

روزآمدسازی و توسعه اصطلاحنامه‌های علمی و فنی ایرانداک^۱

دوفصلنامه علمی

مدیریت

اطلاعات

دوره ۵، شماره ۱

بهار و تابستان ۱۳۹۸

تقی رجبی

مربی گروه پژوهشی اصطلاح‌شناسی و هستان‌شناسی، پژوهشکده علوم اطلاعات، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، تهران، ایران^۲

ملوک‌السادات حسینی بهشتی

استادیار گروه پژوهشی اصطلاح‌شناسی و هستان‌شناسی، پژوهشکده علوم اطلاعات، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، تهران، ایران

مهری صدیقی

مربی گروه پژوهشی علم‌سنجی و تحلیل اطلاعات، پژوهشکده علوم اطلاعات، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، تهران، ایران.

چکیده: توسعه علم و فناوری، تولید واژه‌های جدید، افزایش انتشارات علمی، واژه‌هایی که توسط کاربران وارد نظام سازماندهی اطلاعات می‌شود و تغییراتی که در روابط بین مفاهیم و موضوعات ایجاد می‌شود از مجموعه دلایل روزآمدسازی اصطلاحنامه‌ها هستند. در این راستا، این پژوهش، باهدف روزآمدسازی و توسعه اصطلاحنامه‌های علمی و فنی تدوین شده در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، یعنی افزایش کمی، ویرایش و توسعه روابط معنایی میان واژه‌های آن‌ها انجام شد. فرآیند روزآمدسازی و توسعه، مراحل مرور ادبیات و تهیه منابع، طراحی و بررسی نقشه‌های مفهومی، ترجمه واژگان، تعیین روابط معنایی، یکسان‌سازی، واپایش روابط و خطایابی، یادداشت دامنه، تولید خروجی‌های اصطلاحنامه‌ای، ویرایش و انتشار را در بر گرفت که در طی آن، تعداد ۹۰ هزار واژه به مجموعه واژه‌های قبلی افزوده شدند و روابط معنایی میان اصطلاحات توسعه و بهبود یافت. همچنین، وب‌سرویس اصطلاحنامه‌های روزآمد شده، طراحی و اجرا شد و از طریق وبگاه ایرانداک در دسترس قرار گرفت. این وبگاه می‌تواند راهنمای مناسبی برای کاربران و نمایه‌سازان در سازماندهی و بازیابی اطلاعات باشد.

کلیدواژه‌ها: اصطلاحنامه، روزآمدسازی، علوم پایه، فنی و مهندسی، وب‌سرویس.

۱. برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان «توسعه و روزآمدسازی اصطلاحنامه‌های ایرانداک» (حسینی بهشتی و دیگران ۱۳۹۷)

۲. نویسنده مسئول: rajabi@irandoc.ac.ir

۱. مقدمه

تولید، ذخیره، بازیابی و استفاده از اطلاعات، سه فرآیند مهم در چرخه نظام اطلاع‌رسانی محسوب می‌شوند. بهبود یا اختلال، در هر یک از این فرآیندها، به بهبود و یا اختلال کل نظام مفهومی بین واژه‌ها می‌انجامد. کاربرد اصطلاحنامه^۱ در محیط وب نشان‌دهنده توان و پتانسیل بالای این ابزار برای سازماندهی و بازیابی اطلاعات است. ورود اصطلاحنامه به محیط الکترونیکی و تحت وب، از هزینه زیاد روش‌های سنتی و چاپی جلوگیری می‌کند و روزآمدسازی آن را سهولت می‌بخشد. تداوم به‌کارگیری اصطلاحنامه در محیط وب، سبب انتقال آن به محیط نرم‌افزار پروتژه^۲ و تبدیل آن به هستان‌شناسی و گسترش و پویایی این ابزار در وب معنایی خواهد شد (ایچیسن ۲۰۰۰). نمایه‌سازان و کاربران اطلاعات در بسیاری از موارد هنگام استفاده از اصطلاحنامه در سازماندهی و بازیابی اطلاعات، با اصطلاحاتی مواجه می‌شوند که آن‌ها را در اصطلاحنامه‌های موجود و روزآمد نشده نمی‌یابند. همچنین گاهی آن‌ها با توصیف‌گرهای متعدد از چند مقوله موضوعی متفاوت مواجه می‌شوند که برای نمایاندن یک موضوع اطلاعاتی مناسب به نظر می‌رسد. پیشرفت و توسعه علم و فناوری، افزایش انتشارات علمی، تولید واژگان و اصطلاحات جدید، تولید بانک‌های اطلاعاتی جدید، واژه‌های جدیدی که توسط کاربران وارد نظام سازماندهی اطلاعات می‌شود مانند آنچه که رده‌بندی مردمی^۳ یا فوکسونومی^۴ خوانده می‌شود، اصطلاحاتی که از رواج می‌افتند، تغییراتی که در روابط بین مفاهیم و موضوعات ایجاد می‌شود، ابهام در استفاده از توصیف‌گرهای مناسب‌تر هنگام سازماندهی اطلاعات و دیدگاه‌های متفاوت کاربران نهایی نظام‌های بازیابی اطلاعات، از مجموعه دلایلی هستند که روزآمدسازی و گسترش روابط معنایی در اصطلاحنامه را ضروری می‌نمایند.

