

REVIEW ARTICLE

The Application of Generative Artificial Intelligence in Enhancing Language Learners' Writing Skills

Kajal Bakhishi¹

1. Bachelor of English and Secretary of Education, Marivan, Kurdistan, Iran.

Correspondence:

Kajal Bakhishi
Email: kajalbakhishi@gmail.com

Receive Date: 07/Mar/2025

Revise Date: 30/Apr/2025

Accept Date: 07/May/2025

Publish Date: 23/Jul/2025

oHw to cite:

Bakhishi, Kajal. (2025). The Application of Generative Artificial Intelligence in Enhancing Language Learners' Writing Skills. *Learning Flow*, 1(5), 1-14.

ABSTRACT

Purposes: The present study aimed to critically analyze and synthesize empirical evidence regarding the role and pedagogical implications of generative artificial intelligence (GenAI) in developing language learners' writing skills. The core inquiry addressed how this technology influences cognitive, affective, formative feedback, and academic integrity dimensions in second/foreign language (L2/EFL) learning.

Methods: This qualitative study employed a narrative-analytical review design. Data were retrieved through systematic and targeted searches across prominent international citation databases (*Scopus*, *Web of Science*, and *ERIC*) between 2022 and 2025. Thematic analysis was utilized to extract, categorize, and integrate the pedagogical dimensions of the synthesized literature.

Findings: The thematic synthesis revealed that the impacts of GenAI are structured around four primary axes: 1) dynamic cognitive scaffolding across the pre-writing, drafting, and revising stages, fostering linguistic complexity and fluency; 2) transforming written corrective feedback from mechanical error detection into a dialogic pedagogical interaction; 3) lowering the affective filter, attenuating writing anxiety, and boosting learner self-efficacy; and 4) addressing emergent challenges related to cognitive offloading, algorithmic hallucinations, and the imperative to redefine academic authenticity.

Conclusion: The findings indicate that generative AI holds substantial potential to reshape the writing instruction ecosystem. Nonetheless, its sustainable educational value hinges on shifting from "passive consumption" to a "human-AI co-composition" paradigm coupled with critical AI literacy, thereby preserving learners' intellectual agency and authorial voice.

KEYWORDS

Generative Artificial Intelligence (GenAI), Writing Skills, Dialogic Feedback, Writing Anxiety, Co-composition / Human-AI Collaborative Writing.



ماهنامه جریان یادگیری

سال اول، شماره پنجم، پیاپی ۵، مرداد ۱۴۰۴ (۱۴-۱)

شماره پروانه انتشار وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی: ۹۹۷۳۸

مقاله مروری

کاربرد هوش مصنوعی مولد در تقویت مهارت نوشتاری زبان آموزان

کژال باخویشی^۱

چکیده

اهداف: پژوهش حاضر با هدف تحلیل و ستر انتقادی شواهد پیرامون نقش و پیامدهای کاربردهای هوش مصنوعی مولد در آموزش و توسعه مهارت نوشتاری زبان آموزان انجام شد. مسئله اساسی، واکاوی چگونگی اثرگذاری این فناوری بر ابعاد شناختی، روان شناختی، بازخورد آموزشی و چالش های اصالت سنجی در یادگیری زبان دوم و خارجی بود. **روش ها:** این مطالعه با رویکرد کیفی و به شیوه مرور روایتی-تحلیلی صورت پذیرفت. داده ها از طریق جستجوی هدفمند در پایگاه های استنادی معتبر بین المللی (*Scopus*، *Web of Science* و *ERIC*) در بازه زمانی ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۵ گردآوری شدند. برای استخراج، دسته بندی و ترکیب ابعاد پداگوژیک موضوع، از روش تحلیل مضمون بهره گرفته شد.

یافته ها: ستر شواهد نشان داد که تأثیرات هوش مصنوعی مولد در چهار محور کلیدی ساختار می یابد: (۱) داربست بندی شناختی پویا در مراحل سه گانه فرایند نگارش و ارتقای پیچیدگی و روانی زبانی، (۲) تحول در بازخورد اصلاحی نوشتاری و گذار از خطایابی مکانیکی به گفت و گو پداگوژیک، (۳) تعدیل فیلتر عاطفی، کاهش اضطراب نگارش و تقویت خودکارآمدی زبان آموز، و (۴) چالش های مربوط به تبلی شناختی، توهم اطلاعاتی و ضرورت بازتعریف اصالت آکادمیک. **نتیجه گیری:** نتایج پژوهش بیانگر آن است که هوش مصنوعی مولد پتانسیل بازتعریف اکوسیستم آموزش نگارش را داراست؛ با این حال، بهره وری پایدار مستلزم گذار از مدل «مصرف انفعالی» به رویکرد «نگارش همکارانه انسان-ماشین» و توسعه سواد انتقادی هوش مصنوعی است تا عاملیت فکری زبان آموز در تولید متن حفظ شود.

واژه های کلیدی

هوش مصنوعی مولد، مهارت نوشتاری، بازخورد دیالوژیک، اضطراب نگارش، نگارش همکارانه.

۱. کارشناسی زبان انگلیسی و دبیر آموزش و پرورش، مریوان، کردستان، ایران.

نویسنده مسئول:

کژال باخویشی

رایانامه: kajalbakhishi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۵/۰۱

استناد به این مقاله:

باخویشی، کژال. (۱۴۰۴). کاربرد هوش مصنوعی مولد در تقویت مهارت نوشتاری زبان آموزان. *جریان یادگیری*، ۱(۵)، ۱-۱۴.



