

به نام خدا



پژوهشکده فناوری اطلاعات
گروه نرم افزار و سکویهای فناوری اطلاعات

گزارش طرح‌های تجاری قابل اجرا بر مبنای

سامانه متن‌باز ترگمان

پروژه: طراحی و توسعه یک سامانه نوین ترجمه ماشینی به منظور ارتقا و بهبود

سامانه‌های موجود ترجمه ماشینی فارسی انگلیسی

کد پروژه: ۵۰۰/۱۱۷۰۸/ت

مجری: دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تهیه کننده: دکتر شهرام خدیوی

کد گزارش: ۱

تاریخ ارائه: ۱۳۹۴/۱۱/۰۷

نسخه / وضعیت: ۱ / نهایی

عنوان: طرح‌های تجاری قابل اجرا بر مبنای سامانه متن‌باز ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
---	--------------	-------



در راستای تحقق مأموریت پژوهشگاه ارتباطات و فناوری در فراهم سازی سکویی برای ارتقاء دانش، انتقال فناوری و بومی‌سازی محصولات و خدمات حوزه فاوا و با هدف جلب مشارکت علاقه‌مندان در توسعه و بهره‌مندی از دستاوردهای پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، آزاد رسانی این دستاوردها در زمره برنامه‌های اولویت‌دار پژوهشگاه به شمار می‌آید. به همین منظور مستند حاضر تحت مجوز بین‌المللی CC-BY-NC-SA نسخه ۴، در دسترس عموم قرار گرفته است. شایان ذکر است تحت این مجوز، ضمن حفظ مالکیت فکری این مستند برای پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، بازانتشار و بکارگیری آن صرفاً برای موارد تحقیقاتی و با ذکر نام پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات بلامانع است.

عنوان: طرح های تجاری قابل اجرا بر مبنای سامانه متن باز ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
---	--------------	-------

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: طرح های تجاری قابل اجرا بر روی سامانه متن باز ترگمان	شماره نسخه: ۱
کد: ۴	نوع گزارش: تشریحی
تاریخ شروع: ۱۳۹۲/۱۰/۰۷	تاریخ ارائه گزارش: ۱۳۹۴/۱۱/۰۶
نام پروژه: طراحی و توسعه یک سامانه نوین ترجمه ماشینی به منظور ارتقا و بهبود سامانه های موجود ترجمه ماشینی فارسی انگلیسی	نوع پروژه: کاربردی
تاریخ شروع: ۱۳۹۲/۱۰/۰۷	تاریخ پایان: ۱۳۹۴/۱۰/۰۷
نام گروه: نرم افزار و سکوهای فناوری اطلاعات	
کد پروژه: ۹۲۳۲۴۳۵	شماره و تاریخ قرارداد: ۵۰۰/۱۱۷۰۸/ت-۹۲/۱۰/۰۷
مجری: دانشگاه صنعتی امیرکبیر	ناظر / ناظرین:
تهیه کننده / تهیه کنندگان: دکتر شهرام خدیوی	
نام و نشانی مجری: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیرکبیر	
نام و نشانی حمایت کننده: تهران، انتهای خیابان کارگر شمالی، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) _ کد پستی: ۱۴۳۹۹۵۵۴۷۱ _ تلفن: ۸۰۰۵۵۰۸-۱۰	
ملاحظات:	
چکیده: سامانه بومی ترگمان اولین سامانه ایرانی ترجمه ماشینی آماری است که به صورت متن باز در اختیار عموم قرار گرفته است. در این سند انواع طرح های تجاری قابل اجرا بر بستر این سامانه مورد مطالعه و تشریح قرار گرفته است.	
کلمات کلیدی: سامانه ترگمان، سامانه بومی	
وضعیت گزارش: نهایی	زبان گزارش: فارسی
وضعیت دسترسی: عمومی	تعداد صفحات:

عنوان: طرح‌های تجاری قابل اجرا بر مبنای سامانه متن‌باز ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
---	--------------	-------

چکیده

سامانه بومی ترگمان اولین سامانه ایرانی ترجمه ماشینی اماری است که با هدف صنعتی سازی سامانه های متن باز مورد استفاده در حال حاضر مورد توسعه قرار گرفته است. گزارش حاضر به شرح معماری و طراحی و پیاده سازی این سامانه تا پایان فاز چهارم پروژه می پردازد.

عنوان: طرح های تجاری قابل اجرا بر مبنای سامانه متن باز ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
---	--------------	-------

اطلاعات مرتبط

مستندات مرتبط

شماره مستند	نوع مستند	نام مستند

تغییرات اعمال شده در نسخه های پیشین

شماره نسخه	تاریخ	تغییرات اعمال شده
۱	۱۳۹۴/۱۰/۱۲	آماده سازی نسخه اولیه

تأیید کنندگان

نام و نام خانوادگی	تاریخ	امضاء	ملاحظات
دکتر شهرام خدیوی			مجری پروژه
سید محمد محمدزاده ضیابری امیرپویا آقاصادقی			تهیه کننده / تهیه کنندگان
			ناظر پروژه
			مدیر گروه
			مسئول مستندات پژوهشکده
			رئیس پژوهشکده / معاون پژوهشی

عنوان: طرح‌های تجاری قابل اجرا بر مبنای سامانه متن‌باز ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
---	--------------	-------

تقدیر و تشکر

عنوان: طرح‌های تجاری قابل اجرا بر مبنای سامانه متن‌باز ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
---	--------------	-------

سرفصل مطالب

فصل ۱- مقدمه‌ای بر سامانه بومی ترگمان	۱
۱-۲- مقدمه	۳
۲-۲- رویکرد شرکت‌های تجاری نسبت به برنامه‌های متن‌باز	۴
۳-۲- مزایای تجاری برنامه‌های متن‌باز	۶
۱-۳-۲- کاهش هزینه‌ی تولید نرم‌افزار	۶
۲-۳-۲- کاهش هزینه‌ی پشتیبانی نرم‌افزار	۶
۳-۳-۲- حذف رقبا‌ی احتمالی از بازار	۶
۴-۳-۲- کاهش هزینه‌ی تبلیغات و معرفی محصول	۷
۴-۲- راهکاری سودآوری از سامانه‌های متن‌باز	۷
۱-۴-۲- استفاده از مجوز دوگانه	۷
۲-۴-۲- فروش خدمات حرفه‌ای و پشتیبانی	۸
۳-۴-۲- فروش کالاهای تبلیغاتی	۸
۴-۴-۲- فروش سرویس به‌جای برنامه	۹
۵-۴-۲- همکاری با مؤسسه‌ای که هزینه نرم‌افزار را تقبل می‌کنند	۹
۶-۴-۲- کمک‌های مردمی	۱۰
۷-۴-۲- تبلیغات	۱۰
۸-۴-۲- فروش‌های سرویس‌های ارزش‌افزوده	۱۰
۹-۴-۲- فروش منابع موردنیاز برای اجرای سیستم	۱۱
۱۰-۴-۲- تغییر مجوزها	۱۱
۱۱-۴-۲- پنهان‌سازی کد	۱۲
۱۲-۴-۲- متن‌بازسازی با تأخیر	۱۲
فصل ۳- شاخص‌های کسب‌وکار موجود در حوزه‌های مرتبط با ترجمه‌ماشینی	۱۳
۱-۳- مقدمه	۱۳
۲-۳- بازار ترجمه در سایر کشورها	۱۵
۳-۳- مشتری‌های احتمالی	۱۸
۱-۳-۳- کاربران عادی	۱۸
۲-۳-۳- موتورهای جستجو، سرویس‌های ایمیل و شبکه‌های اجتماعی	۱۹
۳-۳-۳- سایت‌های خبری و سایر سایت‌های مشابه	۲۰
۴-۳-۳- مؤسسات دولتی و خصوصی	۲۰
۵-۳-۳- سازمان‌های امنیتی و نظامی	۲۰

عنوان: طرح‌های تجاری قابل اجرا بر مبنای سامانه متن‌باز ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
---	--------------	-------

۲۱	۴-۳- رقبای سیستم ترجمه بومی ترگمان
۲۱	۳-۴-۱- رقبای مستقیم
۲۱	۳-۴-۲- رقبای غیرمستقیم
۲۲	۳-۵- مزایای رقابتی
۲۳	۴-۱- مقدمه
۲۳	۴-۲- فروش لایسنس ترجمه
۲۴	۴-۳- ارائه ترجمه‌ماشینی به‌عنوان یک سرویس
۲۴	۴-۴- ارائه سرویس‌های ارزش محور برای ترجمه‌ماشینی
۲۴	۴-۵- خدمات تخصصی
۲۵	۵-۱- مقدمه
۲۶	۵-۲- پروانه انتشار و استفاده از ترگمان
۲۶	۵-۲-۱- کد منبع موتور ترجمه ترگمان
۲۷	۵-۲-۲- کد بخش‌های واسط کاربر، API و مدل پایگاه‌داده‌ها
۲۹	۵-۲-۳- پیکره‌های دوزبانه
۲۹	۵-۲-۴- سرویس وب سامانه
۲۹	۵-۲-۴-۱- پروانه دسترسی رایگان و محدود
۲۹	۵-۲-۴-۲- پروانه بهره‌برداری مشروط
۳۰	۵-۲-۴-۳- پروانه بهره‌برداری تجاری
۳۰	۵-۳- استفاده از ترگمان به‌عنوان بستر ترجمه‌ی کشور
۳۱	۵-۴- ارائه سرویس ترجمه‌ی ماشینی خصوصی
۳۱	۵-۵- ارائه سرویس‌های ترجمه‌ی خاص‌منظوره
۳۱	۵-۶- ارائه سرویس ویراستاری و ترجمه
۳۲	۵-۷- ارائه سرویس ترجمه‌ی اسناد
۳۲	۵-۸- ارائه سرویس ترجمه‌ی پیامک محور
۳۲	۵-۹- ارائه نسخه‌ی آفلاین برای ترگمان
۳۲	۵-۱۰- ارائه نسخه موبایل ترگمان
۳۳	۵-۱۱- ارائه سامانه‌ی ترجمه‌ی وبسایت
۳۳	۵-۱۲- خدمات ارزش‌افزوده در ترگمان
۳۳	۵-۱۳- داده‌کاوی اطلاعات ترجمه
۳۴	۵-۱۴- تبلیغات هدفمند
۳۴	۵-۱۵- درخواست کمک مالی از کاربران

عنوان: طرح‌های تجاری قابل اجرا بر مبنای سامانه متن‌باز ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
---	--------------	-------

فهرست اشکال

- شکل ۱-۳- نمودار پیش‌بینی بازار فناوری توسط گارتنز در سال ۲۰۱۵..... ۱۶
- شکل ۲-۳- تعداد پروژه‌های تجاری مبتنی بر موز در طول سال‌های مختلف..... ۱۷
- شکل ۳-۳- قیمت خدمات ترجمه مایکروسافت و یاندکس..... ۱۷
- شکل ۴-۳- نمودار طبقه‌بندی اسناد بر اساس کیفیت، حجم و شیوه مناسب برای ترجمه..... ۱۹

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

فصل ۱ - مقدمه‌ای بر سامانه بومی ترگمان

ارتباط با ملیت‌های گوناگون، از نیازهای بشر امروزی محسوب می‌شود و لازمه برقراری ارتباط، وجود زبان مشترک و ترجمه میان دو یا چند زبان به یکدیگر، برای انتقال مفاهیم است. از آنجایی که امروزه حجم عمده‌ای از اطلاعات به زبان‌های بیگانه و عمدتاً انگلیسی تولید می‌شود ارایه این اطلاعات به آحاد جامعه نیازمند ترجمه است که طبعاً به دلیل حجم بسیار بالای دادگان تولیدی امکان ترجمه تنها بخش محدودی از آن توسط مترجمین انسانی میسر خواهد بود. نگاهی دقیق به حوزه ترجمه نشان‌دهنده آن است که این مقوله از جمله توانایی‌های بسیار عجیب انسان بوده و ترجمه یک متن در حد خلق آن اثر پیچیده است. در نتیجه انتظار ترجمه از یک ماشین نیازمند درک و شناخت از نحوه انجام این عمل و رموز انجام آن در انسان می‌باشد. به دلیل پیچیدگی‌های موجود در نحوه عمل انسان و رموز ترجمه انسانی، بسیاری امکان‌پذیر بودن ترجمه‌ماشینی را رد می‌کنند. ترجمه انسانی مطلوب نیازمند بهره‌گیری هم‌زمان از دانش، احساسات و تخیل بوده و هیچ مترجمی نمی‌تواند با تکیه به توانایی‌های محدود ترجمه مناسبی را ارایه دهد.

ماشینی کردن ترجمه یکی از آرزوهای قدیمی بشر بوده است. تاکنون تلاش‌های بسیاری برای دستیابی به این آرزوی بشری صوت گرفته است. نتیجه این تلاش‌ها تولید الگوریتم‌ها و برنامه‌هایی است که می‌توانند به صورت محدود و در صورتی که متن موردنظر کوتاه بوده و در حوزه‌ای باشد که سیستم مترجم برای آن حوزه آموزش دیده باشد، ترجمه با کیفیتی قابل قبول ارایه دهند. با این حال هدف تمامی محققین در حوزه ترجمه‌ماشینی توسعه سیستمی است که بتواند ترجمه‌ماشینی کاملاً خودکار و بدون نیاز به انسان را ارایه دهد.

