مرکز ملی فضای مجازی
پژوهشگاه فضای مجازی
CyberSpace Research Institute
CSRI

پژوهشکده فناوری اطلاعات

گروه سکوهای فناوری اطلاعات و فضای مجازی

گزارش فنی

گزارش آزمون پروژه وردنت فارسی در حوزه فاوا

مستخرج از پروژه: توسعه وردنت عمومی زبان فارسی

کد پروژه: ۸۹۳۲۴۱۶

مجری:	محرم منصوری زاده
تهیه کننده/ تهیه کنندگان:	محـرم منصـوری زاده، محمـد نصـیری، محمد دادرس
کد گزارش:	ITF.ITP.TCH.۸۹۳۲۴۱۶.۴۰.V۰۲
تاریخ ارائه:	۹۱/۱۱/۱۱
نسخه/ وضعیت	۲,۰/ نهایی

پژوهشکده فناوری اطلاعات	**عنوان گزارش:**گزارش آزمون پروژه وردنت فارسی در حوزه فاوا	
	کد گزارش: ITF.ITP.TCH.۸۹۳۲۴۱۶،۴۰.V۰۲	**وضعیت گزارش:** نهایی

شناسنامه گزارش		
عنوان گزارش: گزارش آزمون پروژه وردنت فارسی در حوزه فاوا		**شماره نسخه:** ۲،۰
کد: ITF.ITP.TCH.۸۹۳۲۴۱۶،۴۰.V۰۲	**نوع گزارش:** فنی	**تاریخ ارائه گزارش:** ۹۱/۱۱/۱۱
نام پروژه: توسعه وردنت زبان فارسی در حوزه فاوا		**نوع پروژه:** راهبردی-توسعه ای - بنیادی
تاریخ شروع: ۹۰/۰۴/۲۸		**تاریخ پایان:** ۹۱/۱۱/۱۱
نام گروه: سکوهای فناوری اطلاعات و فضای مجازی		
کد پروژه: ۸۹۳۲۴۱۶		**شماره و تاریخ قرارداد:** ۵۰۰/۶۶۱۴-۹۰/۰۴/۲۸/ت
مجری: محرم منصوری زاده		**ناظر / ناظرین:** مریم محمودی، مژگان فرهودی، بهروز مینایی بیدگلی
تهیه کننده/ تهیه کنندگان: محرم منصوری زاده، محمد نصیری، محمد دادرس		
نام و نشانی مجری: همدان، دانشگاه بوعلی سینا، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی کامپیوتر، کد پستی ۶۵۱۴۸۳۳۶۹۵، تلفن: ۸-۸۲۹۲۵۰۵-۰۸۱۱ فکس: ۸۲۹۲۶۳۱-۰۸۱۱		
نام و نشانی حمایت کننده: تهران، انتهای خیابان کارگر شمالی، پژوهشگاه فضای مجازی، کد پستی ۱۴۳۹۹۵۵۴۷۱، تلفن: ۸۴۹۷۷۷۷		
ملاحظات: ندارد		
چکیده: آزمون پروژه وردنت از جنبه‌های کارکردی، غیر کارکردی و محتوایی انجام می‌گیرد. در این سند نحوه انجام آزمون‌های متعدد را بیان نموده و نتایج حاصل از آن‌ها را گزارش می‌کنیم.		
کلمات کلیدی: نتایج آزمون، آزمون نرم افزار، آزمون‌های کارکردی، آزمون‌های غیر کارکردی، آزمون‌های محتوایی		
وضعیت گزارش: نهایی		**زبان گزارش:** فارسی
وضعیت دسترسی: عادی		**تعداد صفحات:** ۲۵

چکیده

آزمون پروژه وردنت از جنبه‌های کارکردی، غیر کارکردی و محتوایی انجام می‌گیرد. در این سند نحوه انجام آزمون‌های متعدد را بیان نموده و نتایج حاصل از آن‌ها را گزارش می‌کنیم.

لیست مستندات مرتبط		
شماره مستند	**نوع مستند**	**نام مستند**
۴۰	گزارش فنی	گزارش آزمون وردنت فارسی در حوزه فاوا

لیست تغییرات اعمال شده در نسخه‌های قبلی گزارش		
شماره نسخه	**تاریخ**	**تغییرات اعمال شده**
۱,۰	۱۳۹۱/۰۲/۲۶	تهیه نسخه اول
۲,۰	۱۳۹۱/۱۱/۱۱	به روز رسانی آمار بر اساس آخرین ویرایش دادگان

تایید کنندگان				
	نام و نام خانوادگی	**تاریخ**	**امضاء**	**ملاحظات**
مجری پروژه	محرم منصوری زاده			
تهیه کننده/ تهیه کنندگان	محرم منصوری زاده، محمد نصیری، محمد دادرس			
ناظر پروژه	مریم محمودی، مژگان فرهودی، بهروز مینایی بیدگلی			
مدیر گروه	علیرضا یاری			
مسئول مستندات پژوهشکده	زهره ساعی			
رئیس پژوهشکده/ معاون پژوهشی	علیرضا یاری			

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از ناظرین و مشاورین محترم پروژه قدردانی می‌شود.

فهرست مطالب

عنوان **شماره صفحه**

فهرست اشکال

فهرست جداول

فهرست اختصارات

Information and Communication Technology	ICT

۱- پیشگفتار

در این سند نتایج آزمون وردنت فارسی فاوا را ارائه می‌کنیم. هدف این آزمون‌ها ارزیابی کمی و کیفی ویژگی‌های وردنت فاوا از جنبه های کارکردی و محتوایی است. انتظار می‌رود که بر اساس نتایج این آزمون‌ها باگ‌ها و خطاهای سیستم کشف و برطرف شود. همچنین در صورت نیاز بخش‌هایی از سیستم با تغییرات اندکی بهسازی شوند. در ابتدای این گزارش هر کدام آزمون‌ها را به صورت خلاصه معرفی می‌کنیم و در فصل‌های بعد نتایج آزمون‌ها را ارائه و تحلیل می‌نماییم.

۱-۱- گستره آزمون

بر اساس آزمون‌های استاندارد متدلوژی RUP طرح آزمون وردنت فارسی فاوا شامل آزمون واحد[۱]، آزمون تجمیع[۲]، آزمون سیستم[۳] و آزمون پذیرش مشتری[۴] است. دامنه آزمون‌های فوق همه نیازهای کارکردی مانند ابعاد و حجم داده‌ها و نوع روابط و غیر کارکردی مانند کارایی، امنیت و پایداری را در بر می‌گیرد. این تست‌ها فقط برای نرم افزار وردنت فارسی فاوا طراحی و اجرا می‌شوند و سایر نرم‌افزارهای خارجی که به نحوی با این سیستم در ارتباط هستند، مشمول این آزمون‌ها نمی‌باشند.

