجود و ارائه راهکارهای نوین برای ارتقای فناوری‌های ترجمه در حوزه متون مقدس خواهد بود.

الف. فرآیند فهم و ترجمه در GPT4.5

برای تحلیل دقیق کارکردها و آسیب‌های ترجمه با هوش مصنوعی، نخست باید فرآیند ترجمه در این فناوری به‌درستی شناخته شود. فهم ساختار و منطق عملکرد هوش مصنوعی در ترجمه، پیش‌نیاز ارزیابی مزایا و معایب آن است؛ چراکه بدون شناخت دقیق این فرآیند، سنجش کیفیت و شناسایی محدودیت‌های ترجمه ماشینی امکان‌پذیر نخواهد بود.

فرآیند ترجمه رایانشی توسط مدل GPT-4.5 شامل مجموعه‌ای از مراحل پیچیده و پیشرفته است که با بهره‌گیری از الگوریتم‌های یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی و تحلیل‌های آماری انجام می‌گیرد. این فرآیند با تحلیل اولیه متن ورودی آغاز شده و سپس با استفاده از مدل‌های ترجمه، مفاهیم و ساختارهای زبانی به زبان مقصد منتقل می‌شوند. هوش مصنوعی از تکنیک‌هایی مانند شبکه‌های عصبی و یادگیری عمیق برای تولید ترجمه‌هایی روان و دقیق بهره می‌برد. این سیستم‌ها تلاش می‌کنند ضمن حفظ ساختار زبانی، معنای متن را نیز به‌درستی منتقل کنند؛ هرچند در مواجهه با مفاهیم فرهنگی یا متون پیچیده، چالش‌هایی همچنان باقی است. به‌طور کلی، ترجمه ماشینی فرایندی چندمرحله‌ای است که کیفیت آن به عواملی چون حجم و تنوع داده‌های آموزشی، دقت الگوریتم‌ها و میزان تطابق با زمینه متن وابسته است. مراحل اصلی این فرآیند عبارت‌اند از:

۱. پردازش و درک متن ورودی (Preprocessing)

نخستین مرحله ترجمه، پردازش اولیه متن است (فتحی، ۱۴۰۳، ص ۵۸). در این مرحله، متن به اجزای کوچک‌تر تقسیم و برای تحلیل آماده می‌شود. این مرحله شامل موارد زیر است:

- **توکن‌سازی (Tokenization):** متن به واحدهای کوچکی مانند جملات و کلمات تقسیم می‌شود تا ساختار آن برای مدل‌های هوش مصنوعی قابل فهم‌تر گردد. هر واحد به‌صورت مستقل تحلیل می‌شود تا معنای آن بهتر درک شود. این تقسیم‌بندی، پایه‌ای برای تحلیل‌های نحوی و معنایی بعدی است. (Brown, 2020: 7)
- **برچسب‌گذاری نحوی (POS Tagging):** این فرایند به شناسایی نقش‌های دستوری کلمات (مانند فعل، اسم، قید) کمک کرده و ساختار گرامری جمله را روشن می‌سازد. ابزارهای پردازش زبان طبیعی از این تکنیک برای تحلیل گرامری استفاده می‌کنند.

- حذف یا ساده‌سازی نمادها: نمادهای غیرضروری و علائم خاص از متن حذف یا به اشکال استاندارد تبدیل می‌شوند تا متن برای پردازش الگوریتم‌ها قابل فهم‌تر گردد. این مرحله به افزایش دقت و روانی ترجمه نهایی کمک می‌کند.

۲. تحلیل دستوری و معنایی (Syntactic and Semantic Analysis)

در این مرحله، هوش مصنوعی با استفاده از تحلیل‌های نحوی (Parsing) و معنایی، ساختار گرامری جمله و روابط بین کلمات را شناسایی می‌کند (Berant, 2013: 1523). سپس مدل تلاش می‌کند معنای واقعی واژگان و جملات را با توجه به زمینه (Context) تشخیص دهد. مدل‌هایی مانند BERT و GPT قادرند واژگان چندمعنایی یا اصطلاحات را بر اساس بافت جمله تفسیر کنند. با این حال، در متون پیچیده و فرهنگی، این تحلیل‌ها با محدودیت‌هایی مواجه‌اند.

۳. انتخاب مدل ترجمه

دو رویکرد اصلی در ترجمه ماشینی عبارت‌اند از:

- ترجمه آماری (Statistical Machine Translation - SMT): مبتنی بر تحلیل الگوهای آماری میان زبان‌هاست. اگرچه در گذشته کاربرد گسترده‌ای داشته، اما به دلیل ضعف در درک معنای عمیق، امروزه کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ترجمه عصبی (Neural Machine Translation - NMT): مبتنی بر شبکه‌های عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق است. این مدل‌ها با پیش‌بینی کلمات بعدی در جمله، ترجمه‌ای روان و طبیعی تولید می‌کنند. به دلیل دقت بالا و توانایی در تطبیق سبک و گرامر، NMT به روش غالب در ترجمه ماشینی تبدیل شده است.

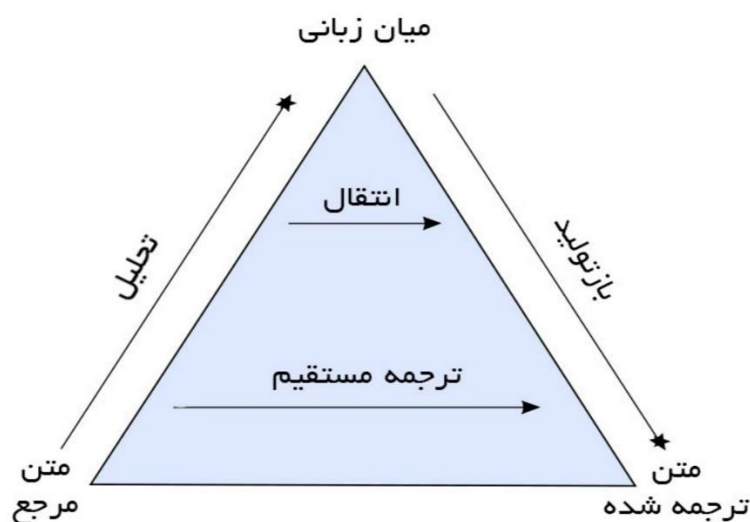
۴. تولید و تنظیم ترجمه

در این مرحله، هوش مصنوعی ترجمه را در زبان مقصد تولید می‌کند. این فرایند شامل تطبیق دستور زبان و سبک، پیش‌بینی واژگان مناسب، و رفع ابهام‌های معنایی است. نتیجه، ترجمه‌ای روان و از نظر گرامری و معنایی منطبق با زبان مقصد خواهد بود.