موتورهای ترجمه آنلاین امروزه توسط شرکت‌های بزرگی همچون گوگل و مایکروسافت ایجاد شده و روزانه در حال سرویس‌دهی به میلیون‌ها کاربر هستند. با توجه به قابل اعتماد نبودن این سرویس‌ها از لحاظ محفوظ

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

نگه داشتن اطلاعات کاربران و همچنین سایر مشکلات استفاده از سرویس های خارجی راه اندازی یک سرویس ترجمه بومی برای سرویس دهی به کاربران و سازمان های داخلی لازم می نماید. پیشینه تحقیقات هدایت شده و هدفمند در حوزه ترجمه ماشینی در ایران به سال ۱۳۷۵ بازمی گردد و ماحصل آن چند محصول تجاری ترجمه ماشینی بوده است که به سبب کیفیت بسیار پایین نتوانستند رضایت عمومی را جلب نموده و کارکردی بیش از دیکشنری داشته باشند. در سال ۱۳۸۹ پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات پروژه ای را با هدف ارتقای سطح ترجمه ماشینی انگلیسی به فارسی در ایران تعریف نمود. این پروژه توسط تیمی از متخصصین دانشگاه امیرکبیر که در آینده با نام ترگمان ادامه فعالیت دادند با رویکردی نوین اجرایی شد و توانست در زمانی کمتر از یک سال کیفیت ترجمه ماشینی انگلیسی به فارسی را از سطح موجود در تمامی سامانه های موجود تا آن زمان بالاتر برده و همچنین در زمان بسیار کوتاه اولین سامانه ترجمه ماشینی فارسی به انگلیسی ایرانی را نیز با کیفیتی بسیار برتر از تمامی محصولات موجود اعم از ایرانی یا خارجی ارائه کند. این تلاش ها در سال ۱۳۹۲ منجر به عقد قراردادی جدید از سوی تیم ترگمان با پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات انجامید و ماحصل آن سامانه ای بومی و متن باز است که در بسیاری از جنبه ها، به تایید کارشناسان نسبت به برترین سامانه های متن باز موجود در جهان از کیفیت و کارایی بالاتری برخوردار بوده و کیفیت ترجمه آن نیز در دو حوزه انگلیسی به فارسی و فارسی به انگلیسی کماکان چند پله نسبت به برترین رقبای بالاتر است. این سیستم هرروز در حال بهبود بوده و گروه تحقیقاتی و عملیاتی آن تلاش می کنند با ارائه نتایجی بهتر و همچنین افزودن قابلیت ها مورد نیاز کاربران و سازمان ها قدم مهمی در خودکفایی کشور در این حوزه بردارند.

سامانه ترگمان مطابق با قرارداد پژوهشی منعقد شده با مرکز تحقیقات مخابرات و الحاقات آن در مردادماه سال ۱۳۹۴ آزاد رسانی شده و کد منبع آن در اختیار عموم قرار گرفت. با توجه به اینکه طرح های تجاری مبتنی بر محصولات متن باز با طرح های تجاری سنتی دارای تفاوت های عمده است در این سند انواع این طرح ها مورد بررسی قرار گرفته و می تواند برای راه اندازی کسب و کارهای مبتنی بر این محصول مورد استفاده قرار گیرد.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

فصل ۲ - شاخص‌های کسب و کار برای ابزارهای متن باز

۲-۱- مقدمه

زمانی که برنامه‌های کدباز آغازین پدید آمدند بسیاری از شرکت‌های تجاری به برنامه‌نویسان این گونه پروژه‌ها به چشم افرادی نگاه می‌کردند که زحمات خود را به صورت صدقه و به‌رایگان در اختیار مشتریانی قرار می‌دادند که در حالت عادی حاضر بودند برای آن‌ها هزینه‌ی بالایی پرداخت کنند. گذر زمان و پدید آمدن شرکت‌های موفق که در قالب پروژه‌های کدباز پدید آمدند و همچنین مزایای برنامه‌های کدباز موجب شد که بسیاری از شرکت‌هایی که پیش‌ازاین مصرانه بر حفظ حقوق مؤلفین تأکید داشته رویکرد خود را تغییر داده و به سمت متن‌باز کردن بسیاری از ابزارهای خود رفته و تلاش کنند طرح‌های اقتصادی جدید خود را بر اساس مدل‌های متن‌باز ایجاد کنند. یکی از بهترین مثال‌ها برای این گونه شرکت‌ها، مایکروسافت است که هرچند سال‌ها به‌عنوان یکی از سرسخت رین مخالفان رویکرد متن‌باز شناخته می‌شد، امروزه شروع به متن‌باز کردن بسیاری از پروژه‌های خود همچون net framework کرده است.

یکی دیگر از مثال‌های موفق از نرم‌افزارهای متن‌باز که برای شرکت تولیدکننده خود سودآوری بسزایی داشته است سیستم‌عامل اندروید گوگل است. این سیستم‌عامل در بسیاری از قسمت‌ها کدباز بوده و هرکسی امکان دسترسی به آن را دارد. با این حال کمتر کسی است که بتواند منکر سودآوری این سیستم‌عامل برای گوگل شود. یک نمونه‌ی کوچک از سودآوری گوگل از سیستم‌عامل اندروید آن است که بابت هر نرم‌افزاری که در سامانه گوگل-پلی فروخته می‌شود، حدود ۳۰ درصد از فروش متعلق به گوگل است و برنامه‌نویس تنها ۷۰ درصد از فروش خود را به

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

دست می آورد. شرکت های دیگری همچون رد-هت، اپل، سان میکروسیستم و اوراکل مثال های دیگری از شرکت هایی هستند که بخشی از سودآوری خود را در قالب پروژه های متن باز به دست می آورند.

مزایای فراوان استفاده از برنامه های متن باز و همچنین طراحی و پیاده سازی برنامه های به صورت متن باز باعث شده است این رویکرد هرروز بیش از پیش مورد توجه گروه ها قرار گیرد. در این بخش از این گزارش به مزایای برنامه های متن باز و همچنین روش های مرسوم کسب و کار برای یک برنامه ی متن باز پرداخته می شود.

۲-۲- رویکرد شرکت های تجاری نسبت به برنامه های متن باز

به طور کلی امروز جامعه متن باز از شکل اولیه خود که گروهی داوطلب در اوقات فراقت خود اقدام به نوشتن برنامه های کاربردی کرده و آن ها را به رایگان در اختیار مخاطبان قرار می داده اند گذشته است. با پدید آمدن برنامه های کاربردی متن باز همچون سیستم عامل، پایگاه های داده، وب سرورها و بسیاری از برنامه هایی از این قبیل موجب شده است که شرکت های تجاری بزرگ نیز به برنامه های متن باز وابستگی و نیاز داشته باشند. این مسئله موجب تغییر رویکرد این شرکت ها به برنامه های متن باز شده است. ساده انگارانه است اگر فکر کنیم میکروسافت سامانه ابری خود را با استفاده از سیستم عامل ویندوز راه اندازی کرده است و همان طور که این شرکت اخیراً اعلام نموده است برای قسمتی از ابر خود این شرکت اقدام به استفاده از لینوکس کرده است. این مسئله هرچند در نگاه اول اهمیت خود را نشان نمی دهد اما با نگاه با روال توسعه سامانه های متن باز اهمیت آن آشکار می شود. شرکت های تجاری شرکت هایی هستند که حجم عظیمی از سرمایه انسانی و مالی را در اختیار دارند. با روی آوردن آن ها به استفاده از سامانه های متن باز سه مرحله توسط شرکت طی می شود. مرحله نخست آن است که این شرکت ها به عنوان یک کاربر معمولی اقدام به استفاده از سامانه های متن باز می کنند. در مرحله ی بعدی این شرکت ها سامانه متن باز را با سامانه های خود ترکیب کرده و اقدام به توسعه آن بر اساس نیاز می کنند. در این مرحله هزینه توسعه سامانه چه از لحاظ مالی و چه از لحاظ انسانی مستقیماً توسط شرکت تجاری تأمین می شود و نفع آن لزوماً به سایر کاربران و توسعه دهندگان سامانه متن باز نمی رسد. در مرحله سوم برخی از شرکت های تجاری خود به جامعه توسعه دهندگان متن باز پیوسته و توسعه خود را بر سامانه با سایر اعضای جامعه متن باز به اشتراک می گذارند. در این مرحله شرکت های تجاری در تعامل مستقیم با شرکت های رقیب و همچنین سایر توسعه دهندگان قرار گرفته و خود بخشی از جامعه متن باز حساب می شوند. با توجه به اینکه بقای سامانه متن باز با بقای شرکت های تجاری در رابطه مستقیم قرار می گیرد این شرکت ها یا با تأمین مالی گروهبایی که در حال توسعه سامانه متن باز بوده و یا با ملزم کردن تیم توسعه خود به صرف کردن زمانی برای توسعه سامانه های متن باز به رشد این سامانه ها کمک می کنند.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

این تغییر رویکرد در رفتار شرکت های تجاری موجب شده است که بسیاری از پروژه های متن باز با سرعتی بیشتر از پیش پیشرفت کنند. برای مثال شرکت گوگل هر سال اقدام به پشتیبانی از بسیاری از پروژه های تحقیقاتی در دانشگاه ها کرده که این پروژه ها در آینده به بهبود عملکرد گوگل در حوزه های مورد نظر خود کمک خواهند کرد. جدول زیر که توسط بنیاد لینوکس منتشر شده است^۱ لیست توسعه دهندگان لینوکس در سال ۲۰۱۵ را نمایش می دهد.

Company	Changes	Total
None	11,968	12.4%
Intel	10,108	10.5%
Red Hat	8,078	8.4%
Linaro	5,415	5.6%
Samsung	4,290	4.4%
Unknown	3,842	4.0%
IBM	3,081	3.2%
SUSE	2,890	3.0%
Consultants	2,451	2.5%
Texas Instruments	2,269	2.4%
Vision Engraving Systems	2,089	2.2%
Google	2,048	2.1%
Renesas Electronics	2,004	2.1%
Freescall	1,890	1.8%
Free Electrons	1,463	1.5%
FOSS Outreach Program for Women	1,418	1.5%
Oracle	1,168	1.2%
AMD	1,109	1.1%
Nvidia	1,078	1.1%
Broadcom	1,001	1.0%
Huawei Technologies	971	1.0%
ARM	788	0.8%
Pengutronix	763	0.8%
Cisco	723	0.7%
Qualcomm	679	0.7%
Fujitsu	672	0.7%
Linux Foundation	627	0.6%
Imagination Technologies	579	0.6%
QLogic	545	0.6%
ingics Technology	526	0.5%

همان طور که در این جدول مشخص است حجم عظیمی از توسعه سیستم عامل لینوکس توسط شرکت های تجاری انجام شده است و بر اساس آمار منتشر شده تنها ۲۰ درصد توسعه لینوکس توسط افراد داوطلب بدون دریافت حقوق انجام شده است. این عدد در سال ۲۰۱۲ برابر ۲۵ درصد بوده است.

بی شک می توان روال مشابهی را برای سایر سامانه های متن باز مشاهده نمود. دلیل این امر می تواند مزایای سامانه های متن باز به سامانه هایی باشد که کد آنها در اختیار سایر کاربران قرار ندارد. در بخش بعدی به بررسی مزایای سامانه های متن باز می پردازیم.

^۱. linuxfoundation.org

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۳-۲- مزایای تجاری برنامه های متن باز

یکی از دلایلی که بسیاری از شرکت های بزرگ همه یا قسمتی از توانمندی های خود را بر روی برنامه های متن باز متمرکز کرده اند مزایای این گونه برنامه ها نسبت به روش های سنتی تولید نرم افزارها است. در این بخش شرحی مختصر در مورد برخی از این مزایا آورده شده است.

۳-۲-۱- کاهش هزینه ی تولید نرم افزار

یکی از مزایای برنامه نویسی به صورت متن باز کاهش هزینه ی تولید نرم افزار می باشد. متن باز بودن یک برنامه برای آن این قابلیت را ایجاد می کند که از بسیاری از کتابخانه های خارجی متن باز دیگر که قابل استفاده در برنامه های تجاری نیستند استفاده کند.

همچنین با توجه به اینکه متن برنامه ها در اختیار همگان بوده، این امکان وجود دارد که بخش هایی از نرم افزار توسط افراد داوطلب و حتی شرکت ها دیگر که نیاز به این قابلیت ها داشته توسعه یابد و به برنامه اضافه شود. این مسئله هزینه ی آزمون و همچنین توسعه را به نحو قابل ملاحظه ای کاهش داده و موجب پیشرفت سامانه های متن باز با سرعت زیادی می شود.

۳-۲-۲- کاهش هزینه ی پشتیبانی نرم افزار

پشتیبانی یک نرم افزار یکی از پرهزینه ترین قسمت های آن بعد از مرحله ی تولید است. زمانی که یک نرم افزار متن باز می شود با توجه به اینکه متن کدهای آن برای همگان در دسترس است، انتظارات مشتری از پشتیبانی را کاهش داده و در درازمدت هزینه های پشتیبانی را به نزدیک صفر می رساند. بسیاری از سامانه های متن باز امروزه با کمک افراد داوطلب رفع اشکال و پشتیبانی می شوند. هرچند برنامه نویسان اصلی این سامانه ها لازم است که برخی از مشکلات را رفع کنند، اما بسیاری از مشکلات سطحی کاربران به کمک همین افراد داوطلب رفع می شود. به این علت بسیاری از پروژه های بزرگ متن باز در کنار سامانه ی خود جایی برای گفتگو کاربران طراحی کرده اند. این مسئله علاوه بر کاهش هزینه موجب می شود رضایت کاربران هم افزایش یابد، زیرا لازم نیست برای حل مشکل مدت طولانی در انتظار پاسخ تیم پشتیبانی مانده و می تواند راه حل خود را به سرعت پیدا کنند.

۳-۲-۳- حذف رقبای احتمالی از بازار

زمانی که سیستم عامل اندروید معرفی شد، اکثریت سهم بازار تلفن های هوشمند در اختیار شرکت اپل با موبایل آیفون و سیستم عامل iOS بود. اما گوگل با معرفی سیستم عامل خود به صورت متن باز این قابلیت را برای سایر شرکت های تولیدکننده تلفن همراه ایجاد نمود تا بتوانند موبایل های خود را با سیستم عامل اندروید همراه

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

سازند. این شرکت‌ها نه تنها به بهتر شدن این سیستم‌عامل کمک مهمی کردند، همچنین موفق شدند به سیطره‌ی گوشی‌های اپل بر بازار موبایل‌های هوشمند پایان دهند.

حقیقت امر این است که رقابت با یک سیستم رایگان دشوار و در برخی موارد غیرممکن است. نرم‌افزارهای رقیب لازم است که امکانات مضاعف قابل‌ملاحظه‌ای عرضه کنند تا بتوانند کاربران و شرکت‌ها را ترغیب کنند که به جای استفاده از یک محصول رایگان محصول آن‌ها را خریداری نمایند. با توجه به اینکه هرکسی می‌تواند یک برنامه‌ی متن‌باز را بهبود بخشد رقابت با محصولات متن‌باز هرروز دشوارتر می‌شود.

