

# در آمدی بر ترجمه ماشینی

دکتر طیبه موسوی میانگاہ

۱۳۸۶

## فصل اول: مقدمه

۱- تعاریف اولیه

۱-۱- مسائل نگارشی ۲

- تاریخچه مختصر ترجمه ماشینی

## فصل دوم: جنبه های زبانی و

### رایانه ای در ترجمه ماشینی

۱- جنبه های زبانی

۲-۱- مسائل آوایی

۳-۱- مسائل صرفی

۱-۳-۱- انواع تجزیه صرفی در ترجمه

ماشینی

۱-۱-۳-۱- تجزیه صرفی با استفاده از

واژه نامه ستاکی

۱-۲-۳-۱- تجزیه صرفی با استفاده از

واژه نامه شکل واژه ای

۱-۲-۳-۱- چارچوب کلی تجزیه صرفی

۱-۴- مسائل واژگانی

۱-۴-۱- واژه نامه های ماشینی

۱-۴-۱-۱- انواع واژه نامه های

ماشینی

۱-۵- مسائل نحوی

۶-۱- مسائل معنایی

۲- جنبه های رایانه ای

۱-۲- داده ها و برنامه ها

۲-۲- تفکیک الگوریتمها و داده ها

۳-۲- الگوریتم ترجمه ماشینی

۴-۲- مسائل ورودی و خروجی

۱-۴-۲- سیستم های تعاملی

۲-۴-۲- زبان های خارجی

۵-۲ بانک های داده ای و اژگانی

تجزیه و تحلیل نحوی -۶-۲

# فصل سوم: مسائل اختصاصی

## ترجمه ماشینی

۱- ابهام

۱-۱- ابهام واژگانی

۱-۱-۱- ابهام مقوله

۲-۱-۱- هم نویسی و چند معنایی

۳-۱-۱- ابهام انتقالی

۲-۱- ابهام ساختاری

۱-۲-۱- ابهام ساختاری واقعی

۲-۲-۱- ابهام ساختاری تصادفی یا

سیستمی

۳-۱- حل ابهام ساختاری

۱-۳-۱- استفاده از دانش زبانی

۲-۳-۱- استفاده از دانش بافتی

۳-۳-۱- استفاده از دانش جهان واقع

۴-۳-۱- روش های دیگر

۲- اصطلاحات

۳- با هم آیی ها

۴- برچسب گذاری اجزاء کلام

۱-۴- الگوریتم ها و روشهای متداول

۱-۴-۱- روش های نظارتی در ۱

مقابل روشهای غیر نظارتی

۲-۱-۴- روش های مبتنی بر قاعده در

مقابل روش های مبتنی بر آمار

۳-۱-۴- مدل مخفی مارکو

۴-۱-۴- الگوریتم ویتربی

۵-۱-۴- روش مبتنی بر گشتار

۵- ابهام زدایی معنی واژه

۱-۵- استفاده از روشهای آماری در

ابهام زدایی معنایی

۱-۱-۵- استفاده از گنجواژه

۲-۱-۵- استفاده از موصوف برای

دستیابی به معنای صفت

۳-۱-۵- ترکیب آماری شاخص های

چند گانه

۱-۳-۱-۵- مدل‌های تجزیه شدنی

۲-۳-۱-۵- ابهام زدایی مبتنی بر نمونه

۴-۱-۵- استفاده از پیکره یک زبانه

زبان دوم

۶- قطعه قطعه سازی (تقطیع متن)



۱-۶- مرزهای جمله

۲-۶- تقطیع واژه

۷- سرواژه سازی

۸- بزرگنویسی

۹- واژه های ناشناخته

## فصل چهارم: انواع سیستم های

### ترجمه ماشینی

۱- سیستم های مستقیم

۲- سیستم های غیر مستقیم

۱-۲- روش انتقالی

۱-۱-۲- انتقال واژگانی

۲-۱-۲- انتقال ساختاری

۲-۲- روش میان زبان

۳- روشهای مبتنی بر قاعده

۴- روشهای مبتنی بر دانش

۵- روشهای مبتنی بر پیکره (زبانی)