۵. پس‌پردازش و بازبینی (Postprocessing)

در مرحله نهایی، ترجمه تولیدشده بازبینی می‌شود. این بازبینی شامل اصلاح اشتباهات احتمالی، تنظیم لحن و سبک، و افزودن علائم نگارشی است (فتحی، ۱۴۰۳، ص ۶۷). هدف از این مرحله، ارتقای کیفیت نهایی ترجمه و افزایش خوانایی آن است.

با وجود پیشرفت‌های چشمگیر، امکان بروز خطا در مراحل مختلف ترجمه توسط هوش مصنوعی همچنان وجود دارد؛ این خطاها ناشی از محدودیت‌های الگوریتمی، کمبود داده‌های باکیفیت، و پیچیدگی‌های زبان طبیعی هستند. با توجه به محدودیت این نوشتار، تمرکز بر بررسی آسیب‌های احتمالی در مراحل نخستین و دومین فرآیند ترجمه خواهد بود. تحلیل چالش‌های مرتبط با سایر مراحل به پژوهشی مستقل واگذار می‌شود.



ب. کارکردهای هوش مصنوعی در ترجمه قرآن

ترجمه قرآن کریم یکی از مهم‌ترین و حساس‌ترین حوزه‌های ترجمه متون دینی به‌شمار می‌آید؛ زیرا این کتاب نه تنها متنی مقدس و الهی برای مسلمانان است، بلکه حاوی مفاهیم ژرف اعتقادی، اخلاقی، حقوقی و عرفانی است که هر یک از لایه‌های معنایی متعددی برخوردارند. انتقال صحیح این مفاهیم به زبان‌های دیگر، مستلزم دقت بسیار بالا در انتخاب معادل‌های زبانی و فرهنگی است. در این زمینه، هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر در یاری‌رسانی به مترجمان ایفای نقش کند. با پیشرفت فناوری، روش‌های نوینی همچون پردازش زبان طبیعی (NLP) به مدل‌های هوش مصنوعی امکان می‌دهند تا زبان قرآن را تحلیل کرده و به درک دقیق‌تری از مفاهیم آن دست یابند. این فناوری قادر است برخی از ساختارهای پیچیده دستوری و معنایی آیات را شناسایی کرده و ترجمه‌ای متناسب با بافت ارائه دهد.

همچنین، یادگیری عمیق (Deep Learning) به هوش مصنوعی این امکان را می‌دهد که با مطالعه حجم گسترده‌ای از داده‌های قرآنی، روابط میان واژگان و مفاهیم را بیاموزد و عملکرد خود را در طول زمان بهبود بخشد. یکی از پیشرفته‌ترین روش‌های ترجمه ماشینی، مدل‌های عصبی (Neural Machine Translation - NMT) هستند که توانایی تولید ترجمه‌هایی طبیعی‌تر، روان‌تر و دقیق‌تر را دارند و می‌توانند از بروز اشتباهات رایج در ترجمه‌های سنتی جلوگیری کنند. این مدل‌ها نه تنها معنای واژگان، بلکه مفهوم کلی آیات را با توجه به زمینه و بافت زبانی درک کرده و ترجمه‌ای ارائه می‌دهند که با هدف و پیام آیه هم‌خوانی دارد.

با این حال، بهره‌گیری از هوش مصنوعی در ترجمه قرآن با چالش‌های خاصی همراه است. از جمله اینکه قرآن دارای واژگانی پربار و معانی چندلایه‌ای است که بسته به بافت، معنای متفاوتی پیدا می‌کنند و تشخیص این لایه‌های معنایی برای یک سیستم ماشینی به‌سادگی امکان‌پذیر نیست. افزون بر این، ترجمه قرآن بدون توجه به تفاسیر معتبر، ممکن است منجر به سوءبرداشت یا تفسیر نادرست شود.

از این رو، نقش هوش مصنوعی بیشتر به‌عنوان ابزاری کمکی مطرح است که می‌تواند سرعت و دقت ترجمه را افزایش دهد، اما همچنان نیازمند نظارت و دخالت انسان، به‌ویژه متخصصان علوم قرآنی و زبان‌شناسی، خواهد بود.

در ادامه، برخی از کارکردهای ترجمه رایانشی با بهره‌گیری از هوش مصنوعی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱. تشخیص تفاوت‌های زبانی و معنایی

هر متن از واژگان تشکیل شده و واژگان، مهم‌ترین ابزار در فرآیند ترجمه به‌شمار می‌آیند. از این رو، معادل‌یابی واژگان نخستین و بنیادی‌ترین گام در ترجمه است. این امر به‌ویژه در ترجمه واژگان قرآنی، با دشواری‌های خاصی همراه است؛ چراکه بسیاری از واژگان قرآن در زبان‌های دیگر، از جمله فارسی، فاقد معادل‌های تک‌واژه‌ای هستند و برای ترجمه آن‌ها ناگزیر باید از ترکیب چند واژه بهره گرفت.

معنای دقیق واژگان قرآنی را نمی‌توان صرفاً با مراجعه به فرهنگ‌های لغت به‌دست آورد؛ بلکه توجه به بافت آیات و واژه‌های هم‌نشین در معنادهی کلمات نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. بر این اساس، مترجم قرآن باید به دانش واژه‌شناسی و معناشناسی قرآنی تسلط کامل داشته باشد تا بتواند معنای صحیح واژگان را به‌درستی منتقل کند (فتحی، ۱۴۰۳، ص ۷۵).

مدل GPT-4.5 از هوش مصنوعی این قابلیت را دارد که معنای دقیق واژگان هم‌آوا یا مشترک را با تکیه بر قرائن و تحلیل بافت کلی متن (Context) تشخیص دهد و از بروز اشتباهات رایج در ترجمه، به‌ویژه در موارد تشابه لفظی، جلوگیری کند. این توانایی موجب تولید ترجمه‌هایی روان‌تر، دقیق‌تر و نزدیک‌تر به مقصود اصلی متن می‌شود.

برای نمونه، واژه «ظَنَ» در لغت به معنای خلاف یقین است (فیومی، ۱۴۱۴، ج ۲، ص ۳۸۶) و در اغلب موارد در قرآن به معنای حدس، گمان و فقدان علم به کار رفته است؛ مانند آیه: «وَمَا يَتَّبِعْ أَكْثَرُهُمْ إِلَّا ظَنًّا إِنَّ الظَّنَّ لَا يُغْنِي مِنَ الْحَقِّ شَيْئًا إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ بِمَا يَفْعَلُونَ» (یونس: ۳۶) اما در مواردی مانند آیه: «وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ * الَّذِينَ يَظُنُّونَ أَنَّهُمْ مُلَاقُوا رَبِّهِمْ وَأَنَّهُمْ إِلَيْهِ رَاجِعُونَ» (بقره: ۴۵-۴۶) با توجه به هم‌نشینی با واژه «خاشعین»، واژه «يَظُنُّونَ» به معنای یقین به کار رفته است. هوش مصنوعی نیز توانسته با تحلیل بافت آیه، معنای صحیح این واژه را تشخیص داده و ترجمه‌ای دقیق ارائه دهد.