در ایران، بازیابی و استفاده از اطلاعات علمی با معضلات و کمبودهای جدی روبروست. بخشی از این معضلات به آشفتگی‌هایی مربوط می‌شود که در مرحله تولید اطلاعات وجود دارد. بخشی دیگر به نابسامانی‌هایی مربوط می‌شود که در مرحله ذخیره‌سازی اطلاعات به وجود می‌آید. کاربرد اصطلاحنامه، یکی از بهترین راه‌حل‌ها برای پاسخگویی به این مشکلات است. به همین منظور از اواخر دهه ۶۰ برخی از مراکز و نهادهای دولتی به‌طور تخصصی و گسترده به تدوین اصطلاحنامه‌ها همت گماشتند. کتابخانه ملی در حوزه علوم انسانی، اصطلاحنامه فرهنگی فارسی (اصفا) را تدوین کرد (خسروی ۱۳۷۴) و مرکز اطلاعات و مدارک اسلامی قم نیز مجموعه اصطلاحنامه‌های علوم اسلامی مانند اصطلاحنامه فقه و کلام اسلامی را تدوین نمود. ایرانداک^۵ در اواسط دهه ۷۰ تا اواسط دهه ۸۰، اقدام به تولید مجموعه‌ای از چندین اصطلاحنامه در حوزه علوم پایه (رجبی و دیگران ۱۳۸۳؛ صدیقی، حسینی بهشتی و نوروزی اقبالی ۱۳۸۴؛ اکبری، حسینی بهشتی و نوروزی اقبالی ۱۳۸۴) و فنی و مهندسی نمود (حسینی بهشتی، نوروزی اقبالی و نوروزی اقبالی ۱۳۸۲).

1. Thesaurus (thesauri/pl.)

2. Protege

۳. رده‌بندی مردمی یا فوکسونومی به روندی اطلاق می‌شود که طی آن فرمت‌های مختلف اطلاعاتی در وب اعم از متن، داده، صوت و تصویر در قالب کلیدواژه‌های معمولی و توسط کاربران عادی برچسب‌گذاری می‌شوند. این کلیدواژه‌ها که در اصطلاح به آن‌ها برچسب گفته می‌شود امکان بازیابی و جستجوی منابع دانش، اطلاعات مختلف و پیوندهای وب را برای همه کاربران فراهم می‌کند.

4. Folksonomy

5. IranDoc (Iranian Research Institute for Information Science and Technology)

هر یک از این اصطلاحنامه‌ها به صورت دوزبانه فارسی-انگلیسی و با استانداردهای جهانی و با همکاری و مشارکت متخصصین موضوعی و نظرخواهی از اساتید گروه‌های واژه‌گزینی فرهنگستان زبان و ادب فارسی طراحی و تدوین شدند. پیش از آن هیچ‌یک از اصطلاحنامه‌های تدوین و یا ترجمه‌شده در زبان فارسی، به صورت تخصصی و مجزا در حوزه‌های مختلف علوم پایه و فنی و مهندسی نبوده‌اند. همچنین ایراندک موفق به توسعه نرم‌افزار تولید اصطلاحنامه‌ها تحت عنوان تزاروس بیلدر^۱ شد که یکی از چند نرم‌افزار برتر تولید اصطلاحنامه در جهان محسوب می‌شود (حسن‌زاده، محمدخانی و پاک‌نژاد، ۱۳۹۰). این اصطلاحنامه‌ها در چندین سال گذشته به دلایل متعدد از جمله محدودیت‌های مالی و اجرایی، روزآمدسازی نشده بودند و بیم آن می‌رفت که در صورت روزآمد ساز نشدن، بی‌استفاده بمانند (محمدی و علیدوستی ۱۳۸۶، ۱۷۴).