۱-۵- روشهای مبتنی بر نمونه

۲-۵- ترجمه ماشینی آماری

۶- ترجمه ماشینی مبتنی بر اصل

۷- روشهای ترکیبی

## فصل پنجم: ترجمه ماشینی و

### ترجمه انسانی

۱- مقایسه ترجمه انسانی با ترجمه

ماشینی

۱-۱- ترجمه برای انتشار

۲-۱- ترجمه برای شبیه سازی

۳-۱- ترجمه برای مکاتبه یا مکالمه

۴-۱- ترجمه برای بازیافت اطلاعات

۱- ابزارهای ترجمه

۱-۲- حافظه ترجمه

۲-۲- واژه نامه های ماشین خوان

۳- ترجمه ماشینی و اینترنت

۴- ترجمه انسانی به کمک ماشین

۵- ترجمه ماشینی به کمک انسان

۱- ۵- پیش ویرایش ( آماده سازی

متن )

۲- ۵- پس ویرایش ( اصلاح متن )

۳- ۵- ترجمه ماشینی تعاملی

۶- سیستم های زبان فرعی

# فصل ششم: ارزیابی سیستم های

## ترجمه ماشینی

۱- انواع و مراحل ارزیابی

۲- ارزیابی زبان شناختی برون داد خام

۱-۲- ارزیابی کیفیت

۱-۱-۲- قابلیت فهم

۲-۱-۲- صحت

۳-۱-۲- سبک

۲-۲- تحلیل خطاها

۳- ارزیابی بوسیله محققان

۴- ارزیابی بوسیله سازندگان سیستم

۵- ارزیابی بوسیله کاربران

۱-۵- ارزیابی زبانشناختی

۲-۵- ارزیابی محدودیت ها، بهبود

پذیری و بسط پذیری

۳-۵- ارزیابی فنی

۴-۵- ارزیابی نیاز مندی های پرسنلی

و سهولت کاربرد

۵-۵- ارزیابی هزینه ها و سودها

۶- ارزیابی بوسیله مترجمان

۷- ارزیابی بوسیله دریافت کنندگان

## فصل هفتم: معرفی چند سیستم

### ترجمه ماشینی

( Systran ۱- سیستم )

۱-۱- سیستم اصلی

۱-۱-۱- واژه نامه ها

۱-۱-۲- جنبه های رایانه ای

۱-۱-۳- فرایندهای ترجمه

۱-۲- ارزیابی ها، کاربران، و اجرا

( METAL ۲- متال )

۱-۲- سیستم اصلی

۲-۲- پایگاه های داده ای زبانی

۲-۲-۱- واژه نامه ها

۲-۲-۲- قواعد دستوری

۲-۳- برنامه های ترجمانی

۲-۴- ارزیابی ها، کاربران و اجرا

( DLT ) ۳- دی ال تی

۳-۱- میان زبان

۳-۲- طراحی سیستم

۳-۳- تجزیه وابستگی



۴-۳- متا تکسز

۵-۳- داده های میان زبانی و

SWESIL

SWESIL ۱-۵-۳- ارزیابی

## پیش‌گفتار

ترجمه ماشینی یا ترجمه خودکار را می‌توان به عنوان نوعی ترجمه یا قسمتی از فرایند ترجمه از هدف از یک زبان به زبان دیگر تلقی نمود. تدوین این کتاب معرفی این شاخه از علم به علاقه‌مندان رشته‌های مختلف زبان و کامپیوتر می‌باشد.

مخاطبین اصلی این کتاب را مترجمان و متخصصان مطالعات ترجمه، زبان‌شناسان و همچنین متخصصان علوم کامپیوتر تشکیل می‌دهند. همانطور که می‌دانیم در سالهای اخیر تقاضا برای ترجمه به طور فزاینده‌ای در حال

افزایش بوده است، بطوریکه تکیه صرف به امکانات سنتی حرفه مترجمی دیگر پاسخگوی این نیاز نیست. از این روست که گسترش تحقیقات در زمینه ترجمه ماشینی و بررسی مسائل این حوضه از علم امری اجتناب ناپذیر می نماید.

این مجموعه می تواند به عنوان کتاب درسی تکمیلی برای دانشجویان کارشناسی ارشد و دکترای رشته های مترجمی، هوش مصنوعی یا زبانشناسی رایانه ای مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر آن محققان رشته های کامپیوتر، مترجمی یا زیانشناسی می توانند از این کتاب به

عنوان منبع مفیدی برای انجام تحقیقات در حوضه پردازش زبان طبیعی، زبانشناسی رایانه ای، هوش مصنوعی و ترجمه ماشینی بهره گیرند. از آنجا که تاکنون کتابی در حوزه اختصاصی ترجمه ماشینی در ایران به چاپ نرسیده است، لذا این مجموعه را می توان به عنوان نقطه آغازی برای انجام تحقیقات در این حوزه به شمار آورد.