ترجمه GPT-4.5 با پرامپت دقیق

برای دستیابی به ترجمه‌ای مطلوب از هوش مصنوعی، لازم است دستور (Prompt) به صورت دقیق، روشن و هدفمند تنظیم شود. در نمونه زیر، از GPT-4.5 خواسته شده است که آیه مذکور را به زبان فارسی و انگلیسی ترجمه کند. انتخاب این دو زبان به دلیل توانایی نگارنده در ارزیابی کیفیت ترجمه‌ها صورت گرفته است؛ با این حال، مخاطبان می‌توانند ترجمه را در سایر زبان‌ها نیز آزمایش کنند.

پرامپت پیشنهادی برای ترجمه: مترجم حرفه‌ای عربی به فارسی (یا انگلیسی)، ویراستار و بهبوددهنده املاء باش. من در انتهای این درخواست، متن عربی را برای شما خواهم نوشت و شما باید آن را به فارسی (یا انگلیسی) ترجمه کنید. ترجمه باید واضح، دقیق و منطبق با معنای اصلی متن باشد و برای مخاطب فارسی‌زبان (یا انگلیسی‌زبان) کاملاً قابل فهم باشد. همچنین تأکید می‌شود که اصطلاحات تخصصی، مفاهیم خاص و ساختار دستوری متن با دقت ترجمه شوند.

ترجمه فارسی: و از صبر و نماز یاری بجوید، و به‌راستی که این کار، سنگین و دشوار است، مگر برای خاشعان؛ همان کسانی که یقین دارند که به ملاقات پروردگارشان می‌رسند و به‌سوی او باز می‌گردند.

ترجمه انگلیسی:

Seek help through patience and prayer, and indeed, it is difficult except for the humble ones, those who are certain that they will meet their Lord and that to Him they will return.

نمونه‌ای دیگر از واژگان هم‌آوا، واژه «صلوات» است که دارای دو معناست: جمع «صلاة» و نیایشگاه‌های یهودیان. معنای مقصود از آن با توجه به قرائن کلام و بافت آیه مشخص می‌شود. در آیه: «وَلَوْ لَا دَفْعُ اللَّهِ النَّاسَ بَعْضَهُمْ بِبَعْضٍ لَهْدَمْتُ صَوَامِعُ وَبِيعَ صَلَوَاتُ وَمَسَاجِدُ» (حج: ۴۰) واژه «صلوات» به معنای کنیسه‌های یهودیان به کار رفته است (راغب اصفهانی، ۱۴۱۲، ص ۴۹۱). مدل GPT-4.5 نیز توانسته این معنا را به درستی تشخیص داده و ترجمه‌ای دقیق ارائه دهد. ترجمه فارسی: و اگر خدا برخی از مردم را به وسیله برخی دیگر دفع نمی‌کرد، صومعه‌ها، کلیساها، کنیسه‌ها و مساجد ویران می‌شدند. ترجمه انگلیسی:

And if God did not repel some people by means of others, monasteries, churches, synagogues, and mosques would have been demolished.

۲. درک چندلایه‌ای از متن

کلام وحی بر دو بنیان «ظاهر» و «باطن» استوار است (بستانی، ۱۳۹۵، ص ۱۳۹). ظاهر قرآن برای عموم قابل فهم است، اما معانی باطنی آن فراتر از عرف و خارج از دسترس فهم انسان‌های عادی و غیرمتخصص قرار دارد. هر یک از سطوح ظاهر و باطن نیز دارای مراتبی هستند که خواص، بسته به میزان درک و معرفت خود، در آن مراتب جای می‌گیرند و از لایه‌های پیچیده و ظریف آن برداشت می‌کنند.

همان‌گونه که فهم بطن آیات به سادگی ممکن نیست، برخی از لایه‌های ظاهری نیز پیچیده‌اند و درک عمیق آن‌ها نیازمند شناخت زمینه‌های تاریخی، فرهنگی و زبانی است. مدل‌های پیشرفته هوش مصنوعی می‌توانند در برخی موارد با تحلیل این عوامل، به استخراج دقیق‌تر لایه‌های معنای ظاهری کمک کرده و از ترجمه‌های سطحی و نادرست پرهیز کنند.

لایه‌های سطحی معنای ظاهری، به آنچه مستقیماً از واژگان و ساختار جملات برداشت می‌شود اشاره دارد؛ اما لایه‌های زیرین آن نیازمند تأمل در زمینه‌های تاریخی، فلسفی، عرفانی و اجتماعی آیات است. ترجمه‌های رایج اغلب تنها به سطوح ابتدایی معنای ظاهری بسنده می‌کنند و مفاهیم ضمنی و عمیق را نادیده می‌گیرند.

نمونه‌ای از چندلایگی معنایی را می‌توان در آیه «وَلَوْ لَا دَفْعُ اللَّهِ النَّاسَ بَعْضَهُمْ بِبَعْضٍ لَهْدَمَتْ صَوَامِعُ وَبِيَعٌ وَصَلَوَاتٌ وَمَسَاجِدُ» (حج: ۴۰) مشاهده کرد. در سطح ابتدایی، آیه به نقش تدبیر الهی در جلوگیری از تخریب اماکن مذهبی اشاره دارد و نشان می‌دهد که خداوند برای حفظ صلح و عدالت، تعادل میان گروه‌های انسانی برقرار می‌سازد. اما در سطحی عمیق‌تر، آیه می‌تواند به سنت‌های تاریخی و اجتماعی اشاره داشته باشد؛ جایی که خداوند از طریق تضادها و رقابت‌های انسانی، مانع از سلطه مطلق ظلم می‌شود. این معنا فراتر از حفاظت فیزیکی اماکن مذهبی است و به اصل تعادل نیروها در جامعه اشاره دارد. همچنین، واژگانی چون «صوامع» و «بیع» می‌توانند نمادهایی از حفظ معنویت در ادیان مختلف باشند، نه صرفاً اشاره به مکان‌های عبادی. مدل‌های هوش مصنوعی با تحلیل تفاسیر گوناگون، ریشه‌های لغوی و زمینه‌های تاریخی، قادرند ترجمه‌ای ارائه دهند که هر دو سطح معنای ظاهری را پوشش دهد. برای نمونه، این مدل‌ها می‌توانند تشخیص دهند که واژه «دفع» در این آیه، به معنای حفاظت اجتماعی و سیاسی است و فراتر از یک درگیری ساده میان افراد معنا دارد.

ترجمه GPT-4.5 با پرامپت دقیق‌تر

پرامپت پیشنهادی: مترجم حرفه‌ای عربی به فارسی (یا انگلیسی) باش. اگر متن دارای سطوح چندلایه معنایی است، معنای باطنی و دقیق آن را نیز ارائه بده. ترجمه فارسی: و اگر خداوند از طریق ایجاد تعادل میان انسان‌ها، از گسترش ظلم جلوگیری نمی‌کرد، مراکز عبادت ادیان مختلف از میان می‌رفت و جوامع انسانی از معنویت تهی می‌شدند. ترجمه انگلیسی:

And if God had not prevented the spread of oppression by creating balance among people, the places of worship of various religions would have been destroyed, and human societies would have been deprived of spirituality.