مقدمه

مهارت نوشتاری^۱ در فرایند یادگیری زبان دوم و خارجی^۲، از پیچیده‌ترین و پرچالش‌ترین شایستگی‌های شناختی و زبانی به شمار می‌رود (Hyland, 2019). نگارش دانشگاهی و تحصیلی تنها به تولید جملات صحیح از منظر دستوری محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند ادغام هم‌زمان سطوح گوناگون پردازش زبانی اعم از بسط واژگانی، انسجام و پیوستگی متنی^۳، رعایت هنجارهای ژانری، مدیریت بار شناختی و خودتنظیمی فکری است (Hayes, & Flower, 1981; Kellogg, 2008). با وجود اهمیت بنیادین مهارت نوشتاری در موفقیت تحصیلی و حرفه‌ای زبان‌آموزان، کلاس‌های سنتی آموزش زبان به دلیل محدودیت زمان، تراکم بالای جمعیت کلاسی و دشواری‌های مربوط به ارزیابی‌های زمان‌بر، همواره در ارائه بازخوردهای فردی، دقیق و مستمر با چالش‌های ساختاری مواجه بوده‌اند (Ferris, 2014; Lee, 2017).

ظهور و گسترش شتابان فناوری‌های هوش مصنوعی مولد^۴ و به‌ویژه مدل‌های زبانی بزرگ^۵ نظیر سری‌های GPT، کلود^۶ و جیمینای^۷، چشم‌انداز آموزش زبان را وارد پارادایم نوینی ساخته است (Zawacki-Richter et al., 2019). برخلاف ابزارهای سنتی ویرایش املایی و نگارشی که صرفاً بر پردازش خطاهای سطحی تمرکز داشتند، هوش مصنوعی مولد با برخورداری از توانایی درک زمینه‌ای، تولید متن گفت‌وگومحور، بازنویسی سبکی و ارائه پیشنهادهای تعاملی، ظرفیت بی‌سابقه‌ای برای بازتعریف فرایند یاددهی-یادگیری نگارش ایجاد کرده است (Moorhouse, 2024; Yan, 2023). این تحول بنیادین، فرصت‌های نوینی را برای عبور از آموزش خطی و حرکت به سوی پداگوژی‌های شخصی‌سازی‌شده فراهم ساخته است.

از منظر نظریه اجتماعی-فرهنگی ویگوتسکی (Vygotsky, 1978)، یادگیری زمانی در بالاترین سطح اثربخشی رخ می‌دهد که فراگیر در «منطقه تقریبی رشد»^۸ از حمایت و داربست‌بندی شناختی^۹ متناسب با سطح توانایی خود بهره‌مند گردد. در بافت آموزش مهارت نوشتاری، هوش مصنوعی مولد می‌تواند به عنوان «دیگری داناتر»^{۱۰} عمل کند که از طریق مکالمه رفت‌وبرگشتی، ایده‌پردازی اولیه، ساختاربندی پاراگراف‌ها و ارائه الگوهای زبانی متنوع، شکاف میان توانش فعلی زبان‌آموز و توانش بالقوه او را پر می‌نماید (Kohnke et al., 2023; Lantolf et al., 2018). این داربست‌بندی پویا به فراگیران اجازه می‌دهد تا در محیطی ایمن و کم‌تنش، ایده‌های پیچیده خود را به زبان مقصد صورت‌بندی کنند.

یکی از دغدغه‌های دیرین در آموزش نگارش، نوع و زمان‌بندی ارائه «بازخورد اصلاحی نوشتاری»^{۱۱} است (Storch, 2016 & Bitchener). پژوهش‌های تجربی نشان می‌دهند که تأخیر چندروزه یا چند هفته‌ای در دریافت بازخورد از سوی معلمان، پیوند شناختی میان تولید متن و خطای زبانی را تضعیف کرده و از اثربخشی یادگیری

1. Writing Skill
2. L2/EFL
3. Cohesion and Coherence
4. Generative Artificial Intelligence - GenAI
5. Large Language Models - LLMs
6. Claude
7. Gemini
8. Zone of Proximal Development - ZPD
9. Scaffolding
10. More Knowledgeable Other - MKO
11. Written Corrective Feedback - WCF



می‌کاهد (Ellis, 2009). مدل‌های هوش مصنوعی مولد با توانایی ارائه بازخوردهای آنی، چندبعدی و تشریحی — که نه تنها خطا را مشخص می‌کنند بلکه چرایی وقوع و گزینه‌های جایگزین نحوی و واژگانی را تبیین می‌نمایند — تجربه بازخورد را از یک قضاوت ایستا به یک گفت‌وگوی پویای یادگیری تبدیل کرده‌اند (Guo et al., 2022; Schmidt, 2024).

پیش از رواج GenAI، ابزارهای تصحیح خودکار نوشتار^۱ نظیر Grammarly نقشی اصلاحی و الگوریتمی بر عهده داشتند؛ بدین معنا که زبان‌آموز نقشی منفعل در پذیرش یا رد پیشنهادهای واژگانی و گرامری ایفا می‌کرد (Ware, 2006 & Warschauer). در مقابل، ابزارهای مولد نوین از طریق معماری پرامپت‌نویسی^۲ و تولید تعاملی، بستری دیالوژیک فراهم می‌آورند که در آن زبان‌آموز می‌تواند متناسب با مخاطب، لحن^۳، سطح رسمیت و ژانر متن، از سامانه بخواهد تا پیش‌نویس را بازنویسی کند یا توضیحات مقایسه‌ای ارائه دهد (Kasneci et al., 2023). این چرخه رفت‌وبرگشتی، مهارت‌های فراشناختی و تفکر انتقادی فراگیر را به چالش می‌کشد.

در حوزه پژوهش‌های یادگیری زبان دوم^۴، کیفیت عملکرد نوشتاری غالباً با سه شاخص بنیادین پیچیدگی^۵، صحت^۶ و روانی^۷ یا مدل سه‌گانه CAF سنجیده می‌شود (Skehan, 2009). مطالعات اولیه نشان می‌دهند که تعامل هدایت‌شده با مدل‌های زبانی بزرگ می‌تواند به ارتقای چندبعدی این سه مؤلفه منجر گردد؛ دسترسی به واژگان همانند^۸ و ساختارهای نحوی پیشرفته پیچیدگی متن را ارتقا می‌دهد، تصحیح خطاهای صرفی —نحوی به بهبود صحت می‌انجامد، و تسهیل ایده‌پردازی به روانی نگارش و افزایش سرعت تولید متن کمک شایانی می‌کند (Mizumoto, Fan, 2024 & Eguchi, 2023; Sun &).