۱-۲- اشخاص و وظایف آن‌ها

[۱] Unit Testing

[۲] Integration Testing

[۳] System Testing

[۴] Client Acceptance Testing

وظیفه طراحان آزمون، طراحی سناریوها، فلوچارت‌ها و روال‌های آزمون و همچنین ارزیابی بازخوردها و نتایج بدست آمده از آزمون‌ها و بازبینی و اصلاح طرح‌ها برای تجدید آزمون‌هاست. در این قسمت، طراحان آزمون در رابطه تنگاتنگی با طراحان نرم افزار قرار دارند و نوع آزمون‌ها و نتایج آن‌ها را به اطلاع تیم توسعه نرم افزار می‌رسانند.

وظیفه مدیران برنامه ریزی فرایند آزمون، اولویت بندی و زمان بندی آن است. همچنین تصمیم گیری برای تکرار آزمون‌ها و ریسک خطاها و نحوه اداره آن به عهده مدیران است. آزمونگران افرادی هستند که سناریوهای آزمون را آنچنان که تعریف شده، اجرا می‌کنند و نتایج را به تیم طراح و مدیریت گزارش می‌کنند.

۲- معرفی آزمون‌ها

در نگاهی کلی مجموعه آزمون‌ها را به دو دسته آزمون‌های نرم افزار و آزمون‌های محتوا تقسیم می‌کنیم. هدف نوع اول آزمون‌ها اطمینان از صحت عملکرد مجموعه نرم افزارهای وردنت مانند مرورگر و ویرایشگر می‌باشد.مجموعه آزمون‌های محتوا نیز به منظور حصول اطمینان از صحت دادگان و اطلاعات ثبت شده صورت می‌گیرند. در ادامه این فصل انواع آزمون‌های وردنت فاوا را به صورت مختصر معرفی می‌کنیم. برای اطلاعات بیشتر درباره هرکدام از این آزمون‌ها به سند «طرح آزمون وردنت فاوا» از مجموعه گزارش‌های فاز دوم مراجعه فرمایید.

۲-۱- آزمون نرم افزارها

در این بخش انواع آزمون پیشنهادی را برای تایید صحت عملکرد سیستم وردنت فاوا معرفی می‌کنیم. منظور از آزمون تایید صحت عملکرد سیستم، مطابقت آن با نیازمندی‌های تعریف شده می‌باشد. لازم به ذکر است که فهرست و جزئیات آزمون‌ها به مرور همراه با پیشرفت فرایند طراحی، کامل‌تر خواهد شد.

به صورت کلی هر سیستم نرم افزار دارای دو نوع نیازمندی کارکردی و غیر کارکردی است و بر این اساس آزمون‌های سیستم هم مبتنی بر این دو نوع نیازمندی می‌باشند. آزمون‌های مرتبط با نیازمندی‌های کارکردی شامل آزمون واحد، آزمون تجمیع و آزمون سیستم می‌باشد.

هدف از انجام آزمون غیر کارکردی در حالت کلی حصول اطمینان از کارکرد مناسب سیستم حتی با اعمال ورودی‌های نادرست و غیر قابل انتظار است. آزمون کارایی، آزمون پایداری، آزمون قابلیت استفاده و آزمون امنیت از جمله مهم‌ترین آزمون‌های غیر کارکردی هستند.

۲-۲-آزمون محتوا

برای ارزیابی محتوا از سه شاخص دقت، صحت و کیفیت استفاده می‌کنیم. شاخص دقت بیانگر درستی مطلق دادگان وردنت است. مثلاً اگر ترجمه computer رایانه ثبت شود، صحیح و در غیر این صورت غلط تلقی خواهد شد. صحت بیانگر اعتبار یک داده در حوزه فاوا است. مثلاً اگر ترجمه کلمه web به صورت تار عنکبوت ثبت شود، اعتباری در حوزه فاوا نخواهد داشت. کیفیت نیز بیانگر کامل بودن دادگان است. مثلاً برای کامپیوتر رابطه شمول معنایی بین کامپیوتر و همه انواع آن مانند لپ تاپ، تبلت و ابر کامپیوتر باید ثبت شده باشد.

روش‌های مختلفی برای ارزیابی محتوا وجود دارد. در اینجا روش فرایندی ارزیابی درونی[۱] را که یک روش شناخته شده برای سنجش اعتبار و کیفیت سیستم‌هاست، استفاده می‌کنیم [۱]. در این روش هر سیستم از چهار بخش درونداد[۲]، فرایند[۳]، برونداد[۴] و پیامد[۵] تشکیل می‌یابد. درونداد، داده‌هایی است که به عنوان ورودی به سیستم داده می‌شود. فرایند به مجموعه فعالیت‌های پردازشی سیستم اطلاق می‌گردد. برونداد نیز خروجی‌های سیستم است. پیامد سیستم، آثار آن بر روی سیستم‌های دیگر است.

در وردنت فاوا منابع واژگانی، کتاب‌ها و مراجع درونداد را تشکیل می‌دهند. فعالیت‌ها و روال‌های ثبت اطلاعات واژگان و همچنین استخراج و ثبت روابط بین واژگان و ترادف‌ها جنبه فرایندی سیستم هستند. اطلاعات نهایی ثبت شده در وردنت به همراه ابزارهای نرم افزاری دسترسی به این اطلاعات نیز خروجی سیستم را تشکیل می‌دهند. پیامد این سیستم نیز بسترسازی برای توسعه نرم افزارهایی مانند ترجمه ماشینی و سیستم‌های خودکار پرسش و پاسخ است.

برای ارزیابی صحت و کیفیت هر سیستمی، مجموعه‌ای از شاخص‌های آماری و عددی تعریف شده و بر اساس مقادیر این شاخص‌ها سطح کمی و کیفی سیستم تعیین می‌شود. در فرایند ارزیابی درونی متغیرهای لازم برای ارزیابی در یک ساختار سلسله مراتبی با نام عامل[۶]، ملاک[۷] و نشانگر[۸] تعریف می‌شوند. سپس مقادیر این متغیرها در دامنه سیستم تحت بررسی اندازه گیری شده و برای تعیین میزان مطلوبیت سیستم استفاده می‌شود.

