



## REVIEW PAPER

# Scientific study of the application of Machine Translation in language teaching and meta-analysis of its effect

V. Mirzaeian

Department of English, Faculty of Literature, Alzahra University, Tehran, Iran

### ABSTRACT

Received: 28 December 2021

Reviewed: 25 February 2022

Revised: 29 March 2022

Accepted: 26 April 2022

#### KEYWORDS:

Effect


Writing

machine translation

meta-analysis

\* Corresponding author

 [mirzaeian@alzahra.ac.ir](mailto:mirzaeian@alzahra.ac.ir)

 (+98912) 6047452

**Background and Objectives:** Although an increasing number of studies have addressed the benefits of using Machine Translation (MT) for language learning, there are other studies pointing out the disadvantages of using this technology in language learning. The general attitude in language teaching societies is the avoidance of translation – traditional form and/or electronic – for language learning. Therefore, the present study examines the application of this technology in language learning to conclude whether the use of this technology is generally useful for language learning or not.

**Method:** One hundred articles on the impact of MT on language learning, published between 2000 and 2020, have been reviewed. To select these articles, important keywords were identified, searched in important databases and then manually by checking important journals in the field of Computer Assisted Language Learning (CALL). In this research, two methods of scientific review and meta-analysis have been used to analyze the data. In the first stage, statistical information such as number of participants, languages taught, language pairs used, variables, and language skills were extracted; and in the second stage, meta-analysis of the impact of this technology on language learning was performed. Twelve studies were selected for meta-analysis and a random model was used to follow the meta-analysis framework. Due to the small size of the samples, the G-hedge coefficient employed was based on Cohen.

**Findings:** The results indicated that most MT studies emphasized that MT was a useful tool for language learning. However, careful examination also revealed that learners had mixed views on the use of MT for language learning. These findings raise a variety of perspectives and concerns, and while MT can increase the results of writing in a foreign language by reducing lexical errors, it may not ultimately lead to language learning. The present study identified the lack of correct educational scenarios for implementing MT in language learning. Since the mere use of tools does not guarantee learning, language teachers must first understand the nature of MT and then try to find appropriate ways to use MT with their learners. Because previous research has shown that various factors affect the quality of MT output, teachers should consider these factors. In addition, diversity among learners is itself an important issue that needs to be addressed. However, instructional design should not be limited to ways to effectively use MT in language assignments, but should look for ways to foster long-term language learning. As there is little research on this topic, more research examining the long-term effects of MT on language learning is also needed. In addition to instructional design, there are other important issues that teachers need to deal with.

**Conclusion:** When MT becomes very accurate, instructors may encounter students' lack of motivation to learn languages. In addition, as MT becomes more prevalent, both in everyday life and in educational settings, learners may not find the use of MT immoral, and MT may become a necessity in the language learning culture in the near future. In this regard, instructors should provide students with clear guidelines on ethical considerations regarding the use of MT.



NUMBER OF REFERENCES

50



NUMBER OF FIGURES

3



NUMBER OF TABLES

3

## مقاله مروری

## بررسی علمی روند کاربرد ترجمه ماشینی در آموزش زبان و فراتحلیل اثر آن

وحیدرضا میرزائیان

گروه زبان انگلیسی، دانشکده ادبیات، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

## چکیده

**پیشینه و اهداف:** اگرچه تعداد فزاینده‌ای از پژوهش‌ها، به مزایای استفاده از فناوری ترجمه ماشینی برای زبان‌آموزی پرداخته است؛ لیکن پژوهش‌های دیگری نیز وجود دارد که بر معایب استفاده از این فناوری در آموزش زبان اشاره داشته است. نگرش کلی در جوامع آموزش زبان، عدم استفاده از ترجمه چه سنتی و چه الکترونیکی برای یادگیری زبان است. بنابراین، پژوهش حاضر، سیر کاربرد این فناوری در زبان‌آموزی را مورد بررسی قرار داده است تا به این جمع بندی برسد که آیا استفاده از این فناوری در مجموع برای زبان‌آموزی مفید است یا خیر.

**روش‌ها:** یک صد مقاله در خصوص تاثیر ترجمه ماشینی بر آموزش زبان که در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ میلادی منتشر شده اند، مورد بررسی قرار گرفتند. جهت انتخاب این مقالات، کلیدواژگان مهم شناسایی و به‌صورت خودکار در بانک‌های اطلاعاتی مهم جستجو شد؛ سپس به‌صورت دستی با جستجو در مجلات مهم در حوزه کاربرد فناوری در آموزش زبان یافت شد. در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از دو روش مرور علمی و فراتحلیل استفاده شد. در مرحله اول، اطلاعات آماری مثل تعداد شرکت کنندگان، زبان‌های مورد آموزش، جفت زبانی مورد استفاده، متغیرهای مورد نظر و مهارت‌های زبانی مورد پژوهش استخراج شد. در مرحله دوم، فراتحلیل تاثیر این فناوری بر زبان‌آموزی صورت گرفت. از دوازده پژوهش برای انجام فراتحلیل و از مدل تصادفی پیروی از چارچوب فراتحلیل استفاده شد. با توجه به اندازه کوچک نمونه‌ها ضریب جی هج بر روی کوهن مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** طبق یافته‌های این پژوهش، اکثر پژوهش‌های ترجمه ماشینی تاکید می‌کنند ترجمه ماشینی ابزاری مفید در زبان‌آموزی است. یافته‌های این پژوهش همچنین نشان داد، زبان‌آموزان، نظرات متناقضی در مورد استفاده از ترجمه ماشینی برای یادگیری زبان دارند. این یافته‌ها دیدگاه‌ها و نگرانی‌های مختلفی را مطرح نمود. گرچه ترجمه ماشینی می‌تواند خطاهای واژگانی را در مهارت نوشتاری به زبان خارجی کاهش دهد، اما در نهلیت ممکن است الزاما منجر به یادگیری زبان نشود. پژوهش حاضر، فقدان سناریوهای صحیح آموزشی برای پیاده سازی ترجمه ماشینی در آموزش زبان را مشخص نمود. از آنجا که صرفاً استفاده از ابزار، یادگیری را تضمین نمی‌کند، مدرسان زبان ابتدا باید ماهیت ترجمه ماشینی را درک نمایند و سپس سعی کنند روش‌های مناسبی را برای استفاده از آن با زبان‌آموزان خود پیدا کنند. بر اساس پژوهش‌های پیشین، عوامل مختلفی بر کیفیت خروجی ترجمه ماشین تأثیر می‌گذارد و مدرسان باید این عوامل را مد نظر داشته باشند. علاوه بر این، تنوع میان زبان‌آموزان نیز خود مسئله مهمی است که بایستی مورد توجه قرار گیرد. با این حال، طراحی‌های آموزشی نباید فقط به روش‌هایی برای استفاده موثر از ترجمه ماشینی در انجام تکالیف زبانی محدود شود بلکه باید به دنبال راه‌هایی برای پرورش یادگیری زبان‌آموزان در دراز مدت باشد.

**نتیجه‌گیری:** وقتی ترجمه ماشینی بسیار دقیق می‌شود، مدرسان ممکن است با بی‌انگیزگی زبان‌آموزان نسبت به یادگیری زبان دیگر روبرو شوند. علاوه بر این، وقتی ترجمه ماشینی چه در زندگی روزمره و چه در محیط‌های آموزشی شیوع بیشتری پیدا کند، زبان‌آموزان ممکن است استفاده از ترجمه ماشینی را غیراخلاقی ندانند و ترجمه ماشینی ممکن است در آینده نزدیک به ضرورتی در فرهنگ آموزش زبان تبدیل شود. در این زمینه، مدرسان باید رهنمودهای روشنی در مورد ملاحظات اخلاقی در خصوص استفاده از ترجمه ماشینی به زبان‌آموزان ارائه دهند.

تاریخ دریافت: ۷ دی ۱۴۰۰

تاریخ داور: ۶ اسفند ۱۴۰۰

تاریخ اصلاح: ۹ فروردین ۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۶ اردیبهشت ۱۴۰۱

## واژگان کلیدی:

اثر

نگارش زبان

ترجمه ماشینی

فراتحلیل

\* نویسنده مسئول

✉ mirzaeian@alzahra.ac.ir

① ۰۹۱۲-۶۰۴۷۴۵۲

## مقدمه

سطوح واژگان، دستور و گفتمان گزارش کرده است و خروجی ترجمه ماشینی برای رسیدن به کیفیت مطلوب نیاز به پساویرایش دارد [۳]. از این‌رو، در سال‌های آغازین، ترجمه ماشینی به‌طور کلی به‌عنوان ابزاری آموزشی در یادگیری زبان به‌کار گرفته نمی‌شد و فقط به‌صورت محدود و با استفاده از پساویرایش (postediting) مورد استفاده قرار می‌گرفت. از سال ۲۰۱۶ که گوگل، سیستم ترجمه ماشینی خود را به سیستم عصبی (neural-based) تغییر داد، این دیدگاه دچار تحول شگرفی شد.

ترجمه ماشینی به دلیل سهولت استفاده، توانایی ترجمه به زبان‌های مختلف، رایگان بودن و استفاده بی‌واسطه، در کاربردهای عمومی و نیز یادگیری زبان محبوبیت زیادی پیدا کرده است [۱]. طبق گفته پژوهشگران [۲]، ترجمه ماشینی سابقه‌ای طولانی دارد؛ اما به‌ندرت در زبان‌آموزی مورد استفاده قرار گرفته است. پژوهش‌های قبلی در حوزه ترجمه ماشینی، خطاهای بی‌شماری را در خروجی ترجمه ماشینی در

### پیشینه پژوهش

ترجمه ماشینی برای اولین بار در دهه ۱۹۵۰ ظهور پیدا کرد. با وجود سابقه طولانی، به دلیل کیفیت ضعیف، ارزش آن به عنوان ابزار آموزشی تا همین اواخر محدود بود [۲]. از سال ۲۰۰۰، با پیشرفت در فناوری اطلاعات، استفاده از ترجمه ماشینی نیز رو به فزونی گذاشت. شرکت‌های غول فناوری اطلاعات، انواع مختلف ترجمه ماشینی را براساس الگوریتم‌های مختلف راه اندازی کردند. در این میان، سه نوع ترجمه ماشینی یعنی مبتنی بر پیکره (corpus-based)، قانون (rule-based) و ترکیبی (mixed) به طور گسترده‌ای مورد آزمایش و استفاده قرار گرفت [۱۴].