عوامل عاطفی و روان‌شناختی از جمله «اضطراب نگارش به زبان خارجی»^۹ و خودکارآمدی نوشتاری^{۱۰}، نقشی تعیین‌کننده در تمایل زبان‌آموز به نوشتن دارند (Pajares, 2003; Woodrow, 2011). بسیاری از زبان‌آموزان به دلیل ترس از قضاوت منفی معلم یا همسالان و هراس از ارتکاب خطاهای گرامری، دچار بازداری شناختی و انسداد نوشتاری^{۱۱} می‌شوند. تعامل با عامل هوش مصنوعی غیرقضاوت‌گر و صبور، محیطی ایمن از نظر روان‌شناختی فراهم می‌سازد که اضطراب فراگیر را به حداقل رسانده و از طریق تجارب موفقیت‌آمیز مکرر، حس تسلط و خودکارآمدی او را تقویت می‌کند (Warschauer, 2023 & Huang et al., 2023; Tseng).

با وجود مزایای پداگوژیک متعدد، ادغام هوش مصنوعی مولد در فرایند نگارش با چالش‌ها و مخاطرات جدی اخلاقی و آموزشی همراه است. مهم‌ترین دغدغه جامعه دانشگاهی، تضعیف «اصالت متن»^{۱۲} و بروز رفتارهای فاقد امانت‌داری علمی از طریق کپی‌برداری غیرانتقادی متن‌های تولیدشده توسط ماشین است (Cotton et al.,).

1. Automated Writing Evaluation - AWE

2. Prompting

3. Tone

4. SLA

5. Complexity

6. Accuracy

7. Fluency

8. Collocations

9. Foreign Language Writing Anxiety

10. Writing Self-Efficacy

11. Writer's Block

12. Authorship



(Perkins, 2023; 2024). وابستگی مفرط زبان‌آموز به هوش مصنوعی می‌تواند به «سستی شناختی»^۱، تحلیل توانایی تولید اصیل زبان و ناتوانی در نگارش مستقل در شرایط بدون ابزار منجر گردد (Lo, 2023).

چالش کلیدی دیگر، پدیده «توهم زبانی»^۲ و سوگیری‌های داده‌ای موجود در مدل‌های زبانی بزرگ است؛ بدین معنا که هوش مصنوعی گاه متونی بسیار روان و ساختاریافته اما از نظر محتوایی نادرست، ساختگی یا حامل تعصبات فرهنگی و ایدئولوژیک تولید می‌کند (Bender et al., 2021; Ji et al., 2023). چنانچه زبان‌آموزان از «سواد هوش مصنوعی» (AI Literacy) و توانایی ارزیابی انتقادی برخوردار نباشند، این خطاهای مفهومی و زبانی را به عنوان فکت معتبر پذیرا خواهند شد که این امر ضرورت آموزش مهارت‌های تفکر انتقادی را دوچندان می‌سازد (Kong et al., 2024; Ng et al., 2022).

برای حل این تعارض، پژوهشگران نوین حوزه زبان‌شناسی کاربردی بر الگوی «نگارش همکارانه انسان و هوش مصنوعی» (Human-AI Co-Writing) تأکید می‌ورزند (Sweller et al., 2019; Wang et al., 2023). در این الگو، هوش مصنوعی مولد نه به عنوان جایگزین تفکر نویسنده، بلکه در نقش یک دستیار فکری، همتای بحث و تسهیل‌کننده فرایند عمل می‌کند. زبان‌آموز در این چارچوب نقش «طراح پرامپت، ویراستار ارشد و ارزیاب انتقادی» را بر عهده دارد و عاملیت انسانی همواره بر فرایند تصمیم‌گیری متنی مسلط باقی می‌ماند (Yang, 2023 & Moorhouse et al., 2023; Su).

اگرچه در سال‌های اخیر مطالعات متعددی پیرامون کاربرد ابزارهای GenAI در محیط‌های یادگیری به انجام رسیده است، اما اغلب این پژوهش‌ها یا به گزارش‌های توصیفی پراکنده محدود بوده‌اند یا صرفاً به سنجش رضایت اولیه کاربران پرداخته‌اند. فقدان یک چارچوب مفهومی منسجم که ابعاد شناختی، روان‌شناختی، ساختارهای پداگوژیک و الزامات ارزیابی اصیل را در مهارت نوشتاری زبان‌آموزان به صورت سنتزنگر صورت‌بندی کند، در ادبیات پژوهشی حاضر به وضوح مشهود است (Burke, 2023 & Bond et al., 2024; Crompton).

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف تحلیل و سنتز نظام‌مند شواهد علمی پیرامون «کاربرد هوش مصنوعی مولد در تقویت مهارت نوشتاری زبان‌آموزان» به انجام رسیده است. این مقاله می‌کوشد تا با واکاوی سازوکارهای داربست‌بندی شناختی، نقش بازخوردهای هوشمند، تعدیل فیلترهای عاطفی، و نیز مدیریت چالش‌های اخلاقی و شناختی، مدلی جامع برای ادغام اثربخش، اخلاق‌مدار و پداگوژیک GenAI در آموزش مهارت نگارش زبان دوم و خارجی ارائه نماید.

روش پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و بر مبنای طرح «مرور روایتی-تحلیلی و سنتز انتقادی»^۳ به انجام رسیده است (Booth, 2009; Green et al., 2006 & Grant). از آنجا که حوزه کاربرد هوش مصنوعی مولد^۴ در آموزش زبان پدیده‌ای نوظهور و با تحولات فناورانه و پداگوژیک بسیار شتابان است، این شیوه پژوهش امکان واکاوی ژرف، پیوند زدن مبانی نظری یادگیری زبان دوم با شواهد تجربی چندبعدی و صورت‌بندی یک مدل مفهومی یکپارچه را

1. Cognitive Laziness

2. Hallucination

3. Narrative-Analytical Review and Critical Synthesis

4. GenAI



فراهم می‌سازد (Snyder, 2019). این روش پژوهش به جای تمرکز صرف بر گزارش‌های آماری تک‌بعدی، بر تبیین سازوکارهای شناختی، ساختارهای داربست‌بندی پداگوژیک و ابعاد عاطفی-اخلاقی در فرایند نگارش زبان‌آموزان متمرکز است.