۲-۲-۱- عامل، ملاک، نشانگر و استاندارد

---

[۱] Self-Evaluation

[۲] Input

[۳] Process

[۴] Output

[۵] Effect

[۶] Factor

[۷] Criteria

[۸] Index

هر کدام از اجزای اصلی تشکیل دهنده محتوا را عامل می‌گوییم. در وردنت فاوا واژه (انگلیسی و فارسی)، ترادف (انگلیسی و فارسی)، رابطه معنایی بین ترادف‌ها و رابطه ساختاری بین واژگان عوامل اصلی موجود در وردنت می‌باشند. ویژگی‌های اصلی عامل‌ها را ملاک می‌گویند. مثلاً املا و میزان کاربرد از ملاک‌های عامل واژه به حساب می‌آیند. جزئی‌ترین ویژگی هر ملاک نشانگر نامیده می‌شود. نشانگرها کمیت‌های قابل اندازه‌گیری هستند که برای گردآوری آماره‌هایی درباره عامل‌ها استفاده می‌شوند. سطح مطلوب و مورد پذیرش نشانگر را استاندارد می‌گویند. عوامل اصلی محتوای وردنت فاوا منابع واژگانی، واژگان، ترادف‌ها و انواع روابط معنایی هستند. پرکاربرد بودن، اعتبار و درستی نیز از جمله مهم‌ترین ملاک‌های این عوامل به شمار می‌روند.

۲-۲-۲- استانداردهای مطلوبیت

مقادیر برخی از نشانگرها را نمی‌توان به صورت قطعی تعریف کرد. مثلاً در بخش منابع واژگانی استفاده از منابع معتبر یکی از نشانگرهای عامل منابع واژگانی است. اما معتبر بودن یک منبع مشخصه‌ای کیفی است و ممکن است منبعی از دیدگاه یک کارشناس معتبر و از دیدگاه کارشناس دیگر نامعتبر تلقی شود. در این پروژه ما بر اساس تشخیص کارشناسان و مشاوران پروژه مقادیر این نشانگرها را تعریف می‌کنیم. به عنوان نمونه ملاک معتبر بودن یا نبودن منبع، تشخیص مشاوران فناوری اطلاعات ماست.

۲-۳- روال‌های ارزیابی دقت، صحت و کیفیت محتوا

به صورت عمده روال‌های ارزیابی محتوا به سه دسته خودکار، نیمه خودکار و دستی تقسیم می‌شوند. در روش خودکار آزمون تعریف شده به صورت اتوماتیک انجام گرفته و پاسخ واژگان به آزمون گزارش می‌شوند. در روش نیمه خودکار بخشی از واژگان یا ترادف‌ها انتخاب شده و آزمون‌های خاصی روی این بخش صورت می‌گیرد. در روش دستی بخشی افراد خبره بخشی از واژگان یا ترادف‌ها را انتخاب کرده و دقت و صحت آن‌ها را ارزیابی و اعلام نظر می‌نمایند.

۲-۳-۱- آزمون‌های واژگانی

اطلاعاتی که درباره واژگان ضبط شده صورت املایی واژه و تلفظ آن است. طی دو آزمون املا و آزمون تلفظ دقت و صحت واژه این دو قلم اطلاعات ارزیابی می‌شوند. یکی از مشکلات ثبت واژگان تفاوت‌های رسم‌الخطی یا همان اختلاف صفحات کد مختلف فارسی است. مثلاً در برخی از کامپیوترها کد استفاده شده برای حرف «ی» ۱۶۱۰ است در حالی که در کامپیوتر دیگری این کد ۱۶۰۹ یا ۱۷۴۰ می‌باشد. گرچه شکل نگارش این حرف در هر سه حالت مشابه همدیگر است، هنگام مقایسه حرف به حرف کلمات این کدها متفاوت در نظر گرفته می‌شوند. در پایگاه داده وردنت از کد واحدی برای نمایش هر حرف استفاده می‌شود و هنگام ورود اطلاعات کدها یکسان سازی می‌شوند.

۲-۳-۱-۱- آزمون املا

آزمون املا به صورت خودکار واژگانی را استخراج می‌کند که در جدول واژگان مرجع وجود ندارند. از آنجایی که همه واژگان ثبت شده در پایگاه داده وردنت طی فرایند واژه گزینی و ترجمه انتخاب می‌شوند، همه واژگان ثبت شده باید از این فرایند عبور کرده باشند و اگر واژه‌ای پیدا شود که در مجموعه مرجع وجود ندارد، قطعاً این واژه دارای غلط املایی یا حداقل ناسازگاری رسم‌الخطی است. شرط پذیرش پایگاه وردنت فاوا این است که همه واژگان باید در آزمون املا قبول شوند.

۲-۳-۱-۲- *آزمون آوا*

از آنجایی که تلفظ واژه به صورت الفبای استاندارد IPA ثبت شده است، می‌توان با استفاده از نگاشت این الفبا به الفبای فارسی صورت املایی واژه را بازسازی کرد. آزمون تلفظ این کار را انجام می‌دهد و واژگانی را که تلفظ آن‌ها با صورت املایی مطابق ندارد، استخراج می‌نماید.

۲-۳-۱-۳- *آزمون عضویت در ترادف*

در آزمون عضویت بررسی و تایید می‌شود که هر واژه باید حداقل عضو یک ترادف باشد.

۲-۳-۱-۴- *ارزیابی دستی واژگان*

در این نوع آزمون فهرست واژگان موجود در پایگاه وردنت فاوا در اختیار آزمونگر خبره قرار می‌گیرد. این آزمونگر تعدادی از واژه‌ها را انتخاب کرده و درستی مشخصات آن‌ها را بررسی می‌کند.

۲-۳-۲- آزمون ترادف

مهم‌ترین مفهوم بکار رفته در وردنت ترادف است که نشان دهنده مجموعه‌ای از کلمات یا عبارات هم‌معنی است. همچنین رابطه‌های بین این مجموعه ترادف‌ها مانند رابطه is-a (خاص/عام) از ویژگی‌های مهم وردنت می‌باشد. برای آزمون درستی ترادف‌ها و رابطه بین آن‌ها می‌توان فرایندهایی را بر مبنای وجود یک پیکره غنی متنی پیشنهاد نمود. همچنین یک فرهنگ لغت جامع می‌تواند برای ارزیابی اولیه بسیار موثر و مفید باشد. برای آزمون صحت و دقت ترادف‌ها، مترادف بودن واژگان عضو یک ترادف و همچنین درستی تعریف ترادف را بررسی می‌کنیم. در این راستا از منابع واژگانی مانند فرهنگ واژگان و پیکره متنی استفاده می‌نماییم.

۲-۳-۳- ارزیابی صحت و دقت رابطه‌های معنایی

برای ارزیابی درستی رابطه‌های معنایی شواهد و مراجع ایجاد آن رابطه را بررسی می‌کنیم. پیکره متنی و واژه نامه‌ها منابع اصلی برای ارزیابی روابط معنایی هستند. در فرهنگ لغت‌های معمول برای توصیف لوح فشرده از این عبارت استفاده می‌شود: "نوعی وسیله ذخیره سازی اطلاعات". در اینجا کلمه *نوعی* نشان دهنده یک رابطه خاص/عام بین *لوح فشرده* و *وسیله ذخیره سازی اطلاعات* است. با استفاده از این الگوها می‌توان رابطه فوق را بین کلمات یک ترادف با ترادف دیگر جستجو کرد.