شخصی‌سازی ترجمه‌ها، سرعت بالا در پردازش متون، و پشتیبانی از چندزبان، از دیگر قابلیت‌های هوش مصنوعی در ترجمه قرآن کریم است که به دلیل محدودیت حجم مقاله، از شرح تفصیلی آن صرف نظر می‌شود.

۳. توانایی هوش مصنوعی در فهم درست برخی ظرافت‌های بلاغی

بلاغت یکی از ویژگی‌های برجسته قرآن کریم است که نقش مهمی در فهم دقیق معنای آیات ایفا می‌کند. با این حال، هوش مصنوعی در بسیاری از موارد فاقد توانایی تحلیل عناصر خیال

همچون تشبیه، مجاز، استعاره و کنایه است؛ به‌ویژه زمانی که این عناصر در قالب‌های پیچیده و هنرمندانه بیان شده باشند. همچنین، این فناوری هنوز قادر به درک بسیاری از زیبایی‌های عمیق لفظی و معنایی متن نیست.

نمونه نخست: اسلوب مشاکله

مشاکله به معنای ایجاد شباهت میان دو عنصر زبانی برای حفظ هماهنگی و انسجام در گفتار است (خطیب قزوینی، ۲۰۱۰م، ص ۲۶۳). این پدیده می‌تواند در سطح صدا، واژه یا معنا ظاهر شود. در بلاغت کلاسیک، مشاکله در سطح واژگانی یکی از جلوه‌های زیبایی کلام محسوب می‌شود و به ایجاد هماهنگی در سبک نگارش کمک می‌کند. نمونه‌های متعددی از کاربرد مشاکله در قرآن وجود دارد؛ جایی که ساختار جملات و پایان آیات به‌گونه‌ای تنظیم شده‌اند که هماهنگی صوتی و معنایی حفظ شود. این آرایه در علم بدیع به‌عنوان یکی از محسنات معنوی شناخته می‌شود. از جمله نمونه‌های بارز آن، آیه «وَمَكْرُوا اللَّهَ وَاللَّهُ خَيْرُ الْمَاكِرِينَ» (آل عمران: ۵۴) است. از آن‌جا که «مکر» صفتی ناپسند است و خداوند از چنین صفاتی مبرا است، روشن است که این اسناد، حقیقی نیست. مفسران معتقدند که نسبت دادن «مکر» به خداوند، به‌سبب هم‌شکلی و همراهی لفظی با عبارت پیشین صورت گرفته است (ابن عاشور، بی‌تا، ج ۳، ص ۱۰۶).

ترجمه GPT-4.5 با پرامپت پیشنهادی:

فارسی: «آن‌ها مکر کردند و خدا تدبیر کرد، و خدا بهترین تدبیرکنندگان است».
انگلیسی:

They plotted, and Allah also planned, and Allah is the best of planners.

نمونه دوم: کنایه

کنایه در علم بلاغت یکی از عناصر خیال است و به بیانی اطلاق می‌شود که در آن لفظی با معنای ظاهری به‌کار می‌رود، اما مقصود اصلی، معنای پنهان یا غیرمستقیمی است که بدون وجود قرینه مانع، می‌توان آن را برداشت کرد. به‌عبارت دیگر، کنایه سخنی است که دارای دو معنای نزدیک و دور است؛ گوینده معنای دور را اراده کرده، اما مانعی برای برداشت معنای نزدیک وجود ندارد (سکاکی، ۱۴۲۰، ص ۵۱۲).

نمونه‌ای از کاربرد کنایه در قرآن، آیه «وَلَمَّا سَقَطَ فِي أَيْدِيهِمْ وَرَأَوْا أَنَّهُمْ قَدْ ضَلُّوا قَالُوا لَئِنْ لَمْ يَرْحَمْنَا رَبُّنَا وَيَغْفِرْ لَنَا لَنَكُونَنَّ مِنَ الْخَاسِرِينَ» (اعراف: ۱۴۹) است. تعبیر «سَقَطَ فِي أَيْدِيهِمْ» کنایه از «پشیمانی» است (طریحی، ۱۴۰۵، ج ۱، ص ۴۸۸؛ بیضاوی، ۱۴۱۸، ج ۳، ص ۳۵).
برخی مترجمان این عبارت را به‌صورت تحت‌اللفظی ترجمه کرده‌اند که نتیجه‌ای نامفهوم

به دنبال داشته است. برای مثال، ترجمه «هنگامی که حقیقت به دستشان افتاد و دیدند گمراه شده‌اند» (مکارم شیرازی) با معنای آیه هم‌خوانی ندارد؛ زیرا کسی که حقیقت را دریابد، گمراه نمی‌شود. ترجمه صحیح این آیه، آن‌گونه که بهاء‌الدین خرمشاهی ارائه کرده، چنین است: «و چون پشیمان شدند و دریافتند که گمراه شده‌اند، گفتند: اگر پروردگارمان بر ما رحمت نیاورد و ما را نبخشد، بی شک از زیان‌کاران خواهیم بود».

ترجمه GPT-4.5 با پرامپت پیشنهادی:

فارسی: «و هنگامی که پشیمان شدند و دریافتند که به گمراهی افتاده‌اند، گفتند: اگر پروردگارمان ما را مورد رحمت قرار ندهد و از ما درگذرد، قطعاً از زیان‌کاران خواهیم بود».

انگلیسی:

And when regret overcame them and they realized that they had gone astray, they said: "If our Lord does not have mercy on us and forgive us, we will surely be among the losers."

در مجموع، هوش مصنوعی در ترجمه آیات بلاغی قرآن با چالش‌هایی جدی مواجه است؛ زیرا درک عناصر خیال، زیبایی‌های لفظی و لایه‌های معنایی نیازمند ذوق انسانی، دانش تفسیری و شناخت دقیق زبان قرآن است. با وجود پیشرفت‌های چشمگیر، این فناوری همچنان به نظارت انسانی نیاز دارد تا از تحریف معنایی و ترجمه‌های سطحی جلوگیری شود.

ج. آسیب‌شناسی هوش مصنوعی در ترجمه قرآن

ظهور هوش مصنوعی و سامانه‌های ترجمه ماشینی، امیدهایی برای ارتقای سرعت و دقت در فرآیند ترجمه پدید آورده است. با این حال، ترجمه قرآن کریم با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، در کنار برخی کارکردهای مثبت، با چالش‌های قابل توجهی مواجه است؛ از جمله ضعف در فهم معانی ژرف، ناتوانی در انتقال مفاهیم فرهنگی و تفسیری، و عدم شناخت ظرافت‌های زبانی.