به منظور دستیابی به شواهد معتبر، جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های استنادی بین‌المللی شامل Scopus، ERIC، Web of Science و ScienceDirect برای بازه زمانی ۲۰۲۲ تا ۲۰۲۵ انجام پذیرفت؛ دوره‌ای که هم‌زمان با ظهور و گسترش مدل‌های زبانی بزرگ^۱ در عرصه آموزش بوده است (Zawacki-Richter et al., 2020). راهبرد جست‌وجو با ترکیب عملگرهای بولی (AND, OR) و با کلیدواژه‌های اختصاصی نظیر "Generative AI" OR "Large Language Models" OR "ChatGPT" OR "Writing" OR "EFL Writing" OR "Writing Scaffolding" OR "Written Corrective Feedback" تدوین شد. معیارهای ورود شامل مقالات اصیل پژوهشی و مروری داوری‌شده، چاپ‌شده به زبان انگلیسی، متمرکز بر آموزش نگارش زبان دوم/خارجی، و حاوی شواهد تجربی یا تحلیل‌های عمیق پداگوژیک بود؛ در حالی که یادداشت‌های کوتاه، مقالات فاقد داوری همتا، چکیده‌های کنفرانسی ناقص و مطالعات غیرمرتبط با مهارت نوشتاری از فرایند تحلیل نهایی کنار گذاشته شدند (Page et al., 2021).

داده‌های مستخرج از متون منتخب با کاربست روش «تحلیل مضمون شش‌مرحله‌ای» براون و کلارک (Clarke, 2006, 2019 & Braun) مورد واکاوی قرار گرفتند. این مراحل شامل آشنایی کامل با ادبیات، تولید کدهای اولیه (مانند داربست‌بندی ادراکی، بازخورد تعاملی، توهّم الگوریتمی، و عاملیت انسانی)، جست‌وجو برای تم‌ها، بازبینی مضامین در سطح کل متون، تعریف و نام‌گذاری دقیق ابعاد چهارگانه یافته‌ها، و در نهایت تدوین گزارش سنتزنگر بود. به منظور تضمین «اعتمادپذیری»^۲ و پایایی فرایند تحلیل، از تکنیک کدگذاری دوگانه مستقل و بحث‌های بازتابی مستمر پیرامون ناهمخوانی‌های ادراکی بهره گرفته شد تا اعتباریابی یافته‌ها منطبق با معیارهای لینکلن و گوبا (Guba, 1985 & Lincoln) تضمین گردد.

یافته‌های پژوهش

تحلیل مضمون و سنتز انتقادی متون پژوهشی استخراج‌شده، منجر به شناسایی ۴ مضمون اصلی و شبکه‌ای از زیرمضامین مفهومی پیرامون سازوکارها، دستاوردها و چالش‌های کاربست هوش مصنوعی مولد (GenAI) در ارتقای مهارت نوشتاری زبان‌آموزان گردید. این چهار محور عبارتند از:

۱. داربست‌بندی شناختی و تعاملی در مراحل فرایند نگارش؛
۲. تحول در بازخورد اصلاحی: گذار از اصلاح سطحی به گفت‌وگوی پداگوژیک؛
۳. تعدیل عاطفی، کاهش اضطراب نگارش و تقویت خودکارآمدی زبان‌آموز؛
۴. چالش‌های اصالت‌سنجی، تنبلی شناختی و سواد هوش مصنوعی انتقادی.

1. LLMs

2. Trustworthiness

۱. داربست‌بندی شناختی و تعاملی در مراحل فرایند نگارش^۱

یافته‌های مستخرج از متون نشان می‌دهند که بزرگ‌ترین مزیت پداگوژیک ابزارهای GenAI، توانایی آن‌ها در ارائه داربست‌بندی پویا در تمامی مراحل سه‌گانه نگارش فرایندمحور—یعنی «پیش‌نگارش و ایده‌پردازی»، «تدوین پیش‌نویس اولیه» و «بازبینی و ویرایش پیشرفته»—است (Hayes, 1981; Graham et al., & Flower, 2020).

- **مرحله پیش‌نگارش^۲ و ایده‌پردازی:** زبان‌آموزان در کلاس‌های سنتی اغلب با پدیده «انسداد صفحه سفید» و دشواری در بارش فکری مواجه هستند. مدل‌های زبانی بزرگ نظیر ChatGPT با فراهم‌سازی ساختارهای اولیه، ترسیم نقشه‌های مفهومی، ارائه دیدگاه‌های چندگانه پیرامون یک موضوع، و پیشنهاد کلمات کلیدی متناسب با زمینه، بار شناختی بیرونی فراگیر را در مرحله ایده‌پردازی کاهش می‌دهند (Kasneci et al., 2023; Wang et al., 2023). این امر به زبان‌آموز اجازه می‌دهد تا انرژی ذهنی خود را بر ساختاربندی منطقی استدلال‌ها متمرکز کند.

- **توسعه ابعاد CAF (پیچیدگی، صحت، روانی):** مطالعات تجربی متأخر تأیید می‌کنند که استفاده هدایت‌شده از GenAI شاخص‌های سه‌گانه یادگیری زبان را به شکلی معنادار ارتقا می‌دهد (Skehan, 2009). زبان‌آموزان از طریق تعامل با سیستم، به ساختارهای دستوری پیچیده‌تر، واژگان تخصصی و عبارات هم‌آیند دسترسی پیدا می‌کنند که این امر شاخص پیچیدگی واژگانی و نحوی^۳ را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد (Fan, 2024 & Eguchi, 2023; Sun & Mizumoto).

