

هوش مصنوعی در همگانی کردن علم: ترویج علم یا شبه علم؟ خبررسانی زلزله: سیاه نمایی یا واقع نمایی

دکتر مهدی زارع

استاد پژوهشگاه زلزله و سردبیر نشریه ترویج علم

در دنیای امروز، هوش مصنوعی و رسانه‌های اجتماعی هم می‌توانند به واقع‌نمایی کمک کنند و هم به سیاه‌نمایی دامن بزنند. وظیفه شهروندان هوشمند این است که منابع خبری خود را با دقت انتخاب کنند و پیش از بازنشر اخبار، از صحت آن اطمینان یابند. هوش مصنوعی AI نقش دوگانه‌ای در همگانی کردن علم دارد؛ از یک سو می‌تواند به ترویج علم کمک کند و از سوی دیگر ممکن است به گسترش شبه علم بینجامد. دسترسی آسان به اطلاعات علمی: ابزارهای هوش مصنوعی مانند چت‌بات‌های گفتگو مثل ChatGPT، DeepSeek و موتورهای جستجوی هوشمند، دسترسی به دانش علمی را برای عموم مردم آسان‌تر کرده‌اند.

حال ببینیم هوش مصنوعی می‌تواند سرعت و دقت خبررسانی زلزله را افزایش دهد، یا اگر بدون نظارت استفاده شود، خطر انتشار اطلاعات نادرست و ایجاد هراس عمومی وجود دارد؟ بهترین راهکار، ترکیب هوش مصنوعی با نظارت انسانی و سامانه‌های رسمی است.

مقدمه

پلتفرم‌هایی مانند Google Scholar با قابلیت‌های AI به کاربران کمک می‌کنند مقالات معتبر را سریع‌تر پیدا کنند. هوش مصنوعی می‌تواند محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده

ارائه دهد: مثل Duolingo برای زبان یا Khan Academy برای علوم ربات‌های آموزشی و سامانه‌های پاسخ به سوالات علمی مانند Wolfram Alpha به درک مفاهیم پیچیده کمک می‌کنند. ابزارهای ترجمه مبتنی بر AI مثل Google Translate، DeepL، مقالات علمی را به زبان‌های مختلف ترجمه می‌کنند. هوش مصنوعی در کشف داروها، مدل‌سازی آب‌وهوا و تحلیل داده‌های نجومی و پیش‌بینی و هشدار زلزله به دانشمندان کمک می‌کند و یافته‌ها را سریع‌تر در دسترس عموم قرار می‌دهد.

خطر گسترش شبه‌علم با هوش مصنوعی

مدل‌های زبانی ممکن است اطلاعات نادرست یا نظریه‌های توطئه‌آمیز را به صورت قانع‌کننده ارائه دهند مثلاً انکار تغییرات اقلیمی یا تبلیغ درمان‌های غیرعلمی. Deepfake ها می‌توانند ویدیوهای جعلی از دانشمندان بسازند و شبه‌علم را تقویت کنند. سوگیری الگوریتمی Bias: اگر داده‌های آموزشی AI شامل مطالب غیرعلمی باشد، پاسخ‌های آن ممکن است جانب‌دارانه یا نادرست باشد. برخی چت‌بات‌ها نظرات شخصی را به جای واقعیت‌های علمی ارائه می‌دهند. خطای اعتماد بیش‌ازحد به AI بدون بررسی منابع جدی است. بسیاری از کاربران پاسخ‌های هوش مصنوعی را بدون راستی‌آزمایی می‌پذیرند، در حالی که AI همیشه دقیق نیست. برخی از پلتفرم‌ها مثل شبکه‌های اجتماعی با الگوریتم‌های پیشنهاد محتوا، اخبار جعلی را بیشتر از مقالات علمی معتبر نمایش می‌دهند. برخی صفحات یا کاربران برای جذب مخاطب بیشتر، اخبار زلزله را با عناوین هیجان‌انگیز ("فاجعه بزرگترین زلزله تاریخ!") یا حتی جعلی منتشر می‌کنند. گاهی گروه‌های خاص برای تحریک احساسات عمومی یا فشار بر دولت‌ها، آمار تلفات یا خرابی‌ها را بیشتر یا کمتر از واقعیت گزارش می‌کنند.