ترجمه ماشینی پیکره‌ای براساس مجموعه بزرگی از متون دوزبانه به زبان مبدأ و مقصد بنا شده است و مطابقت بین مجموعه‌ها را براساس مدل آماری تعیین می‌کند. این نوع ترجمه ماشینی بسیار قدرتمند و مؤثر است لیکن از آنجا که موضوع متن را در نظر نمی‌گیرد، خطاهای مختلفی در ترجمه بروز می‌کند که معروف‌ترین آنها ترجمه‌های تحت‌اللفظی است. در همین حال، ترجمه ماشینی مبتنی بر قانون براساس تجزیه و تحلیل قوانین ریاضی، برای عبارات یک زبان، معادل‌هایی از زبان دیگر می‌یابد.

از آنجا که ترجمه ماشینی مبتنی بر قانون به شدت به فرهنگ لغت و قوانین زبان بستگی دارد، برای حصول به دقت بالا، موتور ترجمه نیازمند به روزرسانی مداوم و آموزش طولانی مدت است. اگرچه ترجمه ماشینی پیکره‌ای در زبان‌های غربی عملکرد بهتری دارد؛ ولی ترجمه مبتنی بر قانون با زبان‌های آسیایی یا زبان‌های کم کاربردتر بهتر عمل می‌کند [۱۵]. ترجمه ماشینی ترکیبی، کارایی و دقت ترجمه ماشینی را بهبود می‌بخشد؛ اما هنوز هم انواع مختلفی از خطاها در خروجی آن مشاهده می‌شود. از زمان معرفی ترجمه ماشینی عصبی توسط گوگل در سال ۲۰۱۶، نتیجه سنجش دقت آن با استفاده از معیار بلو (BLEU)، رشد هفت امتیازی را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه امتیاز دو در معیار بلو امتیازی برجسته در نظر گرفته می‌شود، نتیجه به دست آمده حیرت‌انگیز بوده است [۲].

بر این اساس، پژوهش‌هایی که کیفیت ترجمه ماشینی را مورد بررسی قرار داده است؛ گزارش‌های متفاوتی را ارائه کرده است؛ زیرا آنها یا ترجمه ماشینی را در مقاطع زمانی مختلف بررسی کرده و یا موتورهای مختلفی را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. پژوهش‌های قبلی در خصوص ترجمه ماشینی اغلب به کیفیت پایین ترجمه ماشینی اشاره کرده و اشتباهات مختلفی را در خروجی ترجمه ماشینی، مانند ترجمه‌های تحت‌اللفظی، خطاهای ساختاری و خطاهای انتخاب کلمه، گزارش کرده‌اند [۱۶]. با این حال از زمان معرفی سیستم عصبی، پژوهش‌های انجام شده نشان داده است خروجی ترجمه ماشینی به طور قابل ملاحظه‌ای بهبود یافته است و برخی از مشکلات موجود در پژوهش‌های قبلی برطرف شده است.

این سیستم جدید با انتخاب آماری، نزدیک‌ترین تطابق احتمالی برای عبارت مبدأ به زبان مقصد را از میان مجموعه عظیمی از داده‌ها انتخاب و براساس آن متن را از زبان مبدأ به زبان مقصد ترجمه می‌کند [۴]. در نتیجه، این سیستم نسبت به سیستم‌های دیگر، به طور قابل توجهی دقت و درک خود را افزایش داده و در ارائه معادل‌های مورد قبول موفق بوده است [۵]. بر این اساس، نگرش به استفاده از ترجمه ماشینی دستخوش تحول شده است و پژوهش‌های زیادی صورت گرفته است که طبق نتایج آن، به مزایای استفاده از ترجمه ماشینی در آموزش زبان، به ویژه در حوزه نوشتن تأکید شده است.

ترجمه ماشینی، زبان‌آموز را قادر می‌سازد مطالب بیشتری با خطای کمتر بنویسد. ارتباط مؤثرتری برقرار کند [۶] و بیشتر بر محتوای نوشتار خود تمرکز کند تا بر شکل ظاهری آن [۳]. همچنین این فناوری به زبان‌آموز کمک می‌کند خطاهای واژگان، دستور زبان، و املا را کاهش دهد [۷] و در نتیجه نوشتاری با کیفیت بهتر تولید نماید [۸]. اگرچه استفاده از ترجمه ماشینی در زبان‌آموزی هنوز در حد جمله نویسی است؛ لیکن با توجه به این‌که خطاهای زبانی می‌تواند کیفیت کلی نوشتن را به شدت تضعیف کند [۹] بدیهی است ترجمه ماشینی نوشتن را با کاهش خطاهای واژگانی تسهیل می‌کند [۱۰].

علاوه بر کاربرد این فناوری در حوزه زبان‌آموزی، پژوهش‌هایی نیز در خصوص مزایای مختلف استفاده از آن در حوزه‌های عاطفی و فراساختی صورت گرفته است [۱۱]. علی‌رغم مزایای بالقوه استفاده از ترجمه ماشینی، مدرسان زبان اغلب ترجمه ماشینی را به عنوان ابزاری ناکارآمد یا حتی مضر در کلاس تلقی می‌کنند و سعی دارند به دلایل مختلفی از قبیل ملاحظات اخلاقی و یا وابستگی بیش از حد زبان‌آموزان به ترجمه ماشینی، از استفاده آن توسط زبان‌آموزان جلوگیری نمایند [۱۲]. علاوه بر این، عدم تمایل مدرسان زبان به استفاده از این فناوری بیشتر به دلیل تردیدهای آنها در مورد کیفیت ترجمه ماشینی و نیز میزان اثر بخشی آموزشی آن در یادگیری زبان است [۲]. در مقابل، تعداد زیادی از زبان‌آموزان در حال حاضر از ترجمه ماشینی برای اهداف مختلف آموزشی مانند یادگیری واژگان، دستور زبان، نوشتن، ترجمه متون تخصصی و سایر تکالیف استفاده می‌کنند و ترجمه ماشینی را ابزاری ارزشمند برای یادگیری زبان می‌دانند [۱۳]. اگرچه نگرانی مدرسان زبان مشروع است؛ لیکن باید از این اختلاف دیدگاه بین خود و زبان‌آموزان آگاه باشند و از ترجمه ماشینی به عنوان ابزاری آموزشی برای یادگیری زبان استفاده نمایند.

برای اتخاذ تصمیم منطقی آموزشی، مدرسان ابتدا باید نقاط قوت و ضعف ترجمه ماشینی و امکانات آن را به عنوان ابزاری آموزشی درک کنند. برای این منظور، بایستی پژوهش‌های علمی صورت پذیرد و این یافته‌ها در اختیار مدرسان زبان قرار گیرد. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر کلی ترجمه ماشینی در یادگیری زبان براساس بررسی علمی و فراتحلیل پژوهش‌های قبلی صورت گرفته در این حوزه انجام شده است.

از ترجمه ماشینی برای انجام تکالیف دانشگاهی اکنون در همه جا وجود دارد. علاوه بر این، مشخص شده است منع استفاده از ترجمه ماشینی برای یادگیری زبان بی‌فایده است [۳۳]. بنابراین، مدرسان زبان باید تکلیف خود را مشخص کنند می‌خواهند با این ابزار به سرعت در حال رشد چه کنند و چگونه و چه موقع آن را به کار گیرند.

با این حال، تصمیم باید مبتنی بر پژوهش‌های علمی باشد نه تجربیات و درک محدود شخصی. اگرچه تعداد قابل توجهی پژوهش در حوزه ترجمه ماشینی منتشر شده است؛ اما نتایج آنها بسته به موضوع، روش و سایر متغیرها متفاوت بوده است. به‌عنوان مثال، تعدادی از عوامل بر کیفیت خروجی ترجمه ماشینی تأثیر می‌گذارند؛ مانند زبان مبدأ و مقصد، نوع ترجمه ماشینی، واحد ترجمه، کیفیت متن زبان اصلی و نوع متن [۳۴]. علاوه بر این، پژوهش‌ها اغلب پیشنهاداتی متناقض راجع به استفاده از ترجمه ماشینی در کلاس ارائه داده‌اند. به‌عنوان مثال، اگرچه چند پژوهشگر [۳۵] ادعا کرده‌اند ترجمه ماشینی برای زبان‌آموزان ضعیف، سودمند است؛ اما برخی دیگر [۷] اظهار داشتند برای این نوع زبان‌آموزان اصلاً مناسب نیست.

علاوه بر این، همان‌طور که ترجمه ماشینی به‌طور مداوم در حال بهبود است؛ زمان محاسبه دقت خروجی ترجمه ماشینی نیز بر نتایج پژوهش تأثیر می‌گذارد. به‌طور مشابه، اثربخشی ترجمه ماشینی و زبان‌آموزی در هر ترجمه ماشینی ممکن است بسته به این متغیرها متفاوت باشد. مدرسان زبان باید وضعیت موجود در ترجمه ماشینی و نقاط ضعف و قوت آن را درک کنند تا بتوانند از آموزش‌های مؤثر در کلاس با استفاده از این فناوری بهره‌مند گردند. از این رو، این پژوهش به بررسی اثربخشی ترجمه ماشینی در یادگیری زبان می‌پردازد و با استفاده از مرور علمی و فراتحلیل، چهره‌ای کلی، عینی و گسترده از ترجمه ماشینی به‌عنوان ابزار آموزشی ارائه می‌دهد. این پژوهش به سؤالات زیر پاسخ می‌دهد:

- ۱- در پژوهش‌هایی که به کاربرد ترجمه ماشینی در آموزش زبان در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ اختصاص داشته است، به چه موضوعات مهم و اصلی توجه شده است؟ چه روش‌های پژوهشی و موضوعاتی مد نظر بوده است؟
- ۲- نتایج پژوهش‌های انجام شده در مورد کیفیت ترجمه ماشینی و اثربخشی آن در یادگیری زبان چه بوده است؟
- ۳- چه نگرانی‌ها و مشکلاتی در این خصوص مطرح شده است؟

### روش پژوهش

اگرچه تعداد زیادی از پژوهش‌های ترجمه ماشینی از سال ۲۰۰۰ به بعد صورت گرفته است؛ اما برای مدرسان زبان، نتیجه‌گیری کلی از پژوهش‌های قبلی آسان نیست. هر پژوهش، متغیرهای مختلفی را مانند منابع مورد استفاده، هدف از زبان‌آموزی، تعداد و نوع شرکت‌کنندگان، روش‌های پژوهش و زمینه‌های یادگیری مطالعه کرده است. این پژوهش‌های چند بعدی منجر به پیامدهای متفاوت آموزشی شده است.

با توجه به یادگیری ماشین و داده‌های پیکره‌ای عظیم، ترجمه ماشینی پیکره‌ای قادر به ترجمه متن براساس متون مختلف در بانک اطلاعاتی خویش است که به کاهش ترجمه‌های تحت‌اللفظی کمک زیادی می‌کند [۴]. همچنین می‌تواند کلمات کمتر رایج، کلمات چند معنایی و جملات طولانی‌تر را با دقت بالاتری نسبت به قبل ترجمه کند [۱۷]. اگرچه ترجمه ماشینی هنوز در برخی زمینه‌ها مانند زبان محاوره‌ای و جملات طولانی‌تر با ساختارهای پیچیده و در سطح گفتمان مشکلات اساسی دارد؛ اما همان‌طور که پیش‌بینی شده است [۱۸] در آینده‌ای نه چندان دور، ترجمه ماشینی از مترجمان انسانی فراتر خواهد رفت. همچنین استدلال شده است متون در آینده با سرعت و کارایی بیشتری نسبت به ترجمه انسانی، برگردان خواهند شد.