داشتن پشتوانه انتشاراتی برای واژه‌ها و اصطلاحات موجود در یک اصطلاحنامه از امتیازات آن محسوب می‌شود و ایراندک از این نظر موقعیت ممتازی دارد، زیرا بیشتر پایان‌نامه‌ها و رساله‌های مقاطع تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌های کشور در آنجا گردآوری و پردازش می‌شوند. در یک دهه گذشته و بعد از تدوین اصطلاحنامه‌های ایراندک، در مرکز نمایه‌سازی و سازماندهی اطلاعات ایراندک، افزون بر ۴۰ هزار واژه تخصصی شناسایی شده بود که در اصطلاحنامه‌های تولیدشده ایراندک وجود نداشت؛ بنابراین روزآمدسازی اصطلاحنامه‌های علوم پایه و فنی و مهندس و افزایش و ایجاد ارتباطات معنایی میان واژه‌ها و طراحی و ایجاد وب‌سرویس آن‌ها مورد توجه قرار گرفت تا پویایی اصطلاحنامه‌های تولیدشده حفظ شوند و همچنان بتواند نیاز کاربران و نمایه‌سازان اطلاعات را مرتفع نماید و نیز در آینده بتوان با توسعه روابط معنایی و تلفیق آن‌ها به ایجاد فرا اصطلاحنامه^۲ و هستان‌شناسی اقدام نمود.

۲. پیشینه پژوهش

افزایش تدریجی کمیت انتشارات و اطلاعات کتاب‌شناختی موجب شد تا نظام‌های اطلاع‌رسانی با مشکلات مهمی در مراحل سازماندهی، جستجو و بازیابی اطلاعات مواجه شوند. در روش‌های سنتی نمایه‌سازی مبتنی بر تک‌واژه‌ها، مدارک با موضوعات مشابه و مرتبط، غالباً از هم جدا می‌افتادند و هنگام بازیابی اطلاعات، راهی برای کنار هم قرار دادن این تک‌واژه‌ها وجود نداشت. تحول در نظام‌های نمایه‌سازی و توجه بیشتر به محتوای اطلاعاتی مدارک موجب شد تا به تدریج از اصطلاحات و مفاهیم به جای تک‌واژه‌ها استفاده شود و به این ترتیب نیاز به اصطلاحنامه در ذخیره و بازیابی اطلاعات احساس شد. اصطلاحنامه گنجینه‌ای از واژه‌هاست که علاوه بر نظم الفبایی متداول در فرهنگ‌ها، دارای نظامی شبکه‌ای و مفهومی بین واژه‌های یک یا چند حوزه از دانش بشری است (محمدی و علیدوستی ۱۳۸۶، ۱۷۴). این نظام مفهومی که شامل انواع ارتباطات بین واژه‌ها می‌شود، در سازمان‌دهی و بازیابی اطلاعات، برنامه‌ریزی آموزشی، تحلیل اطلاعات و علم‌سنجی کاربردهای فراوانی دارد و همچنین در تولید هستان‌شناسی^۳ به مثابه ابزاری برای وب معنایی^۴،

1. Thesaurus Builder (<http://www.thesaurusbuilder.com/>) (دسترسی در ۹۷/۱۰/۰۱)

2. Metatheasurus

3. Ontology

4. Semantic Web

نیازی اساسی و غیرقابل جایگزین است. هدف اصلی اصطلاحنامه، برگرداندن زبان طبیعی مدارک، به زبان واپایش شده است. بدین ترتیب اصطلاحنامه، باعث انطباق زبان تولیدکنندگان و کاربران اطلاعات می‌شود تا حداکثر اطلاعات با کمترین هزینه، نیرو و زمان (جامعیت) و با بیشترین دقت و کیفیت (مانعیت)، ذخیره، سازماندهی و بازیابی شوند. اصطلاحنامه به منظور ارائه ساختار نظام‌مند یک حوزه از دانش بشری، بر اساس نظام مفاهیم میان واژه‌ها شکل گرفته است و برای ذخیره و بازیابی مؤثر و مرتبط اطلاعات آن حوزه تهیه می‌گردد.