۲-۳-۴- کاهش هزینه‌ی تبلیغات و معرفی محصول

تبلیغات یک محصول هزینه‌ی سنگینی به شرکت‌ها تحمیل می‌کند. یکی از روش‌های کمتر کردن این هزینه متن‌باز کردن سامانه‌ها است. آزادسازی کد یک محصول موجب جلب توجه توسط مشتریان احتمالی می‌شود. کسانی که می‌خواهند به‌رایگان محصول را استفاده کنند. این مشتریان هزینه‌ی به شرکت‌های متن‌باز تحمیل نمی‌کنند زیرا دریافت و پخش کد نرم‌افزار هزینه‌ی بالایی ندارد، اما کسانی که محصول را دریافت می‌کنند تبلیغ خوبی هستند برای کسانی که محتمل است برای محصول بخواهند هزینه کنند. در بخش بعدی چگونگی سودآوری سامانه‌های متن‌باز موردبررسی قرار می‌گیرد.

۲-۴- راهکاری سودآوری از سامانه‌های متن‌باز

در قسمت قبلی مزایای متن‌باز کردن سامانه‌ها به صورت خلاصه موردبررسی قرار گرفت. در این بخش برخی از راهکارهای سودآوری از یک سامانه متن‌باز موردبررسی قرار می‌گیرد

۲-۴-۱- استفاده از مجوز دوگانه

یکی از روش‌های مرسوم برای سودآوری از سامانه‌های متن‌باز ارائه‌ی آن‌ها با مجوزهای دوگانه است. در این روش معمولاً سامانه برای استفاده‌های عمومی با مجوزهای متن‌باز منتشر شده ولی در صورتی که کاربر بخواهد از سامانه در یک پروژه‌ی تجاری استفاده نماید لازم است که مجوز دیگری را استفاده نماید^۱. این روش در پروژه‌هایی همچون MySQL مورد استفاده قرار گرفته است. در این روش استفاده و توسعه از سامانه برای کاربردهای غیرتجاری کاملاً آزاد بوده ولی در صورتی که سامانه بخواهد در یک پروژه تجاری مورد استفاده قرار گیرد لازم است مجوزهای لازم کسب شود. در حوزه ترجمه‌ماشینی هم مشابه سایر نرم‌افزارها و سرویس‌ها می‌توان سامانه مترجم را با مجوز

¹ Karl M. Popp (2011). Advances in software economics: A reader on business models and Partner Ecosystems in the software industry. Norderstedt, Germany: BOD.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

دوگانه عرضه کرد، یعنی برای مثال مؤسسات تحقیقاتی و پروژه‌های متن‌باز بتوانند به‌رایگان از سامانه استفاده نمایند و در توسعه آن نقش داشته باشند، اما در مورد شرکت‌های تجاری که قصد استفاده از پروژه و سودآوری از آن را دارند لازم باشد که مجوز مجزایی برای استفاده از سامانه را خریداری نمایند. یک مثال از نرم‌افزارهای دارای دو مجوز در حوزه پردازش زبان طبیعی نرم‌افزار^۱ SRILM است که هرچند برای کاربردهای تحقیقاتی استفاده از آن رایگان است اما برای استفاده از آن در حوزه تجاری لازم است مجوزهای لازم خریداری شود.

۲-۴-۲- فروش خدمات حرفه‌ای و پشتیبانی

سودآوری یک پروژه متن‌باز می‌تواند از طریق راه‌کارهایی همچون آموزش، پشتیبانی حرفه‌ای و مشاوره به‌جای فروش کد سامانه حاصل شود. در این روش با توجه به اینکه خالقان یک سامانه متن‌باز دارای اطلاعات بیشتری نسبت به سایرین نسبت به سامانه هستند می‌توانند بهترین پشتیبان و مشاور برای کسانی باشند که می‌خواهند از سامانه استفاده کنند اما علم و یا زمان کافی برای مطالعه اسناد پروژه و متن‌کدهای آن را ندارند. یکی دیگر از روش‌های سودآوری فروش کدهای کامپایل شده به‌جای متن برنامه‌ها است. بی‌شک تمامی افراد و گروه‌ها قابلیت کامپایل کردن یک سامانه متن‌باز را نداشته و در این روش می‌توان فایل‌های اجرایی برنامه را به فروش رساند. شرکت ردهت^۲ مثالی برای این نحوه سودآوری از سامانه‌های متن‌باز است. در مورد یک سامانه ترجمه‌ماشینی این روش سودآوری می‌تواند شامل راه‌اندازی سامانه و مشاوره در مورد راه‌اندازی سامانه ترجمه‌ماشینی برای شرکت‌ها و یا نهادهایی باشد که می‌خواهند سامانه خصوصی ترجمه‌ماشینی خود را داشته باشند. همچنین مشاوره در مورد ادغام یک سامانه ترجمه‌ماشینی با سایر سامانه‌های نهادها و شرکت‌ها می‌تواند یک رویکرد دیگر برای این روش سودآوری باشد. شرکت پانجیا-ام‌تی^۳ مثالی از این رویکرد سودآوری از حوزه ترجمه‌ماشینی می‌باشد.

۲-۴-۳- فروش کالاهای تبلیغاتی

این روش هرچند عجیب به نظر می‌رسد اما یکی از روش‌های سودآوری شرکت موزیلا خالق مرورگر فایرفاکس و ویکی‌مدیا بنیان حامی پروژه ویکی‌پدیا است. در این روش شرکت برخی از کالاهای تبلیغاتی همچون لیوان و ساعت را همراه با آرم شرکت به کاربران علاقه‌مند می‌فروشد. این روش نیازمند تیم مارکتینگ قوی و ایجاد کالاهای تبلیغاتی جذاب و همچنین طرفداران پر و پا قرص است که شاید برای سامانه‌های ترجمه‌ماشینی با توجه به خاص منظوره بودن آن‌ها چندان کاربردی نباشد.

^۱ <http://www.speech.sri.com/projects/srilm>

^۲ Red-Hat

^۳ <http://pangeamt.com/>

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۲-۴-۴- فروش سرویس به جای برنامه

بسیاری از کاربران علاقه‌ای به راه‌اندازی و اجرای سامانه‌ها در سیستم‌های شخصی خود نداشته و تنها می‌خواهند از مزایایی که سامانه برای آن‌ها فراهم می‌آورد استفاده کنند. در این روش هرچند سامانه به صورت متن‌باز عرضه شده و هرکس توانایی راه‌اندازی یک نسخه از سامانه را برای خود دارد، اما سامانه مثلاً بر روی یک وب‌سایت به کاربرانی که امکانات لازم برای راه‌اندازی یک سامانه اختصاصی را نداشته سرویس داده و بابت این سرویس‌ها می‌تواند از کاربران هزینه دریافت نماید. گوگل و مایکروسافت دو مثال موفق در این حوزه هستند. بسیاری از سرویس‌های مترجمین گوگل و بینگ مایکروسافت نیازمند پرداخت هزینه هستند. برای مثال استفاده از API ترجمه برای شرکت‌ها در صورتی که مصرف شرکت از حدی بالاتر باشد رایگان نبوده و لازم است شرکت‌ها به ازای هرچند میلیون کلمه ترجمه‌شده در روز هزینه‌ای پرداخت نمایند. همچنین اخیراً شرکت مایکروسافت امکانی را با نام هاب^۱ ایجاد نموده است که کاربران می‌توانند با بارگذاری فایل‌های چندزبانه خود در سامانه ترجمه مایکروسافت یک سرویس ترجمه خاص‌منظوره خصوصی برای خود ایجاد نمایند. در این مدل مایکروسافت اقدام به فروش سامانه نکرده و تنها سرویس راه‌اندازی سرویس ترجمه را ارائه نموده است. البته لازم به ذکر است که هرچند سامانه‌های شرکت‌های گوگل و مایکروسافت هیچ‌یک متن‌باز نیست اما با توجه به رایگان بودن کلیت این سرویس برای کاربران و همچنین ارائه مقالات علمی درباره‌ی پیشرفت‌های اخیر آن‌ها در حوزه ترجمه‌ماشینی می‌توانند به نوعی مشابه سامانه‌های متن‌باز در نظر گرفته شوند.

۲-۴-۵- همکاری با مؤسساتی که هزینه نرم‌افزار را تقبل می‌کنند

بسیاری از پروژه‌های متن‌باز در قالب پروژه‌های تحقیقاتی در دانشگاه‌ها و یا برخی مؤسسات تحقیقاتی انجام می‌شوند. بسیاری از شرکت‌ها و نهادهای دولتی با ارائه کمک‌های مالی به این مؤسسات تحقیقاتی امکان ادامه پژوهش بر روی سامانه‌های متن‌باز را فراهم می‌سازند. این امر علاوه بر اینکه کمک می‌کند این مؤسسات تحقیقات خود را ادامه دهند، به گروه‌های حامی این پروژه کمک می‌کند که نیازهای خود را با استفاده از خروجی این مؤسسات مرتفع سازند. پروژه‌هایی که در این گروه قرار می‌گیرند معمولاً برای دولت‌ها و یا شرکت‌های خصوصی که از خروجی این سامانه‌ها استفاده می‌کنند مهم بوده و به این علت با پشتیبانی مالی از این پروژه‌ها ادامه حیات آن‌ها را تضمین می‌کنند. در ایران مشتریان زیادی همچون شرکت‌های امنیتی و دولتی، همچنین بسیاری از شرکت‌های خصوصی به سامانه‌ی ترجمه نیاز دارند. گروهی از این شرکت‌ها دارای گروه‌های برنامه‌نویسی و کامپیوتری خود هستند که این نیروها می‌توانند به توسعه یک سامانه ترجمه متن‌باز کمک کنند و گروه دیگری که فاقد تیم توسعه‌دهنده هستند می‌توانند با تخصیص دادن بودجه‌های تحقیقاتی به گروه‌های توسعه‌دهنده ترجمه‌ماشینی یاری

¹ <https://hub.microsofttranslator.com/>

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

برسانند. مثال مناسبی از این نحوه‌ی توسعه نرم‌افزار موزز است که توسط بودجه‌های تحقیقاتی اتحادیه اروپا و همچنین مؤسسات تحقیقاتی در ایالات متحده هزینه توسعه آن تأمین می‌شود.

۲-۴-۶- کمک‌های مردمی

یکی دیگر از منابع مالی برای پروژه‌های متن‌باز استفاده از کمک‌های مردمی از طرف کسانی است که در حال استفاده از سامانه هستند. هرچند مبلغ این کمک‌ها ناچیز است اما در حجم زیاد می‌تواند هزینه‌ی پروژه را تأمین سازند. این روش یکی از راه‌کارهای ویکی‌پدیا برای ادامه‌ی فعالیت خود است و هر سال در زمان خاصی از کاربران خود می‌خواهد که با جمع‌آوری کمک‌های مالی هزینه سامانه را در سال آینده تأمین کنند. در مورد یک سرویس ترجمه در صورتی که مشتریان به اندازه کافی زیاد داشته باشد می‌تواند در بازه‌ی خاصی در سال مثلاً در زمانی نزدیک به شروع سال جدید با توضیح این مسئله که این سامانه برای ادامه کار خود نیازمند تأمین هزینه‌هایش است از مشتریان وفادار خود درخواست کمک‌های هرچند کوچک کند. کمک‌های مردمی در اصل کمک‌هایی بسیار کوچک هستند که در تعداد بالا مبلغ قابل توجهی می‌شوند.

۲-۴-۷- تبلیغات

قرار دادن تبلیغات در خروجی یک پروژه متن‌باز یکی دیگر از راه‌کارهای سودآوری این‌گونه پروژه‌ها است. این روش از طرف گروه‌هایی مانند گوگل مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال سایت سورس فورج که سرویس‌ها خود را به صورت رایگان در اختیار کاربران قرار می‌دهد براساس گزارش خود^۱ در سال ۲۰۰۹، مبلغ ۲۳ میلیون دلار از راه تبلیغات درآمدزایی داشته است. در مورد سامانه ترجمه ماشینی این تبلیغات می‌توانند در هر مکانی همچون صفحه‌ی اصلی، در هنگام ترجمه سایت، در هنگام ترجمه اسناد و هر قسمت دیگری از سایت یا سامانه قرار گیرند. اگر این تبلیغات به یک سرویس تبلیغ هوشمند متصل شوند سودآوری آن‌ها بیشتر خواهد شد. بی‌شک کاربری که در حال ترجمه‌ی یک متن علمی است احتمالاً علاقه‌ی بیشتری به استفاده از سرویس‌های مشاوره نوشتن پایان‌نامه داشته و یک کاربر که در حال ترجمه توضیح یک محصولات خارجی است احتمالاً به تبلیغاتی که محصولات مشابه داخلی را معرفی می‌کنند علاقه بیشتری نشان خواهد داد.

۲-۴-۸- فروش‌های سرویس‌های ارزش‌افزوده

هرچند قلب یک پروژه متن‌باز به صورت رایگان برای کاربران عرضه می‌شود اما می‌توان سرویس‌های ارزش‌افزوده یا برخی از قابلیت‌ها اضافی سیستم که مورد استفاده کمتری دارند را به کسانی که متقاضی آن هستند

^۱ SourceForge Reports Second Quarter Fiscal 2009 Financial Results.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

فروخت. در این روش کسانی که در حال توسعه سامانه متن باز هستند می توانند افزونه هایی تولید کرده و از راه فروش آن ها اقدام به سودآوری کنند. یکی از مثال های خوب در این حوزه سامانه مدیریت محتوای وردپرس است که هرچند خود به صورت متن باز عرضه شده است اما شرکت ها و افراد زیادی با فروش افزونه ها و قالب های متفاوت از این سامانه سودآوری می کنند. در مورد ترجمه ماشینی این سرویس های افزوده می تواند شامل مواردی همچون قابلیت ترجمه اسامی خاص، قابلیت اضافه کردن یک قالب انگلیسی به فارسی اختصاصی، قابلیت ترجمه تصاویر و قابلیت تصحیح انشای جملات خروجی باشد.