این کتاب در هفت فصل تنظیم شده است: فصل اول علاوه بر ارائه تعریفی کلی از ترجمه ماشینی و نیز معرفی اصطلاحات خاص این رشته در برگیرنده تاریخچه مختصری از ترجمه ماشینی نیز می باشد. فصل دوم به بررسی جنبه های زبانی و

رایانه ای ترجمه ماشینی می پردازد. خوانندگان  
که رشته تخصصی آنها زبانشناسی است قسمت  
اول این فصل را و خوانندگان رشته کامپیوتر  
قسمت دوم این فصل را می توانند به طور گذرا  
مرور نمایند چرا که این فصل تنها پیش زمینه  
های کلی در این دو رشته را ارائه می دهد. فصل  
سوم برخی مسائل اختصاصی ترجمه ماشینی به  
همراه برخی روشهای حل آنها که راه رسیدن به  
هدف نهایی در ترجمه ماشینی را هموار می سازد  
مورد بحث قرار می دهد. انواع سیستم های  
ترجمه ماشینی موضوع مورد بحث فصل چهارم  
می باشند. مقایسه ترجمه ماشینی با ترجمه انسانی

و نیز تمایز میان "ترجمه ماشینی به کمک انسان" و "ترجمه انسانی به کمک ماشین" در فصل پنجم مورد مطالعه قرار می گیرد. فصل ششم مراحل و چگونگی ارزیابی کلی سیستم های ترجمه ماشینی را بررسی نموده و فصل آخر به معرفی چند نمونه سیستم ترجمه ماشینی مانند سیستم، متال، و دی ال تی می پردازد.

امید است این کتاب بتواند راهگشای لاقابل برخی از مسائل و مشکلات ترجمه ماشینی بوده و برانگیزاننده بحث های وسیع تری در این زمینه باشد.

در مورد کمبود ها و لغزشهای موجود در کتاب  
محتاج بخشایش خوانندگان بوده و هر گونه نظر،  
پیشنهاد، یا انتقاد مطرح شده در این زمینه را با  
نهایت احترام و خرسندی پذیرا می باشم.

ط. موسوی میانگاه

تابستان ۱۳۸۸

Email: [Mosavit@pnu.ac.ir](mailto:Mosavit@pnu.ac.ir)





# فصل اول

## مقدمه

مکانیزه کردن ترجمه یکی از نخستین  
رؤیاهای بشریت بوده است. در قرن  
بیستم این رؤیا به شکل برنامه های  
کامپیوتری که قادر به ترجمه حجم  
زیادی از متون از یک زبان به زبان  
دیگر بودند به حقیقت پیوست. اما  
چون همیشه، واقعیت کامل نیست.  
ماشینهای ترجمه ای وجود ندارند که  
با فشار چند تکه هر متن به هر زبانی

را دریافت و ترجمه کاملی به هر زبان  
دیگر بدون دخالت یا کمک انسان  
تولید کنند. این کمال مطلوبی است  
برای آینده ای نزدیک که اگر چه  
رسیدن به اساساً قابل دسترسی است،  
آن چندان قطعی نیست.

آنچه که تاکنون به آن رسیده  
ایم ساخت برنامه هایی است که می  
توانند ترجمه های خامی از متون در  
موضوعات نسبتاً تعریف شده ای تولید  
کنند که بعداً مورد تجدید نظر قرار می  
گیرند تا متون ترجمه شده ای با

کیفیت خوب و مناسب از نظر  
اقتصادی ارائه دهند یا اینکه به همان  
حالت اصلاح نشده به وسیله  
متخصصان آن موضوع صرفاً برای  
گرفتن اطلاعات خواننده و فهمیده  
شوند. در بعضی موارد با کنترل‌های  
مناسب بر روی زبان متون ورودی،  
ترجمه‌های خود کاری با کیفیت بهتر  
که نیاز کمی به اصلاح دارند یا اصلاً  
چنین نیازی ندارند می‌توان تولید  
کرد.

اینها پیشرفتهایی هستند در

آنچه که معمولاً ترجمه ماشینی نامیده  
می شوند، اما این مفهوم اغلب مبهم  
بوده و اشتباه تعبیر می شود. دریافت  
عمومی از ترجمه ماشینی به وسیله دو  
نقطه نظر افراطی تحریف شده است. از  
یک طرف کسانی هستند که متقاعد  
نشده اند که تجزیه زبان با مشکل  
همراه است چرا که حتی کودکان  
قادرند که براحتی زبان را فراگیرند.  
اینها کسانی هستند که معتقدند هر  
کس که یک زبان خارجی را بداند  
باید بتواند براحتی آن را ترجمه کند.