بر اساس رهنمودهای نظام جهانی اطلاعات علمی (یونی‌سیست^۱)، اصطلاحنامه را می‌توان از نظر ساختار، عملکرد و کاربرد تعریف نمود. از نظر ساختار، اصطلاحنامه مجموعه‌ای از لغات و واپایش شده و پویای یک زمینه خاص از دانش بشری است که از لحاظ معنا و نوع مرتبط هستند. از نظر شکل ظاهری معمولاً اصطلاحنامه‌ها دارای چهار بخش اصلی نمایه‌الفبایی، نمایه سلسله‌مراتبی^۲، نمایه گردان^۳ و نمایه ساده واژگان هستند. در نمایه‌الفبایی، اصطلاحات بر اساس ترتیب الفبایی تنظیم می‌شوند. این بخش معمولاً حاوی تمامی اصطلاحات مرجح^۴ و غیر مرجح^۵ است. در زیر هر توصیفگر^۶ اطلاعات لازم، نظیر واژه‌های مترادف، اعم^۷، اخص^۸، وابسته^۹، معادل انگلیسی و یادداشت دامنه^{۱۰} داده می‌شود، شکل یک، نمونه‌ای از این نمایه‌نامه‌ها را نشان می‌دهد. به کار برید به جای^{۱۱} (ب.ج) و به کار برید^{۱۲} (ب.ک) دو نوع متداول از روابط اصطلاحنامه‌ای است که نظام ارجاعی ایجاد می‌کند و کاربر را به استفاده از واژه مرجح یا متداول به جای واژه غیر مرجح و مهجور رهنمون می‌سازد. نمایه سلسله‌مراتبی نوعی نمایش واژگان با ساختار رده‌ای است که در نگاه اول واژه‌های اعم و اخص و خانواده واژگانی به سهولت در آن قابل تشخیص است. نمایه گردان برای بازیابی اطلاعات، به‌ویژه برای اصطلاحات چندکلمه‌ای، حائز اهمیت. نمایه واژه‌ها در واقع همان فهرست الفبایی فارسی به انگلیسی و انگلیسی به فارسی واژه‌ها است. یادداشت دامنه نیز تعریفی جامع‌ومانع از واژه ارائه می‌دهد. از نظر عملکرد، اصطلاحنامه وسیله‌ای است برای مهار کردن واژه‌ها که در برگرداندن زبان طبیعی مدارک، نمایه‌سازان و کاربران، به زبان مقید نظام استفاده می‌شود. نمایه‌ساز، زمانی می‌تواند به وظیفه خود عمل کند که از توصیفگرهای استاندارد شده و از زبان موردقبول محققان یک حوزه خاص بهره گیرد. اصطلاحنامه با تعیین واژگان پذیرفته‌شده در هر یک از حوزه‌های دانش بشری و تعیین روابط بین

- 1.Unisist
- 2.Hierarchical Index
- 3.Rotary Index
- 4.Preferred Terms
- 5.Non-Preferred Terms
- 6.Descriptor
- 7.Broader Term (Bt)
- 8.Narrower Term (Nt)
- 9.Related Term (Rt)
- 10.Scope Note (Sn)
- 11.Used For (Uf)
- 12.Use

اصطلاحات، آن‌ها را در قالبی منطقی و مفهومی می‌ریزد و زمینه را برای سازماندهی نهایی اطلاعات فراهم می‌آورد.

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|
| اختلاف پتانسیل ارتعاش مولکولی | ارتعاش پیچشی ارتعاش جنبانیکی ارتعاش ششمی ارتعاش رقصکی ارتعاش قیچی وار ارتعاش کششی ارتعاش کششی متقارن ارتعاش کششی نامتقارن | انرژی زوج ششمی الکترون شیمی فیزیک BTI RT اسپین الکترون اوربیتال Enu electron pairing energy | انرژی فعل‌سازی شیمی فیزیک BTI RT حالت پایه Enu activation energy | تخفیف شیمی فیزیک BTI RT کلوئید Enu coagulation | انقباض شیمی فیزیک BTI Enu contraction |
| نمایه سلسله مراتبی | | نمایه الفبایی | | | |
| bibrational level bidentate ligand binary compound Binder binding site bioadhesive bioadhesive polymer biochemist biochemistry biocompatibility biocompatible biocleaching biomass biopolymer biosurfactant biradical bistability bittern blank varnish blank test blast furnace | تراز ارتعاشی لیگاند دوندانه ترکیب فونایی بپیونده موضع اتصال زیستچسب پلیمر زیستچسب زیستشیمیان زیستشیمی زیستسازگاری زیستسازگار زیستمتلاشیمی زیستشیمی زیستسازگار زیستسطح‌فعال دورایکت دوایداری تخلیه ورنی سیاه آزمون شاهد کوره پلند | پیوندزنی سمیت USe جذب سمیت چندگانه های سمیت قانون قانون مخبر های سمیت سرعت ضریب نمونه نمونه مولکولی سمیت مولکولی اوربیتال نظریه درخورد نظریه ظرفیت پیوند نظریه چگالی تابع نظریه جنبشی نظریه گاز ها جنبشی نظریه بلور میدان نظریه لیگاند میدان نظریه نظمی بی نظم یابود نفت ماده نفت مغز نفت گنز USe نفت گنز | | | |
| نمایه واژگان | | نمایه گردان | | | |