۹-۴-۲- فروش منابع مورد نیاز برای اجرای سیستم

برخی شرکت ها تنها اقدام به متن باز سازی کدهای برنامه ی خود می کنند. اما این کدها به تنهایی برای راه اندازی سیستم کافی نیستند. بسیاری از مشتریان ترجیح می دهند به جای تولید این پیش نیازها اقدام به خریداری آن ها نمایند. در این روش می توان منابع اضافی سیستم را با مجوزهای محدودکننده عرضه نمود. به این نحو هر گروهی که نیازمند راه اندازی سامانه ای جدید باشد لازم است این اطلاعات را مجدداً خریداری کرده و نمی تواند آن ها را با سایرین به اشتراک بگذارد. برای مثال یک سامانه ی ترجمه ی ماشینی برای راه اندازی نیاز به پیکره و مدل های آموزش داده شده دارد. طبیعتاً با داشتن کد برنامه به تنهایی این سامانه مفید نبود و لازم است که یا مدل ها از منابع دیگر تهیه شده و یا ساخته شوند.

۱۰-۴-۲- تغییر مجوزها

در برخی موارد در صورتی که مجوزهای اصلی اجازه دهند می توان محصولی ثانویه را از روی کد اولیه با یک مجوز غیر متن باز ایجاد نموده و سپس این محصول ثانویه را برای فروش عرضه نمود. شرکت اپل نمونه ای موفق از این رویکرد می باشد. این شرکت سرویس های خود را همچون سیستم عامل MacOSx بر اساس سرویس های متن باز ایجاد نموده است. اما با توجه به اینکه سرویس های ثانویه بسیار از نسخه ی اولیه خود بهتر هستند محصولات این شرکت مشتریان پر و پا قرصی دارد. البته یکی دیگر از رویکردهای این شرکت و بسیاری دیگر از شرکت ها فروش سخت افزار همراه نرم افزار می باشد. در مورد سامانه ترجمه ماشینی ارائه یک سرویس مترجم تعاملی با استفاده از سرویس متن باز در قلب آن سرویس، ارائه یک نرم افزار موبایل و یا حتی راه اندازی یک مترجم گفتار به گفتار می تواند رویکرد مناسبی باشد. هرچند همه ی این سامانه ها در اصل از سرویس ترجمه متن باز استفاده می کنند اما با توجه به اینکه به میزان لازم تغییر یافته اند و نرم افزار دیگری حساب می شوند قابلیت فروش آن ها وجود خواهد داشت.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۲-۴-۱۱- پنهان سازی کد

هرچند این روش چندان اخلاقی نیست، اما برخی از شرکت های تولید کنند نرم افزارهای متن باز کد برنامه خود را به نحوی عرضه می کند که درک آن برای کاربران بسیار دشوار و یا حتی غیرممکن باشد. برای مثال نام متغیرها و توابع را تبدیل به اسامی غیرقابل فهمی می کنند. این کار موجب می شود که محصول متن باز برای کاربران دیگر غیر قابل استفاده بوده و برای استفاده از آن نیاز به تولیدکنندگان اصلی داشته باشند. این روش در جامعه متن باز مورد نکوهش قرار گرفته است و حتی مجوزها متن باز به نحوی تغییر نموده اند که جلوی این اقدامات را بگیرد. شرکت NVidia مثالی برای این رویکرد است.

۲-۴-۱۲- متن باز سازی با تأخیر

یکی دیگر از روش های سودآوری از نرم افزارهای متن باز، آزادسازی کد آن ها با تأخیر می باشد. در این روش شرکت در آغاز نسخه ی جدید نرم افزار را به کسانی که سریعاً به آن احتیاج دارند فروخته و سپس در زمانی دیرتر کد آن را برای عموم عرضه می نماید. برای مثال ممکن است یکی از مشتریان احتمالی سامانه ترجمه ماشینی مثلاً یک موتور جستجوگر نیاز به قابلیتی داشته که در حال حاضر وجود ندارد. این مشتری احتمالی می تواند درخواست ایجاد این ویژگی را داده و تیم توسعه سامانه ترجمه ماشینی این ویژگی را ایجاد نموده و سپس نخست در اختیار این مشتری قرار گرفته و در آینده دورتری متن باز شود. این روش دو مزیت کلیدی دارد. مزیت نخست آن است که مشتریان احتمالی که در حال رقابت با دیگران هستند به دلیل نیازی که به برتری زمانی دارند اقدام به پرداخت هزینه توسعه خواهند کرد. مزیت ثانویه این روش آن است که با توجه به اینکه در نهایت همه ی قسمت های سیستم متن باز خواهد شد امکان توسعه آن برای همگان فراهم خواهد بود.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

فصل ۳ - شاخص‌های کسب‌وکار موجود در حوزه‌های مرتبط با ترجمه‌ماشینی

۳-۱- مقدمه

بازار ترجمه‌ماشینی یکی از بازارهای پر جذابیت برای سرمایه‌گذاری بوده و از دهه‌های میانی قرن بیستم سرمایه‌گذاری‌ها و تحقیقات در این حوزه در جهان در جریان است. با توجه به رشد روزافزون حجم متونی که نیاز به ترجمه دارند و اینکه تنها امکان ترجمه درصد کوچکی از این متون توسط عوامل انسانی وجود دارد، استفاده از ترجمه‌ماشینی راه‌کاری مقرون‌به‌صرفه به نظر می‌رسد. در حال حاضر از جمعیت ۷ میلیارد نفری جهان نزدیک به سه میلیارد نفر کاربر اینترنت هستند و تعداد صفحات موجود در اینترنت در سال ۲۰۱۵ به نزدیک به ۴,۷۳ میلیارد صفحه رسیده است.^۱ ویکی‌پدیا حجم اسناد انگلیسی را ۵۵ درصد کل اسناد موجود گزارش می‌کند و بیش از ۶۵ درصد وبسایت‌ها به زبان‌هایی غیر از زبان انگلیسی راه‌اندازی شده‌اند. درصد وبسایت‌هایی که به زبان فارسی منتشر شده‌اند در سال ۲۰۱۵ کمتر از یک درصد وبسایت‌ها به زبان فارسی نگاشته شده‌اند. علاوه بر این در حال حاضر بیش از هفت هزار زبان در جهان وجود داشته که بیشتر از چهارصدتای آن‌ها چیزی بیش از یک میلیون سخنور دارند. این آمار و همچنین حجم عظیمی از داده‌هایی که در قالب مقالات و سایر اسناد منتشر می‌شوند نشان می‌دهد که دسترسی کاربری که تنها به زبان فارسی مسلط است بسیار محدود خواهد بود.

¹ <http://www.worldwidewebsize.com/>

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

در حال حاضر تعداد مترجمین جهان عددی بین ۱۵۰ هزار تا ۳۰۰ هزار نفر بوده و یک مترجم حرفه‌ای به‌صورت متوسط توانایی ترجمه ۲۰۰۰ هزار تا ۲۵۰۰ کلمه در روز را دارا می‌باشد.^۱ با توجه به این ارقام بی‌شک تنها امکان ترجمه کسر کوچکی از متون توسط مترجم انسانی مقدور می‌باشد.

ریموند کورزویل^۲ یکی از مطرح‌ترین فعالان پیش‌بینی توسعه فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی در سال ۱۹۹۰ کتابی را تحت عنوان «The Age of Intelligent Machines» منتشر نمود که در آن آینده انواع فناوری‌های مرتبط با هوش مصنوعی را مورد تحلیل قرار داد. این کتاب در سال ۱۹۹۹ مورد بازبینی و به‌روزرسانی قرار گرفته و در سال ۲۰۰۵ مجدداً با نام جدید «The Singularity is Near» به‌روزرسانی و منتشر شد و در آن فناوری‌های نوینی نظیر نانوربات‌ها نیز گنجانده شد. به پیش‌بینی کورزویل در دهه ۲۰۲۰ ترجمه‌ماشینی و به‌صورت اخص دستیارهای دیجیتالی که می‌توانند ترجمه هم‌زمان انجام دهند عمومیت خواهند یافت.

یکی از مسائلی که از گزارش‌های مالی^۳ موجود در حوزه ترجمه‌ماشینی می‌توان متوجه شد آن است که هرچند بازاری مالی ترجمه‌ماشینی به‌صورت مستقیم بزرگ نیست اما ترکیب و همگرایی آن با سایر فناوری‌ها می‌تواند سودآوری فراوانی برای سامانه‌های دیگر پدید خواهد. شاید بتوان فناوری ترجمه‌ماشینی به‌عنوان یک سکوی پرتاب برای سایر ابزارها در دورانی که سامانه‌های مختلف با یکدیگر همگرا خواهند شد حساب کرد. مثال‌هایی از حوزه‌هایی که ترجمه‌ماشینی در آن‌ها کاربرد خود را نشان خواهد داد شامل مواردی چون گجت‌های پوشیدنی، شبکه‌های اجتماعی، موتورهای جستجو و اینترنت اشیا خواهد بود. این همگرایی البته امروز آشکار شده است، نمایش نتایج در موتور جستجوگر گوگل به زبان انگلیسی وقتی که ورودی اطلاعات در زبان فارسی بوده است، قابلیت ترجمه بدون وقفه اطلاعات در شبکه‌های اجتماعی و قابلیت ترجمه مکالمات صوتی در نرم‌افزار اسکایپ مثال‌هایی از این همگرایی با فناوری ترجمه‌ماشینی است. علاوه بر همگرایی سیستم‌های ترجمه‌ماشینی اتوماتیک در ترجمه‌های انسانی نیز به نظر می‌رسد با رشد سیستم‌های پس‌پردازش ترجمه در آینده‌ای نزدیک، این سیستم‌ها جایگزین سامانه‌های ترجمه حافظه محور در ترجمه‌های انسانی شده و به یاری مترجمان انسانی بیاید. هرچند در این مدل‌های جدید کاربران بابت هزینه استفاده خود پولی پرداخت نمی‌کنند اما بی‌شک قابلیت‌هایی که ترجمه به سایر ابزارها می‌دهد منبعی برای سودآوری سامانه‌های ترجمه‌ی ماشینی خواهد بود. بی‌شک تا ده سال آینده که همگرایی تکنولوژی‌های ترجمه‌ماشینی با سایر سامانه‌ها به بلوغ خود برسد شاهد ظهور مثال‌ها و روش‌های جدیدی از تعامل سامانه‌ها با ترجمه‌ی ماشینی خواهیم بود و کمتر سامانه‌ای در دنیای اینترنت پیدا خواهد شد که به‌نوعی به سرویس‌های ترجمه‌ی ماشینی در تعامل نباشد.

¹ <http://translation-blog.multilizer.com/are-translators-losing-their-jobs-because-of-machine-translation/>

² Raymond Kurzweil

³ <https://www.taus.net/think-tank/articles/translate-articles/choose-your-own-translation-future>

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۲-۳- بازار ترجمه در سایر کشورها

بنیاد تاوس^۱ در گزارش مفصل منتشر شده خود در سال ۱۳۸۳، سهم بازار ترجمه‌ماشینی را در سال نزدیک به ۲۵۰ میلیون دلار تخمین زده است. همچنین گزارش منتشر شده توسط Grand View Research اندازه بازار ترجمه‌ماشینی را در سال ۲۰۲۲، بالغ بر ۹۳۸ میلیون دلار برآورد می‌کند.^۲ این گزارش مهم‌ترین حوزه‌های ترجمه‌ماشینی را مربوط به حوزه‌های نظامی، بهداشتی و خودرو و مانند این می‌داند.

در مرداد ۱۳۸۴ گارتنر نسخه به‌روزرسانی‌شده نمودار پیش‌بینی توسعه تجارت فناوری‌های نوین را منتشر نمود. در این نمودار یکی از فناوری‌هایی که در نقطه اوج نمودار پیش‌بینی قرار دارند فناوری ترجمه‌ماشینی و به‌صورت اخص ترجمه مکالمه‌به‌مکالمه است. در این نمودار توسعه این فناوری از مرحله جرقه گذشته و ظرف مدت ۲ تا ۵ سال می‌تواند به نقطه بازدهی و اوج خود برسد. باوجودی که در این نمودار زوج زبان‌های مشارکت‌کننده در این پیش‌بینی مشخص نشده و به‌صورت عام با موضوع برخورد شده است با این حال طبیعی است که وزن پیچیدگی و توسعه فناوری مرتبط با زوج زبانی موردنظر در مدت‌زمان توسعه فناوری تأثیرگذار خواهد بود. این نمودار در شکل ۱-۳ قابل مشاهده است.

در دو دهه اخیر اتحادیه اروپا و همچنین ایالات متحده آمریکا سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی برای توسعه ترجمه‌ماشینی انجام داده‌اند که هرچند عمده این سرمایه‌گذاری‌ها در حوزه تحقیقاتی بوده است اما خروجی آن‌ها توانسته منجر به تولید محصولات تجاری یا نیمه تجاری موفق گردد.

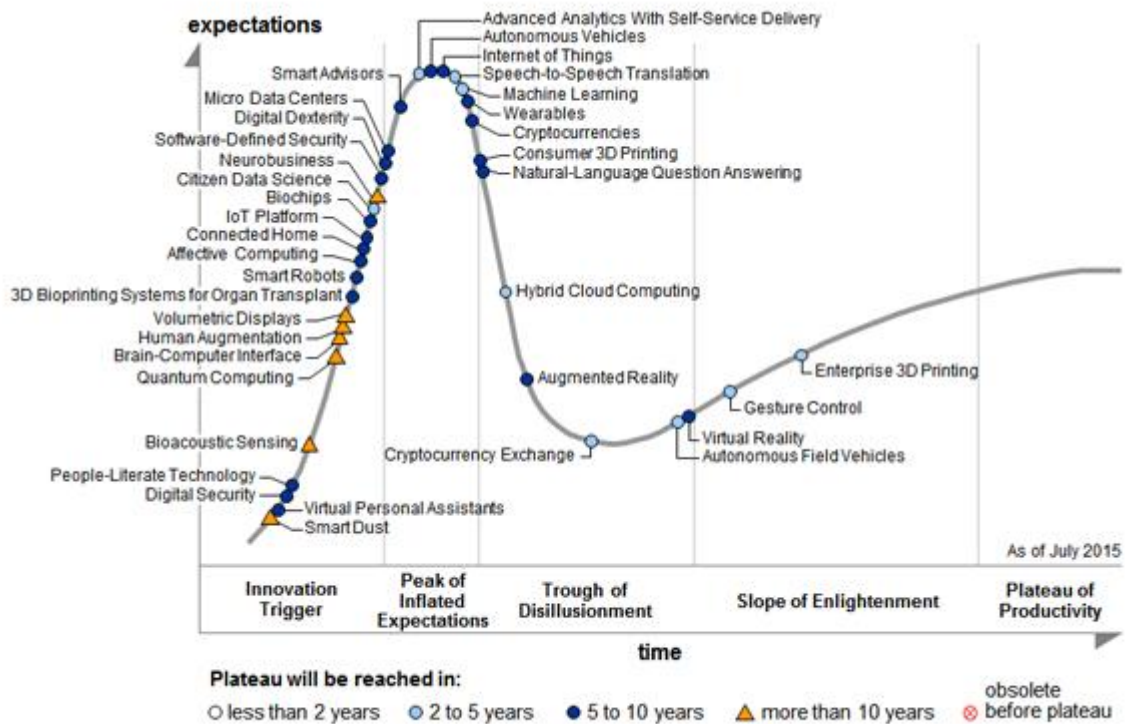
یکی از مهم‌ترین پروژه‌های اجرایی در حوزه ترجمه‌ماشینی پروژه EuroMatrix است که هدف از آن ایجاد سامانه‌های ترجمه‌ماشینی آماری و هیبرید برای ترجمه تمامی زبان‌های اروپایی به یکدیگر است. مطابق اطلاعات منتشر شده^۳ در این پروژه که از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۹ در جریان بوده است بالغ بر ۲,۴ میلیون یورو سرمایه‌گذاری شده و مهم‌ترین خروجی آن تقویت چارچوب ترجمه‌ماشینی موزز بوده است.