۲-۳-۴- آزمون بازنمایی

برای ارزیابی کیفیت از آزمون بازنمایی استفاده می‌کنیم. مهم‌ترین مسئله در این آزمون تهیه سند شاهد است. این سند را به روش‌های مختلفی می‌توان ساخت. آسان‌ترین راه انتخاب تعدادی از منابع واژگانی قابل استفاده برای وردنت و عدم استفاده از آنها در ساخت وردنت می‌باشد. بدین ترتیب پس از ساخت وردنت، می‌توان محتوای آن را نسبت به این منابع سنجید.

۳- نتایج آزمون‌ها

در این فصل ابتدا آمار دادگان وردنت فاوا را به صورت خلاصه ارائه می‌کنیم و سپس نتایج انواع آزمون‌ها را گزارش و تحلیل می‌نماییم.

۳-۱- آمار وردنت فاوا

وردنت فاوا دارای نزدیک به ۲۹ هزار ترادف در حوزه های مختلف فاواست. آمار کامل مربوطه در گزارش فاز سوم پروژه آمده است.

وردنت	واژه	ترادف	واژه/ترادف
انگلیسی	۳۴۹۴۲	۲۸۶۹۷	۱,۲۲
فارسی	۳۶۰۲۴	۲۸۶۹۷	۱,۲۶

۳-۲- آزمون نرم افزارها

نرم افزارهای وردنت فارسی فاوا مشتمل مرورگر و ویرایشگر رومیزی و همچنین مرورگر و ویرایشگر تحت وب هستند. آزمون‌های واحد و آزمون‌های تجمیع هنگام توسعه این نرم افزارها صورت گرفته و این نرم افزارها هم اکنون در حال آزمون بتا هستند. هم اکنون نرم افزار تحت وب مرورگر وردنت فاوا با نشانی زیر در دسترس است: http://wordnet.basu.ac.ir .

برخی از مشکلات نرم افزار مربوط به نقص پایگاه داده در نمایش تمامی روابط معنایی به ویژه روابط معنایی جدید فاوا بود که این مشکل رفع گردید. علاوه بر این نرم افزار مرورگر مطابق درخواست تیم محترم

نظارت تغییر یافت به نحوی که واژه های انگلیسی معادل یک واژه فارسی نیز در همان صفحه نمایش داده شود. مشکلات جزئی اندکی نیز مرتبط با نحوه نمایش اطلاعات در نرم افزار مرورگر رفع گردید.

۳-۳- آزمون صحت و اعتبار دامنه

دامنه های وردنت فاوا بر اساس تقسیم بندی ACM انتخاب شده‌اند که در آن همه سرفصل‌های اصلی پیشنهادی ACM پوشش داده شده‌اند. حوزه پوشش همه دامنه‌ها یکی نیست بنابراین نمی‌توان انتظار داشت تعداد واژگان همه منابع با هم مشابه باشد. با این حال تعداد واژگان هر دامنه با وسعت آن متناسب است.

۳-۴- آزمون صحت و اعتبار منابع واژگانی

فرهنگستان زبان و ادب فارسی، شرکت مایکروسافت، امپریال کالج لندن ناشران منابع واژگانی اصلی هستند که همه از مراجع علمی معتبر به شمار می‌روند. کتب استفاده شده برای پیکره متنی نیز از ناشران شناخته شده و معتبر مانند Wiley, Prentice Hall, Mc Millan, MIT Press, Oxford University Press انتخاب شده‌اند.

واژگان مصوب فرهنگستان مرجع اصلی معادل‌های فارسی در همه حوزه‌هاست که به صورت چاپی و الکترونیکی در سطح وسیعی در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرهنگ مایکروسافت هم با شمارگان بالای ۳۰۰۰ جلد بارها در کشورمان تجدید چاپ شده است. سایت foldoc از پر بازدیدترین سایت‌های اینترنتی است. کتب استفاده شده برای پیکره حوزه وسیعی از مباحث فاوا را پوشش داده و از کتب مرجع در موضوع خود محسوب می‌شوند.

تلاش نمودیم تا همه واژگان این منابع را پوشش دهیم اما در مقاطع مختلف برخی از واژگان را به دلایل تفاوت فرهنگی یا غیر فاوا بودن آنها حذف نمودیم. با این وجود، همه واژگان تخصصی فاوای منتشر شده در دفترهای هفتم و هشتم فرهنگستان (جمعاً نزدیک به ۴۰۰ واژه)در وردنت فاوا ثبت شده است. همه واژگان فرهنگ مایکروسافت و تقریباً همه واژگان foldoc پوشش داده شده‌اند. واژگان ذکر شده در منابع فوق به n-gram های پر بسامد پیکره متنی تعلق دارند و هر کدام از آنها حداقل ۱۰ بار در پیکره آمده‌اند.

۳-۵- آزمون‌های صحت و اعتبار واژه

تعریف هر واژه یا از فرهنگ‌های فوق بدست آمده و یا از ویکی‌پدیا استخراج شده است. با توجه به معتبر بودن منابع فوق تعریف واژه مورد وثوق صاحب‌نظران است.

۳-۵-۱- تعلق به حوزه فاوا

در وردنت فاوا، حوزه فاوا را به دامنه های متعددی تقسیم کرده‌ایم. بر همین اساس تنها واژگانی را که حداقل به یکی از این دامنه‌ها تعلق داشته‌اند را به عنوان واژه فاوا انتخاب نموده‌ایم. لازم به ذکر است که تعلق هر واژه به یک دامنه مرتبط با فاوا به صورت دستی و توسط متخصص فاوا انجام شده است که در

نتیجه آن شمار زیادی از واژگان (حدود ۵۰۰) واژه غیر مرتبط شناخته شد و از مجموعه دادگان وردنت حذف گردید.

۳-۵-۲- املا

صورت املایی واژه در وردنت انگلیسی به همان شکل ثبت شده در منبع مورد استفاده قرار گرفته است. واژگان زبان فارسی نیز مطابق قواعد املایی بروز فارسی نگارش شده‌اند.

۳-۵-۳- آوا

آوای واژگان فارسی بر اساس آوای مشهور و رایج آنها در محافل دانشگاهی ثبت شده است. آوای واژگان عاریتی نیز بر اساس آوای مرجع اصلی ثبت شده است. در وردنت فاوا برای هر واژه تنها یک آوا تعریف شده است. تعداد بسیار کمی واژه ممکن است دارای بیش از یک آوا باشند با این حال ما به چنین واژه ای برنخوردیم.