- **آگاهی از ژانر و لحن متنی:** ابزارهای مولد به زبان‌آموزان کمک می‌کنند تا تفاوت‌های ظریف در سبک‌ها و ژانرهای گوناگون نوشتار (مانند مقاله تحلیلی، بیانیه شخصی، ایمیل رسمی یا نقد دانشگاهی) را درک کرده و با بازنویسی متون در لحن‌های مختلف، توانش بلاغی^۴ خود را بسط دهند (Moorhouse et al., 2023; Yan, 2023).

۲. تحول در بازخورد اصلاحی: گذار از اصلاح سطحی به گفت‌وگوی پداگوژیک^۵

محور دوم یافته‌ها نشان‌دهنده یک جهش پارادایمی در ماهیت «بازخورد اصلاحی نوشتاری»^۶ است. بر خلاف ابزارهای سنتی ویرایش خودکار متن که صرفاً نقش خطایاب الگوریتمی را ایفا می‌کردند، سامانه‌های هوش مصنوعی مولد تجربه بازخورد را به یک فرآیند مکالمه‌ای و تکوینی تبدیل نموده‌اند (Storch, 2016; & Bitchener, 2006 & Warschauer).

- **بازخورد آنی، تشریحی و زمینه-محور:** هوش مصنوعی مولد قادر است علاوه بر مشخص کردن خطاهای نحوی و واژگانی، دلایل زبان‌شناختی خطا را همراه با مثال‌های متناسب با بافت متن توضیح دهد

1. Cognitive Scaffolding Across Writing Phases
2. Pre-writing
3. Lexical & Syntactic Complexity
4. Rhetorical Competence
5. Dialogic & Formative Feedback
6. Written Corrective Feedback - WCF



(Schmidt, 2024). این آنی بودن بازخورد شکاف زمانی میان نگارش و ارزیابی را حذف کرده و مانع از تثبیت الگوهای غلط زبانی در ذهن فراگیر می گردد (Ellis, 2009; Guo et al., 2022).

- **گفت و گو محور و امکان پرسشگری متقابل:** ویژگی منحصر به فرد سامانه های LLM این است که زبان آموز می تواند پیرامون بازخورد دریافتی سؤال بپرسد («چرا ساختار مجهول در این پاراگراف بهتر است؟» یا «چگونه می توانم این جمله را موجزتر بیان کنم؟»). این بده بستان فکری، یادگیری را از یک رابطه انفعالی به فرایندی فعال، فراشناختی و خودتنظیم بدل می سازد (Kohnke et al., 2023; Lantolf et al., 2018).

- **کاهش بار کاری مدرسان و تمرکز بر ابعاد کلان:** بازخورد مبتنی بر هوش مصنوعی با به عهده گرفتن بخش عمده ای از تصحیحات خرد و مکرر سطح متن^۱، به معلمان اجازه می دهد تا وقت و انرژی خود را بر ارزیابی استدلال های کلان، منطق متن، تفکر انتقادی و تعاملات پداگوژیک عمیق تر متمرکز سازند (Lee, 2017; Moorhouse, 2024).

۳. تعدیل عاطفی، کاهش اضطراب نگارش و تقویت خودکارآمدی^۲

یافته های روان شناختی نشان می دهند که مؤلفه های عاطفی نقش تعیین کننده ای در موفقیت زبان آموزان در مهارت نوشتاری ایفا می کنند. اضطراب بالای نگارش به زبان خارجی، یکی از موانع اصلی تولید زبان و خلاقیت فکری است (Krashen, 1982; Woodrow, 2011).

- **ایجاد محیط یادگیری ایمن و فاقد قضاوت:** زبان آموزان اغلب از مواجهه با انتقاد مستقیم یا قضاوت های همسالان و معلمان دچار اضطراب شدید می شوند. هوش مصنوعی مولد بستری بدون تنش و بردبار را فراهم می سازد که در آن فراگیر می تواند ترس از اشتباه، انواع ساختارهای زبانی را بیازماید و پیش نویس های مکرر تولید کند (Warschauer, 2023 & Huang et al., 2023; Tseng). این کاهش «فیلتر عاطفی» تمایل به ریسک پذیری زبانی را افزایش می دهد.

- **تقویت خودکارآمدی نوشتاری از طریق تجارب تسلط یابی:** بر پایه نظریه خودکارآمدی بندورا (Bandura, 1997)، تجارب موفقیت آمیز مکرر موجب تقویت باور فرد به توانایی های خود می شود (Pajares, 2003). مشاهده متن های صیقل خورده و توسعه یافته با هدایت مستقیم خود زبان آموز، حس شایستگی و مالکیت فکری را ارتقا بخشیده و به تداوم انگیزش تحصیلی منجر می گردد (Yang, & Su, 2023).

۴. چالش های اصالت سنجی، تنبلی شناختی و سواد هوش مصنوعی انتقادی^۳

یافته های مربوط به چالش ها نشان می دهند که بدون داشتن راهبرد آموزشی شفاف و سواد کاربری مناسب، کاربرد GenAI می تواند با پیامدهای منفی عمیقی همراه باشد.