در این نوشتار، برخی از چالش‌های اساسی ترجمه قرآن با استفاده از مدل GPT-4.5 بررسی می‌شود. هر یک از مراحل فرآیند ترجمه ماشینی می‌تواند به عنوان نقطه ضعف و محل لغزش عمل کند. مهم‌ترین آسیب‌های شناسایی شده در ترجمه قرآنی با هوش مصنوعی عبارت‌اند از:

- تجزیه نادرست متن مبدأ به اجزای خرد؛
- عدم درک ظرافت‌های زبانی و دقت‌های آوایی، صرفی، نحوی و بلاغی؛
- برداشت نادرست از سطوح معنایی متون پیچیده؛
- تولید متن ناهماهنگ در زبان مقصد از نظر سبک و ساختار؛

- وابستگی بیش از حد به الگوریتم‌های ماشینی؛
- حذف یا تغییر مفاهیم کلیدی متن؛
- ناتوانی در درک مفاهیم فرهنگی و قومیتی؛
- عدم تطابق با لحن و سبک نویسنده؛
- مخاطرات مرتبط با امنیت و حریم خصوصی اطلاعات؛
- تولید محتوای گمراه‌کننده یا نادرست؛
- دشواری در ترجمه اصطلاحات تخصصی و فنی؛
- کاهش دقت و کیفیت کلی ترجمه؛

رسالت این پژوهش، تمرکز بر واکاوی خطاهای ناشی از فهم نادرست ساختارهای دستوری و سطوح معنایی واژگان و جملات قرآنی است؛ با تکیه بر تحلیل نمونه‌های پژوهشی و بررسی عملکرد مدل GPT-4.5 در ترجمه آیات قرآن.

۱. ناتوانی هوش مصنوعی در فهم درست ساختارهای پیچیده لغوی و صرفی قرآن

ساختار زبانی قرآن کریم در بسیاری از موارد، در سطوح و لایه‌های مختلف معنایی، از پیچیدگی‌های لغوی و صرفی برخوردار است؛ به‌گونه‌ای که فهم آن نیازمند تلاش و دقت فراوان از سوی مفسر و مترجم است. درک صحیح این ساختارها، نخستین گام در فرآیند ترجمه دقیق و معتبر به‌شمار می‌آید.

نمونه نخست: تغییر معنا با دگرگونی آوا و آهنگ در ریشه

در زبان عربی، تغییر حرکات حروف ابتدایی یا میانی واژگان می‌تواند معنای آن‌ها را به‌کلی دگرگون سازد و حتی نقش نحوی آن‌ها را در جمله تغییر دهد. برای مثال:

- «سَلَمَ» (با فتحه بر سین): به معنای شاخه درخت
- «سُلِمَ» (با ضمه بر سین): به معنای نردبان
- «عَلِمَ» (دانش) در برابر «عَلِمَ» (پرچم)

این تفاوت‌های ظریف نشان می‌دهد که مترجم باید به حرکات حروف توجه دقیق داشته باشد؛ زیرا یک تغییر کوچک می‌تواند معنای واژه را کاملاً دگرگون کند.

در ترجمه واژگان قرآنی، توجه به آوا و آهنگ نیز اهمیت دارد. برای نمونه، واژه «ضَر» در قرآن به دو صورت آمده است:

۱. ضَرَّ (با فتح ضاد): به معنای ضرر و آسیب در برابر نفع

- «قُلْ أَتَعْبُدُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ مَا لَا يَمْلِكُ لَكُمْ ضَرًّا وَلَا نَفْعًا» (مائده: ۷۶)

- «يَدْعُوا لِمَنْ ضَرُّهُ أَقْرَبُ مِنْ نَفْعِهِ» (حج: ۱۳)

۲. ضُرُّ (با ضمه بر ضاد): به معنای بدحالی، اعم از نقص جسمی یا فقر مالی

- «ثُمَّ إِذَا مَسَّكُمُ الضُّرُّ فَإِلَيْهِ تَجَاوُونَ» (نحل: ۵۳)

- «وَإِذَا مَسَّكُمُ الضُّرُّ فِي الْبَحْرِ...» (اسراء: ۶۷)

در آیه اخیر، واژه «ضُرُّ» به معنای اضطراب و دل‌آشوبی ناشی از طوفان و وضعیت نابسامان جوی است که خطر غرق شدن را به همراه دارد (طباطبایی، ۱۴۱۷، ج ۱۳، ص ۱۵۳). با این حال، ترجمه GPT-4.5 این واژه را به «آسیب» برگردانده که ناشی از بی‌توجهی به بافت کلام و هم‌نشینی «ضُرُّ» با «مَسَّ» است.

ترجمه GPT-4.5 با پرامپت پیشنهادی:

- فارسی: «و هنگامی که در دریا آسیبی به شما برسد، تمام کسانی که (به یاری) می‌خوانید گم می‌شوند، جز او (خداوند). اما وقتی شما را به ساحل نجات دهد، روی‌گردان می‌شوید؛ و انسان همواره ناسپاس است».
- انگلیسی:

And when harm touches you at sea, those you invoke disappear, except for Him (God). But when He rescues you to the shore, you turn away; and man is ever ungrateful.

نمونه دوم: تغییر معنا با دگرگونی ساختار صرفی در افعال ثلاثی مزید

در حوزه وزن و ساختار واژگان، درک دقیق معنای یک فعل قرآنی، مستلزم شناخت صحیح از ساختار صرفی آن است. افعال ثلاثی مزید، بسته به باب صرفی، معنای متفاوتی از ریشه خود می‌گیرند. بنابراین، مترجم باید علاوه بر بررسی معنای ریشه، ساختار صرفی فعل را نیز تحلیل کند و معنای نهایی را ترکیبی از ریشه و وزن صرفی در نظر بگیرد. این دقت در تحلیل ساختار، به‌ویژه در ترجمه آیات قرآنی که از افعال ثلاثی مزید بهره گرفته‌اند، ضروری است؛ زیرا بی‌توجهی به این نکته می‌تواند منجر به ترجمه‌ای سطحی، نادرست یا گمراه‌کننده شود.

نمونه سوم: تغییر معنا در واژگان هم‌آوا و تشخیص آن به کمک فرینگی ساختار دستوری

در بخش کارکردها اشاره شد که توجه به بافت آیات و واژه‌های هم‌نشین در معنادهی کلمات قرآن نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. بر این اساس، مترجم قرآن باید به دانش واژه‌شناسی و معناشناسی قرآنی تسلط کامل داشته باشد تا بتواند معنای دقیق واژگان را با تکیه بر قرائن لفظی و مقامی تشخیص داده و به‌درستی منتقل کند. زمانی که این قرائن در قالب ساختارهای نحوی و دستوری ظاهر می‌شوند، مدل‌های هوش مصنوعی در مواجهه با پیچیدگی‌های زبانی دچار ضعف و ناتوانی می‌شوند.