۳-۵-۴- افزونگی

در وردنت فاوا صورت املایی هر واژه منحصربه‌فرد است. جدول‌های پایگاه داده طوری تعریف شده‌اند که از ورود واژه تکراری جلوگیری می‌شود. با این حال تنوع حروف فارسی با شکل مشابه و ب کدهای متفاوت سبب ایجاد افزونگی در جدول واژگان می‌شود. مثلاً حرف «ی» حداقل با سه کد ۱۶۰۹، ۱۶۱۰ و ۱۷۴۰ در جدول یونیکد تعریف شده است. سیستم عامل‌های مختلف در تخصیص کد حرف «ی» به صفحه کلید متفاوت عمل می‌کنند. همین عمل باعث می‌شود که واژگانی که صورت املایی مشابهی دارند اما این حرف با دو کد مختلف در آنها نوشته شده است، متفاوت قلمداد شوند. حرف «ک» هم وضعیت مشابهی دارد. در یک بررسی دریافتیم که ۸۳ واژه فارسی حداقل با دو شکل ثبت شده‌اند و بنابراین زاید هستند. برای غلبه بر این مشکل همه کدهای مختلف «ی» و «ک» را به یک کد تبدیل کردیم و این افزونگی برطرف شد.

۳-۶- آزمون صحت و اعتبار ترادف‌ها

در وردنت فاوا ترادف‌ها در زبان انگلیسی تعریف و به زبان فارسی ترجمه شده‌اند. ملاک قرار گرفتن واژگان در یک ترادف شباهت معنایی آن‌هاست. برای کشف این شباهت از روش‌های نیمه اتوماتیک و دستی استفاده شده است. در روش‌های نیمه اتوماتیک به کمک تحلیل‌های متنی تعریف واژگان، ابتدا دو یا چند واژه ای که تعریف آنها دارای تعداد قابل توجهی کلمه یا اصطلاح مشابه بود، انتخاب می‌شوند. سپس یک کارشناس خبره بری تجمیع این واژگان در یک ترادف تصمیم می‌گیرد.

۳-۶-۱- آزمون عضویت واژه در ترادف

این آزمون به صورت خودکار انجام می‌گیرد و هدف آن تعیین عضویت واژگان در ترادف‌هاست. با انجام این آزمون دریافتیم که در وردنت فاوا هر واژه حداقل در یک ترادف عضویت دارد و هر ترادف دارای حداقل یک واژه است.

۳-۶-۲- آزمون شباهت معنایی واژگان

واژگان عضو یک ترادف باید هم معنی باشند. در وردنت انگلیسی فاوا واژگان بر اساس شباهت معنایی یا شواهد ساختاری در یک ترادف قرار گرفته‌اند. درستی شباهت معنایی واژگان ترادف‌ها را به صورت دستی بررسی می‌کنیم. در وردنت انگلیسی همه واژگان عضو ترادف دارای شباهت معنایی هستند.

در وردنت فارسی فاوا ترجمه واژگان و اصطلاحاتی که دارای مخفف‌های یکسان هستند، با همدیگر ادغام شده است. این ادغام سبب ایجاد خطای عدم شباهت معنایی واژگان فارسی می‌گردد. در زیر مثال روشنی از این نوع خطا را آورده‌ایم:

CBR|constant bit rate → بازیابی مبتنی بر محتوی|نرخ بیت ثابت

CBR|content-based retrival → بازیابی مبتنی بر محتوی|نرخ بیت ثابت

با بررسی که روی مخفف‌ها انجام دادیم، دریافتیم که نزدیک به ۵۰۰۰ ترادف امکان بروز چنین خطایی را دارند. این مجموعه از ترادف‌ها را به صورت دستی بررسی کرده و واژگان ناسازگار آنها را حذف کردیم.

یکی دیگر از مشکلات ترجمه واژگان در وردنت فارسی، ترجمه اسامی خاص بود. مثلاً واژه rendezvous به صورت تحت‌اللفظی به پاتوق ترجمه شده است. در حالی که در حوزه فاوا نام یک زبان پرس و جو در پایگاه داده است. در مرحله بازبینی این واژه را به صورت «زبان rendezvous » ثبت کردیم. همچنین حدود ۱۵۰۰ مورد از واژگانی را که به صورت مشابه ترجمه شده بودند، کشف و اصلاح کردیم.

۳-۶-۳- آزمون تعریف ترادف

تعریف ترادف‌های انگلیسی را از منبع واژگان آن ترادف استخراج کردیم. بخشی از تعاریف را از واژه نامه‌ها و برخی را به صورت خودکار از ویکی‌پدیا استخراج کردیم. در ادامه در هنگام بررسی دریافتیم که متن ثبت شده برای تعریف برخی از ترادف‌ها املا تعریف ترادف نیست و به جنبه دیگری مانند کاربرد ترادف می‌پردازد. علاوه بر این برخی تعاریف املا مفهوم دیگری را بیان می‌کردند. در این فاز حدود ۳۰۰۰ ترادف دارای تعریف نادرست، مبهم یا ناقص را پیدا کرده و تعریف آنها را اصلاح نمودیم.

برای ترجمه تعاریف، آنها را بین گروهی از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری مهندسی کامپیوتر تقسیم کردیم و سپس ترجمه‌ها را جمع آوری و تصحیح کردیم. از این میان تاکنون نزدیک به ۲۰ هزار تعریف را به فارسی ترجمه کرده و پس از تایید در پایگاه وردنت ثبت کرده‌ایم.

۳-۶-۴- مقوله دستوری

در وردنت فاوا مقوله دستوری در سطح ترادف تعریف می‌شود و مقادیر معتبر آن اسم، فعل، صفت و قید می‌باشد. برای حدود ده هزار ترادف مقوله دستوری از فرهنگ لغت مایکروسافت استفاده کردیم و مقوله بقیه ترادف‌ها را به صورت دستی تعیین کردیم. در فرایند آزمون یک‌بار دیگر مقوله دستوری ترادف را با تعریف آن بررسی کردیم و دریافتیم که حدود ده ترادف که برچسب اسم داشتند، املا به مقوله صفت تعلق دارند. همچنین هفت ترادف اسمی به مقوله فعل و یک ترادف اسمی هم به مقوله قید متعلق بودند.

۳-۶-۵- دامنه اصلی و فرعی

در وردنت فاوا هر ترادف دارای یک برچسب دامنه سطح اول و چند برچسب دامنه سطح دوم می‌باشد. هر دو برچسب دامنه به صورت دستی تعیین شده‌اند. در این فاز برچسب دامنه همه ترادف‌ها را به صورت دستی بررسی و اصلاح کردیم.