بنابراین آنها قادر به فهم مشکلات کار  
و یا اینکه چه مقدار کار با موفقیت  
انجام شده است نیستند. از طرف دیگر  
افرادی معتقدند که چون ترجمه  
تولستوی و خودکار شکسپیر، گوته،  
دیگر ادیبان میسر نیست پس هیچگونه  
جایی برای هیچ نوع ترجمه مبتنی بر  
کامپیوتر وجود ندارد. آنها قادر نیستند  
سهمی را که ترجمه‌هایی نه کامل می  
توانند در کارشان یا در پیشرفت کلی  
ارتباطات بین‌المللی داشته باشند  
ارزیابی نمایند (۳۶).

در سالهای ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰

رشته ترجمه ماشینی حوضه تحقیقی  
مهمی در زبانشناسی رایانه ای به  
هدف حساب می آمد. در شروع،  
مورد انتظار ترجمه خود کار انواع متون  
و اسناد در کیفیتی معادل یا حتی بهتر  
از مترجمان انسانی بود. اما خیلی زود  
معلوم شد که این هدف در آینده ای  
قابل پیش بینی غیر ممکن است.

اگر نتایج ترجمه بخواهد به

شکلی قابل چاپ در آید، اصلاح و

تجدید نظر برون داد ترجمه ماشینی

بوسیله انسان ضروری است. در عین حال این نکته نیز قابل درک بود که برونداد ترجمه ماشینی به شکل اصلاح نشده و خام نیز می تواند برای بسیاری از مقاصد از جمله برای خواندن متن به منظور پی بردن به ایده و محتوای کلی آن به یک زبان ناآشنا مفید واقع گردد. اما این کاربرد دوم ترجمه ماشینی برای سالها مورد غفلت واقع گشت (۴۱).

بیشترین حجم ترجمه در دنیا از متونی نیست که از موقعیت ادبی و

فرهنگی بالایی برخوردار باشند.  
اکثریت قریب به اتفاق مترجمان حرفه  
ای دست اندر کار ترجمه اسناد و متون  
معاملات تجاری و علمی و فنی،  
اساسنامه های مدیریتی، بازرگانی،  
کتابهای اسناد حقوقی، دستورالعملها،  
پروانه های کشاورزی و پزشکی،  
نشریه های تبلیغاتی، صنعتی،  
گزارشات روزنامه ای و غیره می  
باشند. مقداری از این کار پردرد سر و  
مشکل است. اما بیشتر آن کسل کننده  
و تکراری است ولی در عین حال نیاز



به صحت و ثبات دارد. تقاضا برای  
چنین ترجمه هایی با سرعتی بیش از  
قابلیت حرفه مترجمی رو به افزایش  
است. مساعدت یک کامپیوتر  
جذابیت‌های واضح و ضروری دارد.

سودمندی عملی یک سیستم

ترجمه ماشینی نهایتاً بوسیله کیفیت

برونداد آن تعیین می شود. اما آنچه که

به عنوان یک ترجمه خوب صرفنظر از

اینکه بوسیله کامپیوتر باشد یا انسان

تلقی شود مفهومی است که تعریف

دقیق آن مشکل به نظر می رسد. در

عین حال بیشتر آن وابسته به موقعیتهای  
ویژه ای که در آنها ترجمه صورت می  
گیرد و نیز دریافت کننده های ویژه  
ای که ترجمه برای آنها انجام می شود  
است .

وضوح ، صحت ، صداقت ،  
سبک مناسب و سیاق همه از جمله  
ملاکهای هستند که می توان از آنها  
اما باز هم اینها استفاده کرد ،  
قضاوتهای ذهنی هستند . تا آنجایی که  
به ترجمه ماشینی مربوط می شود آنچه  
که در عمل مهم است این است که

چه مقدار تغییرات بایستی صورت  
گیرد تا برونداد ترجمه به حد  
استاندارد قابل قبولی از نظر مترجم یا  
خواننده انسانی رسانده شود. با چنین  
مفهوم دشوار و بی ثباتی چون ترجمه،  
محققان و سازندگان ترجمه ماشینی  
نهایتاً آرزو دارند که حداقل بتوانند  
ترجمه هایی تولید کنند که در  
موقعیتهای ویژه ای که مجبور به  
توضیح دادن اهداف تحقیق هستند  
مفید واقع شوند و یا کاربردهای  
مناسب دیگری برای ترجمه هایشان

بیابند.