برای نمونه، در آیه «وَأَمْرَأَتُهُ قَائِمَةٌ فَضَحِكَتْ فَبَشَّرْنَاهَا بِإِسْحَاقَ وَمِنْ وَرَاءِ إِسْحَاقَ يَعْقُوبَ» (هود: ۷۱)، واژه «ضحکت» دو معنا دارد: «خندیدن» و «عادت زنانه» (راغب اصفهانی، ۱۴۱۲، ص ۵۰۲). برخی مفسران، با ترجمه «ضحکت» به معنای خندیدن، این بخش از آیه را به شادی همسر ابراهیم (ع) پس از آگاهی از فرشته بودن مهمانان و دریافت بشارت فرزنددار شدن تفسیر کرده‌اند (فخررازی، ۱۴۲۰، ج ۱۸، ص ۳۷۴). اما در این تفسیر، «فاء» در «فبشّرناها» نمی‌تواند دلالت بر ترتیب زمانی داشته باشد؛ چراکه خنده معمولاً پس از شنیدن خبر مسرت‌بخش رخ می‌دهد، نه پیش از آن.

از این‌رو، برخی مفسران با توجه به جایگاه نحوی «فاء»، واژه «ضحکت» را به معنای «حائض شدن» تفسیر کرده‌اند و آن را مقدمه‌ای برای پذیرش بشارت فرزنددار شدن دانسته‌اند. زمخشری این معنا را به «قیل» نسبت داده است (زمخشری، ۱۴۰۷، ج ۲، ص ۴۱۱). علامه طباطبایی نیز با وجود تأکید بر پرهیز از حمل قرآن بر معانی نادر یا قواعد شاذ، با تکیه بر قرینه ساختاری، این تفسیر را با قطعیت پذیرفته است (طباطبایی، ۱۴۱۷، ج ۱۰، ص ۳۲۳).

کاربرد این واژه با معنای غیررایج، می‌تواند در راستای زیباسازی کلام و بهره‌گیری از آرایه «انتلاف اللفظ مع المعنی» باشد؛ به این معنا که لفظ با معنای خاص خود، نوعی غرابت هنری ایجاد کرده است (عشایری، ۱۳۹۰، ص ۲۲).

مترجم باید این ساختار پیچیده نحوی را به‌درستی درک کند تا بتواند معنای دقیق آیه را در زبان مقصد بازتاب دهد. بسیاری از ترجمه‌های انسانی در این زمینه دچار لغزش شده‌اند و بدون توجه به رابطه تفریعی «تبشیر» بر «ضحک»، آن را صرفاً به «خندیدن» ترجمه کرده‌اند.

ترجمه GPT-4.5 با پرامیت پیشنهادی

فارسی: و همسر او ایستاده بود؛ سپس [با شگفتی یا خوشحالی] خندید، و ما او را به [ولادت] اسحاق و پس از اسحاق، یعقوب بشارت دادیم.

انگلیسی:

And his wife was standing, and she laughed; so We gave her the glad tidings of Isaac, and after Isaac, Jacob.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، مدل GPT-4.5 نیز نتوانسته ناسازگاری معنایی میان «فضحکت» و «فبشرناها» را تشخیص دهد و واژه «ضحک» را به‌صورت رایج «خندیدن» ترجمه کرده است؛ در حالی که با توجه به ساختار نحوی آیه، معنای دقیق‌تر آن می‌تواند «عادت زنانه» باشد.

۲. ناتوانی هوش مصنوعی در فهم درست ساختارهای پیچیده نحوی و دستوری قرآن

در تحلیل نحوی، معیار اصلی، اصول و قواعد مورد اتفاق زبان عربی است که برگرفته از متون فصیح دوره نزول، از جمله قرآن کریم، می‌باشد (فتحی، ۱۴۰۳، ص ۶۰). ساختار سازه‌های تشکیل‌دهنده واحدهای زبانی، به دلیل تفاوت‌های نحوی، متنوع است. بنابراین، مترجم در این مرحله باید این سازه‌ها را رمزگشایی و تحلیل کرده، سپس مفاهیم حاصل را از منظر معنایی و نحوی به زبان مقصد منتقل کند. بر همین اساس، مترجم پیش از ورود به فرآیند ترجمه، باید تصویری روشن از ساختارهای نحوی متعادل و رایج در زبان عربی داشته باشد (کوشا، ۱۳۹۳، ص ۳۵).

در ادامه، برخی چالش‌های مدل GPT-4.5 در مرحله درک معانی عمیق و چندلایه واژگان و روابط نحوی، به‌صورت پیوسته و بدون تفکیک عنوان‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نمونه اول: ناسازگاری فعل و حرف جر و رفع آن با پدیده تضمین

یکی از ساختارهای پیچیده نحوی در قرآن، پدیده «تضمین» است. تضمین، که کاربردی پرتکرار در آیات دارد، به‌عنوان یکی از قواعد فرعی علم نحو، نقش مهمی در فهم دقیق آیات ایفا می‌کند. شناخت چارچوب‌های تضمین نحوی، درک آیات را تسهیل کرده و به مترجمان در ارائه ترجمه‌ای دقیق‌تر و دسترسی بهتر به معانی قرآن یاری می‌رساند. آشنایی با این قاعده، همچون سایر علوم قرآنی و زبان عربی، سهم بسزایی در انتقال صحیح معنا دارد؛ اما متأسفانه بسیاری از مترجمان و مفسران به این نکته ظریف توجه کافی نکرده‌اند، و این غفلت به مدل‌های هوش مصنوعی نیز سرایت کرده است.

از نظر واژگانی، «تضمین» از ریشه «ضمن» به معنای کفالت و تعهد است (جوهری، ۱۳۷۶، ج ۶، ص ۲۱۵۵) و مصدر فعل «ضمن» از باب تفعیل، به معنای جای دادن چیزی در چیزی دیگر به‌کار می‌رود. در دانش نحو، «تضمین» معنایی اصطلاحی دارد که با مفهوم آن در علم بلاغت

متفاوت است (خطیب قزوینی، بی‌تا، ص ۳۱۶). نحویان این پدیده را با واژه «اشراب» تعریف کرده‌اند، یعنی آمیختن معنای یک واژه با معنای واژه‌ای دیگر (ابن‌جنی، بی‌تا، ج ۲، ص ۹۲؛ زرکشی، ۱۴۱۰، ج ۳، ص ۴۰۱؛ سیوطی، ۱۴۲۱، ج ۲، ص ۴۱). ابن‌هشام در کتاب مغنی اللیب تعریف دقیقی ارائه می‌دهد: «تضمین آن است که به یک لفظ، معنای لفظ دیگر اشراب شود و حکم لفظ دوم را پیدا کند؛ در نتیجه، یک واژه حامل دو معنا می‌گردد» (ابن‌هشام، بی‌تا، ج ۲، ص ۶۸۵).