- تقویت سواد علمی و AI: آموزش نحوه تشخیص منابع معتبر و تشویق به راستی‌آزمایی اطلاعات.
- بهبود مدل‌های هوش مصنوعی: استفاده از داده‌های معتبر علمی و کاهش سوگیری در پاسخ‌دهی.
- مسئولیت‌پذیری پلتفرم‌ها: فیلتر کردن محتوای شبه‌علمی و نشانه‌گذاری مطالب تولیدشده توسط AI.

هوش مصنوعی ابزار قدرتمندی برای همگانی کردن علم است، اما نحوه استفاده از آن تعیین می‌کند که آیا به پیشرفت دانش کمک می‌کند یا به گسترش شبه‌علم دامن می‌زند.

نقش پردازش فراداده / متادیتا

پردازش فراداده - metadata - در ترویج علم یا شبه‌علم با کمک هوش مصنوعی ممکن است. متادیتا Metadata به داده‌های خامی گفته می‌شود که اطلاعات توصیفی درباره یک محتوا مانند مقاله علمی، ویدیو، پست شبکه اجتماعی ارائه می‌دهند. این دسته از اطلاعات حاصل اولین جستجوهای کلی و مشتمل بر تمام اطلاعات در دسترس از موضوعند (نویسنده، تاریخ انتشار، منبع، کلیدواژه‌ها، اعتبار سنجی، داده‌های خام و حتی نحوه پردازش داده‌ها) . هوش مصنوعی با پردازش متادیتا می‌تواند هم به کشف و ترویج علم کمک کند و هم البته ناخواسته به گسترش شبه‌علم دامن بزند.

نقش پردازش متادیتا در ترویج علم

هوش مصنوعی با تحلیل متادیتای مقالات علمی مثل DOI، نام ژورنال، ارجاعات، ناشر می‌تواند منابع معتبر را از غیرمعتبر تشخیص دهد. سامانه‌های پیشنهاد مقاله مثل Google Scholar، ResearchGate با پردازش متادیتا، مقالات مرتبط و باکیفیت را به محققان پیشنهاد می‌دهند. پلتفرم‌های مبارزه با اخبار جعلی مثل FactCheck.org از متادیتا برای شناسایی منبع و تاریخ انتشار خبر استفاده می‌کنند. موتورهای جستجوی هوشمند مثل Semantic Scholar با پردازش کلیدواژه‌ها، چکیده و ارجاعات، نتایج دقیق‌تری ارائه می‌دهند. پردازش متادیتای تصاویر و ویدیوهای علمی مثل داده‌های ماهواره‌ای، میکروسکوپی به طبقه‌بندی خودکار کمک می‌کند. همچنین هوش مصنوعی با تحلیل تاریخ انتشار، نویسندگان و ارجاعات می‌تواند مقالات کپی یا دستکاری شده را شناسایی کند. ابزارهایی مانند Turnitin از متادیتا برای تشخیص مشابهت‌های متنی استفاده می‌کنند.

نقش پردازش متادیتا در گسترش شبه‌علم

برخی از تولیدکنندگان شبه‌علم متادیتای ساختگی مثل نویسندگان جعلی، تاریخ‌های ویرایش شده برای فریب سامانه‌های هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. یک مقاله ضد واکسن ممکن است در متادیتا خود را به یک ژورنال معتبر اما جعلی مرتبط کند تا اعتبار پیدا کند. ویدیوهای توطئه‌ای در یوتیوب ممکن است از تگ‌ها و توصیفات گمراه‌کننده برای افزایش دیده‌شدن استفاده کنند. برخی پلتفرم‌ها مثل فیسبوک، یوتیوب بر اساس تعامل کاربر و نه لزوماً صحت علمی محتوا را پیشنهاد می‌دهند. اگر یک مطلب شبه‌علمی کلیک‌ها و کامنت‌های زیادی دریافت کند، الگوریتم‌های هوش مصنوعی آن را به عنوان محتوای پرطرفدار شناسایی و بیشتر نمایش می‌دهند، حتی اگر نادرست باشد.

سوءاستفاده از متادیتا برای دستکاری ادراک عمومی

ربات‌های شبکه‌های اجتماعی می‌توانند با تولید محتوای انبوه و استفاده از هشتگ‌ها و کلمات کلیدی پرتکرار، یک نظریه شبه‌علمی را Trending کنند. هشتگ‌هایی مثل #زمین_تخت یا #طب_سنتی_بدون_پایه ممکن است با کمک پردازش متادیتا در جستجوها و پیشنهادها بیشتر ظاهر شوند.