تعداد فزاینده‌ای پژوهش در حوزه ترجمه ماشینی انجام شده است که بیشتر آنها تأثیرات مثبت ترجمه ماشینی بر آموزش زبان را مورد بررسی قرار داده است. در حوزه زبانی، ترجمه ماشینی ارتباط زبان‌آموزان با همدیگر، یادگیری واژگان و نوشتن به زبان را تسهیل می‌کند [۱۲، ۱۴، ۱۹-۲۲]. پژوهش‌های متعدد تأیید کرده‌اند که ترجمه ماشینی به زبان‌آموزان کمک می‌کند اشتباهات املایی، واژگانی و دستوری را کاهش دهند و بیشتر بر محتوا تمرکز کنند و در نتیجه، زبان‌آموزانی که از ترجمه ماشینی استفاده می‌کنند تعداد ویرایش بیشتری روی متن خود انجام می‌دهند و در نهایت خروجی بهتری ارائه می‌کنند [۲۳-۲۷].

همچنین ترجمه ماشینی به افزایش دقت، تراکم و پیچیدگی واژگانی در نوشتار زبان‌آموزان کمک شایانی می‌کند [۲۸]. طبق پژوهش‌های اخیر، کیفیت خروجی ترجمه ماشینی از خروجی زبان‌آموزان سطح متوسط بهتر است. بنابراین می‌تواند با ارائه ترجمه، به یادگیری زبان‌آموزان کمک مؤثری داشته باشد [۲۹]. به‌طور خلاصه، عملکرد ترجمه ماشینی به‌عنوان ابزار جایگزین مؤثر در کلاس‌های نگارش که در آنها بازخورد معلم اغلب به دلیل محدودیت‌های مختلف در کلاس کم می‌شود [۷] می‌تواند مفید باشد.

علاوه بر این، چندین پژوهش، تأثیرات مثبت ترجمه ماشینی در حوزه عاطفی را به تصویر کشیده‌اند [۳۰]. این پژوهش‌ها تأکید کرده‌اند استفاده از ترجمه ماشینی می‌تواند باعث افزایش گفتمان در کلاس، اعتمادبه‌نفس و ایجاد محیطی صمیمی و به دور از استرس شود. پژوهش‌های دیگر، مزایای آموزشی ترجمه ماشینی را در حوزه فرانشاخت مورد بررسی قرار داده‌اند. ترجمه ماشینی باعث تقویت آگاهی زبانی، یادگیری مستقل و استراتژی‌های یادگیری خودمختار می‌شود [۳۱]. در نتیجه، دانش‌آموزان نسبت به استفاده از ترجمه ماشینی در زمینه یادگیری زبان، رضایت و نگرش مثبت نشان می‌دهند [۲۲].

اگرچه مدرسان زبان اغلب تمایلی به استفاده از ترجمه ماشینی در کلاس‌های خود ندارند؛ تعداد زیادی از زبان‌آموزان در حال حاضر برای انجام تکالیف دانشگاهی خود از ترجمه ماشینی استفاده می‌کنند و تعداد آنها همچنان روبه‌افزایش است [۳۲]. به گفته دو پژوهشگر [۴] استفاده

روش‌های کمی شامل بررسی و تجزیه و تحلیل آماری از نتایج ترجمه ماشینی و نمونه‌های نوشتاری دانشجویان بود. در مرحله بعدی، یافته‌ها ابتدا از طریق کدگذاری، بازبینی کدهای اختصاصی و سپس براساس موضوعات جدید کدگذاری موضوعی شد. پژوهش حاضر قصد داشت میانگین هر دسته و زیرگروه را در بین پژوهش‌های کمی مختلف ارائه دهد. با این حال، از آنجا که پژوهش‌ها در مقیاس بررسی خود از انواع مختلف رتبه‌بندی استفاده کرده‌اند، پژوهش فعلی توانست فقط میانگین برای زیر گروه‌های خاص را محاسبه کند.

سرانجام، یک فراتحلیل برای محاسبه اندازه اثر استفاده از ترجمه ماشینی در یادگیری زبان انجام شد. از میان پژوهش‌های کمی، ۱۲ مورد برای فراتحلیل انتخاب شد. این پژوهش‌ها از ساختار گروه‌های پیش آزمون، پس آزمون یا نیمه آزمایشی با گروه‌های کنترل و آزمایش استفاده کرده و اطلاعات لازم برای محاسبه اندازه اثر، مانند میانگین، انحراف معیار و مقادیر تی را ارائه می نمودند [۲۱]. از این رو، پژوهش‌هایی که فاقد اطلاعات فوق بود از فراتحلیل خارج شد. دو پژوهشگر، پژوهش‌های موجود را کدگذاری کردند. آنها ابتدا مقالات نمونه را تجزیه و تحلیل کردند، دسته بندی‌ها را بسط دادند و در مورد نتایج بحث کردند، و سپس برای اجماع مذاکره نمودند. آنها بقیه پژوهش‌ها را کدگذاری کردند و سپس درباره اختلافات بحث کردند و به اجماع نهایی رسیدند. ضریب همبستگی بین نظرات ایندو ۹۳٪ بود.

## نتایج و بحث

طبق شکل یک، نتایج نشان داد تعداد پژوهش‌های کاربرد ترجمه ماشینی در آموزش زبان بین ۲۰۰۰ و ۲۰۲۰ به‌طور متوسط افزایش یافته است. اکثر پژوهش‌ها از روش تحقیق ترکیبی و سپس روش‌های کمی و کیفی استفاده کرده‌اند. متداول‌ترین نوع داده، نظرسنجی و به دنبال آن نتایج نوشتن دانش‌آموزان و نتایج خروجی ترجمه ماشینی بوده است. نتایج همچنین نشان داد در پژوهش‌های قبلی از ترجمه‌های ماشینی مختلفی استفاده می‌شده است؛ اما پس از سال ۲۰۱۷ همه پژوهش‌ها به کمک مترجم گوگل انجام شده است. در اکثر این پژوهش‌ها، از دانشجویان به عنوان شرکت‌کننده استفاده شده است و دانش‌آموزان رده دوم را تشکیل می‌دادند.

زبان مادری شرکت‌کنندگان بسیار متنوع بوده است و انگلیسی دارای بیشترین تعداد و اسپانیایی در رتبه دوم قرار گرفته است [شکل ۲]. در خصوص زبان مورد آموزش، انگلیسی دارای رتبه اول است و اسپانیایی و فرانسوی به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. بیشترین جفت زبانی یعنی زبان مادری و زبان مورد آموزش را اسپانیایی - انگلیسی تشکیل داده و بقیه شامل انواع متنوعی از زبان‌ها می‌شد. چندین پژوهش از زبان‌های مادری و زبان‌های خارجی متنوعی استفاده کرده‌اند؛ به‌ویژه هنگامی که پژوهش با هدف مقایسه کیفیت خروجی ترجمه ماشینی در زبان‌های مختلف انجام شده است. مهارت نوشتاری در زبان نیز بیشترین حوزه مورد پژوهش بود و فقط چند پژوهش به

در این زمینه، بررسی منظم یا فراتحلیل می‌تواند مفید باشد؛ زیرا نتایج حاصل از پژوهش‌های قبلی را برای حذف سوگیری پژوهش‌های فردی و ارائه شواهد از قبل مشخص شده براساس روش‌های علمی، ترکیب می‌کند [۲۲].

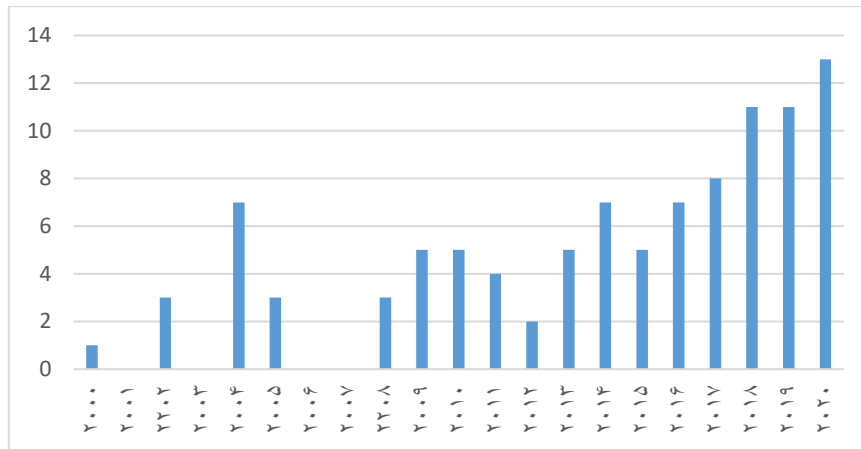
پژوهش حاضر بررسی علمی و فراتحلیل است تا بتوان به نتایج جامع‌تری رسید. از آنجا که تعداد کمی از این پژوهش‌ها حاوی اطلاعات آماری مورد نیاز برای انجام فراتحلیل بوده است؛ پژوهش حاضر از یک بازبینی علمی به‌عنوان روش اصلی و فراتحلیل به‌عنوان روش ثانویه استفاده کرده است. داده‌های اصلی ابتدا از پایگاه‌های اطلاعاتی با استفاده از کلمات کلیدی استخراج شده است و داده‌های بیشتر از طریق جستجوی دستی در مجلات مهم در زمینه فناوری و کاربرد آن در آموزش زبان به‌دست آمده است. این داده‌ها شامل مقالات مجلات و فصل‌های کتاب بوده است که به کاربرد ترجمه ماشینی در آموزش زبان پرداخته است. پژوهش‌های معطوف به ترجمه در این پژوهش گنجانده نشده است؛ زیرا آنها دارای عوامل پژوهشی مختلفی مانند اندازه‌گیری سرعت ترجمه، کارایی و معماری ترجمه هستند؛ بنابراین نتایج آنان، هیچ‌گونه پیامد منطقی برای یادگیری و آموزش زبان فراهم نمی‌کند [۳۶]. جدول ۱ پایگاه‌های اطلاعاتی مورد استفاده در این پژوهش و نیز مجلات مهم در این حوزه را که مورد استفاده این پژوهش بوده است، نشان می‌دهد.