¹ <https://www.taus.net/>

² www.grandviewresearch.com

³ <http://www.euromatrix.net/about/index.html>

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------



شکل ۳-۱- نمودار پیش بینی بازار فناوری توسط گارتنز در سال ۲۰۱۵

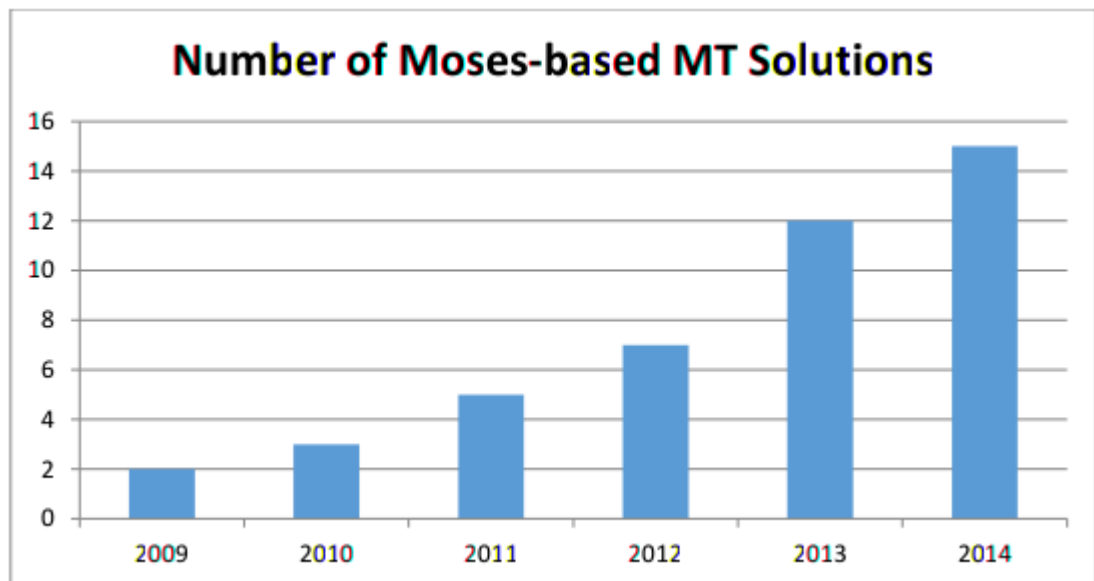
پروژه EuroMatrix در سال ۲۰۰۹ مجدداً با نام EuroMatrix+ تا سال ۲۰۱۲ تمدید و در طی آن چارچوب ترجمه ماشینی موزز تقویت گردید. برای این پروژه نیز مطابق اسناد منتشر شده^۱ بالغ بر ۶ میلیون یورو هزینه شده است. در عین حال پروژه های جانبی دیگر نظیر LetSMT و META نیز در توسعه موزز سرمایه گذاری داشته اند که البته اطلاعات مالی آن ها در دسترس نیست.

چارچوب ترجمه ماشینی موزز از سال ۲۰۱۲ تا سال ۲۰۱۵ نیز در قالب پروژه MosesCore7 مورد سرمایه گذاری و تقویت قرار گرفته است. و بالغ بر ۱,۲۵ میلیون یورو دیگر بر روی آن سرمایه گذاری شده است. یکی از خروجی های این پروژه سندی تحت عنوان شناخت بازار ترجمه ماشینی موزز^۲ است که در آن به صورت کلی بازار ترجمه ماشینی مورد مطالعه قرار گرفته است. در این سند عنوان شده است که از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۴ با رشدی نمایی بر تعداد محصولات تجاری مبتنی بر موزز افزوده شده است.

¹ http://cordis.europa.eu/project/rcn/89512_en.html

² <http://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/7/288487/080/deliverables/001-D48MosesMTMarketReportAres20152781202.pdf>

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------



شکل ۳-۲ تعداد پروژه های تجاری مبتنی بر موز در طول سال های مختلف

در حال حاضر سرویس های ترجمه مختلفی در دنیا ارایه می شوند که وابسته به خدمات و کیفیت آنها دارای قیمت های مختلف هستند به عنوان نمونه گوگل به ازای هر یک میلیون کاراکتر ۲۰ دلار دریافت می کند و یاندکس و مایکروسافت از روشی پلکانی برای قیمت گذاری استفاده کرده اند

	Yandex	Microsoft
2M characters / month	\$30	Free
4M characters / month	\$60	\$40
6M characters / month	\$90	\$60
8M characters / month	\$120	\$80
16M characters / month	\$240	\$160
32M characters / month	\$480	\$300
64M characters / month	\$768	\$576
128M characters / month	\$1.280	\$1.058
250M characters / month	\$2.000	\$2.055
500M characters per month	\$4.000	\$3.995
635M characters / month	\$3.810	\$5.000
1000M characters per month	\$6.000	\$6.000

شکل ۳-۳ - قیمت خدمات ترجمه مایکروسافت و یاندکس

از دیگر پروژه های موفق در حوزه ترجمه ماشینی می توان به پروژه MateCat اشاره داشت. این پروژه که با هدف بهره گیری حداکثری از خدمات ترجمه ماشینی جهت ارایه ابزار کمک مترجم ایجاد شده است سرمایه گذاری اولیه بالغ بر ۲,۵ میلیون یورو از اتحادیه اروپا دریافت داشته است و در حال حاضر به عنوان یک پروژه تجاری به خدمات دهی پرداخته و بهره بردار اصلی آن شرکت Translated.eu می باشد.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۳-۳- مشتری‌های احتمالی

مشتری‌های احتمالی سامانه‌های ترجمه می‌توانند شامل کاربران عادی، مؤسسات خصوصی و دولتی که به نحوی نیاز به ترجمه متون خوددارند، خبرگزاری‌ها و وبسایت‌های عرضه‌ی خدمات اینترنتی و همچنین سازمان‌های امنیتی و نظامی باشند.

هر یک از این مشتری‌ها نیازهای خاص خود را از ترجمه‌ی ماشینی داشته و ممکن است بتوانند بسته به نوع کاربرد خود از سرویس‌های خارجی استفاده کرده و یا بنا بر دلایل مالی و یا امنیتی امکان استفاده از سامانه‌های خارجی برای آن‌ها مقدور نباشد. همچنین مسئله‌ی قابل‌بحث دیگر در مورد این مشتری‌ها کیفیت ترجمه‌ی خروجی موردنیاز آن‌ها است. برخی از آن‌ها نیاز به درک کلیات متون داشته اما برخی دیگر نیاز به ترجمه باکیفیت انسانی دارند. در ادامه این قسمت هریک از این گروه‌ها به تفصیل موردبررسی قرار می‌گیرد.

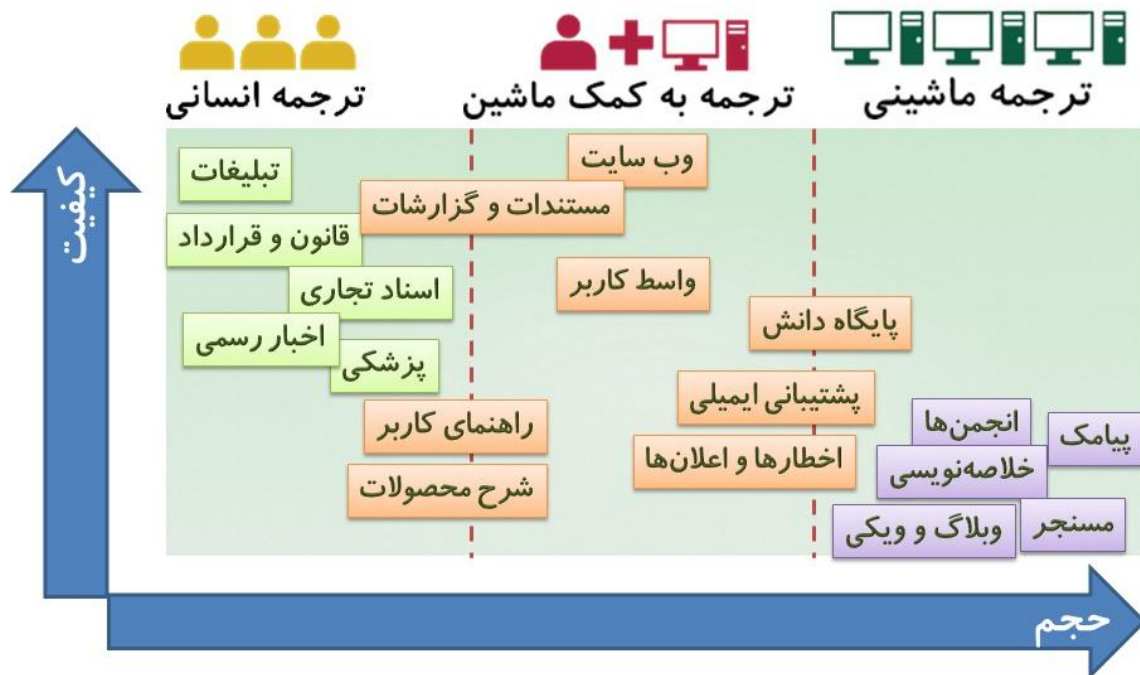
۳-۳-۱- کاربران عادی

این گروه از کاربران گروهی هستند که معمولاً برای رفع نیازهای شخصی خود همچون درک یک خبر، یک سایت و یا حتی یک مقاله‌ی درسی از سرویس‌ها ترجمه استفاده می‌کنند. همچنین یکی از استفاده‌های دیگر این گروه از کاربران استفاده از سامانه‌های ترجمه به‌عنوان دیکشنری و روشی برای زبان‌آموزی است.

این گروه از کاربران معمولاً الزام خاصی برای استفاده از سامانه‌های بومی ندارند و حتی گروهی از آن‌ها به دلایل شخصی و عدم اطمینان به سایت‌های ایرانی ترجیح می‌دهند از سرویس‌های خارجی استفاده کنند.

مهم‌ترین معیار برای این کاربران در وهله‌ی اول کیفیت ترجمه و همچنین امکانات و ابزارهایی است که در اختیار آن‌ها قرار گرفته است. جدول زیر نیاز کاربران و همچنین کیفیت مطلوب ترجمه برای هر نیاز را نمایش می‌دهد. همان‌طور که مشخص است برخی از نیازهای ترجمه توسط مترجم ماشینی قابل انجام نبوده، برخی نیاز به ویرایش داشته و برخی نیز به‌راحتی قابل انجام است.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------



شکل ۳-۴- نمودار طبقه بندی اسناد بر اساس کیفیت، حجم و شیوه مناسب برای ترجمه

این کاربران با توجه به وجود نسخه های خارجی سامانه های ترجمه که ترجمه را به صورت رایگان انجام می دهند حاضر به پرداخت هزینه ی مستقیم برای سرویس مشابه نخواهند بود. اما برخی از آنها ممکن است که برای برخی از قابلیت های افزوده بر نمونه های خارجی حاضر باشند هزینه پرداخت کنند.

۳-۲- موتورهای جستجو، سرویس های ایمیل و شبکه های اجتماعی

این گروه از مشتری های احتمالی گروهی هستند که یک سرویس تحت وب ارائه می دهند و می توانند نتایج سرویس خود را با استفاده از یک ابزار ترجمه ی ماشینی بهبود بخشند. برای مثال موتور جستجوگر گوگل در نسخه ی جدید خود در مواردی که نتایج را برای یک زبان پیدا نمی کند، پرسش جستجو را ترجمه کرده و در زبان انگلیسی به دنبال آن می گردد. یا به عنوان مثالی دیگر شبکه ی اجتماعی فیس بوک قابلیت ترجمه نوشته ها و نظرات کاربران را با استفاده از سامانه ی ترجمه ی بینگ مایکروسافت به کاربران خود ارائه می کند. این گروه از مشتریان نیاز به ترجمه ی دقیق نداشته و ترجمه ی نادقیق برای این سرویس ها قابل قبول است. با توجه به اینکه این گروه نیاز دارند که از API ترجمه استفاده کنند می توانند مشتری احتمالی برای سرویس باشند.

در حال حاضر ۵۰٪ ترافیک ورودی به سامانه ترگمان از طریق موتور جستجوی پارسی جو ایجاد شده و این موتور مشتری عمده سرویس ترجمه می باشد.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۳-۳-۳- سایت‌های خبری و سایر سایت‌های مشابه

مهم‌ترین نیاز این گروه از مشتریان امکان ترجمه‌ی سایت‌هایشان بدون به هم خوردن ظاهر کلی سایت‌ها است. هرچند این گروه از مشتریان نیاز به کیفیت ترجمه قابل‌انتشار نخواهند داشت و اشتباهات احتمالی ترجمه‌ماشینی برای کاربران آن‌ها قابل‌چشم‌پوشی است اما حداقل کیفیت ترجمه و ارائه ترجمه‌های مرتبط به محتوای اصلی برای آن‌ها لازم است. این گروه از مشتریان با توجه به مشکلاتی که تحریم شرکت‌هایی همچون گوگل برای سایت‌های ایرانی ایجاد می‌کنند و همچنین هزینه‌ی برخی از سرویس‌های گوگل همچون API محتمل است که برای ترجمه‌ی سایت‌های خود حاضر باشند هزینه پرداخت کنند.