۳-۷- صحت و اعتبار رابطه های معنایی

رابطه‌هایی معنایی عمدتاً به کمک برنامه های پردازش متن از پیکره متنی یا ویکی‌پدیا استخراج شده و سپس به صورت دستی تصفیه شده‌اند. در مرحله اول بیش از ۱۰۰ هزار رابطه معنایی به صورت اتوماتیک و نیمه اتوماتیک از پیکره متنی و واژه نامه‌ها استخراج کردیم. سپس در مرحله دوم با بازبینی انسانی به وسیله تیمی از دانشجویان کارشناسی و کارشناسی ارشد، از این میان ۳۰ هزار رابطه را تایید کردیم. در مرحله سوم تاکنون ۲۲ هزار رابطه را توسط تیم متخصص فاوا شامل اعضای هیئت علمی بررسی و در پایگاه وردنت ثبت نمودیم. در جدول ۳-۱ آمار روابط معنایی استخراج شده، ثبت شده و تایید شده آمده است.

جدول ۳-۱) آمار روابط معنایی وردنت فاوا

کد	نام رابطه	موجود	ثبت شده		پیکره	وب	تایید انسانی	تایید نشده
۱	hypernym		۱۹۳۰۰				۱۹۳۰۰	۰
۲	hyponym		۱۹۳۰۰				۱۹۳۰۰	۰
۳	instance hypernym		۳۷۱				۳۷۱	۰
٤	instance hyponym		۳۷۱				۳۷۱	۰
۱۱	part holonym		۲٦				۲٦	۰
۱۲	part meronym		۲٦				۲٦	۰
۱۳	member holonym		٥۱				٥۱	۰
۱٤	member meronym		٥۱				٥۱	۰
۱٥	substance holonym		۳				۳	۰
۱٦	substance meronym		۳				۳	۰
۲۱	entailment		۹				۹	۰
۲۳	causes		۱۳				۱۳	۰
۳۰	antonym		٥٤٦				٥٤٦	۰
٤۰	similar		٦				٦	۰
٥۰	see_also		۳۸۷۰				۳۸۷۰	۰
٦۰	attribute		٤٦				٤٦	۰
۹۱	domain category	٥۷٤۸٦	٥۷٤۸٦				۳۰۰۰۰	۰
۹۲	domain member category	٥۷٤۸٦	٥۷٤۸٦				۳۰۰۰۰	۰
۲۰۱	comes after		۱۷				۱۷	۰
۲۰۲	has_attribute		۲٥٦				۲٥٦	۰
۲۰۳	has_function		۲۲۸				۲۲۸	۰
۲۰٤	is_used_for		۱۱۰				۱۱۰	۰
۲۰۷	uses		۱۱۰				۱۱۰	۰
۲۲۱	subject		۲۹۱				۲۹۱	۰
۲۲۲	adv complement		۱				۱	۰
۲۲۳	object		۲۷٦				۲۷٦	۰
۲۲٤	Indirect object		۹۳				۹۳	۰
۲۲٥	modifies		۳۳٦				۳۳٦	۰
۲۲٦	modified_by		۳۳٦				۳۳٦	۰

۳-۸- نگاشت وردنت انگلیس به فارسی

در وردنت فاوا هر ترادف انگلیسی دقیقاً به یک ترادف فارسی ترجمه شده است و متقابلاً هر ترادف فارسی هم دقیقاً به یک ترادف انگلیسی نگاشت یافته است. رابطه های معنایی بین ترادف‌ها در دو وردنت

دقیقاً مثل هم است. به این دلیل نگاشت دو وردنت به همدیگر یک به یک و پوشاست. در پایگاه داده وردنت شناسه ترادف[۱] در هر دو زبان یکی است.

۳-۹- آزمون کیفی محتوا

در این دسته آزمون‌ها کیفیت دادگان ثبت شده در وردنت ارزیابی می‌شود. مهم‌ترین این آزمون‌ها آزمون بازنمایی، آزمون افزونگی ترادف و آزمون دور در روابط شمول معنایی هستند.

۳-۹-۱- آزمون بازنمایی

برای آزمون بازنمایی مجموعه واژگان TechTerms را در قالب **سند شاهد** استفاده کردیم. ۵۰۰ واژه از این مجموعه واژگان را که دارای ضریب[۲] ۵ یا کمتر بودند در پایگاه داده جستجو کردیم. از این میان ۲۰ واژه در وردنت فاوا موجود نبودند. پس از بررسی دریافتیم که تنها ۷ واژه password, numlock, iOS, address bar, refresh, kindle,iPod املا در وردنت وجود ندارد و بقیه به صورت‌های دیگر املایی ثبت شده‌اند. مثلاً keyboard به صورت keyborads ثبت شده بود. این هفت واژه را در وردنت فاوا ثبت کردیم. به کمک تعاریف موجود در TechTerms تعریف ۵ ترادف را اصلاح و بهسازی کردیم.

قابل ذکر است که علاوه بر روابط ثبت شده در وردنت روابط معنایی قابل توجهی نیز استخراج گردیده است که می‌توان در آینده پس از پالایش انسانی به دادگان وردنت فاوا اضافه و آن را غنی‌تر نمود.

۳-۹-۲- آزمون افزونگی ترادف

با توجه به تولید خودکار بخش اعظم وردنت فاوا، یکی از چالش‌های به وجود آمده افزونگی ترادف‌ها می‌باشد. روش خودکار پیشنهادی ما برای تشکیل ترادف‌ها پردازش متن تعریف آنها بود. به این صورت که واژگانی که تعاریف آنها شباهت بیشتری به هم داشت در یک ترادف قرار می‌گرفت. مشکل این روش این است که بسیاری از تعاریف با اینکه از لحاظ مفهومی کاملاً یکسان هستند، از لحاظ واژگان و نیز طول جمله تعریف با همدیگر تفاوت دارند و به همین جهت الگوریتم پیشنهادی آنها را در یک ترادف قرار نمی‌دهد.

متأسفانه تعداد ترادف‌های تکراری در وردنت فاوا قابل توجه بود که برای رفع این مشکل ناچار شدیم که ترادف‌های افزونه را به صورت دستی پیدا، حذف و در مواردی با هم ادغام کنیم.

در این فاز بیش از ده هزار ترادف را بررسی و ترادف‌های تکراری را در همدیگر ادغام نمودیم. لازم به ذکر است که در فرایند ادغام ترادف‌ها هیچ واژه ای از دست نمی‌رود. مزیت دیگر ادغام این ترادف‌ها این است که اگر یک ترادف به صورت جداگانه دارای رابطه معنایی با ترادف دیگری نباشد، پس از ادغام شانس بسیار بیشتری برای اتصال به شبکه معنایی دارد.

---

[۱] SynsetID

[۲] Tech Factor

۳-۹-۳- آزمون دور و پل در روابط معنایی

برخی از روابط معنایی از جمله رابطه شمول نبایستی دارای دور باشند. به این معنی که اگر ترادف A با ترادف B رابطه شمول دارد، این رابطه نمی‌تواند در جهت عکس یعنی از B به A نیز برقرار باشد. در وردنت فاوا در هنگام ورود دادگان با استفاده از نرم افزارهای ویرایشگر رومیزی یا تحت وب این بررسی صورت گرفته و اجازه چنین کاری داده نمی‌شود اما هنگام ورود دادگان با روش‌های دیگر – مثلاً ورود توده ای به پایگاه داده وردنت- این امر محتمل است.