جدول ۱: پایگاه‌های اطلاعاتی، کلمات کلیدی و مجلات مورد استفاده

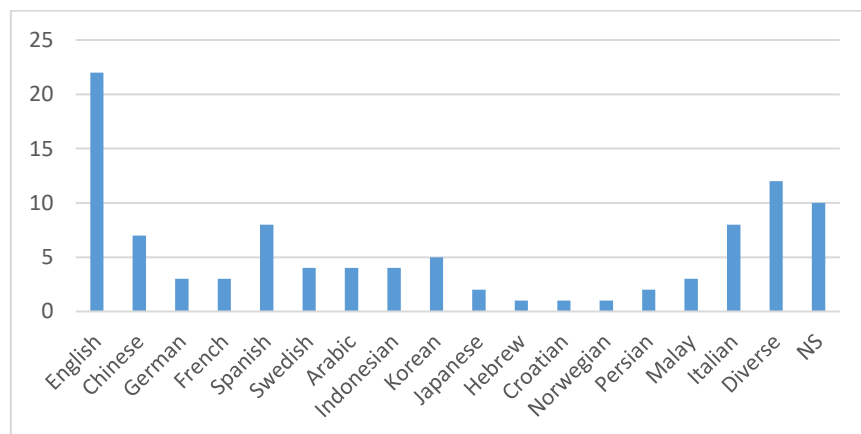
ردیف No	نوع Type	مصادیق Instance
۱	کلمات کلیدی Keywords	Machine Translation Google Translate Language learning Foreign language learning Second language writing Cambridge core Science direct
۲	پایگاه‌های اطلاعاتی Database	JSTOR ProQuest EBSCO Google scholar
۳	مجلات تخصصی Journals	British journal of educational technology Computer assisted language learning ReCALL Language learning & technology Australasian journal of educational technology CALICO

در این جستجوها، طی مرحله اول، ۱۰۳ مقاله و ۹ فصل کتاب که بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰ منتشر شده بود یافت شد. از این تعداد، ۳۰ پژوهش که مربوط به آموزش زبان نبود یا صرفاً پژوهش‌های نظری بود، حذف شد. در مرحله دوم، پژوهش‌ها براساس نشریات، تعداد و نوع شرکت‌کنندگان، زبان‌های مبدأ و مقصد، انواع ترجمه ماشینی و تمرکز تحقیق، کدگذاری شد. در مرحله بعدی، پژوهش‌ها به دو صورت کیفی یا کمی طبقه‌بندی شد. پژوهش‌های دارای مصاحبه، خوداظهاری و تجزیه و تحلیل توصیفی از نتایج ترجمه ماشینی به روش کیفی طبقه‌بندی شد.

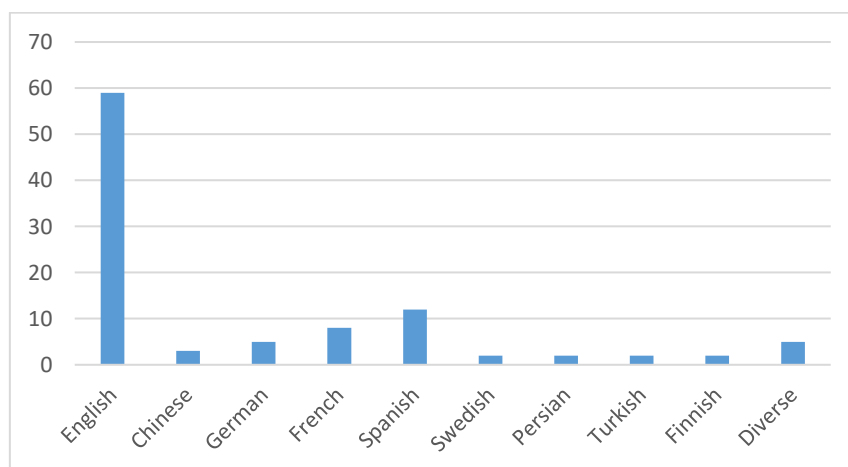
مهارت‌های خواندن و گفتاری پرداخته بودند. چون مدت آموزش در این پژوهش‌ها ذکر نشده بود؛ امکان ارائه گزارش در این خصوص نیز میسر نشد.



شکل ۱: تعداد پژوهش‌های انجام شده از ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰  
Fig. 1: Number of studies conducted between 2000 to 2020



شکل ۲: زبان مادری شرکت‌کنندگان در پژوهش  
Fig. 2: Participants' first language



شکل ۳: زبان مورد آموزش  
Fig. 3: Language taught



ترجمه ماشینی هنوز با زبان محاوره‌ای و گفتارهای مشکل دارد؛ مانند درک دقیق از میزان رسمی بودن متن، انتظارات فرهنگی و روابط بین فردی. پژوهش حاضر نشان داد انواع و شدت تکرار خطا بسته به نوع ترجمه ماشینی، زوج زبانی و زمان پژوهش متفاوت بوده است.

در پژوهش‌های قبلی استدلال می‌شد مترجم بابل با زبان‌های آسیایی بهتر کار می‌کند؛ در حالی که مترجم گوگل با زبان‌های غربی عملکرد بهتری دارد [۳۸]. با این حال، از زمان تغییر سیستم گوگل از پیکره‌ای به عصبی، پژوهش‌ها نشان داده است مترجم گوگل با اکثر زبان‌ها بهترین عملکرد را دارد و به پرکاربردترین ترجمه ماشینی تبدیل شده است. پژوهش حاضر نیز این روند را نشان داد. همه پژوهش‌های منتشر شده پس از ۲۰۱۶ از مترجم گوگل استفاده کرده‌اند. با این وجود، پژوهش‌ها نشان داد هرچه زبان‌ها از نظر خانوادگی از هم دورتر باشند؛ کیفیت ترجمه ماشینی کاهش می‌یابد. به عنوان مثال، مترجم گوگل برای برخی از زوج‌های زبانی مانند عربی - انگلیسی و ژاپنی - انگلیسی خروجی‌های رضایت‌بخشی تولید نمی‌کند [۳۹].

نتایج پژوهش‌ها همچنین نشان داد زبان مبدأ عامل کلیدی در کیفیت خروجی ترجمه ماشینی است. به طور خاص، دقت واژگان، پیچیدگی دستوری، و علائم نگارشی زبان مبدأ مانع ارائه ترجمه عالی می‌شود. علاوه بر این، هدف اصلی پژوهش‌های کاربرد ترجمه ماشینی در زبان‌آموزی بررسی کیفیت ترجمه ماشینی نیست؛ بلکه هدف، ارزیابی آن از دیدگاه آموزشی است، بنابراین می‌توان مفاهیم ترجمه را در کلاس زبان به کار برد. از این رو، پژوهشگران اغلب برای ارزیابی کیفیت ترجمه ماشینی به ادراک کاربران مبتنی بر نظرسنجی‌ها اعتماد می‌کنند.

دوازده پژوهش خروجی ترجمه ماشینی را بررسی کردند؛ اما آنها اغلب به توصیف کیفیت و خطاهای چند جمله واحد از خروجی‌های ترجمه ماشین محدود بودند تا اینکه به تجزیه و تحلیل خطاها در جملات طولانی‌تر بپردازند. علاوه بر این، پژوهش‌ها صحت ترجمه ماشینی را با استفاده از روش‌های مختلف، واحدهای زبانی، مقیاس‌های رتبه‌بندی و جفت زبانی ارزیابی می‌کردند. بنابراین، پژوهش حاضر قادر به ارائه اعداد قطعی برای نشان دادن دقت ترجمه ماشینی نبود. دسته بعدی، درک کاربران از استفاده از ترجمه ماشینی در آموزش زبان بود که شامل ۳۴ پژوهش می‌شد. به جز یک پژوهش که در سال ۲۰۰۹ منتشر شده بود، سایر پژوهش‌ها پس از سال ۲۰۱۰ منتشر شده بود و از ۳۴ پژوهش، ۲۱ پژوهش از نظرسنجی استفاده کرده بودند.

همان‌طور که قبلاً ذکر شد؛ از آنجاکه در این پژوهش‌ها روش‌های مختلف تحقیق و انواع مختلف مقیاس رتبه‌بندی به کار رفته بود، محاسبه میانگین کلیه موارد بررسی شده در پژوهش‌ها امکان‌پذیر نبود. از این رو، پژوهش حاضر به گزارش ابزارهایی پرداخت که از مقیاس‌های رتبه‌بندی رایج استفاده کرده بودند. نتایج نشان می‌دهد تقریباً ۹۰٪ از دانشجویان شرکت‌کننده در پژوهش‌ها به دلیل دسترسی، راحتی، سرعت، هزینه و کارایی از ترجمه ماشینی استفاده می‌کرده‌اند. گرچه زبان‌آموزان ترجمه ماشینی را ناقص می‌دانستند؛ در عین حال آن را ابزاری مفید برای یادگیری زبان می‌بشمرند.

اهم مباحث پژوهشی در پژوهش‌های قبلی ترجمه ماشینی حول سه حوزه متمرکز بود: کیفیت ترجمه ماشینی، نگرش کاربران به استفاده از ترجمه ماشینی در آموزش زبان و اثربخشی استفاده از ترجمه ماشینی در یادگیری زبان. لازم به ذکر است، چندین پژوهش به بیش از یک حوزه می‌پرداخت. به عنوان مثال، برخی از پژوهش‌ها، دقت ترجمه ماشینی و نتایج نوشتن دانش‌آموزان را ارزیابی می‌کردند و سایر پژوهش‌ها به طور همزمان، به درک دانشجویان و نتایج مهارت نوشتاری آنها می‌پرداختند. ابتدا ۲۵ مورد از ۱۰۰ پژوهش در گروه بررسی کیفیت ترجمه ماشینی بود.

اگرچه اکثر پژوهش‌ها کیفیت ابزار ترجمه ماشینی را با یک جفت زبان بررسی می‌کردند؛ اما چندین پژوهش ابزار متنوع در ترجمه ماشینی را مورد ارزیابی قرار دادند. پژوهش‌ها در این خصوص بر ارزیابی کیفیت ترجمه ماشینی و شناسایی مناطقی بود که ترجمه ماشینی اغلب در آنها دچار بیشترین خطا می‌شد. به گفته پژوهشگران در این حوزه، بیشترین نوع خطاهای شناسایی شده، اشتباهات دستوری مانند ترتیب کلمات و زمان بود. همچنین مشخص شد ترجمه ماشینی در ترجمه جملات طولانی یا پیچیده از لحاظ دستوری مشکل دارد. به دلیل اشتباهات دستوری مکرر، پژوهش‌های قبلی نشان داد ترجمه بخش‌های کوتاه‌تر، مانند کلمه، می‌تواند به نتایج دقیق‌تری منجر شود.