۴-۳-۳- مؤسسات دولتی و خصوصی

نمونه‌ای از این مؤسسات می‌تواند شامل یک شرکت با اسناد حجیم چندزبانه، یک دارالترجمه، صداوسیما، یک موسسه مذهبی و یا یک انتشارات باشد. این گروه از مشتریان مانند گروه قبلی به دلیل حساس نبودن اطلاعات خود الزام خاصی برای استفاده از سامانه‌های ترجمه بومی ندارند اما سرعت بیشتر و کیفیت بهتر ابزار داخلی می‌تواند مشوقی برای آن‌ها در استفاده از سامانه‌های بومی باشد. مهم‌ترین نیاز این مشتری‌ها کیفیت ترجمه است و ترجمه خروجی از سامانه‌های ترجمه‌ماشینی برای آن‌ها بدون پس‌ویرایش قابل‌استفاده نیست. این گروه بیشتر نیاز به سامانه‌ای دارند که بتواند سرعت ترجمه‌ی انسانی آن‌ها را با کمک کامپیوتر افزایش دهد. با توجه به اینکه ابزارهای رایگان مناسبی برای ترجمه به کمک کامپیوتر برای زبان فارسی وجود ندارد این مشتری‌ها محتمل است که برای چنین سرویس‌هایی حاضر باشند هزینه پرداخت کنند. همچنین راه‌اندازی اینترنت ملی در ایران و همچنین اتصال سرویس مترجم ترگمان به اینترنت داخلی سازمان‌ها می‌تواند مشوقی برای استفاده این گروه از مشتریان از سرویس ترگمان باشد.

۵-۳-۳- سازمان‌های امنیتی و نظامی

این گروه نیاز مشابهی مانند گروه قبلی دارند با این تفاوت که به دلیل ماهیت آنچه ترجمه می‌کنند استفاده از سامانه‌های غیربومی برای آن‌ها به صلاح نیست و نیاز به سامانه‌ای دارند که اطلاعات ترجمه‌شده در اختیار سازمان‌های امنیتی کشورهای دیگر قرار ندهد. در نتیجه‌ی امر، مهم‌ترین نیاز این گروه محرمانگی اطلاعات ترجمه‌شده است. از نیازهای دیگر این گروه با توجه به موقعیت کشور ما در خاورمیانه و همچنین رقابت‌های سیاسی و نظامی می‌توان به نیاز برای ترجمه‌ی زبان‌های متفاوتی همچون عربی و عبری اشاره کرد. درک کلیات یک نوشته به این گروه از مشتری‌های احتمالی این قابلیت را می‌دهد که بتوانند مطالب را بر اساس محتوا اولویت‌بندی کرده و

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

به ترتیب اهمیت توسط مترجم انسانی و با کمک ترجمه با کمک کامپیوتر سریع‌تر ترجمه کنند و به این علت ترجمه ماشینی حتی با کیفیت متوسط نیز برای این گروه مفید خواهد بود.

۳-۴- رقبای سیستم ترجمه بومی ترگمان

رقبای سامانه ترگمان به عنوان یک سرویس ترجمه را می‌توان به دو دسته رقبای مستقیم و غیرمستقیم تقسیم بندی نمود.

۳-۴-۱- رقبای مستقیم

همان‌طور که گفته شد شرکت‌هایی همچون مایکروسافت و گوگل امروزه به صورت آنلاین اقدام به ارائه سامانه‌های ترجمه به صورت آنلاین می‌کنند. هرچند سامانه‌ی ترجمه بینگ مایکروسافت در میان ایرانیان محبوبیت و شهرت زیادی ندارد اما اکثر کاربران ایرانی با سامانه‌ی ترجمه‌ی گوگل آشنا بوده و برای کمک در ترجمه‌ی متون خود در زبان‌های مختلف از آن استفاده می‌کنند.

هردوی این موتورها امکانات مضاعفی همچون ترجمه‌ی آنلاین وبسایت‌ها و همچنین اسناد پی‌دی‌اف و سایر فرمت‌ها را نیز به صورت رایگان در اختیار کاربران قرار می‌دهد. قرار گرفتن سرویس ترجمه‌ی گوگل در مرورگر محبوب آن‌ها یعنی گوگل کروم، موتور جستجوی گوگل و همچنین دستگاه‌های اندرویدی محبوبیت آن را بیشتر نیز کرده است.

گروه‌های دیگری نیز اکنون در حال ارائه ترجمه‌های آنلاین و آفلاین خاص منظوره هستند که با توجه به اینکه زبان فارسی هنوز جزئی از پشتیبانی آن‌ها نیست در حال رقیبی برای ترگمان محسوب نمی‌شوند.

رقبای داخلی همچون مترجم پارس و یا فرازین هرچند بازار مشترکی را هدف قرار گرفته‌اند اما با توجه به کیفیت و قابلیت‌های ارائه‌شده در حال حاضر تهدیدی برای ترگمان محسوب نمی‌شوند.

۳-۴-۲- رقبای غیرمستقیم

از رقبای اصلی سامانه‌های ترجمه ماشینی می‌توان به مترجم‌های انسانی و همچنین دارالترجمه‌ها اشاره کرد. این گروه به دلیل اینکه سامانه‌های ترجمه‌ی ماشینی ممکن است سهم آن‌ها را در بازار ترجمه کاهش دهند به این سامانه‌ها علاقه‌ای ندارند. همچنین بسیاری از کاربران نیز برخی از ترجمه‌های ساده که با استفاده از ترجمه‌ی ماشینی و ویرایش انسانی قابل انجام است را به مترجمان انسانی می‌دهند.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۳-۵ - مزایای رقابتی

هرچند همان‌طور که گفته شد شرکت‌های چون گوگل و مایکروسافت برخی سرویس‌های ترجمه را به‌صورت رایگان در اختیار کاربران قرار می‌دهند اما استفاده از API آن‌ها نیازمند پرداخت هزینه است. این هزینه علاوه بر دشواری پرداخت و خسارتی که به کشور به دلیل خروج ارز وارد می‌کند برای کاربران ایرانی نیز اقتصادی نیست. سیستم ترگمان می‌تواند همان سرویس‌ها را با هزینه‌ی به‌مراتب کمتری در اختیار کاربران ایرانی قرار دهد.

مسائل امنیتی و خروج ترافیک اینترنت از کشورها هم یکی دیگر از معایب استفاده از سرویس‌های خارجی بوده که طبیعتاً این مسئله در مورد سایت‌های داخلی وجود نخواهد داشت. علاوه بر این مسئله با توجه به اینکه سرویس مترجم گوگل یا بینگ مایکروسافت متعلق به آن شرکت‌ها بوده و کاربران در سرنوشت و سیاست‌گذاری آن‌ها نقشی ندارند نامحتمل نیست که روزی استفاده از این سرویس‌ها مانند بسیاری از سرویس‌های دیگر گوگل برای ایرانیان غیرممکن شده و یا مستلزم پرداخته هزینه شوند. این امر قطعاً کاربران ایرانی را دچار مشکل خواهد کرد.

از مزایای دیگر سیستم بومی قابلیت انطباق‌پذیری آن با نیاز کاربران است. با توجه به اینکه گروه توسعه ترگمان در ایران مستقر بوده و فناوری‌های استفاده‌شده در آن کاملاً بومی‌شده است امکان تغییرات احتمالی موردنیاز کاربران خاص در سیستم میسر است و می‌توان با توجه به نیاز کاربران سامانه‌های اختصاصی آن‌ها را پدید آورد.

درنهایت با توجه به اینکه گروه ترگمان توجه خود را به‌صورت خاص بر روی زبان فارسی معطوف کرده است می‌توان امیدوار بود که نتایج ترجمه برای زبان‌های فارسی همواره بسیار بهتر از نسخه‌های مترجم غیر ایرانی بشود.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

فصل ۴ - شاخص های درآمدزایی برای یک سرویس ترجمه

۴-۱ - مقدمه

علی رغم قدمت صنعت ترجمه ماشینی، بازار مربوط به این فناوری بازار نوپایی است. در این فصل شاخص های عمومی موجود برای درآمدزایی از سامانه های ترجمه در دنیا که توسط شرکت های مختلف این حوزه مورد استفاده قرار می گیرد مورد شرح داده می شود.

۴-۲ - فروش لایسنس ترجمه

این روش یکی از روش های سنتی درآمدزایی از سامانه های نرم افزاری مختلف بوده و مبنای این نوع تجارت فروش سامانه و یا نرم افزار به ارگان ها یا افراد برای مدت زمان محدود و یا نامحدود است. در این روش بر اساس قرارداد منعقد شده بین طرفین سامانه برای تعدادی خاصی کاربر در سازمان مربوطه نصب شده و یا در قالب یک نرم افزار بر روی کامپیوتر کاربران نصب می شود. نوع قرارداد می تواند شامل پشتیبانی از سرویس، ارائه تغییرات و به روزرسانی ها برای سرویس و یا حتی انتقال کامل فناوری به مشتری باشد. ادغام شرکت های کوچک در شرکت های بزرگ تر نیز در این حوزه از درآمدزایی قرار می گیرد. طبیعتاً با توجه به متن باز بودن سامانه ترگمان هرکسی می تواند به صورت آزاد از این سامانه استفاده نماید. اما مدل ها و پیکره ها سامانه می توانند از مجوزی غیر آزاد استفاده نمایند.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

همچنین پشتیبانی سرویس‌های راه‌اندازی شده و همچنین آموزش می‌تواند یکی از روش‌های درآمدزایی برای این مدل باشد. همچنین مدل مجوزهای دوگانه برای این حوزه روشی مفید خواهد بود.

۴-۳- ارائه ترجمه ماشینی به عنوان یک سرویس

در این روش برخلاف روش قبلی سیستم ترجمه مستقیماً در اختیار مشتری قرار نگرفته و تنها حق استفاده از آن به عنوان یک سرویس در قالب شبکه‌ی اینترنت و یا یک شبکه‌ی اینترنت در اختیار مشتری قرار می‌گیرد. با توجه به این امر حل هرگونه مشکلات احتمالی و همچنین تأمین منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موردنیاز سیستم بر عهده‌ی ارائه‌دهنده سیستم بوده و در عوض کنترل بیشتری بر روی سیستم داشته و می‌تواند جلوی استفاده غیرمجاز از آن را بگیرد. با توجه به اینکه راه‌اندازی سرویس نیازمند بستر سخت‌افزاری قدرتمند و همچنین تخصص‌های لازم است راه‌اندازی سامانه برای اکثریت کاربران مطرح نبوده و اکثریت آن‌ها این روش را ترجیح خواهند داد.

۴-۴- ارائه سرویس‌های ارزش محور برای ترجمه ماشینی

در این روش به جای ارائه سرویس به مشتریان خاص سرویس‌هایی برای مشتریان عام در نظر گرفته شده و به صورت مستقیم، و یا غیرمستقیم از این طریق درآمد سازی انجام می‌شود. دریافت هزینه‌ی مستقیم در اینجا به معنای دریافت هزینه‌ی ثابت دوره‌ای از کاربر و یا مبلغ ثابتی به ازای سرویس می‌باشد. همچنین روش غیرمستقیم می‌تواند شامل درآمد حاصل از تبلیغات، فروش اطلاعات مربوط به کاربر به شرکت‌های دیگر و چیزهایی از این قبیل باشد. این روش یکی از روش‌های مرسوم برای درآمدزایی از سامانه‌های متن‌باز و غیر متن‌باز بوده و شرکت‌هایی همچون گوگل، سورس فورج، گیت‌هاب از آن استفاده می‌نمایند.

۴-۵- خدمات تخصصی

این روش نوعی دیگر از روش‌های سودآوری برای سرویس‌های ترجمه بوده و مبنای آن ارائه سرویس‌های خاص منظوره و یا مشاوره‌های تخصصی به سازمان‌ها و گروه‌هایی است که به نحوی نیاز به سرویس‌های زبانی دارند.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

فصل ۵- روش‌های درآمدسازی از سرویس مترجم ترگمان

۵-۱- مقدمه

به‌طور کلی دو رویکرد کلی برای بازگشت سرمایه در مورد سرویس مترجم ترگمان قابل بررسی است. نخست روش‌های مستقیم ارائه سرویس ترجمه، یعنی پیدا کردن مشتریان خاص مانند نیروهای امنیتی، وزارتخانه‌ها، صداوسیما، موتورهای جستجو، خبرگزاری و... خواهد بود. در این رویکرد، مبنای سودآوری فروش سرویس اختصاصی و تخصصی به این گروه از مشتریان است. رویکرد دوم که امروزه در حال جایگزینی رویکرد اول در اقتصاد جهانی است سودآوری به صورت غیرمستقیم می‌باشد. در این رویکرد سرویس ترجمه به‌رایگان در اختیار مشتریان عام و خاص قرار گرفته و بازگشت سرمایه از راه‌کارهایی چون تبلیغات هدفمند برای کاربران عام، تحلیل و داده‌کاوی درخواست‌های ترجمه، فروش اطلاعات کاربران به سایر سرویس‌دهندگان و همچنین دریافت هزینه بابت API و امکانات اضافه مانند ترجمه‌ی اسناد حجیم می‌باشد. برای هر یک از این رویکردها سرویس‌ها و خدمات متفاوتی قابل عرضه است که در ادامه به شرح آن‌ها پرداخته می‌شود. تمامی رویکردها مطرح‌شده با مدل نرم‌افزار آزاد ترگمان قابل پیاده‌سازی می‌باشد زیرا هیچ‌یک از این مدل‌ها مبتنی بر فروش نرم‌افزار نبوده و مبنای آن‌ها فروش سرویس، مشاوره و راه‌اندازی و مسائلی از این دست می‌باشد.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۵-۲- پروانه انتشار و استفاده از ترگمان

پیش از شروع مباحث تجاری لازم است تا نوع پروانه انتشار سامانه ترگمان بررسی شود تا مسائل قانونی مرتبط با آن امکان ارزیابی داشته باشند. برای این منظور سامانه ترگمان به چهار قسمت تقسیم‌بندی شده و در هر قسمت نوع پروانه و شیوه استفاده از آن شرح داده می‌شود. لازم به توجه است که به‌جز مدل‌های آموزش داده شده، سایر ارکان ترگمان برای عموم قابل دسترسی بوده و تنها در نوع دسترسی و پروانه بهره‌برداری متفاوت می‌باشند.