ترجمه ماشینی در زبانشناسی رایانه ای و هوش مصنوعی، بخشی از حوزه وسیع تر "تحقیق محض" در پردازش زبان طبیعی مبتنی بر کامپیوتر می باشد که بوسیله مدل سازی و شبیه سازی در برنامه های کامپیوتری مکانیزم های اساسی زبان و ذهن را مورد بررسی قرار می دهد.

تحقیق در زمینه ترجمه ماشینی با پذیرش و بکارگیری جنبه های نظری و روش های عملی در فرآیندهای ترجمه شدیداً با این امور سروکار دارد و به نوبه خود می تواند

بینش ها و راه حلهایی را برای مشکلات و مسائل خاص خود بیابد. علاوه بر این ترجمه ماشینی می تواند بستر آزمایشی مناسبی را در مقیاس بزرگتر برای نظریه ها و روشهایی که بوسیله آزمایشات و تحقیقات در مقیاس کوچک در زبانشناسی رایانه ای و هوش مصنوعی انجام می شود فراهم نماید.

مانع اصلی بر سر راه ترجمه

بوسیله کامپیوتر مانع کامپیوتری یا

محاسبات نیست بلکه مانع زبانی یا

زبانشناختی می باشد.

مشکلات زبانی عبارتند از:  
ابهام واژگانی، پیچیدگی نحوی،  
تفاوت‌های واژگانی بین زبانها،  
ساختارهای غیر دستوری و مستتر و به  
طور خلاصه استخراج معنای جملات  
و متون از تجزیه نشانه‌های نوشتاری و  
تولید جملات و متون به مجموعه  
دیگری از علامات زبانی با معنای  
معادل.

در نتیجه ترجمه ماشینی به  
شدت متکی به پیشرفتهای تحقیقات  
زبانی به ویژه شاخه‌هایی از آن با

درجات بالایی از فرمالیته بودن است و  
در حقیقت همیشه همینطور بوده و  
خواهد بود. اما ترجمه ماشینی نمی  
تواند نظریه های زبانی را مستقیماً به  
کار گیرد.

زبان شناسان با شرح مکانیزم  
های زیر ساختی تولید و درک زبان  
سروکار دارند. آنها بر روی مشخصه  
های قطعی متمرکزند و نه کوشش  
برای توصیف یا توضیح در مورد هر  
چیزی. در مقابل، ترجمه ماشینی با  
متون واقعی سروکار دارد. سیستم های

ترجمه ماشینی با دامنه وسیعی از پدیده  
پیچیدگی های های زبانی،  
واژه غلط های املائی، اصطلاحات،  
های جدید و جنبه های اجرایی که  
همیشه هم در رابطه با زبانشناسی نظری  
مجرد نیستند سروکار دارد.

ترجمه ماشینی بطور خلاصه،  
به خودی خود یک شاخه مستقلی از  
تحقیق محض نیست بلکه هرگونه  
روش و فنی را که ممکن است ایده،  
در توسعه سیستم های پیشرفته سهم  
باشد خواه از زبانشناسی یا علم



هوش مصنوعی و یا نظریه کامپیوتر،  
اقتباس میکند. در واقع ترجمه باشد،  
ترجمه ماشینی تحقیق کاربردی است،  
اما شاخه ای که از حجم مهمی از فنون  
و مفاهیم که به نوبه خود می توانند در  
حوضه های دیگر پردازش زبان مبتنی  
بر کامپیوتر به کار روند تشکیل شده  
است (۳۶).

## ۱- تعاریف اولیه

اصطلاح ترجمه ماشینی نامی استاندارد  
و رایج برای سیستم های کامپیوتری  
شده یا محاسباتی است که مسئول

تولید ترجمه هایی از یک زبان طبیعی  
به زبان طبیعی دیگر با یا بدون کمک  
انسان باشند.