این پژوهش‌ها همچنین خطاهای متنوع واژگانی، از جمله کلمات نادرست، ترجمه‌های اشتباه از موارد واژگانی غیرمعمول و به طور جدی‌تر، ترجمه‌های تحت اللفظی را ذکر کرده است. ترجمه ماشینی همچنین مستعد تولید خطاهای بیشتر با کلمات دارای بار فرهنگی منفی بود؛ زیرا ترجمه ماشینی فاقد درک فرهنگی و زمینه‌ای است [۳۷]. با این حال، پژوهش‌های جدیدتر ادعا می‌کردند برخی از اشتباهات در ترجمه‌های قبلی از زمان استفاده از الگوریتم عصبی برطرف شده‌اند. به طور خاص، ترجمه تحت‌اللفظی به میزان قابل توجهی کاهش یافته است.

از آنجاکه ترجمه ماشینی هم اکنون به جای اینکه فقط ترجمه‌های تحت‌اللفظی را به سادگی ترجمه کند، می‌تواند از متن کمک بگیرد؛ قادر به ترجمه اصطلاحات نیز شده است [۴]. علاوه بر این، ترجمه ماشینی می‌تواند کلمات کمتر استفاده شده یا کلمات دارای غلط املائی را نیز ترجمه کند. ترجمه ماشینی، به ویژه مترجم گوگل، اگر بتوان آن را به پایگاه داده متصل کرد، حتی با واژه‌های دارای چندمعنا یا جملات طولانی‌تر نیز مشکل ندارد [۱۷]. در نتیجه، در چند پژوهش اخیر، نمراتی که مصححین به خروجی ترجمه ماشینی داده‌اند، بالاتر از نمراتی بوده است که زبان‌آموزان کسب کرده‌اند. خود زبان‌آموزان نیز در برخی موارد، کیفیت ترجمه ماشینی را از متون نگارش یافته توسط خود، برتر ارزیابی کرده‌اند [۲].

برخلاف پژوهش‌های قبلی، پژوهش‌های جدیدتر، استفاده از متون طولانی‌تر را برای ترجمه دقیق‌تر واژگان توصیه کرده‌اند؛ زیرا ترجمه ماشینی می‌تواند براساس درک خود از متن، معنی صحیح کلمه را انتخاب کند [۳۲]. با این وجود، طبق گفته‌های برخی پژوهشگران [۴]

در همین حال، پنج پژوهش، درک مدرسان زبان از استفاده از ترجمه ماشینی را بررسی کردند. نتایج نشان داد اگرچه مدرسان استفاده از ترجمه ماشینی در یادگیری زبان را الزاماً غیراخلاقی نمی‌دانستند؛ اما به‌ندرت از ترجمه ماشینی در کلاس‌های زبان خود استفاده می‌کردند. یکی از پژوهش‌ها نشان داد فقط ۲٪ از مدرسان از ترجمه ماشینی در محیط آموزش زبان استفاده می‌کردند. همچنین اختلافاتی در درک بین مدرسان و دانشجویان مشاهده شد. مدرسان، قابلیت اطمینان به ترجمه ماشینی را بالاتر از نوشتار دانشجویان می‌دانستند.

در پژوهشی ۵۲٪ از مدرسان ترجمه ماشینی را دقیق می‌دانستند؛ اما فقط ۱۵/۱٪ از دانشجویان با این گزینه موافق بودند. به‌طور مشابه، ۷۶/۱۹٪ از استادان معتقد بودند ترجمه ماشینی برای یادگیری زبان مفید است؛ اما ۴۰/۱٪ از دانش‌آموزان چنین اعتقادی نداشتند. بالاخره، ۳۲٪ از پژوهش‌ها به اثربخشی استفاده از ترجمه ماشینی برای یادگیری زبان پرداخته بودند. این گروه فقط شامل پژوهش‌هایی بود که خروجی‌های نوشتاری دانشجویان را ارزیابی می‌کرد و شامل مواردی نبود که اثربخشی را براساس برداشت کاربران از طریق نظرسنجی و مصاحبه بررسی کرده بود. به‌طور کلی، پژوهش‌های گزارش شده نقش مثبت ترجمه ماشینی در یادگیری زبان را نشان می‌داد.

این پژوهش‌ها تأکید می‌کرد ترجمه ماشینی تسلط و کارایی نوشتن، واژگان، دستور زبان و اصطلاحات را تسهیل می‌کند و دانش‌آموزان کیفیت بهتری از نوشتن را با ترجمه ماشینی تولید می‌کنند. این پژوهش‌ها همچنین نشان داد ترجمه ماشینی برای یادگیری محتوا، گفتمان و گفتارهای بین فرهنگی مفید است؛ اما به تحلیل گفتمان کمک نمی‌کند. یک پژوهش نشان داد اگرچه گروه ترجمه ماشینی نسبت به گروه غیر ترجمه ماشینی از لحاظ دستوری، املا، محتوا و درک مطلب بهتر عمل می‌کند، اما از نظر دستوری و واژگان تفاوت معناداری بین این دو وجود ندارد [۴۰].

علاوه بر این، پژوهش‌های قبلی یافته‌های متناقضی راجع به اینکه ترجمه ماشینی بر کدام قسمت از مهارت زبان‌آموزان و کدام نوع زبان‌آموز تأثیر بیشتری دارد ارائه کرد. چهار پژوهش ادعا کردند زبان‌آموزان مبتدی و متوسطه از ترجمه ماشینی بهره بیشتری می‌برند؛ زیرا این امر به دانش‌آموزان در آن سطوح کمک می‌کند تا اضطراب خود را کاهش دهند؛ بهتر ارتباط برقرار کنند و با تلاش و استرس کمتری بنویسند. در همین حال، پژوهش‌های دیگر استدلال می‌کردند ترجمه ماشینی برای زبان‌آموزان پیشرفته مناسب‌تر بود؛ زیرا فقط دانش‌آموزان در این سطح قادر بودند با استفاده از دانش زبانی خود گزینه‌های صحیح را از ترجمه ماشینی انتخاب کنند.

پژوهش حاضر علاوه بر این، از ۱۲ پژوهش در مورد اثربخشی استفاده از ترجمه ماشینی، فراتحلیل انجام داد. از یک مدل تصادفی پیروی از چارچوب فراتحلیل [۴۱] استفاده شد [جدول ۲]. برای محاسبه اندازه اثر از روند ارائه شده توسط بورن اشتاین، هجز و هگینز [۲۶] استفاده شد. طبق این روند، ابتدا اندازه اثر هر پژوهش تعیین می‌شود، سپس

این پژوهش‌ها همچنین نشان داد دانشجویان بیشتر برای یافتن معادل کلمات از ترجمه ماشینی استفاده می‌کردند، سپس به نوشتن و دستور زبان می‌پرداختند؛ اما به‌ندرت از ترجمه ماشینی برای زبان‌گفتاری استفاده می‌کردند. آنها دقت در واژگان را نسبت به دقت در دستور زبان قابل اطمینان‌تر می‌دانستند. پژوهش‌های قبلی نشان داد به دلیل عدم صحت دستوری ترجمه ماشینی، تقریباً ۸۰٪ زبان‌آموزان از واحد کلمه استفاده می‌کردند. دانشجویان قابلیت اطمینان به ترجمه ماشینی را متوسط می‌دانستند؛ اما برای اثربخشی ترجمه ماشینی در نوشتن به زبان خارجی امتیاز بالاتری قائل بودند. در یکی از جدیدترین پژوهش‌ها، ۸۰٪ دانشجویان بر این باور بودند که ترجمه ماشینی برای نوشتن به زبان خارجی مؤثر است.

علاوه بر این، پژوهش‌ها نشان داد استفاده از ترجمه ماشینی می‌تواند مهارت‌های تفکر انتقادی دانش‌آموزان و مهارت‌های فراساختی، به ویژه آگاهی زبانی را افزایش دهد. به‌طور خلاصه، پژوهش‌ها تأیید می‌کردند ترجمه ماشینی، نوشتن به زبان خارجی را تسهیل کرده و زبان‌آموزان می‌توانستند بیشتر روی محتوا، سازمان‌دهی متن، هدف و اصول نگارشی تمرکز کنند، که در نهایت منجر به نوشتن با کیفیت بهتر می‌شد. اگرچه زبان‌آموزان استفاده از ترجمه ماشینی را برای استفاده در نوشتن به زبان خارجی مفید و مؤثر می‌دانستند؛ اما نتایج مصاحبه‌ها و تأملات، احساسات مختلف دانشجویان نسبت به ترجمه ماشینی را نشان داد. به‌طور خاص، دانشجویان در پژوهش‌های قبلی، ترجمه ماشینی را جهت استفاده در واژگان و دستور زبان هنگام نوشتن مفید می‌دانستند؛ اما در عین حال، به اشتباهات واژگانی و دستوری ارائه شده توسط ترجمه ماشینی به‌عنوان نقطه ضعف اشاره داشتند.

این پژوهش‌ها همچنین نشان داد زبان‌آموزان در مورد تأثیر طولانی مدت یادگیری زبان به کمک ترجمه ماشینی بدبین هستند. در پاسخ به اینکه آیا ترجمه ماشینی برای بهبود یادگیری زبان کمک کرده است، پاسخ‌های مثبت بین ۲۷٪ تا ۷۵٪ در پژوهش‌های مختلف نوسان داشت و میانگین آن به سستی بالاتر از حد متوسط بود. فقط یک پژوهش به درک متفاوت زبان‌آموزان از ترجمه ماشینی توجه کرده بود. در آن پژوهش، ۴۱/۳٪ از دانشجویان اظهار کردند که به خروجی ترجمه ماشینی اعتماد ندارند؛ اما تنها ۱۲/۶٪ بر این تصور بودند ترجمه ماشینی برای یادگیری زبان مضر است.

علاوه بر این، سه پژوهش درک کاربران از اخلاق را بررسی کرده بود. درک دانشجویان از اخلاق حرفه‌ای در بین این پژوهش‌ها از ۱۲/۵ تا ۷۸/۴ درصد متغیر بود، و چند عامل مانند زمینه یادگیری، نوع تکلیف و بخش مورد استفاده برای ترجمه در این امر نقش داشتند. در مورد مسأله اخلاق، سه مقاله که بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۵ منتشر شده بود، روش‌هایی را برای تشخیص استفاده دانشجویان از ترجمه ماشینی در کارهای نوشتاری آنها نشان می‌داد. این پژوهش‌ها منعکس‌کننده دیدگاه‌های منفی پژوهشگران در استفاده از ترجمه ماشینی در آموزش زبان بود.