۵-۲-۱- کد منبع موتور ترجمه ترگمان

کد منبع موتور ترجمه ترگمان با پروانه ال‌جی‌پی‌ال نسخه ۱۳ منتشر شده است. بنیاد نرم‌افزارهای آزاد دو مجوز اصلی برای استفاده در کتابخانه‌های نرم‌افزاری ارائه کرده است، یکی مجوز جی‌پی‌ال و دیگری ال‌جی‌پی‌ال. بزرگ‌ترین تفاوت این دو این است که می‌توان از کتابخانه ال‌جی‌پی‌ال در نرم‌افزارهای مالکیتی نیز استفاده کرد اما اگر کتابخانه تحت جی‌پی‌ال باشد تنها می‌توان در نرم‌افزارهای آزاد از آن بهره جست. اینکه از کدام مجوز برای یک کتابخانه مشخص استفاده شود، به راهبردی که توسعه‌دهندگان برمی‌گزینند و به جزئیات شرایط موجود بستگی دارد. بنیاد نرم‌افزارهای آزاد مدعی است که استفاده از مجوز جی‌پی‌ال به جای ال‌جی‌پی‌ال باعث برتری دادن به برنامه‌نویسان نرم‌افزارهای آزاد می‌شود زیرا کتابخانه‌های حاصل از این کار تنها برای نرم‌افزارهای آزاد قابل استفاده خواهند بود و این می‌تواند نقطه جبرانی برای برتری پول‌ساز بودن نرم‌افزارهای مالکیتی باشد. با این وجود بنیاد اظهار می‌کند که در شرایط خاص ال‌جی‌پی‌ال می‌تواند بهترین گزینه باشد، برای نمونه در شرایطی که کتابخانه‌های جایگزینی برای کتابخانه موردنظر وجود داشته باشند، آنگاه استفاده از جی‌پی‌ال سودی برای گسترش نرم‌افزارهای آزاد نخواهد داشت زیرا توسعه‌دهنده نرم‌افزار مالکیتی می‌تواند به استفاده از کتابخانه‌های جایگزین روی آورد و به همین علت بوده است که کتابخانه گنو سی با مجوز ال‌جی‌پی‌ال ارائه شده. در مقابل بنیاد توسعه‌دهندگان را تشویق می‌کند که کتابخانه‌هایی که دارای نقطه قوت خاصی هستند را با مجوز جی‌پی‌ال منتشر کنند و نه ال‌جی‌پی‌ال و برای به دست آوردن محبوبیت بیشتر هدف بزرگ‌تر (گسترش نرم‌افزارهای آزاد) را فراموش نکنند چراکه معتقد است این کار می‌تواند موجب افزایش محبوبیت کلی جنبش نرم‌افزار آزاد شود و شانس رقابت آن را با نرم‌افزارهای مالکیتی بالا ببرد.^۲

مهم‌ترین تفاوت جی‌پی‌ال و ال‌جی‌پی‌ال این است که دومی می‌تواند به یک برنامه غیر (ال) جی‌پی‌ال که می‌تواند یک نرم‌افزار آزاد یا غیرآزاد باشد لینک شود (و در مورد کتابخانه‌ها 'استفاده شود'). بعد از آن این برنامه غیر

^۱ <http://www.gnu.org/licenses/lgpl-3.0.en.html>

^۲

https://fa.wikipedia.org/wiki/%DA%AF%D9%86%D9%88_%D8%A7%D9%84%E2%80%8C%D8%AC%DB%8C%E2%80%8C%D9%BE%DB%8C%E2%80%8C%D8%A7%D9%84

این سند با مالکیت مرکز تحقیقات مخابرات ایران و تحت لیسانس CC BY-NC-SA نسخه ۴ منتشر شده است. هرگونه بهره‌برداری تجاری از این سند منوط به اخذ مجوز کتبی از مرکز تحقیقات مخابرات ایران می‌باشد.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

ال) جی‌پی‌ال اگر یک کار مشتق شده نباشد می‌تواند تحت هر شرط انتخابی توزیع شود؛ ولی اگر یک کار مشتق شده بود آن شرایط باید «اجازه هرگونه تغییر طبق نیاز مشتری و مهندسی معکوس جهت رفع اشکال این تغییرات» را بدهد، خواه آن کاری که از برنامه‌ال جی‌پی‌ال استفاده می‌کند یک کار مشتق شده باشد یا مشکل حقوقی نداشته باشد. باید در نظر داشت که متن: 'یک اثر که از کتابخانه استفاده می‌کند' و پاراگراف ۵ ال جی‌پی‌ال اعمال می‌شود.

یک برنامه که اشتقاقی از هیچ بخشی از کتابخانه ندارد؛ ولی با کامپایل یا لینک به آن برای استفاده از آن طراحی شده است این‌گونه نامیده می‌شود 'اثری که از کتابخانه استفاده می‌کند'. چنین اثری به‌خودی‌خود یک کار مشتق شده از کتابخانه نیست فلذا خارج از محدوده این مجوز قرار می‌گیرد

یک خصلت ال جی‌پی‌ال این است که هر کس می‌تواند هر بخش ال جی‌پی‌ال شده نرم‌افزار را به یک بخش جی‌پی‌ال شده از نرم‌افزار تبدیل کند (بخش ۳ مجوز). این خصلت هنگام استفاده مجدد مستقیم یک کد ال جی‌پی‌ال شده در یک کتابخانه یا برنامه جی‌پی‌ال شده، یا هنگامی که کسی بخواهد نسخه‌ای از کد را ایجاد کند که شرکت‌های نرم‌افزاری نمی‌توانند در محصولات نرم‌افزاری غیرآزاد استفاده کنند، مفید است.

بر مبنای این توضیحات کد موتور ترجمه سامانه ترگمان می‌تواند در انواع نرم‌افزارها و ابزارها اعم از متن‌باز یا تجاری و متن‌بسته مورداستفاده قرار گرفته و از این‌رو مانعی وجود ندارد. تمامی کتابخانه‌هایی که در این موتور مورد بهره‌برداری قرار گرفته یا گنجانده شده‌اند (مگر آنکه به‌صراحت قیدشده باشد) از این لیسانس تبعیت نموده و منع قانونی برای استفاده سایرین از این موتور و اجزای آن وجود ندارد.

گروه‌های توسعه متن‌باز نیز می‌توانند مستقیماً از طریق بهبود کد، گزارش خطا، ایجاد انشعاب فرعی و نظایر آن در سامانه ترگمان مشارکت نموده و از روش‌های متنوعی برای انتفاع مالی بهره‌برداری نمایند.

۵-۲-۲- کد بخش‌های واسط کاربر، API و مدل پایگاه‌داده‌ها

کد واسط کاربر ترگمان، مدل پایگاه‌داده‌ها و همچنین کد API آن با پروانه بی‌اس‌دی تغییر یافته (بی‌اس‌دی سه‌بندی) ۱ منتشر شده است. پروانه بی‌اس‌دی یک پروانه نرم‌افزاری است که بیشتر توسط پروژه فری‌بی‌اس‌دی استفاده می‌شود. این پروانه آزادی‌های زیادی در اختیار کاربر تجاری و غیرتجاری قرار می‌دهد و به اعتقاد بسیاری از کارشناسان یکی از سهل‌گیرترین پروانه‌های نرم‌افزاری موجود است. مطابق این پروانه استفاده از نرم‌افزار و یا انتشار مجدد آن، چه به‌صورت کدهای منبع و چه به‌صورت فایل‌های باینری، چه با اعمال تغییرات و چه بدون اعمال تغییرات، با در نظر گرفتن شرایط زیر مجاز است:

¹ <https://opensource.org/licenses/BSD-3-Clause>

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

- در هنگام انتشار مجدد نرم افزار در قالب کدهای منبع، باید اعلان کپی رایت (که در قسمت بالای پروانه قرار دارد)، سه شرط قید شده در پروانه و همین طور یک گواهی رفع ادعا (که در قسمت پایین پروانه قرار دارد) را به همراه کدهای منبع انتشار داد.
- در هنگام انتشار مجدد نرم افزار به صورت فایل های باینری، باید اعلان کپی رایت (که در قسمت بالای پروانه قرار دارد)، سه شرط قید شده در پروانه و همین طور یک گواهی رفع ادعا (که در قسمت پایین پروانه قرار دارد) را مجدداً بازنویسی کرد.
- نام مالک حق امتیاز یا افراد دخیل در توسعه نمی بایست برای تبلیغ یا اشاعه محصول مورد استفاده قرار گرفته مگر آنکه پیشتر مجوز کتبی از آنها اخذ شده باشد.

براساس موارد فوق می توان گفت:

- کاربر می تواند به صورت رایگان و بدون هیچ قید و شرطی از برنامه استفاده کند.
- کاربر می تواند تغییرات دلخواه خود را در کدهای منبع اعمال کند.
- کاربر می تواند کدهای منبع را به هر تعداد دلخواهی منتشر کند. (البته در این حالت حق ندارد پروانه نرم افزار را تغییر دهد و باید کدهای منبع مجدداً تحت همان پروانه قبلی و با حفظ اعلان کپی رایت منتشر شوند)
- کاربر می تواند کدهای منبع را با اعمال تغییرات دلخواه مجدداً منتشر کند. (کدها و تغییراتی که توسط کاربر اعمال شده می تواند تحت هر اجازه نامه دلخواهی منتشر شود اما کدهای اصلی باید تحت همان پروانه قبلی منتشر شوند و اعلان کپی رایت هم باید حفظ شود)
- کاربر می تواند نرم افزار را چه با اعمال تغییرات و چه بدون اعمال تغییرات، به صورت فایل های باینری منتشر کند. (در این حالت می توان پروانه نرم افزار را به هر پروانه دلخواهی تغییر داد)
- کاربر می تواند نرم افزار را به صورت فایل های باینری و بدون انتشار کدهای منبع و تحت هر پروانه دلخواهی منتشر کند.

با استفاده از این لیسانس بهره برداری از کدهای واسط کاربر و بخش هایی که برای عموم قابل مشاهده است می تواند تحت هر نامی به جز ترگمان صورت گرفته و هر گروه یا شرکتی که بخواهد تجارتي را بر مبنای ترگمان پایه ریزی نماید می تواند کدهای واسط کاربر را به نام خود به روزرسانی نموده و استفاده کند. در عین حال این به روزرسانی ها نیاز به بازانتشار نخواهند داشت.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۳-۲-۵- پیکره‌های دوزبانه

هر سامانه ترجمه‌ماشینی آماری به پیکره دوزبانه وابسته است و کیفیت سامانه به غنا و حجم پیکره وابستگی مستقیمی دارد. در حال حاضر سامانه ترگمان با پیکره‌ای مشتمل بر ۳۸ میلیون کلمه (درمجموع دو زبان حدود ۸۰ میلیون کلمه) آموزش داده شده است. از این مجموع ۱۰ میلیون کلمه آن توسط پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات برای فعالیت‌های تحقیقاتی در اختیار عموم قرار گرفته ولی درعین حال امکان تهیه حق بهره‌برداری تجاری از آن نیز پیش‌بینی گردیده است. علاقه‌مندان می‌توانند برای تهیه پیکره با هر کدام از این دو نوع لیسانس با پست الکترونیکی oss@targoman.com در ارتباط باشند.

۴-۲-۵- سرویس وب سامانه

راه‌اندازی یک سامانه کامل ترجمه‌ماشینی و آموزش آن کاری دشوار و نیازمند دانش بالا در زمینه یادگیری ماشین و ترجمه‌ماشینی است. از این رو برای تسهیل کسب‌وکارهای مبتنی بر ترگمان امکان بهره‌برداری از آن به صورت وب‌سرویس پیش‌بینی گردیده است. این وب‌سرویس با سه نوع پروانه بهره‌برداری عرضه می‌شود:

۱-۴-۲-۵- پروانه دسترسی رایگان و محدود

در نوع رایگان که در اصل برای آزمایش سامانه در نظر گرفته شده است دستورات پایه سامانه قابل استفاده بوده و تنها در مواردی دارای محدودیت در میزان استفاده می‌باشد. تنها شرط اساسی برای استفاده از این دستورات عضویت در سامانه ترگمان و اخذ مجوز استفاده از API می‌باشد. برای آشنایی با شیوه و محدودیت‌های آن به سند وب‌سرویس منتشر شده در <http://api.targoman.com> مراجعه شود.

۲-۴-۲-۵- پروانه بهره‌برداری مشروط

در این نوع از پروانه بهره‌برداری از وب‌سرویس ترگمان تا اطلاع ثانوی رایگان بوده باین حال علاوه بر شرط عضویت در سامانه ترگمان و اخذ مجوز استفاده از API ملزم به ارائه درخواست مجزا برای ارتقای نوع کاربری می‌باشد. برای استفاده از این پروانه لازم است تا عبارت «قدرت گرفته از موتور ترگمان» همراه با لینک به سایت ترگمان در بخشی قابل مشاهده و مشخص برای کاربر از سایت یا نرم‌افزار تولیدشده بر پایه وب‌سرویس درج گردد. همچنین برای استفاده از برخی از دستورات که نیازمند ورود کاربر نهایی باشند لازم است تا کاربر یک‌بار به سایت ترگمان مراجعه نموده و نام کاربری و رمز عبور برای خود ایجاد نماید. در این نوع پروانه نیز محدودیت‌هایی برای

کد: ۳	وضعیت: نهایی	عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان
-------	--------------	--

استفاده از سامانه وجود دارد که به صورت دقیق در سند وب‌سرویس منتشر شده در <http://api.targoman.com> تشریح گردیده است.

۵-۲-۴-۳- پروانه بهره‌برداری تجاری

برای کسانی که بخواهند سرویسی حرفه‌ای مبتنی بر ترجمه‌ماشینی و با نام خود و بدون اشاره به نام ترگمان به‌عنوان یک رقیب راه‌اندازی نمایند نوع دیگری از پروانه تحت عنوان پروانه بهره‌برداری تجاری در نظر گرفته شده از آنجایی که دامنه این نوع پروانه وسیع بوده و برحسب نیاز مشتری قابل تبدیل است در نتیجه اخذ آن نیازمند مذاکره و تعیین حدود نیازمندی‌ها خواهد بود. برای این منظور می‌توانید با پست الکترونیک sales@targoman.com در ارتباط باشید.