حذف پل بین ترادف‌ها نیز یک از نیازمندی‌های وردنت می‌باشد. به عبارت دیگر اگر رابطه شمول بین A به B و نیز بین B به C برقرار است، نبایستی رابطه شمول A به C در پایگاه داده وردنت موجود باشد. البته بدیهی است که این رابطه با واسطه بین A و C برقرار است. در وردنت فاوا پس از تکمیل دادگان، با اجرای یک پرس و جو تمامی پل‌های موجود حذف شده‌اند. لازم به ذکر است که این آزمون‌های سازگاری در نرم افزار ویرایشگر وردنت فاوا تعبیه شده‌اند.

طی بررسی روابط شمول معنایی مشاهده کردیم ۱۵ ترادف دارای بیش از یک ترادف پدر هستند. از این میان یک ترادف دارای پنج ترادف پدر، دو ترادف دارای سه ترادف پدر و ۱۲ ترادف باقیمانده هر کدام دارای دو ترادف پدر هستند. با بررسی بیشتر دریافتیم که هیچ یک از این رابطه های مازاد به دور یا پل منتهی نمی‌شوند.

۳-۱۰- ارزیابی عوامل و ملاک‌ها

بر اساس آزمون‌های انجام شده، عوامل و ملاک‌ها ارزیابی می‌شوند. نتایج ارزیابی عوامل و ملاک‌ها در جدول زیر خلاصه شده است. به جز رابطه شمول معنایی و ترجمه تعاریف، در سایر عوامل سطوح مطلوب تأمین شده است.

جدول ۳-۲) ارزیابی عوامل، ملاک‌ها و نشانگرها

عامل	ملاک/نشانگر	سطح مطلوب	مطلوبیت؟
منابع واژگانی	اعتبار	همه منابع باید معتبر باشند	۱۰۰
	پرکاربرد بودن	همه منابع باید جزو منابع مشهور و پرکاربرد باشند	۱۰۰
	غنای واژگانی	همه منابع باید غنای واژگانی کافی داشته باشند	۱۰۰
مجموعه واژگان	پر بسامد بودن	واژگان منتخب باید از جمله واژگان پربسامد فاوا باشند	۱۰۰
	پوشش زیر دامنه‌ها	همه زیر دامنه‌های تعریف شده باید واژگانی داشته باشند	۱۰۰
	کفایت از نظر تنوع	توزیع واژگان در زیر دامنه‌ها باید همگن باشد.	۱۰۰
	کفایت از نظر تعداد	کل واژگان باید حداقل ۳۰۰۰۰ واژه باشد	۱۰۰
واژه	درستی تعریف	تعریف هر واژه باید جامع و مانع باشد	۱۰۰
	درستی املا	املای همه واژه‌ها به صورت صحیح ثبت شود	۱۰۰
	درستی تلفظ	صورت آوایی همه واژه‌ها باید به صورت صحیح ثبت شود	۱۰۰
ترادف	شباهت معنایی اعضا	تعاریف اعضای ترادف‌ها باید مشابه باشد	۱۰۰
	صحت تعریف	تعریف هر ترادف باید جامع و مانع باشد	۱۰۰
رابطه معنایی	صحت رابطه	همه رابطه‌های تعریف شده بین ترادف‌ها باید صحیح باشند	۱۰۰
	منبع استخراج	منبع مورد استفاده برای هر رابطه معتبر باشد..	۱۰۰
پوشش رابطه معنایی	انواع روابط	حداقل پنج نوع رابطه معنایی باید تعریف شود.	۱۰۰
	شمول معنایی	همه واژگان مقوله های اسم و فعل دارای ترادف پدر باشند.	۷۵
پوشش روابط ساختاری	پوشش اشتقاق	حداقل ۲۰۰ رابطه اشتقاق بین واژگان فارسی استخراج شود.	۱۰۰
	ساختار ظرفیتی افعال	حداقل ساختار ظرفیتی ۲۰۰ فعل قید شود	۱۰۰
	روابط آرگومانی افعال	حداقل روابط آرگومانی ۲۰۰ فعل قید شود	۱۰۰
نگاشت وردنت	وجود نگاشت	همه ترادف‌های فارسی به انگلیسی و بالعکس نگاشت یابند	۱۰۰
	صحت نگاشت واژگان	هر ترادف به ترادف هم معنی نگاشت یابد	۱۰۰
	صحت نگاشت تعاریف	تعاریف انگلیسی به معادل مناسب فارسی نگاشت یابند.	۷۰

۳-۱۱- خلاصه نتایج آزمون‌ها

در جدول زیر خلاصه ای از نتایج آزمون محتوی آورده می‌شود.

جدول ۳-۳) خلاصه نتایج آزمون محتوی

ردیف	نام آزمون کلی	آزمون جزئی	نتیجه حاصله
۱	آزمون صحت و اعتبار دامنه	آزمون صحت و اعتبار دامنه	بر اساس دسته بندی ACM و معتبر
۲	آزمون صحت و اعتبار منابع واژگانی	آزمون صحت و اعتبار منابع واژگانی	منابع واژگانی معتبر و مورد تایید
۳	آزمون‌های صحت و اعتبار واژه	تعلق به حوزه فاوا	حذف حدود ۵۰۰ واژه غیر فاوا در بررسی نهایی
		املا	بر اساس نگارش زبان فارسی، خطاهای نگارشی حذف شده‌اند.
		آوا	هر واژه تنها یک آوا دارد.
		افزونگی	افزونگی تنها به دلیل کاراکترهای «ی» و «ک» بود که یکسان سازی صورت گرفت.
۴	آزمون صحت و اعتبار ترادف‌ها	آزمون عضویت واژه در ترادف	هر واژه حداقل در یک ترادف عضو است.
		آزمون شباهت معنایی واژگان	واژگان دارای مخفف یکسان: ۵۰۰۰ مورد یافت و مشکل آنها رفع شد. واژه اسم خاص: ۱۵۰۰ مورد یافت و ترجمه آن اصلاح شد.
		آزمون تعریف ترادف	۲۰۰۰ مورد تعریف ترادف غلط: پیدا کردن تعریف درست به صورت دستی از وب و ... ۲۰۰۰۰ تعریف ترادف نیز به فارسی ترجمه شد.
		مقوله دستوری	فرهنگ مایکروسافت و روش دستی: در آزمون برخی مقوله‌ها به اشتباه تعیین شده بود. ده ترادف اسمی املا صفت، هفت ترادف اسمی، فعل و یک ترادف اسمی در واقع قید بودند. اشکالات رفع گردید.
		دامنه اصلی و فرعی	برچسب دامنه به صورت دستی: اشکالات بسیار جزئی در بازبینی رفع شد.
۵	صحت و اعتبار رابطه های معنایی	صحت و اعتبار رابطه های معنایی	تایید نهایی حدود ۲۲ هزار رابطه معنایی که البته دوگان آنها نیز معتبر می‌باشند
۶	نگاشت وردنت انگلیس به فارسی	نگاشت وردنت انگلیس به فارسی	دقت ۱۰۰ درصد: شناسه ترادف‌های معادل در هر دو وردنت فارسی و انگلیسی یکی است.
۷	آزمون کیفی محتوی	آزمون بازنمایی	۵۰۰ واژه از techterms جستجو شد که ۲۰ واژه آن در پایگاه داده وردنت نبود. این واژگان اضافه