به درک متن در سطح گفتمان نیست [۱۰]. ترجمه ماشینی نیز بسته به جفت زبانی به‌طور قابل توجهی نوسان ایجاد می‌کند. از آنجا که نتایج پژوهش‌های قبلی به‌طور گسترده‌ای در این گروه متفاوت بود؛ نمی‌توان آن را به آسانی تفکیک کرد. با این حال، یک روند ظاهر شد: دقت ترجمه ماشینی به سرعت در حال بهبود است و در نتیجه، تعداد خطاهای منعکس‌شده در ترجمه ماشینی به‌طور قابل توجهی کاهش یافته است [۲۲]. دوم اینکه نتایج پژوهش نشان داد استفاده از ترجمه ماشینی تأثیر مثبتی بر یادگیری زبان در حوزه‌های مختلف زبانی دارد. با این حال، پژوهش‌ها همچنین احساسات متفاوت زبان‌آموزان در مورد ترجمه ماشینی را نیز منعکس نمود. زبان‌آموزان ترجمه ماشینی را برای نوشتن به زبان خارجی مفید می‌دانستند؛ اما تردید داشتند استفاده از آن در نهایت بتواند یادگیری زبان را ارتقا دهد [۲].

استفاده از ترجمه ماشینی به استفاده از کلمات مشکل‌تر در نوشتار کمک می‌کند؛ اما الزاماً در دراز مدت تأثیری بر افزایش واژگان زبان‌آموز ندارد [۲]. این پژوهش همچنین نشان داد هنگام استفاده از ترجمه ماشینی، زبان‌آموزان از واژگان متنوعی در نوشتار خود استفاده می‌کنند؛ اما وقتی از ترجمه ماشینی استفاده نمی‌کنند، این اثر از بین می‌رود. این بدان معنی است که ترجمه ماشینی می‌تواند به‌عنوان ابزاری مفید برای انجام بهتر تکلیف خواسته شده عمل کند؛ اما تأثیر آموزشی بلندمدت آن هنوز ثابت نشده است.

این مسأله که آیا یادگیری زبان در واقع با ترجمه ماشینی اتفاق می‌افتد هنوز جای بحث دارد. پژوهش حاضر اختلاف دیدگاه زبان‌آموزان در استفاده از ترجمه ماشینی و نتایج واقعی نوشتن به زبان خارجی را نشان داد. پژوهش‌های انجام شده براساس نتایج نوشتن زبان‌آموزان نشان داد با استفاده از ترجمه ماشینی خطاهای دستوری به‌طور قابل توجهی کاهش می‌یابد [۲۹]. با این حال، نتایج نظرسنجی‌ها یا مصاحبه‌ها نشان داد زبان‌آموزان اغلب ترجمه ماشینی را برای یادگیری دستور زبان مناسب نمی‌دانند [۴۲]. این اختلاف نشان می‌دهد برخی از زبان‌آموزان، به ویژه مبتدیان، ممکن است خروجی ترجمه ماشینی را بدون اینکه کاملاً از صحت آن اطلاع داشته باشند بپذیرند.

برخلاف واژگان که به‌راحتی با منابع دیگر قابل بررسی است، تعیین صحت دستوری جمله به‌خصوص برای مبتدیان کاری دشوار است. برخی پژوهشگران [۱۶] همچنین کشف کردند تصحیح اشتباهات دستوری در خروجی ترجمه ماشینی به مراتب دشوارتر از موارد واژگانی است. بنابراین، اگرچه زبان‌آموزان می‌توانند با کمک ترجمه ماشینی خطاهای واژگانی را در نوشتن کاهش دهند؛ اما ممکن است در مورد اصلاحات و اشتباهات دستوری اطمینان نداشته باشند. در این حالت یادگیری اتفاق نمی‌افتد و ممکن است در آینده دوباره اشتباهات مشابهی را مرتکب شوند [۴۳].

اندازه اثر میانگین پژوهش‌ها و فاصله اطمینان برای اندازه اثر میانگین محاسبه می‌شود و نهایتاً با استفاده از آزمون QB این نکته مشخص می‌شود که اندازه اثر هرگروه خاص، براساس تحلیل نامتجانس تا چه میزان تحت تأثیر متغیر مربوطه بوده است.

به‌منظور محاسبه اندازه اثر پژوهش‌ها، از دو فرمول استفاده شد. اگر در پژوهش، شرکت‌کنندگان بدون انجام پیش‌آزمون و به‌طور تصادفی به‌گروه آزمایش و گواه تقسیم شده بودند از فرمول d کوهن [۱۸] صفحه ۴۸ استفاده شد. اگر پژوهش به‌صورت آزمایشی و شبه آزمایشی و با استفاده از پیش‌آزمون انجام شده بود به توصیه فورتاک و همکاران [۲۷] عمل شد؛ یعنی از پیش‌آزمون به جای پس‌آزمون استفاده شد تا تأثیر احتمالی اعمال سلیقه در انتخاب شرکت‌کنندگان در پژوهش به حداقل برسد. پس برای تعیین اندازه اثر پژوهش‌های دارای پیش‌آزمون و پس‌آزمون از فرمول فورتاک و همکاران [۲۷] صفحه ۳۱۱ استفاده شد. جهت محاسبه مقدار g، هر دو نوع اندازه اثر با استفاده از وزن نمونه کالیبره‌سازی شد [۱۸، ص ۴۹]. طبق توصیه بورن اشتاین و همکاران [۲۶] برای هر پژوهش فقط یک اندازه اثر تعیین گردید و چنانچه پژوهشی دارای چند اندازه اثر بود به یک اندازه تبدیل شد.

برای یکپارچه‌سازی اندازه‌های اثر این پژوهش‌ها از مدل تأثیر تصادفی لیبسی و ویلسون [۱۸] استفاده شد و اندازه اثر میانگین کلی مقالات به مقدار  $0.645/0.783$  تعیین گردید که فاصله اطمینان آن  $0.507-0.783$  بود. آماره Q نشان از نامتجانس بودن اندازه‌های اثر در فراتحلیل داشت. این بدان معنی بود که در میان اندازه‌های اثر تفاوت وجود داشت و منبع آن چیزی جز خطای نمونه‌گیری در سطح شرکت‌کنندگان بود.

همان‌طور که کوهن و بسیاری از پژوهشگران اظهار داشته‌اند، اندازه اثر هنگامی که در یک حوزه یا رشته خاص مورد تفسیر قرارگیرد؛ اطلاعات علمی دقیق‌تر و موثقی‌تری ارائه می‌کند. کوهن و آسوالد [۴۰] با بررسی ۳۴۶ پژوهش و ۹۱ فراتحلیل در حوزه آموزش زبان نشان داده‌اند که استفاده از معیار پیشنهادی کوهن باعث کوچک شمردن یافته‌های پژوهش در حوزه زبان‌آموزی می‌شود. براساس تحلیل آنها برای اختلاف میانگین بین گروه‌ها، مقادیر حدود ۴ را بایستی کوچک، ۷ را متوسط و ۱۰۰ را بزرگ در نظر گرفت (صفحه ۸۸۹). لذا مقرر گردید از این مقادیر برای تفسیر داده‌های فراتحلیل استفاده شود. براساس یافته‌های حاضر، جدول سه نشان داد کاربرد ترجمه ماشینی در زبان‌آموزی دارای اندازه اثر بزرگ در یادگیری بود. به‌عبارت دیگر، ۸۰ درصد از یادگیرندگان که از ترجمه ماشینی برای زبان‌آموزی استفاده کرده‌اند؛ در مقایسه با کسانی که از آن استفاده نکرده‌اند عملکرد بهتری داشته‌اند.

پژوهش حاضر از طریق تجزیه و تحلیل علمی پژوهش‌های قبلی، چندین نتیجه قابل توجه به‌دست آورد. اول اینکه، نشان داد تعیین دقت ترجمه ماشینی کاری دشوار است؛ زیرا بسته به واحدهای واژگانی و دستوری، نتیجه متفاوت است [۴]. بیشتر پژوهش‌های اخیر ادعا کرده‌اند ترجمه ماشینی، خروجی‌های دقیق تا سطح جمله تولید می‌کند، اما هنوز قادر

جدول ۲: پژوهش‌های گنجانده شده در فراتحلیل

Table 2: Studies included in meta-analysis

محقق Researcher	تاریخ Date	متغیر Variable	ابزار Tool
Fredholm	2019	Lexical diversity	Pre- and post- test
Fredholm	2015	Fluency, complexity, and accuracy	Writing, error analysis
Fredholm	2014	Morphosyntactic and lexical pragmatic accuracy	Error analysis
Kol et al.	2018	Grammar, vocabulary accuracy	Writing, vocabulary
Lee	2020	Grammar, vocabulary	Error analysis
Niño	2008	Grammar, vocabulary, spelling	Error analysis
O'Brien et al.	2018	Grammar, typography, style	Grammatical error analysis
O'Neill	2019	FL writing	Pre- and post-test, writing
O'Neill	2016	FL writing	Pre- and post-tests, writing
Shadie et al.	2019	Culture, MT output accuracy	Pre- and post-test, text evaluation
Stapleton and Kin	2019	Grammar, vocabulary, comprehensibility,	teachers' perceptions, writing
Tsai	2019	Grammar, vocabulary	Writing

جدول ۳: نتایج فراتحلیل

Table 3: Meta-analysis results

Category	K	G	Z	P	95%CI	Q	I-squared
Writing quality	4	0.76	6.79	<0.001	0.54-0.99	2.74	0
Syntactic complexity	3	0.45	3.258	<0.001	0.18-0.72	12.92	0
Syntactic accuracy	8	0.56	5.75	<0.001	0.37-0.75	6.3	45.99
Orthography	6	0.74	4.57	<0.001	0.42-1.05	13.52	63.03
Lexical complexity	6	0.25	1.59	<0.111	-0.05-0.56	11.26	64.47
Lexical accuracy	8	0.61	4.62	<0.001	0.24-0.67	14.33	51.16
Total	12	0.34	4.7	<0.001	0.20-0.48	12.32	7.37

در پژوهش دیگری [۳۲] درخصوص اعتماد به نفس زبان‌آموزان مشخص شد ترجمه ماشینی به‌طور مکرر نسبت به افرادی که دارای سطح اطمینان متوسط هستند، مؤثرتر است. این پژوهش نشان داد زبان‌آموزانی که کمترین اعتماد به نفس را دارند راحت‌تر خروجی ترجمه ماشینی را می‌پذیرند؛ زیرا آنها ترجمه ماشینی را از توانایی زبانی خود برتر می‌دانند. در همین حال، زبان‌آموزانی که بالاترین سطح اعتماد به نفس را دارند در انتخاب گزینه‌های بهتر بین خروجی ترجمه ماشینی و نوشتن خود دارای اعتماد به نفس بیشتری هستند. همان‌طور که برخی پژوهشگران [۳۳] پیش‌بینی کرده‌اند، زبان‌آموزان دارای مهارت‌های مختلف زبانی، ممکن است درک متفاوتی از خطاهای تولیدشده توسط سیستم ترجمه ماشینی داشته، یا ممکن است تعامل متفاوتی با آن داشته باشند.