سامانه‌های اعتبارسنجی هوشمند با استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل منبع، نویسنده و تاریخچه ویرایش یک محتوا به کار می‌رود. شفاف‌سازی متادیتا با نمایش عمومی اطلاعاتی مثل «منبع تأییدشده» یا «هشدار احتمال شبه‌علم»، ممکن است. الگوریتم‌های پیشنهاد مبتنی بر اعتبار با اولویت‌دهی به محتوای علمی با متادیتای معتبر در موتورهای جستجو می‌تواند موثرتر باشد. پردازش متادیتا با هوش مصنوعی هم می‌تواند به شناسایی و ترویج علم کمک کند و هم اگر کنترل نشود، به گسترش شبه‌علم بینجامد. کلید حل این مشکل، بهبود الگوریتم‌های پردازش متادیتا و افزایش شفافیت در انتشار اطلاعات است.

هوش مصنوعی در خبررسانی زلزله‌ها

نقش هوش مصنوعی در خبررسانی زلزله در دقت بیشتر یا حتی انتشار شایعات می‌تواند باشد. هوش مصنوعی (AI) در سال‌های اخیر به یکی از ابزارهای کلیدی در پیش‌هشدار، تشخیص و اطلاع‌رسانی زلزله تبدیل شده است. اما این فناوری هم فرصت‌ها و هم چالش‌هایی در خبررسانی زلزله ایجاد کرده است.

نقش مثبت هوش مصنوعی در خبررسانی زلزله

سامانه‌های هشدار پیش‌هنگام زلزله (Early Warning Systems) هوش مصنوعی با تحلیل داده‌های لرزه‌نگاری، می‌تواند ثانیه‌ها تا دقیقه‌ها قبل از رسیدن امواج مخرب ثانویه هشدار دهد. سامانه ShakeAlert در آمریکا و سامانه‌های مشابه در ژاپن و مکزیک از یادگیری ماشین برای پیش‌بینی سریع‌تر زلزله استفاده می‌کنند. ربات‌های خبررسان (مثل ربات‌های تلگرامی) می‌توانند بلافاصله هشدار را به مردم مناطق درگیر ارسال کنند. پردازش سریع داده‌های لرزه‌ای با الگوریتم‌های هوش مصنوعی (مانند شبکه‌های عصبی) می‌تواند داده‌های لرزه‌نگارها را در کسری از ثانیه تحلیل کنند و بزرگا و کانون زلزله را مشخص نمایند. این کار سرعت اطلاع‌رسانی رسمی (مثل گزارش‌های سازمان زمین‌شناسی) را افزایش می‌دهد.



شناسایی آسیب‌ها و نیازهای امدادی: هوش مصنوعی با تحلیل تصاویر ماهواره‌ای و پست‌های شبکه‌های اجتماعی می‌تواند مناطق آسیب‌دیده را سریع‌تر شناسایی کند. پروژه "فعالیت‌های انسانی پس از سوانح" (HAD) گوگل از AI برای ارزیابی خسارات استفاده می‌کند.

چت‌بات‌های امدادی (مثل بات‌های پاسخگو در پیام‌رسان‌ها) می‌توانند به سوالات مردم درباره پناهگاه‌ها و کمک‌های اولیه پاسخ دهند.

چالش‌های هوش مصنوعی در خبررسانی زلزله

خبررسانی زلزله می‌تواند هم واقع‌نما باشد و هم سیاه‌نما، بسته به این که چه کسی خبر را منتشر می‌کند (منبع رسمی یا غیررسمی). چرا خبر منتشر می‌شود (اطلاع‌رسانی یا جذب کلیک). چگونه ارائه می‌شود (مستند یا احساسی). برخی ربات‌های خبری غیررسمی یا حساب‌های جعلی در شبکه‌های اجتماعی ممکن است اطلاعات نادرست درباره بزرگی زلزله، محل وقوع یا پیش‌بینی‌های غیرعلمی منتشر کنند. در ترکیه (۲۰۲۳)، برخی صفحات اینترنتی با ادعای پیش‌بینی زلزله با هوش مصنوعی موجی از اضطراب ایجاد کردند، در حالی که چنین قابلیت‌هایی هنوز وجود ندارد. اگر مدل‌های هوش مصنوعی با داده‌های ناقص یا نویزدار آموزش دیده باشند، ممکن است زلزله‌های خفیف را بزرگ یا غیرواقعی نشان دهند. در کالیفرنیا، یک سامانه هوش مصنوعی آزمایشی هشدار اشتباه داد که باعث هراس عمومی شد.