نمونه‌ای از تضمین نحوی را می‌توان در آیه «وَإِذَا خَلَوْا إِلَىٰ شَيَاطِينِهِمْ قَالُوا إِنَّا مَعَكُمْ إِنَّمَا نَحْنُ مُسْتَهْزَؤُونَ» (بقره: ۱۴) مشاهده کرد. فعل «خلا» به‌صورت معمول، فعلی لازم است و با حروف جر «باء»، «لام»، «من» و «مع» متعدی می‌شود. اما در این آیه، به‌دلیل تضمین معنای افعال متعدی مانند «ذهب»، «انصرف»، «خلص» یا «أب»، با حرف جر «إلى» متعدی شده است (بیضاوی، ۱۴۱۸، ج ۱، ص ۲۷؛ صاحب، ۱۴۱۴، ج ۴، ص ۶۹؛ ابن‌عاشور، بی‌تا، ج ۱، ص ۲۸۷؛ زرکشی، ۱۴۲۸، ص ۶۵۴).

غرض بلاغی این تضمین آن است که مخاطبان آیه، خود نیز شیطان‌صفت بودند و به‌سوی شیاطین می‌رفتند؛ نه اینکه صرفاً در خلوت با آنان قرار می‌گرفتند. اگر شیاطین اقدامی نمی‌کردند، آنان نیز به‌تنهایی در دام نمی‌افتادند.

ترجمه GPT-4.5 با پرامپت پیشنهادی

فارسی: و هنگامی که با شیاطین خود خلوت می‌کنند، می‌گویند: «ما با شما هستیم، تنها آنان را (مؤمنان را) مسخره می‌کنیم».

انگلیسی:

And when they are alone with their devils, they say, "We are with you; we were only mocking (the believers).

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، مدل GPT-4.5 نتوانسته پدیده تضمین نحوی را درک کند و فعل «خلا» را به‌صورت لازم ترجمه کرده است؛ در حالی که در این آیه، به‌سبب تضمین معنای افعال متعدی، کاربرد حرف جر «إلى» معنای متفاوتی را القا می‌کند که در ترجمه نادیده گرفته شده است.

نمونه دوم: خلط جمله فعلیه با اسمیه و برعکس

یکی دیگر از چالش‌های ناشی از شناخت ناقص ساختارهای پیچیده نحوی، خلط نوع جمله از حیث اسمیه و فعلیه است. این اشتباه دلایل متعددی دارد؛ از جمله حذف یکی از ارکان جمله و

بی توجهی به اعراب واژه باقی مانده. برای نمونه، در آیه شریفه «لَكِنَّ الَّذِينَ اتَّقَوْا رَبَّهُمْ لَهُمْ غُرَفٌ مِنْ فَوْقَها غُرَفٌ مَبْنِيَّةٌ تَجْرِي مِنْ تَحْتِهَا الْأَنْهَارُ وَعَدَ اللَّهُ لَا يَخْلِفُ اللَّهُ الْمِيعَادَ» (زمر: ۲۰)، عبارت «وَعَدَ اللَّهُ» مفعول مطلق برای فعل محذوف «وَعَدَ اللَّهُ وَعْدَهُ» است و ساختار اصلی جمله، فعلیه محسوب می‌شود.

در چنین مواردی، مترجم باید با دقت، فعل محذوف را در ترجمه لحاظ کند تا ساختار نحوی آیه به درستی بازتاب یابد.

ترجمه GPT-4.5 با پرامپت پیشنهادی

فارسی: اما کسانی که از پروردگارشان پروا کردند، برای آنان غرفه‌هایی است که بر فراز آن‌ها نیز غرفه‌های ساخته‌شده‌ای قرار دارد. نه‌رها از زیر آن‌ها جاری است. این وعده خداوند است، و خداوند هرگز وعده‌اش را خلاف نمی‌کند.
انگلیسی:

But those who fear their Lord will have lofty chambers, built one above another, with rivers flowing beneath them. This is the promise of Allah, and Allah never breaks His promise.

در ترجمه ارائه‌شده توسط GPT-4.5 و بسیاری از مترجمان انسانی، جمله «وَعَدَ اللَّهُ» به صورت اسمیه ترجمه شده است. این تغییر ساختار، اگرچه از منظر انتقال معنا قابل قبول است، اما از منظر ترجمه وفادار به متن، نوعی کاستی محسوب می‌شود.

نکته مهم آن است که ترجمه فعلیه این عبارت با ترجمه اسمیه آن، تفاوتی ظریف اما معنادار دارد. جمله «این وعده الهی است» معنایی محدودتر دارد و صرفاً به نعمت‌های ذکرشده در همین آیه اشاره می‌کند. در مقابل، ترجمه «خدا وعده داده است» گستره وسیع‌تری از نعمت‌ها را دربر می‌گیرد و می‌تواند به بهشت و سایر پاداش‌هایی که در آیات دیگر توصیف شده‌اند نیز دلالت داشته باشد.

البته اگر کسی مرجع وعده را محدود به همین آیه بداند، تفاوت معنایی میان دو ترجمه از بین می‌رود و هر دو بیان یکسانی از مفهوم ارائه می‌دهند.

تأمل پایانی: هوش مصنوعی ماهیتی پویا دارد و مدل‌های زبانی دائماً در حال یادگیری و به‌روزرسانی هستند. هرچند این فناوری به صورت مستقیم از تعامل با کاربران نمی‌آموزد، اما از داده‌های جدید، بازخوردها و الگوریتم‌های به‌روز بهره می‌گیرد. بنابراین، پاسخ‌های هوش مصنوعی

همواره ثابت نیستند و ممکن است در مواجهه با پرسش‌های مشابه، پاسخ‌هایی با تفاوت‌های جزئی ارائه دهد.

با این حال، متون مقدس مانند قرآن کریم به‌دلیل پیچیدگی‌های زبانی، معنایی، فرهنگی و حساسیت‌های دینی، نیازمند دقتی فراتر از توان فعلی هوش مصنوعی هستند. هرگونه اشتباه در ترجمه می‌تواند منجر به تفسیر نادرست و اختلال در فهم آموزه‌های دینی شود.

هوش مصنوعی، برخلاف مترجم انسانی، قادر به درک کامل زمینه‌های تاریخی، فرهنگی و تفسیری نیست. از این‌رو، نمی‌توان به آن برای ترجمه متون مقدس اعتماد کامل داشت. ترجمه‌های ماشینی باید حتماً توسط انسان‌های متخصص و آشنا با منابع اصلی بازبینی و اصلاح شوند.

در نتیجه، استفاده از هوش مصنوعی در ترجمه قرآن، هرچند مفید و تسهیل‌گر است، اما باید تحت نظارت دقیق مترجمان انسانی صورت گیرد. در غیر این صورت، خطر تحریف مفاهیم اصلی وجود خواهد داشت. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی ابزاری کمکی است، نه مرجع نهایی.