1. Micro-level corrections

2. Affective Filtering & Self-Efficacy

3. Integrity, Cognitive Deskillling & AI Literacy



- **تضعیف عاملیت انسانی و خطر تنبلی شناختی^۱:** تکیه بیش از حد بر ابزارهای مولد برای تولید صفر تا صد متن، می‌تواند موجب تحلیل مهارت‌های پایه نوشتاری و کاهش درگیری شناختی فعال گردد (Cotton et al., 2024; Lo, 2023). در صورتی که فراگیر متن تولیدی را بدون پردازش عمیق و بازبینی انتقادی کپی کند، فرایند یادگیری واقعی مختل می‌شود (Perkins, 2023).
- **توهم اطلاعاتی^۲ و سوگیری‌های متنی:** مدل‌های زبانی به دلیل ماهیت آماری خود مستعد تولید اطلاعات نادرست، منابع ساختگی و استدلال‌های ظاهراً معقول اما بی‌پایه هستند (Bender et al., 2021; Ji et al., 2023). این چالش ایجاب می‌کند که زبان‌آموزان صرفاً مصرف‌کننده محتوا نباشند، بلکه مهارت اعتبارسنجی فکت‌ها و ارزیابی موشکافانه را فراگیرند.
- **ضرورت توسعه «سواد هوش مصنوعی» و مدل نگارش همکارانه^۳:** شواهد حاکی از آن است که برای بهره‌وری پایدار، نظام‌های آموزشی باید مهارت «پرامپت‌نویسی دقیق»، «ویرایش پسا-تولید» و «امانت‌داری علمی» را به زبان‌آموزان آموزش دهند (Kong et al., 2024; Ng et al., 2022). در مدل مشارکتی انسان-ماشین، هوش مصنوعی نقش دستیار مشورتی و زبان‌آموز نقش مؤلف و تصمیم‌گیرنده نهایی متن را حفظ می‌کند (Sweller et al., 2019; Wang et al., 2023).

بحث و نتیجه‌گیری

سنتز انتقادی یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که ظهور هوش مصنوعی مولد^۴، آموزش مهارت نوشتاری زبان دوم و خارجی را از یک فرایند سنتی، خطی و ایستا به یک اکوسیستم پویا، تعاملی و فرایندمحور تبدیل کرده است. تطبیق یافته‌ها با مبانی نظری و تجربی نشان می‌دهد که کاربست مدل‌های زبانی بزرگ، نقشی تحول‌آفرین در ابعاد شناختی، آموزشی و روان‌شناختی یادگیری نگارش ایفا می‌کند.

نخست، در بعد داربست‌بندی شناختی، یافته‌های پژوهش با نظریه اجتماعی-فرهنگی ویگوتسکی (Vygotsky, 1978) و پژوهش‌های لانتولف و همکاران (Lantolf et al., 2018) همخوانی دارد. هوش مصنوعی مولد با ایفای نقش «دیگری داناتر^۵»، بستری فراهم می‌سازد که در آن زبان‌آموزان از طریق تعامل مداوم در «منطقه تقریبی رشد^۶»، پیچیدگی‌های ساختاری و واژگانی زبان هدف را با سهولت بیشتری درونی‌سازی کنند. این پشتیبانی به‌ویژه در مراحل ایده‌پردازی، کاهش بار شناختی بیرونی (Sweller et al., 2019) و بهبود شاخص‌های سه‌گانه CAF (پیچیدگی، صحت و روانی) متبلور می‌شود؛ یافته‌ای که با نتایج مطالعات میزوموتو و اگوچی (Eguchi, 2023 & Mizumoto) و سان و فان (Fan, 2024 & Sun) کاملاً همسو است.

1. Cognitive Offloading
2. Hallucination
3. Human-AI Co-Writing
4. GenAI
5. MKO
6. ZPD



دوم، در حوزه بازخورد اصلاحی نوشتاری^۱، شواهد نشان‌دهنده یک دگرگونی بنیادین است. بر خلاف ابزارهای سنتی ارزیابی خودکار نوشتار^۲ که زبان‌آموز را در موضع پذیرنده منفعل خطاها قرار می‌دادند (Ware, 2006 & Schmidt, 2024)، ابزارهای نوین GenAI بازخورد را به یک گفت‌وگوی پداگوژیک و تکوینی تبدیل کرده‌اند (Schmidt, 2024). آنی‌بودن، چندوجهی‌بودن و قابلیت توضیح زمینه‌ای خطاها، پیوند شناختی میان بازخورد و یادگیری را تقویت می‌کند که این موضوع مؤید آرای الن بیچنر و استورچ (Storch, 2016 & Bitchener) و الیس (Ellis, 2009) پیرامون اثربخشی بازخوردهای تفسیری و بلادرنگ است. علاوه بر این، کاهش بار تصحیح خطاهای سطحی توسط سیستم به مدرسان این فرصت را می‌دهد که نقش خود را به عنوان تسهیل‌گر استدلال‌های کلان، تفکر انتقادی و هدایت بلاغی ایفا نمایند (Lee, 2017; Moorhouse, 2024).

سوم، در حوزه ابعاد عاطفی و روان‌شناختی، یافته‌ها نشان می‌دهند که تعامل با عامل هوش مصنوعی بدون قضاوت، فیلتر عاطفی زبان‌آموزان را به شدت تضعیف کرده (Krashen, 1982) و «اضطراب نگارش به زبان خارجی» را کاهش می‌دهد (Woodrow, 2011). این کاهش تنش، ریسک‌پذیری زبانی را بالا برده و از طریق فراهم‌سازی تجارب تسلط‌یابی مکرر در بازنویسی متون، خودکارآمدی نگارش را بر پایه الگوی بندورا (Bandura, 1997) ارتقا می‌بخشد؛ رویکردی که با نتایج تجربی تسنگ و وارشاوور (Warschauer, 2023 & Tseng) و هوانگ و همکاران (Huang et al., 2023) مطابقت کامل دارد.

با این وجود، بحث پیرامون GenAI بدون واکاوی چالش‌های اخلاقی و شناختی ناقص خواهد بود. خطر «تنبلی شناختی» و تضعیف توانایی تحلیل مستقل در صورت اتکای کورکورانه به خروجی‌های ماشینی (Cotton et al., 2024; Lo, 2023)، در کنار پدیده توهم الگوریتمی و تولید داده‌های نادرست (Bender et al., 2023; Ji et al., 2021)، ایجاب می‌کند که پداگوژی آموزش نگارش از رویکرد «مصرف‌کننده هوش مصنوعی» به مدل «نگارش همکارانه انسان و هوش مصنوعی» گذار کند (Wang et al., 2023). در این الگو، حاکمیت تفکر انتقادی، طراحی پرامپت هدفمند و اعتبارسنجی نهایی همواره بر عهده عاملیت انسانی باقی می‌ماند (Yang, 2023 & Moorhouse et al., 2023; Su).