وابستگی بیش از حد به AI و کاهش پاسخگویی انسانی نیز ممکن است. برخی سازمان‌ها ممکن است به جای تکیه بر متخصصان زلزله‌شناسی، فقط به خروجی هوش مصنوعی اعتماد کنند، در حالی که AI هنوز خطاپذیر است.

- ادغام هوش مصنوعی با سامانه‌های رسمی: استفاده از AI در کنار داده‌های سازمان‌های معتبر (مثل USGS، سازمان زمین‌شناسی ایران).
- فیلتر کردن اخبار جعلی: آموزش مدل‌های هوش مصنوعی برای شناسایی شایعات و اطلاعات غیرعلمی.
- افزایش شفافیت: اعلام واضح اینکه کدام هشدارها توسط AI تولید شده و میزان دقت آنها چقدر است.

وقوع زلزله همواره با اخبار متناقض، شایعات و گاه بزرگ‌نمایی‌های رسانه‌ای همراه است. در این میان، نقش رسانه‌های رسمی، شبکه‌های اجتماعی و فناوری‌های نوین (مثل هوش مصنوعی) در ارائه تصویری واقع‌گرایانه یا اغراق‌آمیز از زلزله بسیار حیاتی است.

۱. واقع‌نمایی در خبررسانی زلزله: عوامل و نمونه‌ها

منابع رسمی و علمی: مانند اژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، سازمان‌های معتبر مانند USGS (آمریکا)، سازمان زمین‌شناسی ایران، و مراکز لرزه‌نگاری معمولاً اطلاعات دقیق و بدون اغراق منتشر می‌کنند. استفاده از AI در پردازش داده‌های لرزه‌ای (مثل سامانه‌های ShakeAlert) می‌تواند اطلاعات فنی و سریع بدون دخالت احساسی ارائه دهد. ربات‌های خبری خودکار (مثل برخی ربات‌های تلگرامی) در صورت اتصال به داده‌های رسمی، می‌توانند خبررسانی بی‌طرفانه انجام دهند. رسانه‌هایی که از منابع تأییدشده استفاده و گزارش‌های میدانی دقیق ارائه می‌کنند، معمولاً کمتر دچار سیاه‌نمایی می‌شوند.

۲. سیاه‌نمایی در خبررسانی زلزله: چرا و چگونه؟

شبکه‌های اجتماعی و شایعه‌پراکنی: در زلزله ترکیه-سوریه (۲۰۲۳)، برخی ادعاهای "پیش‌بینی زلزله بعدی توسط هوش مصنوعی" باعث وحشت عمومی شد، در حالی که چنین چیزی ممکن نبود. برخی رسانه‌ها با تکیه بر تصاویر محدود از خرابی‌ها، کل یک منطقه را "ویران شده" نشان می‌دهند، در حالی که ممکن است خسارت متمرکز در چند نقطه باشد. در برخی زلزله‌ها، تعداد کشته‌ها ابتدا کمتر اعلام می‌شود تا از واکنش‌های سریع اجتماعی جلوگیری شود. اگر AI بر اساس داده‌های نادرست یا سوگیرانه آموزش دیده باشد، ممکن است خطر را بیش از حد واقعی یا کم‌اهمیت جلوه دهد.

۳. راهکارهای کاهش سیاه‌نمایی و افزایش واقع‌نمایی

- تکیه بر منابع رسمی: پیگیری اخبار از سازمان زمین‌شناسی، هلال احمر و رسانه‌های معتبر.
- رصد هوش مصنوعی برای مقابله با شایعات: استفاده از AI برای شناسایی اخبار جعلی مثل پروژه‌های Fact-Checking
- آموزش سواد رسانه‌ای به مردم تا بدانند چگونه اخبار زلزله را راستی‌آزمایی کنند؟ (مثلاً با مقایسه گزارش‌های مختلف)
- شفافیت رسانه‌ها: ذکر منبع اطلاعات و پرهیز از عنوان‌های هیجانی بدون سند.

مراجع:

- Laure Fallou ,Rémy Bossu, Jean-Marc Cheny, 2024, Prebunking earthquake predictions on social media, *Front. Commun.*, 19 June 2024, *Sec. Disaster Communications*, Volume 9 – 2024, <https://doi.org/10.3389/fcomm.2024.1391480>
- Nadejda Komendantova, Dmitry Erokhin, 2025, Artificial Intelligence Tools in Misinformation Management during Natural Disasters, *Public Organization Review*, <https://doi.org/10.1007/s11115-025-00815-2>