نتیجه‌گیری

ترجمه قرآن کریم با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، یکی از حوزه‌های نوآورانه و در عین حال چالش‌برانگیز در عرصه ترجمه متون دینی به‌شمار می‌آید. بررسی کارکردها و آسیب‌های نحوی و معنایی ترجمه قرآن با استفاده از مدل GPT-4.5 در نیمه دوم سال ۱۴۰۳ شمسی نشان می‌دهد که این فناوری، علی‌رغم توانایی بالا در تولید ترجمه‌های ساختاریافته و روان، در مواجهه با متونی با پیچیدگی‌های معنوی، تفسیری و ادبی مانند قرآن کریم، با چالش‌های جدی روبه‌روست. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که مدل مذکور در حفظ مفاهیم کلیدی، انتقال ظرایف معنایی، و تطابق با سبک ادبی قرآن دچار ضعف بوده و در مواردی منجر به حذف یا تغییر معانی اصلی می‌شود. همچنین، به دلیل ناتوانی در درک عمق مفاهیم مذهبی و محدودیت در تحلیل لایه‌های معنایی، آسیب‌های قابل‌توجهی در ترجمه‌های تولیدشده مشاهده می‌گردد. بر این اساس، هرچند هوش مصنوعی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مکمل در ترجمه متون دینی مورد استفاده قرار گیرد، اما نیاز به توسعه الگوریتم‌هایی با توانایی درک دقیق‌تر مفاهیم قرآنی، ساختارهای نحوی پیچیده، و ظرایف زبانی به‌شدت احساس می‌شود. این تحقیق تأکید دارد که ترجمه متون مقدس، به‌ویژه قرآن کریم، باید تحت نظارت و بازبینی متخصصان علوم دینی و زبان‌شناسی انجام گیرد تا از انتقال نادرست مفاهیم جلوگیری شود. ترکیب هوش مصنوعی با نظارت انسانی، بهره‌گیری از داده‌های تخصصی، و طراحی الگوریتم‌های پیشرفته‌تر می‌تواند گام مؤثری در جهت ارتقای کیفیت ترجمه‌های قرآنی باشد. با این حال، تا زمانی که مدل‌های هوش مصنوعی به سطحی از درک معنایی، تفسیری و زمینه‌محور نزدیک به انسان نرسند، نقش مترجمان انسانی در ترجمه متون مقدس همچنان جایگزین‌ناپذیر خواهد بود.

منابع و مآخذ

۱. ابن جنی، عثمان. (بی‌تا). الخصائص. بیروت: دارالکتب العلمیة، چاپ سوم.
۲. ابن عاشور، محمد بن طاهر. (۱۴۲۰ق). التحریر و التنویر. بیروت: مؤسسة التاریخ العربی، چاپ اول.
۳. اشرفی، امیررضا؛ مینایی، بهروز؛ صالحی شهرودی، محمدرضا. (۱۳۹۲ش). «متن‌کاوی موضوعی رایانه‌ای قرآن کریم برای کشف ارتباطات معنایی میان آیات بر مبنای تفسیر المیزان». قرآن‌شناخت، سال ششم، شماره دوم، پیاپی ۱۲.
۴. آذرنوش، آذرتاش. (۱۳۷۵ش). تاریخ ترجمه از عربی به فارسی (از آغاز تا عصر صفوی). تهران: انتشارات سروش.
۵. برهانی، مصطفی. (۱۳۹۸ش). «هوش مصنوعی، ابزار پژوهش‌های رایانشی قرآنی». اولین کنفرانس بین‌المللی و دومین کنفرانس ملی انجمن علمی قرآن و تحول علوم ایران. اصفهان: دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۶. بیضاوی، عبدالله بن عمر. (۱۴۱۸ق). أنوار التنزیل و أسرار التأویل. بیروت: دار احیاء التراث العربی، چاپ اول.
۷. جوهری، اسماعیل. (۱۳۷۶ق). الصحاح. بیروت: دار العلم للملایین.
۸. خطیب قزوینی، محمد بن عبدالرحمن. (۲۰۱۰م). الإيضاح فی علوم البلاغة: المعانی و البیان و البدیع. بیروت: دارالکتب العلمیة، چاپ دوم.
۹. راغب اصفهانی، حسین بن محمد. (۱۴۱۲ق). مفردات ألفاظ القرآن. بیروت: دارالقلم، چاپ اول.
۱۰. زرکشی، محمد. (۱۴۲۸ق). البرهان فی علوم القرآن. بیروت: دارالکتب العلمیة، چاپ اول.
۱۱. زمخشری، محمود. (۱۴۰۷ق). الکشاف عن حقائق غوامض التنزیل. بیروت: دارالکتب العربی، چاپ سوم.
۱۲. سکاکی، یوسف بن ابی‌بکر. (۱۴۲۰ق). مفتاح العلوم. بیروت: دارالکتب العلمیة، چاپ اول.
۱۳. سیوطی، عبدالرحمن. (۱۴۲۱ق). الاتقان فی علوم القرآن. بیروت: دارالکتب العربی.
۱۴. صاحب، اسماعیل بن عباد. (۱۴۱۴ق). المحيط فی اللغة. بیروت: عالم‌الکتب، چاپ اول.
۱۵. طباطبائی، سید محمدحسین. (۱۴۱۷ق). المیزان فی تفسیر القرآن. قم: دفتر انتشارات اسلامی جامعه مدرسین حوزه علمیه قم، چاپ پنجم.

۱۶. طریحی، فخرالدین بن محمد. (۱۳۷۵ش). مجمع البحرین. تهران: مرتضوی، چاپ سوم.
۱۷. عشایری، محمد. (۱۳۹۰ش). «بایستگی دانش بدیع در تفسیر». نشریه قرآن‌شناخت، سال چهارم، شماره دوم.
۱۸. فتحی، علی. (۱۴۰۳ش). فن ترجمه قرآن. قم: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه.
۱۹. فخر رازی، محمد بن عمر. (۱۴۲۰ق). التفسیر الکبیر (مفاتیح الغیب). بیروت: دار احیاء التراث العربی، چاپ سوم.
۲۰. فیومی، احمد بن محمد. (۱۴۱۴ق). المصباح المنیر فی غریب الشرح الکبیر. قم: مؤسسه دارالهجرة، چاپ دوم.
۲۱. کوشا، محمدعلی. (۱۳۹۳ش). ترجمه‌آموزی قرآن کریم. تهران: انتشارات احسان.
22. Bahrini, A., & Colleagues. (2023). *ChatGPT: Applications, Opportunities, and Threats*. Systems and Information Engineering Design Symposium, University of Virginia, USA.
23. Borhani, M. (2019). *Corpus Analysis Using Relaxed Conjugate Gradient Neural Network Training Algorithm*. Neural Processing Letters, 50(1), 839-849.
24. Brown, T., & Colleagues. (2020). *Language Models are Few-Shot Learners*. Conference on Neural Information Processing Systems, Canada.
25. Berant, J. (2013). Semantic Parsing on Freebase from Question-Answer Pairs. Proceedings of the 2013 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, pp. 1533-1544, Seattle, Washington, USA.