علی‌رغم اهمیت این موضوع، تأثیر متغیرهای یادگیرنده و مهارت در زبان در استفاده از ترجمه ماشینی هنوز به دقت بررسی نشده است. علاوه بر این، همان‌طور که قبلاً ذکر شد، هیچ‌یک از پژوهش‌های قبلی اثر ترجمه ماشینی برای سطوح مختلف مهارت‌های زبانی را به‌صورت مقایسه‌ای مورد بررسی قرار نداده است. مسأله مهم دیگر این است که پژوهش‌های

تأکید شده است تصحیح خطا لزوماً به یادگیری زبان منجر نمی‌شود؛ بنابراین، مدرسان زبان نباید اشتباهات زبان‌آموزان در هنگام استفاده از ترجمه ماشینی را با خود ترجمه ماشینی یا اثر ترجمه ماشینی در یادگیری زبان یکسان در نظر بگیرند. علاوه بر این، پژوهش‌های قبلی نشان داد درک دانشجویان از ترجمه ماشینی تحت تأثیر متغیرهای مختلف، به ویژه سطح مهارت زبانی زبان‌آموز است. پژوهشگری [۲۴] اظهار داشت دانش زبان شناختی و آگاهی از دانش زبانی دانشجویان در استفاده مؤثرتر از ترجمه ماشینی در نوشتن به زبان خارجی نقش مهمی دارد.

بنابراین، اثربخشی استفاده از ترجمه ماشینی ممکن است بسته به مهارت زبانی زبان‌آموزان متفاوت باشد. با این حال، پژوهش‌های قبلی یافته‌ها و پیشنهادهای مهمی را در این زمینه ارائه داده است. به‌عنوان مثال، درحالی‌که برخی پژوهشگران [۴۴] ادعا کرده‌اند ترجمه ماشینی برای زبان‌آموزان مبتدی و متوسطه مناسب‌تر است؛ برخی دیگر [۷] استفاده از آن را برای دانشجویان مناسب دانستند. از آنجا که اعتماد به نفس زبان‌آموزان با مهارت در زبان آنها ارتباط مثبت دارد، اعتماد به نفس زبان‌آموزان نیز بر درک و نگرش آنها نسبت به استفاده از ترجمه ماشینی تأثیر می‌گذارد [۲].

زبان مبدأ تأثیر می‌گذارد تأثیر مستقیمی بر خروجی ترجمه ماشینی دارد. پژوهش حاضر همچنین نشان داد پژوهش‌های قبلی بر برخی از زبان‌های اول و دوم، مهارت‌های زبانی و شرکت‌کنندگان در این پژوهش‌ها متمرکز شده‌اند. افراد بیشتری با سنین مختلف و زمینه‌های مختلف زبانی در آینده نزدیک از ترجمه ماشینی استفاده خواهند کرد. بنابراین، پژوهش در ترجمه ماشینی باید دامنه وسیع‌تری از نظر جفت زبان، کاربران و زمینه‌ها را در برگیرد.

### نتیجه‌گیری

اکثر پژوهش‌های ترجمه ماشینی تأکید می‌کنند ترجمه ماشینی ابزاری مفید در آموزش زبان است. با این حال، یک بررسی دقیق نشان داد زبان‌آموزان نظرات مختلفی در مورد استفاده از ترجمه ماشینی برای یادگیری زبان دارند. این یافته‌ها دیدگاه‌ها و نگرانی‌های مختلفی را مطرح کرد و نشان داد گرچه ترجمه ماشینی می‌تواند نتایج نوشتن به زبان خارجی را با کاهش خطاهای واژگانی افزایش دهد؛ اما در نهایت ممکن است منجر به یادگیری زبان نشود. پژوهش حاضر فقدان سناریوهای صحیح آموزشی برای پیاده‌سازی ترجمه ماشینی در آموزش زبان را مشخص کرد. دو پژوهشگر [۴۴] از قیاس استفاده از نرم‌افزارهای مسیریاب هنگام رانندگی برای توضیح استفاده از ترجمه ماشینی در یادگیری زبان استفاده کردند. آنها اظهار داشتند گرچه نرم‌افزار مسیریاب به شما کمک می‌کند تا به مقصد برسید؛ اما به شما مسیر را نمی‌آموزد. از آنجا که صرفاً استفاده از ابزار، یادگیری را تضمین نمی‌کند، مدرسان زبان ابتدا باید ماهیت ترجمه ماشینی را درک نمایند و سپس سعی کنند روش‌های مناسبی را برای استفاده از ترجمه ماشینی با زبان‌آموزان خود پیدا کنند. از آنجا که پژوهش‌های قبلی نشان می‌داد عوامل مختلفی بر کیفیت خروجی ترجمه ماشینی تأثیر می‌گذارد [۴، ۱۴، ۳۲، ۴۹] مدرسان باید این عوامل را مدنظر داشته باشند. علاوه بر این تنوع میان زبان‌آموزان نیز خود مسأله مهمی است که باید مورد توجه قرار گیرد. با این حال، طراحی‌های آموزشی نباید فقط به روش‌هایی برای استفاده مؤثر از ترجمه ماشینی در انجام تکالیف زبانی محدود شود؛ بلکه باید به دنبال راه‌هایی برای پرورش یادگیری زبان‌آموزان در درازمدت باشد. از آنجا که پژوهش‌ها در این موضوع کم است؛ پژوهش‌های بلندمدت که اثرات طولانی مدت ترجمه ماشینی بر یادگیری زبان را بررسی می‌کند نیز موردنیاز است. در چند پژوهش قبلی ذکر شده بود مدرسان تمایلی به استفاده از ترجمه ماشینی در آموزش زبان ندارند [۱]؛ اما وقت آن است جدی‌تر فکر کنیم. علاوه بر طراحی آموزشی، سایر موارد مهم دیگری نیز وجود دارد که مدرسان باید با آن کنار بیایند. پژوهشگری [۵۰] ادعا کرد ترجمه ماشینی به‌زودی به اندازه ترجمه انسانی دقیق و حتی قابل اعتمادتر، سریعتر و در دسترس‌تر خواهد بود. این نکته تأثیر عمیقی در آموزش زبان خواهد داشت و مدرسان زبان باید در مورد کلاس‌های آینده زبان فکر و برنامه‌ریزی کنند. وقتی ترجمه ماشینی بسیار دقیق می‌شود؛ مدرسان ممکن است با بی‌انگیزگی زبان‌آموزان نسبت به یادگیری زبان روبرو شوند. علاوه بر این، وقتی ترجمه ماشینی

قبلی به‌ندرت به یک طراحی آموزشی یا مداخلات مدرس در استفاده از ترجمه ماشینی مربوط می‌شده است.

در پژوهش دیگری [۴۵] چهار مدل برای استفاده از ترجمه ماشینی در کلاس‌های زبان پیشنهاد شده است: مدل خوب، مدل بد، مدل حرفه‌ای و مدل کاربرد فناوری در آموزش زبان. هر قدر دقت ترجمه ماشینی افزایش یافته است، مدل آموزشی آن نیز در کلاس‌های زبان تغییر یافته است. در سال‌های گذشته، ترجمه ماشینی در الگوی بدی استفاده می‌شد، که در آن دانش‌آموزان با اصلاح خطاهای ترجمه ماشینی، دانش زبانی کسب می‌کردند [۴۶]. در مقابل، در سال‌های اخیر، ترجمه ماشینی در یک مدل کاربرد فناوری در آموزش زبان استفاده شده است که در آن زبان‌آموزان از ترجمه ماشینی در مراحل متنوع نوشتن خویش به‌عنوان کمک نوشتاری استفاده می‌کنند تا تصحیح اشتباهات ترجمه ماشینی [۲۴].

از این منظر، برای بهینه‌سازی یادگیری زبان‌آموزان با ترجمه ماشینی، باید مدل‌ها و طرح‌های جدید آموزشی ارائه شود. هیچ‌یک از پژوهش‌های قبلی به استثنای پژوهش اونیل [۴۷] شامل مداخلات مدرس یا زبان‌آموز برای استفاده از ترجمه ماشینی نبود. پژوهش وی اهمیت مداخلات و راهنمایی‌های مدرس در استفاده از ترجمه ماشینی در زمینه زبان را مورد تأکید قرار داد. پژوهش وی اثربخشی استفاده از ترجمه ماشینی در سه گروه را بررسی کرد: گروهی که از ترجمه ماشینی استفاده نمی‌کرد؛ گروهی که بدون آموزش قبلی از ترجمه ماشینی استفاده می‌کرد و گروهی که ابتدا در خصوص نحوه استفاده از ترجمه ماشینی آموزش دید و سپس از آن استفاده کرد. وی کشف کرد گروهی که در خصوص نحوه کار با ترجمه ماشینی آموزش دیده بود؛ نتایج بهتری نسبت به دو گروه دیگر در نوشتن به زبان خارجی داشت.

سایر پژوهش‌ها همچنین نشان داد گرچه ترجمه ماشینی برای نوشتن به زبان خارجی مفید است؛ اما نمی‌تواند جایگزین بازخورد مدرس شود. مداخلات معلم خصوصاً برای زبان‌آموزان مبتدی بسیار ضروری است؛ زیرا آنها اغلب از طریق خروجی ترجمه ماشینی ممکن است گمراه شوند یا این خروجی را بدون ارزیابی انتقادی بپذیرند [۲]. علاوه بر این، طبق پژوهش‌های اخیر [۱۲، ۱۴، ۱۹-۲۷] به نظر می‌رسد زبان‌آموزانی که سطح بالاتری از مهارت و اعتمادبه‌نفس در زبان دارند، از استفاده از ترجمه ماشینی نسبت به سایر دانشجویان سود بیشتری می‌برند و این ممکن است شکاف را بین دانشجویان در سطوح مختلف مهارت زبانی تشدید کند و بالاخره، پژوهش حاضر نشان داد پژوهش‌های متنوع و به‌روزتری در این زمینه همیشه مورد نیاز است.

در همان حال که دقت ترجمه ماشینی به‌طور مداوم افزایش می‌یابد؛ باید در مورد کیفیت ترجمه ماشینی و تأثیر آن بر زبان‌آموزی نیز پژوهش‌هایی صورت پذیرد. علاوه بر این، پژوهش‌های قبلی نشان داد عوامل مختلف منجر به نتایج متفاوتی در فهم و صحت ترجمه ماشینی می‌شود [۱۰، ۱۱، ۳۹، ۴۸]. به‌عنوان مثال، جفت‌های مختلف زبانی، جنبه‌های مختلف زبان، بخش‌های ترجمه و عوامل مختلفی که روی

[8] O'Neil E. Online Translator, Dictionary, and Search Engine Use Among L2 Students. *CALL-EJ*. 2019;20(1):154-77.

[9] Williams L. Web-based machine translation: A tool for promoting electronic literacy and language awareness. *Foreign Language Annals*. 2006;39:565-78.