پژوهش حاضر با سنتز شواهد علمی نشان داد که هوش مصنوعی مولد نه یک ابزار صرفاً فنی، بلکه یک کاتالیزور قدرتمند پداگوژیک در تحول مهارت نوشتاری زبان‌آموزان است. GenAI قادر است با تلفیق داربست‌بندی شناختی مرحله‌به‌مرحله، بازخورد دیالوژیک فوری و ایمن‌سازی محیط عاطفی یادگیری، موانع سنتی کلاس‌های زبان را برطرف سازد. با این حال، دستیابی به این پتانسیل منوط به بازتعریف نقش زبان‌آموز به عنوان «معمار و ویراستار ارشد متن» و تجهیز او به سواد هوش مصنوعی انتقادی است. در نهایت، هم‌افزایی هوشمندانه میان عاملیت انسانی و قابلیت‌های محاسباتی ماشین می‌تواند افق‌های نوینی را به روی آموزش اصیل، اثربخش و مادام‌العمر نگارش بگشاید.

1. WCF

2. AWE

پیشنهادهای کاربردی

- **طراحی فعالیت‌های یادگیری مبتنی بر مدل نگارش همکارانه:** به مدرسان زبان توصیه می‌شود تکالیف نگارش را به گونه‌ای بازطراحی کنند که شامل مراحل شفاف تعامل با هوش مصنوعی (مانند ثبت پرامپت‌ها، مستندسازی تغییرات پیش‌نویس، و ارائه گزارش تأملی درباره چرایی پذیرش یا رد پیشنهادهای هوش مصنوعی) باشد.
- **برگزاری کارگاه‌های سواد هوش مصنوعی و پرامپت‌نویسی انتقادی:** مؤسسات و مراکز آموزش زبان باید دوره‌های تخصصی پیرامون روش‌های فرمول‌بندی پرامپت، تفکر انتقادی در ارزیابی خروجی‌های زبانی، و تکنیک‌های شناسایی توهمات محتوایی برای زبان‌آموزان و مدرسان برگزار نمایند.
- **بازنگری در پروتکل‌های سنجش و ارزیابی اصیل:** سیاست‌گذاران آموزشی و طراحان آزمون باید از ارزیابی‌های تک‌مرحله‌ای مبتنی بر محصول نهایی عبور کرده و به سوی سنجش فرایندمحور، آزمون‌های شفاهی دفاع از متن، و نگارش زنده در کلاس درس حرکت کنند تا اصالت آکادمیک حفظ گردد.
- **استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار بازخورد اولیه:** مدرسان می‌توانند زبان‌آموزان را هدایت کنند تا پیش از تحویل تکلیف نهایی، از GenAI برای بازخورد تشریحی سطح خرد (گرامر، واژگان و ساختار جملات) بهره بگیرند تا زمان کلاسی معلم صرف پرورش انسجام معنایی و قدرت استدلال شود.

پیشنهادهای پژوهشی

- **مطالعات طولی بر مهارت نگارش بدون ابزار:** انجام پژوهش‌های طولی جهت سنجش اثرات درازمدت کاربست GenAI بر توانایی نگارش مستقل زبان‌آموزان در شرایط قطع دسترسی به هوش مصنوعی (سنجش میزان حفظ مهارت‌های شناختی پایه).
- **واکاوی تفاوت‌های فردی و سطوح بسندگی زبانی:** بررسی تجربی میزان اثربخشی بازخوردهای هوش مصنوعی در سطوح گوناگون زبانی (مبتدی، متوسط و پیشرفته) و بررسی متغیرهای شخصیتی و سبک‌های یادگیری بر الگوهای تعامل با ابزارهای مولد.
- **ارزیابی تطبیقی مدل‌های زبانی چندمنظوره و تخصصی:** اجرای مطالعات شبه‌آزمایشی برای مقایسه تأثیر مدل‌های مختلف GenAI (نظیر GPT-4o، Gemini، Claude 3.5) بر ابعاد سه‌گانه CAF (پیچیدگی، صحت و روانی) در ژانرهای مختلف آکادمیک.
- **پژوهش‌های کیفی پیرامون تجارب زیسته مدرسان زبان:** انجام مطالعات پدیدارشناسانه و اقدام‌پژوهی در زمینه چالش‌ها، تغییر نقش‌ها و اضطراب‌های حرفه‌ای مدرسان زبان در مواجهه با ادغام هوش مصنوعی مولد در کلاس‌های نگارش.



تعارض منافع

نویسنده این مقاله اعلام می‌دارد که هیچ‌گونه تعارض منافع مالی، حرفه‌ای، سازمانی یا شخصی که بتواند بر فرایند گردآوری، تحلیل، تفسیر داده‌ها یا نتایج این پژوهش تأثیرگذار باشد، وجود ندارد. این پژوهش به صورت کاملاً مستقل و صرفاً با اهداف علمی و آکادمیک به انجام رسیده است.

مشارکت‌های نویسندگان

نویسنده مقاله، به صورت مستقل و منفرد، مسئولیت کامل طراحی کلی پژوهش، تدوین چارچوب مفهومی، جست‌وجوی نظام‌مند متون، تحلیل و سنتز یافته‌ها، نگارش پیش‌نویس اولیه، بازبینی انتقادی و تدوین نسخه نهایی اثر را بر عهده داشته است و پاسخ‌گوی تمامی ابعاد و محتوای علمی این پژوهش می‌باشد.

تامین مالی

این پژوهش هیچ‌گونه حمایت مالی خاصی از سوی سازمان‌ها، دانشگاه‌ها، نهادهای دولتی یا بخش خصوصی دریافت نکرده و تمامی مراحل طراحی، تحلیل و تدوین آن با هزینه شخصی نویسنده به انجام رسیده است.

اخلاق پژوهش

این مطالعه با پایبندی کامل به موازین اخلاق پژوهش‌های دانشگاهی و سنتز شواهد علمی به انجام رسیده است. نویسنده بر رعایت دقیق امانت‌داری علمی، استناددهی شفاف و بدون سوگیری به تمامی متون مورد استفاده، پرهیز از سرقت ادبی و پایبندی به استانداردهای بین‌المللی نشر علمی متعهد بوده است.