			شد.
		آزمون دور و پل در روابط معنایی	دور و پل در رابطه های معنایی وردنت فاوا پیدا نشد.
		آزمون افزونگی ترادف	با بررسی دستی حداقل ۵۰۰۰ ترادف در هم ادغام شد. حداکثر حدود همین تعداد باقی مانده است.
۸	ارزیابی عوامل و ملاک‌ها	ارزیابی عوامل و ملاک‌ها	مراجعه به جدول مربوطه

۴- جمع بندی

آزمون پروژه وردنت فاوا از جنبه‌های کارکردی، غیر کارکردی و محتوایی انجام می‌گیرد. در این سند انواع آزمون‌های ممکن در جنبه‌های فوق را معرفی کرده و نتایج آنها را ارائه کردیم.

مراجع

[۱] عباس بازرگان ,*ارزشیابی آموزشی : مفاهیم، الگوها و فرایند عملیاتی*, سازمان سمت, ۱۳۹۰.

[۲] J. and Grobelnik, M. and Mladenic, D. Brank, "A survey of ontology evaluation techniques," in *Proceedings of the Conference on Data Mining and Data Warehouses (SiKDD ۲۰۰۵)*, ۲۰۰۵.

[۳] P. and Cimiano, P. and Magnini, B. Buitelaar, "Ontology learning from text: methods, evaluation and applications," *Computational Linguistics*, vol. ۳۲, no. ۴, ۲۰۰۵.

[۴] Richard A. Krueger David L. Morgan, *The Focus Group Guidebook*.: SAGE , ۱۹۹۸.

واژه نامه انگلیسی به فارسی

فارسی	English
آزمون آلفا	Alpha Testing
قواعد انجمنی	Association Rules
آزمون بتا	Beta Testing
آزمون جعبه سیاه	Black-box Testing
باگ	Bug
کلاس	Class
آزمون پذیرش مشتری	Client Acceptance Testing
آزمون سازگاری	Compatibility testing
مؤلفه	Component
سازگاری	Consistency
پیکره	Corpus
فرهنگ لغت	Dictionary
بهسازی	Enhancement
آزمون اداره خطا	Error handling testing
نیازمندی‌های کارکردی	Functional Requirements
آزمون واسط کاربری	Graphical user interface testing
دسترس پذیر	Highly Available
موتور استنتاج	Inference Engine
آزمون تجمیع	Integration Testing
مدیریت دانش	Knowledge Management
آزمون بار	Load testing
نیازمندی‌های غیر کارکردی	Non-functional Requirements
هستان شناسی	Ontology
آزمون کارایی	Performance testing
پیشرفتی	Progressive
آزمون کیفیت	Quality Test
آزمون اعتمادپذیری	Reliability testing
ریسک	Risk
نقش	Role
متدلوژی RUP	RUP Methodology
آزمون مقیاس پذیری	Scalability testing
آزمون امنیت	Security testing
آزمون فشار	Stress testing
ترادف	Synset
آزمون سیستم	System testing
آزمون	Test

فارسی	English
آزمونگر	Test adaptor
مورد آزمون	Test case
طراح آزمون	Test designer
راه انداز آزمون	Test driver
مدیر آزمون	Test manager
طرح آزمون	Test plan
گستره آزمون	Test scope
اصطلاح نامه	Thesaurus
آزمون واحد	Unit testing
آزمون قابلیت استفاده	Usability testing
واسط کاربر	User Interface
آزمون حجم	Volume testing
آزمون جعبه سفید	White-box Testing
واژه	Word

واژه نامه فارسی به انگلیسی

فارسی	English
اصطلاح نامه	Thesaurus
آزمون	Test
آزمون اداره خطا	Error handling testing
آزمون اعتمادپذیری	Reliability testing
آزمون امنیت	Security testing
آزمون آلفا	Alpha Testing
آزمون بار	Load testing
آزمون بتا	Beta Testing
آزمون پذیرش مشتری	Client Acceptance Testing
آزمون تجمیع	Integration Testing
آزمون جعبه سفید	White-box Testing
آزمون جعبه سیاه	Black-box Testing
آزمون حجم	Volume testing
آزمون سازگاری	Compatibility testing
آزمون سیستم	System testing
آزمون فشار	Stress testing
آزمون قابلیت استفاده	Usability testing
آزمون کارایی	Performance testing
آزمون کیفیت	Quality Test
آزمون مقیاس پذیری	Scalability testing
آزمون واحد	Unit testing
آزمون واسط کاربری	Graphical user interface testing
آزمونگر	Test adaptor
باگ	Bug
بهسازی	Enhancement
پیشرفتی	Progressive
پیکره	Corpus
ترادف	Synset
دسترس پذیر	Highly Available
راه انداز آزمون	Test driver
ریسک	Risk
سازگاری	Consistency
طراح آزمون	Test designer
طرح آزمون	Test plan
فرهنگ لغت	Dictionary

فارسی	English
قواعد انجمنی	Association Rules
کلاس	Class
گستره آزمون	Test scope
متدلوژی RUP	RUP Methodology
مدیر آزمون	Test manager
مدیریت دانش	Knowledge Management
موتور استنتاج	Inference Engine
مورد آزمون	Test case
مؤلفه	Component
نقش	Role
نیازمندی‌های غیر کارکردی	Non-functional Requirements
نیازمندی‌های کارکردی	Functional Requirements
هستان شناسی	Ontology
واژه	Word
واسط کاربر	User Interface

Abstract

This document presents test results for our WordNet in ICT domain.

Information Technology Faculty

Information Technology Platform Group

Technical Report

Test Reports

Project Name: Persian WordNet for ICT Domain

Project code: ۸۹۳۲۴۱۶

Project Director	Muharram Mansoorizadeh
Author(s)	M. Mansoorizadeh, N. Nassiri and M. Dadrass
Document Code	ITF.ITP.TCH.۸۹۳۲۴۱۶,۴۰.V۰۲
Preparing Date	۹۱.۱۱.۱۱
Status/Version	Final/۲.۰