این اصطلاح دربرگیرنده آن دسته از  
ابزار ترجمه مبتنی بر کامپیوتر نسبت  
که برای مترجمان دسترسی به فرهنگ  
ها و کار کردن با واژه پردازها را امکان  
پذیر ساخته و آنها را از بانک های داده  
ای اصطلاحات برای سهولت انتقال و  
ویرایش دریافت متون ماشین خوان و  
متن یا تجهیزات چاپ بی نیاز میسازد،  
بلکه شامل سیستم هایی می شود که

در آنها مترجمان یا کاربران دیگر به کامپیوترها در تولید ترجمه‌ها از جمله ترکیبات مختلفی از آماده‌سازی مبادلات و ارتباطات متصل به متن، شبکه‌ای و تجدید نظرهای برون‌داد کمک می‌کنند. در این رابطه تمایز میان دو نوع سیستم ترجمه قابل ذکر است: **ترجمه ماشینی با کمک** که در آن یک برنامه عمل **انسان** ترجمه را انجام می‌دهد و انسان در دو حالت می‌تواند به برنامه در ترجمه

---

<sup>1</sup> - HAMT (Human – Aided Machine Translation)

کمک کند. این کمک می تواند در  
حین ترجمه انجام شود که به آن روش  
تعاملی می گویند. در این روش برنامه  
در حین ترجمه در مواردی که به  
حالت‌های مبهم می رسد به کاربر این  
امکان را می دهد که از بین حالت‌های  
ممکن بهترین را انتخاب کند. این ابهام  
میتواند در معنی یک واژه باشد یا  
اینکه در شناسایی دستوری کلمات در  
جمله باشد. اینگونه سیستم ها می  
توانند مورد استفاده افرادی قرار گیرند  
که با ترجمه آشنایی دارند. سرعت

اینگونه سیستم‌ها به دلیل نیاز به کمک انسان، بالا نیست. در روش دیگر که با کمک انسان انجام می‌شود، برنامه قبل یا بعد از ترجمه نیاز به این کمک دارد. به این صورت که ابتدا کاربر بایستی بتواند متن داده شده را ساده کند. جملات بسیار طولانی را به جملات کوتاه‌تر بشکند. در نهایت متن را به برنامه مترجم بدهد و ترجمه انجام شده توسط ماشین در این مرحله بدون نیاز به راهنمایی انسان انجام می‌گیرد. پس از اینکه ترجمه به پایان

رسید متن ترجمه شده بایستی توسط کاربر ویرایش شود. البته پس ویراستاری و پیش ویراستاری یک متن می تواند به کیفیت ترجمه ماشینی در هر دو روش کمک زیادی بکند.

## **ترجمه انسانی با کمک ماشین**

بیشتر مبتنی بر تجربیات انسانی بوده و<sup>۲</sup> ماشین در نقش یک دستیار در ترجمه کاربرد دارد. برنامه های ویراستار متن، واژه نامه ها و در سیستم های پیچیده از این تر برنامه های حافظه ترجمه،

---

<sup>۲</sup> - MAHT (Computer -Aided Human Translation)

گروه هستند. برنامه های ویراستار متن  
و واژه نامه ها در جامعه جایگاه خود  
را یافته و به عنوان ابزار ترجمه  
مدتهاست که مورد استفاده مترجمین  
حرفه ای و نوآموز قرار می گیرند. اما  
برنامه های حافظه ترجمه در بازار ایران  
ناشناخته مانده است ولی در بازار  
ترجمه در سطح بین المللی کاربرد  
وسعی پیدا کرده است. این برنامه ها با  
توجه به محدودیتهایی که برای سیستم  
های ترجمه ماشینی وجود دارد توانسته  
اند به مترجمین حرفه ای کمک

شایانی بکنند ( اولین کارگاه پژوهشی  
زبان فارسی و رایانه - انواع سیستم  
های ترجمه ماشینی ۱۳۸۲).

مرزهای میان ترجمه انسانی به  
کمک کامپیوتر و ترجمه ماشینی به  
کمک انسان اغلب نامشخص بوده و  
اصطلاح "ترجمه به کمک کامپیوتر"  
بعضی اوقات مبین هر دو می باشد. در  
عمل ترجمه به کمک کامپیوتر فرآیند  
پیچیده ای است که ابزارهای خاص و  
فناوری قابل انطباق با نیازهای مترجمی  
که درگیر فرآیند کلی ترجمه است را



نه فقط در مرحله ویرایش در بر می  
گیرد بلکه کامپیوتر یک کارگاه  
ترجمه ای می شود که در آن مترجم  
ابزارها و برنامه دسترسی به انواع متون،  
ها را پیدا می کند، ابزاری مانند  
فرهنگهای یک زبانه و دو زبانه، متون  
متون ترجمه شده در انواع متناظر،  
زبانهای مبدأ و مقصد و بانکهای داده  
ای اصطلاحات. هر مترجم می تواند  
یک محیط کاری مشخصی را بیافریند  
و آن را بر طبق نیازهای کاری خاص  
خود تغییر دهد. بنابراین ترجمه با