[10] Stapleton P, Kin B. Assessing the accuracy and teachers' impressions of Google Translate: A study of primary L2 writers in Hong. *English for Specific Purposes*. 2019;56:18-34.

[11] Larassati A. *Google vs. Instagram Machine Translation: Multilingual Application Program Interface Errors in Translating Procedure Text Genre*. Paper presented in the International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (iSemantic); 2019.

[12] Omar A, Gomaa Y. The Machine Translation of Literature: Implications for Translation Pedagogy. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*. 2020;15(11):228-35.

[13] Clifford J, Merschel L, Munné J, Reisinger D. The Elephant in the Room: Machine Translation in Language Learning at Duke University 2019 (Available from: .

[14] Mirzaeian V. Machine Translation Output Assessment and its Impact on Reading Comprehension. *Technology of Education Journal*. 2020;14(2):697-710.

[15] Groves M, Mundt B. Friend or foe? Google Translate in language for academic purposes. *English for Specific Purposes*. 2014;37:112-21.

[16] Nino A. Machine translation in foreign language learning: language learners' and tutors' perceptions of its advantages and disadvantages. *ReCALL*. 2009;21(2):241-58.

[17] Kim S. Playing with Machine Translation in Language Classroom: Affordances and Constraints. *Multimedia-Assisted Language Learning*. 2019;22(2):9-28.

[18] Wuttikrikunlaya P, Singhasiri W, Keyuravong S. The use of online tools in L2 writing: A study of Thai university students. *Journal of English Language Teaching and English Linguistics* 2018. 107-148.

[19] Chang C-c, Yamada M. Translation Tasks for Learning Collocations: Effects of Machine Translation plus Post-editing and Sight Translation. *English Teaching and Learning*. 2020. 45; 27-44

[20] Lorenceau A, Marec C, Mostafa T. *Upgrading the ICT questionnaire items in Pisa 2021*. Organisation for Economic Co-operation and Development; 2020.

[21] Holt A, Overgaard D, Engel L. Health literacy, digital literacy and eHealth literacy in Danish nursing students at entry and graduate level: a cross sectional study. *BMC Nurse*. 2020;19(22).

[22] Chon Y, Shin D. Direct writing, translated writing, and machine-translated writing: A text level analysis with Coh-Metrix. *English Teaching*. 2020;75(1):25-48.

چه در زندگی روزمره و چه در زمینه‌های آموزشی شیوع بیشتری پیدا کند، زبان‌آموزان ممکن است استفاده از ترجمه ماشینی را غیراخلاقی ندانند و ترجمه ماشینی ممکن است در آینده نزدیک به یک ضرورت در فرهنگ آموزش زبان تبدیل شود. در این زمینه، مدرسان باید رهنمودهای روشنی در مورد ملاحظات اخلاقی در خصوص استفاده از ترجمه ماشینی به زبان‌آموزان ارائه دهند. مدرسان زبان باید برای این آینده چالش‌برانگیز کلاس‌های یادگیری زبان آماده باشند.

### مشارکت نویسندگان

کل این اثر حاصل پژوهش نویسنده بوده و میزان مشارکت وی در این اثر ۱۰۰ درصد می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

مقاله ارسالی حاصل طرح تحقیقاتی یا پایان‌نامه نبوده است و حاصل پژوهش‌های پژوهشگر بوده است. پژوهشگر از دانشگاه محل خدمت خویش که با ایجاد فضایی آرام جهت انجام پژوهش به پژوهشگر یاری رسانده است؛ تقدیر و تشکر می‌نماید.

### تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی توسط نویسندگان در خصوص این پژوهش گزارش نشده است.

### منابع و مآخذ

[1] Alhaisoni E, Alhaysony M. An investigation of Saudi EFL university students' attitudes towards the use of google translate. *International Journal of English Language Education*. 2017; 5(1):72-82.

[2] Briggs N. Neural machine translation tools in the language learning classroom: Students' use, perceptions, and analyses. *The JaltCALL Journal*. 2018;14(1):3-24.

[3] Garcia I, Pena M. Machine translation-assisted language learning: writing for beginners. *Computer Assisted Language Learning*. 2011;24(5):471-87. 10.1080/09588221.2011.582687

[4] Ducar C, Schocket D. Machine translation and the L2 classroom: Pedagogical solutions for making peace with Google translate. *Foreign Language Annals*. 2018;51(4):779-95.

[5] Dongyun S. Application of Post-Editing in Foreign Language Teaching: Problems and Challenges. *Canadian Social Science*. 2017;13 (7):1-5

[6] Chen M, Huang S, Chang J, Liou H. Developing a corpus-based paraphrase tool to improve EFL learners' writing skills. *Computer Assisted Language Learning*. 2015;28(1):22-40.

[7] Tsai S-C. Using google translate in EFL drafts: a preliminary investigation. *Computer Assisted Language Learning*. 2019. 32(5-6). 510-526.

- [37] Jin L. Foreign language learners' use and perception of online dictionaries: A survey study. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. 2013;9(4):513-33.
- [38] Li M, Zhu W. Patterns of computer-mediated interaction in small writing groups using wikis. *Computer Assisted Language Learning*. *Computer Assisted Language Learning*. 2011;26(1):61-82.
- [39] Innes A. How to use Google Translate in the classroom. 2019.
- [40] Correa M. Leaving the "peer" out of peer-editing: Online translators as a pedagogical tool in the Spanish as a second language classroom. *Latin American Journal of Content and Language Integrated Learning*. 2014;7(1):1-20.
- [41] Bryman A, Cramer D. *Quantitative Data Analysis with SPSS Release 8 for Windows. A Guide for Social Scientists*. London: Routledge; 1999.
- [42] Johns T. From printout to handout: Grammar and vocabulary teaching in the context of Data-driven Learning. In: Odlin T (ed). *Perspectives on Pedagogical Grammar*. Cambridge: Cambridge University Press; 1994. p. 293-313.
- [43] Shei C-C. Integrating Content Learning and ESL Writing in a Translation Commentary Writing Aid. *Computer Assisted Language Learning*. 2007:33-48.
- [44] Ali K. The effect of computer-assisted translation on L2 learners' mastery of writing. *International Journal of Research Studies in Language Learning*. 2014;3:29-44.
- [45] Nino A. Evaluating the use of machine translation post-editing in the foreign language class. *Computer Assisted Language Learning*. 2008;21(1):29-49.
- [46] Garcia I. Translating by post-editing: is it the way forward? *Machine Translation*. 2012;25:217-37.
- [47] O'Neill E. Measuring the Impact of Online Translation on FL Writing Scores. *The IALLT Journal*. 2016;46(2):1-39.
- [48] Innes A. Differentiating between machine translation and student translation: red flags and salient lexicogrammatical features. *Lublin Studies in Modern Languages and Literature*. 2019;43(4):1-13.
- [49] Rossi C. Introducing Statistical Machine Translation in Translator Training: From Uses and Perceptions to Course Design and Back Again. *Revista Tradumatica*. 2017;15:48-62.
- [50] Siregar R. Exploring the Undergraduate Students Perception on Translation - A Preliminary Step to Teach Translation in EFL Classes. *English Language Teaching*. 2018;11(9):90-101.
- [23] Abdelaal N, Alazzawie A. Machine Translation: The Case of Arabic- English Translation of News Texts. *Theory and Practice in Language Studies*. 2020;10(4):408-18.
- [24] Yang Y, Wang X. Predicting student translators' performance in machine translation post-editing: interplay of self-regulation, critical thinking, and motivation. *Interactive Learning Environments*. 2020.
- [25] Motlaq M, Mahadi T. Advantages and Disadvantages of Using Machine Translation in Translation Pedagogy from the Perspective of Instructors and Learners. *Humanities & Social Sciences Reviews*. 2020;8(4):121-37.
- [26] Chung S. The Effect of L2 Proficiency on Post-editing Machine Translated Texts. *The Journal of Asia TEFL*. 2020;17(1):182-93.
- [27] Murphy D. Supporting Pre-Service English Teachers' Academic Reading and Writing With Online Machine Translation. *STEM*. 2020;21(2).
- [28] Fredholm K, editor Effects of online translation on morphosyntactic and lexical-pragmatic accuracy in essay writing in Spanish as a foreign language. CALL Design: Principles and Practice; Proceedings of the 2014 EUROCALL Conference; 2014; Groningen, The Netherlands. 10.14705/rpnet.2014.000201
- [29] O'Neill E. Training students to use online translators and dictionaries: The impact on second language writing scores. *International Journal of Research Studies in Language Learning*. 2019;8(2):47-65.
- [30] Bahri H, Mahadi T. Google Translate as a Supplementary Tool for Learning Malay: A Case Study at Universiti Sains Malaysia. *Advances in Language and Literary Studies*. 2016;7(3):161-7.
- [31] Kliffer M. Post-editing machine translation as an FSL exercise. *Porta Linguarum*. 2008;9:53-67.
- [32] Lee S. The impact of using machine translation on EFL students' writing. *Computer Assisted Language Learning*. 2020. 33(3): 157-175.
- [33] Kelsey W, Heidrich E. Our Policies, Their Text: German Language Students' Strategies with and Beliefs about Web-Based Machine Translation. *Unterrichtspraxis/Teaching German*. 2013;46(2):230-50.
- [34] Godwin-Jones R. Contributing, creating, curating: Digital literacies for language learners. *Language Learning & Technology*. 2015;19(3):8-20.
- [35] Garcia I. Learning a Language for Free While Translating the Web. Does Duolingo Work? *International Journal of English Linguistics*. 2013;3(1):19-25.
- [36] Chen X, Acosta S, Adam B. Evaluating the accuracy of Google translate for diabetes education material. *JMIR Diabetes*. 2016;1(1):29-39.



نموده است. موضوعات مورد علاقه ایشان عبارتند از: کاربرد فناوری در آموزش زبان، پردازش زبان‌های طبیعی و کاربرد ترجمه ماشینی در آموزش زبان.

**Mirzaeian, V. Assistant Professor, Department of English, Faculty of Literature, Alzahra University, Tehran, Iran**

 [mirzaeian@alzahra.ac.ir](mailto:mirzaeian@alzahra.ac.ir)

## معرفی نویسندگان

### AUTHOR(S) BIOSKETCHES



**وحیدرضا میرزائیان** عضو هیئت علمی گروه زبان انگلیسی دانشگاه الزهرا می‌باشد. ایشان دکتری خود را از دپارتمان مهندسی کامپیوتر دانشگاه منچستر انگلستان در رشته کاربرد فناوری در آموزش زبان دریافت

**Citation (Vancouver):** Mirzaeian V. [Scientific study of the application of Machine Translation in language teaching and meta-analysis of its effect]. *Tech. Edu. J.* 2022; 16(2): 387-400

 <http://dx.doi.org/10.22061/tej.2022.8267.2642>



### COPYRIGHTS



©2022 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.