۵-۳- استفاده از ترگمان به‌عنوان بستر ترجمه‌ی کشور

سرویس ترگمان به‌عنوان اولین سامانه‌ی ترجمه‌ی آماری ملی می‌تواند به‌عنوان بستر ترجمه‌ی ماشینی کشور نیاز سایر قسمت‌های حوزه‌ی فناوری اطلاعات را مرتفع سازد. برای مثال موتورهای جستجو می‌توانند با استفاده از ترگمان نتایج جستجوی خود را بهبود بخشند، سرویس ایمیل ملی می‌تواند از ترگمان به‌عنوان سامانه‌ی ترجمه‌ی خود استفاده نماید و یا شبکه‌های اجتماعی داخلی می‌توانند در جهت پیدا کردن بازارهایی در کشورهای دیگر از موتور ترگمان استفاده نمایند.

این مشتریان می‌توانند بابت ترجمه به‌صورت ماهیانه برای اشتراک API ترگمان و یا بر اساس تعداد کلمه‌ی ترجمه‌شده هزینه‌ای پرداخت نمایند. نمونه‌ی موفق این راه‌کار سرویس ترجمه‌ی گوگل است که بابت ترجمه‌ی هر یک میلیون کاراکتر از مشتری بابت استفاده از API مبلغ ۲۰ دلار را دریافت می‌نماید. همچنین در صورتی که مشتریان گوگل نیاز به ترجمه‌ی بیشتر از دومیلیون کاراکتر در روز داشته باشند باید هزینه‌ی مضاعفی پرداخت نمایند. استفاده از API ترگمان با توجه به این که راه‌اندازی سامانه ترجمه نیازمند هزینه و منابع هنگفتی است بی‌شک برای این گروه از مشتریان صرف اقتصادی خواهد داشت. همچنین دریافت قسمتی از درآمد حاصل از تبلیغات این سرویس‌ها نیز می‌تواند رویکرد دیگر درآمدسازی برای سرویس ترگمان باشد.

همچنین با توجه به اینکه سامانه ترگمان یک سامانه متن‌باز است با توجه به مباحث مطرح‌شده در فصل‌های قبلی این گروه از مشتریان می‌توانند به‌جای پرداخت هزینه‌ی استفاده از API با در قرار دادن نیروهای انسانی و یا منابع مالی و سخت‌افزاری خود به سامانه ترگمان در بهبود آن بکوشند. بی‌شک بهبود سرویس ترجمه برای همه‌ی زی‌نفعان مفید خواهد بود.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۵-۴- ارائه سرویس ترجمه‌ی ماشینی خصوصی

برخی از نهادها به دلیل مسائل امنیتی نیاز دارند اطلاعات مربوط به ترجمه‌های خود را به صورت محرمانه نگه‌دارند. به این علت لازم است که سرویس‌های ترجمه با توجه به نیاز آن‌ها در حوزه‌ی تخصصی مورد نیاز و همچنین زبان‌هایی که نیاز دارند به صورت خصوصی برای این نهادها ایجاد شود. بستن قراردادهای سالیانه و یا بر اساس هر پروژه با این گروه از مشتریان می‌تواند رویکرد مناسبی برای سودآوری برای ترگمان باشد.

۵-۵- ارائه سرویس‌های ترجمه‌ی خاص منظوره

برخی از سازمان‌ها همچون صداوسیما جمهوری اسلامی ایران و دارالترجمه‌ها نیازمند استفاده از ترجمه‌ی ماشینی برای سرعت بخشیدن به عملیات ترجمه‌ی انسانی خود هستند. ارائه سرویس‌های ترجمه‌ی ماشینی و راه‌کاری برای اصلاح سریع ترجمه‌ی ماشینی توسط انسان برای این گروه رویکرد مناسبی خواهد بود. برای مثال ترجمه‌ی زیرنویس‌های فیلم‌های صداوسیما به زبان‌های مختلف یکی از کاربردهای این سیستم می‌تواند باشد. نحوه‌ی سودآوری این سیستم می‌تواند بر اساس تعداد کلمه‌ی ترجمه‌شده و یا بر اساس تعداد سند یا فیلم تعیین شود. همچنین این گروه از مشتریان می‌توانند با در اختیار قرار دادن ترجمه‌های اصلاح‌شده خود به عنوان یک پیکره به بهبود عملکرد ترگمان نیز کمک کنند. این بهبود بی‌شک موجب کمتر شدن نیاز به پس پردازش انسانی می‌شود که این امر به نفع سرویس ترگمان و همچنین این مشتریان می‌باشد.

۵-۶- ارائه سرویس ویراستیاری و ترجمه

بسیاری از کاربران ترگمان از آن برای ترجمه‌ی مقالات به فارسی و یا ترجمه‌ی مقالات خود به انگلیسی استفاده می‌کنند. ارائه سرویسی برای ویراستیاری ترجمه به صورت آنلاین و یا نسخه‌ی قابل نصب بر روی سامانه‌ها بی‌شک برای این گروه از کاربران عام امکان مناسبی است. این ویراستیاری می‌تواند به صورت هوشمند و همچنین با کمک نیروی انسانی انجام شود. همچنین ایجاد قابلیت‌ی برای نگهداری منظم اسناد کاربران برای آن‌ها خوشایند خواهد بود. مشتریان احتمالی این سرویس می‌توانند افرادی عادی، ناشران کتاب، سازمان‌های دولتی و خصوصی و حتی خبرگزاری‌ها باشند. نحوه‌ی درآمدسازی از این سرویس می‌تواند به صورت اشتراک ماهیانه باشد. همچنین مبلغ این اشتراک می‌تواند بر اساس نوع استفاده کاربران اعم از شخصی، سازمانی و در سطح کلان متفاوت باشد. همچنین محتوای ایجادشده توسط این کاربران می‌تواند برای استخراج پیکره نیز استفاده شود. این سرویس در قالب یک سرویس ارزش‌افزوده می‌تواند به سامانه متن‌باز ترگمان اضافه شود.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۵-۷- ارائه سرویس ترجمه‌ی اسناد

یکی دیگر از راه‌کارهای موجود ارائه سرویس ترجمه‌ی اسناد است. کاربران می‌توانند اسناد خود را به ترگمان داده و ترجمه‌ی آن را دریافت کنند. سرویس ترگمان می‌تواند بابت ترجمه‌ی هر سند مبلغ اندکی از کاربران دریافت نماید. همچنین با ارائه بسته‌های تخفیفی اعتبار به کاربران می‌توان آن‌ها را تشویق به خرید بیشتر از ترگمان نمود.

۵-۸- ارائه سرویس ترجمه‌ی پیامک محور

حجم انبوه تبلیغات برای سرویس‌های ارزش‌افزوده‌ی موبایل نشان از موفقیت اقتصادی این نوع سرویس‌ها در ایران دارد، با توجه به این امر راه‌اندازی چنین سرویسی در ترگمان مناسب می‌نماید. می‌توان سرویس ترجمه‌ی پیامکی را به این نحو راه‌اندازی کرد که کاربران با ارسال یک جمله در قالب یک پیامک ترجمه‌ی آن را دریافت نمایند. بابت هر پیامک می‌توان از کاربران مبلغی دریافت نمود.

۵-۹- ارائه نسخه‌ی آفلاین برای ترگمان

بسیاری از کاربران دسترسی دائم به اینترنت را نداشته و نیاز دارند که یک مترجم هوشمند را به صورت آفلاین استفاده نمایند. ترگمان می‌تواند در قالب یک نرم‌افزار آفلاین با مدلی ساده‌تر از ترجمه‌ی ماشینی بر روی سیستم کاربران نصب شود. همچنین کمک گرفتن از نسخه‌ی آنلاین ترگمان در شرایط وجود اینترنت می‌تواند رضایت بیشتر کاربران را تأمین کند. می‌توان با فروش نسخه‌ی آفلاین ترگمان با مجوزی جداگانه در قالب یک سی‌دی نرم‌افزاری یا خرید آنلاین و دانلود آن توسط کاربران از آن به‌عنوان یک منبع تأمین درآمد استفاده کرد.

۵-۱۰- ارائه نسخه موبایل ترگمان

با توجه به رشد روزافزون استفاده از موبایل‌ها به‌جای کامپیوترهای شخصی ایجاد یک نسخه‌ی موبایل برای ترگمان مناسب می‌نماید. نکته‌ی قابل توجه در مورد نرم‌افزارهای موبایل نحوه‌ی سودآوری متفاوت آن‌ها است. در بازار نرم‌افزارهای موبایل برخلاف نرم‌افزارهای کامپیوترهای شخصی، فروش نرم‌افزار به قیمتی بالا راهکار مناسبی نیست. بهتر است سودآوری برای نرم‌افزارهای موبایل بر اساس نمایش تبلیغات و همچنین درآمدزایی بر اساس درخواست کاربر باشد. برای مثال می‌توان ده جمله در روز را به صورت رایگان ترجمه کرد و کاربر برای ترجمه‌ی بیشتر از آن نیازمند پرداخت هزینه باشد. همچنین می‌توان از کاربر بابت حذف تبلیغات هزینه دریافت کرد.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده‌سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۵-۱۱- ارائه سامانه‌ی ترجمه‌ی وبسایت

ترجمه‌ی وبسایت‌ها یکی از امکاناتی است که موتورهای ترجمه‌ی آنلاین به‌صورت رایگان انجام می‌دهند. با توجه به این امر دریافت هزینه از کاربر برای ترجمه‌ی وبسایت‌ها رویکرد مناسبی به نظر نمی‌رسد. اما می‌توان با دریافت هزینه‌ی ماهیانه از وبسایت‌های مختلف این امکان را برای آن‌ها تعبیه کرد که در صورت نیاز برخی از عبارات را اصلاح کرده و سیستم ترجمه در هنگام نمایش وبسایت‌ها به‌جای ترجمه‌ی آن عبارات به‌صورت آماری با استفاده از روش‌های حافظه‌محور آن قسمت‌ها را ترجمه نماید. این امر موجب بهبود زیبایی کلی آن وبسایت‌ها در حالت ترجمه‌شده می‌شود. همچنین اضافه کردن تبلیغات در وبسایت‌های ترجمه‌شده می‌تواند راهکاری برای درآمدزایی از این سرویس باشد.

۵-۱۲- خدمات ارزش‌افزوده در ترگمان

می‌توان به ترگمان سرویس‌هایی اضافه کرد که کاربر برای استفاده از آن‌ها نیازمند پرداخت اشتراک ماهیانه باشد. این سرویس‌ها می‌تواند شامل استفاده از دیکشنری‌ها تخصصی، استفاده از دیکشنری تصویری و یا سایر سرویس‌های احتمالی باشد. انتخاب این سرویس‌ها می‌تواند بر اساس رفتار کاربر در ترگمان انجام شود. برای مثال در صورتی که درصد زیادی از ترجمه‌های ترگمان به عبارات تک‌کلمه‌ای تخصیص داشته باشد می‌توان نتیجه گرفت که کاربران ترگمان بیشتر از مترجم به دیکشنری نیاز دارند و باید به ترگمان سرویس دیکشنری اضافه شود. همچنین می‌توان این سرویس‌ها را در آغاز به‌صورت رایگان عرضه کرد و سپس سرویس‌هایی که از طرف کاربران مورد توجه است را از حالت رایگان خارج نمود و به سرویس‌های ارزش‌افزوده اضافه کرد. ارائه این سرویس‌ها نیازمند بررسی دقیق رفتار و درخواست‌های کاربران بوده زیرا تغییر نوع دسترسی کاربر به سرویس‌ها می‌تواند موجب ایجاد نارضایتی شدید کاربران شده و حتی موجب شود آن‌ها دیگر از سرویس ترگمان استفاده نکنند.

۵-۱۳- داده‌کاوی اطلاعات ترجمه

امروزه یکی از مهم‌ترین منابع درآمدزایی برای موتورهای جستجو و شبکه‌های اجتماعی داده‌کاوی اطلاعات کاربران و فروش این اطلاعات به سازمان‌های تبلیغاتی و شرکت‌ها است. این اطلاعات می‌تواند نمایانگر علایق، نظرات و نگرانی‌های کاربران باشد که برای بسیاری از سازمان‌ها و شرکت‌ها ارزشمند است. این اطلاعات می‌تواند از ترجمه‌های انجام‌شده در سایت ترگمان و همچنین اطلاعات ارسالی از طریق API به ترگمان به دست آید.

عنوان: معماری، طراحی و پیاده سازی سامانه بومی ترگمان	وضعیت: نهایی	کد: ۳
--	--------------	-------

۵-۱۴- تبلیغات هدفمند

این نوع تبلیغات به مراتب کارایی بهتری از تبلیغات کور داشته و آمار نشان می دهد کاربران به آن ها توجه بیشتری نشان می دهند. ترگمان می تواند بر اساس متن ورودی کاربر، تبلیغی مربوط به متن را نمایش دهد. برای مثال کاربری که در حال ترجمه متن تخصصی کامپیوتر بوده احتمالاً به کلاس های آموزش برنامه نویسی علاقه خواهد داشت و یا کاربری در حال ترجمه مشخصات یک دستگاه موبایل است احتمالاً به سایتی که این دستگاه را می فروشد توجه خواهد کرد.

۵-۱۵- درخواست کمک مالی از کاربران

این راهکار یکی از راهکارهای اصلی نرم افزارهای آزاد برای درآمدزایی است و به این نحو عمل می کند که سایت از کاربر درخواست کمک مالی به مقدار دلخواه کاربر می نماید. کارایی این روش به حدی است که دانش نامه ی آزاد ویکی پدیا بدون نمایش دادن حتی یک تبلیغ تمامی هزینه ی خود را از این راه تأمین می کند. البته با توجه به وجود نداشتن این فرهنگ در ایران در مورد چگونگی عملکرد آن جای بحث وجود دارد. با این حال تیم پشتیبان سامانه اعم از تیم اصلی توسعه دهنده یا سایر توسعه دهنده های منشعب از ترگمان می توانند از این راهکار به عنوان یکی از روش های درآمدزایی جهت پوشش هزینه ها استفاده نمایند.