فهرست منابع

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman.
- Bender, E. M., Gebre, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *Proceedings of the 2021 ACM FAccT Conference*, 610–623. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Bitchener, J., & Storch, N. (2016). *Written corrective feedback for L2 development*. Multilingual Matters. <https://doi.org/10.21832/9781783095056>
- Bond, M., Khosravi, H., & De Rossi, M. (2024). A systematic review of generative AI in education: Applications, opportunities, and pedagogical implications. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100215. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100215>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589–597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Cotton, D. R., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Ellis, R. (2009). A typology of written corrective feedback types. *ELT Journal*, 63(2), 97–107. <https://doi.org/10.1093/elt/ccn023>



- Ferris, D. R. (2014). Responding to L2 students in college writing classes: Teacher perspectives. *Journal of Second Language Writing*, 26, 6–23. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2014.09.001>
- Flower, L., & Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32(4), 365–387. <https://doi.org/10.2307/356600>
- Graham, S., Kiuahara, S. A., & MacKay, M. (2020). The effects of writing instruction on learning from text: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 90(2), 179–226. <https://doi.org/10.3102/0034654320914757>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Green, B. N., Johnson, C. D., & Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: Secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3), 101–117. [https://doi.org/10.1016/S0899-3467\(07\)60142-6](https://doi.org/10.1016/S0899-3467(07)60142-6)
- Guo, Q., Zou, D., Xie, H., & Cheng, G. (2022). A review of automated writing evaluation systems: Functionalities, effectiveness, and pedagogical implications. *Computer Assisted Language Learning*, 35(8), 1845–1877. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1868532>
- Huang, X., Zou, D., Cheng, G., & Xie, H. (2023). A systematic review of AI-assisted language learning: Trends, challenges, and future directions. *Educational Technology Research and Development*, 71(5), 2139–2168. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10255-x>
- Hyland, K. (2019). *Second language writing* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108635547>
- Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Yan, Y., ... & Fung, P. (2023). Survey of hallucination in natural language generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), 1–38. <https://doi.org/10.1145/3571730>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kellogg, R. T. (2008). Training writing skills: A cognitive developmental perspective. *Journal of Writing Research*, 1(1), 1–26. <https://doi.org/10.17239/jowr-2008.01.01.1>
- Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). ChatGPT for language teaching and learning. *RELC Journal*, 54(2), 537–550. <https://doi.org/10.1177/00336882231162868>
- Kong, S. C., Cheung, W. M., & Tsang, O. (2024). Evaluating artificial intelligence literacy of students: Developing and validating a multidimensional assessment framework. *Computers & Education*, 208, 104944. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104944>
- Krashen, S. (1982). *Principles and practice in second language acquisition*. Pergamon Press.
- Lantolf, J. P., Thorne, S. L., & Poehner, M. E. (2018). Sociocultural theory and L2 instructional pragmatics. In *The Routledge handbook of sociocultural theory and second language development* (pp. 27–45). Routledge.
- Lee, I. (2017). *Classroom writing assessment and feedback in L2 school contexts*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-3924-9>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Mizumoto, A., & Eguchi, M. (2023). Exploring the potential of using conversational artificial intelligence for developing L2 pragmatic competence. *Language Learning & Technology*, 27(3), 1–18.
- Moorhouse, B. L. (2024). Unleashing the power of generative artificial intelligence tools for English language teaching and learning. *ELT Journal*, 78(1), 101–105. <https://doi.org/10.1093/elt/ccad043>
- Moorhouse, B. L., Yeo, M. A., & Wan, Y. (2023). Generative AI tools and English language education: A proactive pedagogical framework. *TESOL Quarterly*, 57(4), 1464–1475. <https://doi.org/10.1002/tesq.3252>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2022). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, 10(1), 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Pajares, F. (2003). Self-efficacy beliefs, motivation, and achievement in writing: A review of the literature. *Reading & Writing Quarterly*, 19(2), 139–158. <https://doi.org/10.1080/10573560308222>



- Perkins, M. (2023). Academic integrity in the age of generative AI: A whole-of-institution approach. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(5), 1–15. <https://doi.org/10.53761/1.20.5.02>
- Schmidt, P. (2024). Formative written feedback in the age of large language models: A dialogic perspective. *System*, 121, 103233. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103233>
- Skehan, P. (2009). Modelling second language performance: Integrating complexity, accuracy, fluency, and lexis. *Applied Linguistics*, 30(4), 510–532. <https://doi.org/10.1093/applin/amp047>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Su, J., & Yang, W. (2023). Unlocking the power of ChatGPT: A framework for applying generative AI in education. *ECNU Review of Education*, 6(3), 355–366. <https://doi.org/10.1177/20965311231168423>
- Sun, Z., & Fan, X. (2024). Evaluating the impact of GenAI on L2 writing performance: A syntactic and lexical complexity analysis. *Assessing Writing*, 59, 100808. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2024.100808>
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261–292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Tseng, W. T., & Warschauer, M. (2023). AI-assisted feedback and foreign language writing anxiety: An affective-cognitive perspective. *Language Teaching Research*, 27(6), 1420–1443. <https://doi.org/10.1177/13621688231189021>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wang, X., Schunn, C. D., & Bao, Y. (2023). The role of generative AI in co-writing: Scaffolding student revision and critical thinking. *Computers & Education*, 207, 104928. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104928>
- Warschauer, M., & Ware, P. D. (2006). Automated writing evaluation: Defining the classroom research agenda. *Language Teaching Research*, 10(2), 157–180. <https://doi.org/10.1191/1362168806lr190oa>
- Woodrow, L. (2011). College English writing affect: Self-efficacy and anxiety. *System*, 39(4), 510–522. <https://doi.org/10.1016/j.system.2011.10.017>
- Yan, D. (2023). Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum: An exploratory study. *Education and Information Technologies*, 28(11), 13943–13967. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11964-4>
- Zawacki-Richter, O., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (2020). *Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-6>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence markup languages in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>