شکل ۱. نمایه الفبایی، نمایه سلسله‌مراتبی، نمایه گردان و نمایه واژه‌ها

اولین اثری که تحت عنوان اصطلاح‌نامه شهرت یافت، اصطلاح‌نامه روزه بود که در سال ۱۸۵۲ به چاپ رسید (حریری ۱۳۶۱). این اصطلاح‌نامه در واقع یک طرح رده‌بندی اصطلاحات است و ارزش آن در نحوه ارتباط دادن میان مفاهیم با توجه به معانی متفاوت آن‌هاست. کمپانی دوپونت، برای نمایه‌سازی مدارک شیمی و مهندسی شیمی، پایه‌گذار اصطلاح‌نامه مهندسی شیمی شد که توسط موسسه آمریکایی مهندسان شیمی در سال ۱۹۶۱ منتشر گردید. این اصطلاح‌نامه، مبنای توسعه اصطلاح‌نامه واژه‌های مهندسی شد که در سال ۱۹۶۴ به وسیله شورای مشترک مهندسان انتشار یافت. در همان سال‌ها، آژانس اطلاعات فنی خدمات نظامی، اصطلاح‌نامه‌ای را تدوین کرد که حاوی توصیف‌گرهای خاص این زمینه بود. این دو منبع، سرچشمه توسعه سایر اصطلاح‌نامه‌ها در رشته‌های علوم و فنون و به زبان انگلیسی شدند. تعداد اصطلاح‌نامه‌هایی که از سال ۱۹۶۰ به بعد تهیه شد، قابل توجه است (حریری ۱۳۶۱).

بهره‌گیری از اصطلاحنامه‌ها در محیط‌های الکترونیکی از سوی برخی از سازمان‌ها و فراهم‌کنندگان اطلاعات الکترونیکی، توان و پتانسیل بالای این ابزارها را در سازماندهی و به‌ویژه در هنگام بازیابی اطلاعات نشان داد. ارزش‌های افزوده‌ای که این ابزارها در مرحله بازیابی اطلاعات از جمله بسط جستجو و افزایش جامعیت و ربط و نظایر آن ارائه کردند، موجب گرایش بسیاری از طراحان نظام‌های اطلاعاتی جدید، به استفاده از اصطلاحنامه‌ها در ذخیره و بازیابی اطلاعات و نیز طراحی نظام‌های دانش‌مدار گردید. کتابخانه‌های دیجیتال و پایگاه‌های اطلاعاتی، اقدام به تلفیق این‌گونه ابزارها باهدف توسعه جامعیت و مانعیت در بازیابی‌های کاربران و کمک به آنان در توسعه سؤال جستجو کرده‌اند. بسیاری دیگر نیز در حال گسترش روابط معنایی و غنی‌سازی اصطلاحنامه زیربنایی پایگاه‌های خود هستند. کاربرد اصطلاحنامه‌ها در محیط وب نیز ادامه همین تلاش‌ها و نویدبخش ظهور وب معنایی است (Sheth 2013).

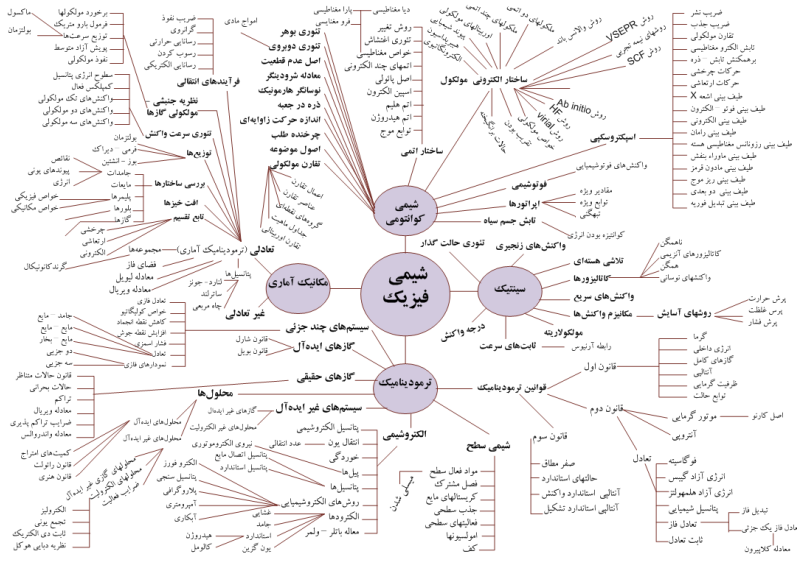
در ایران نیز تدوین و استفاده از اصطلاحنامه‌ها به چهار دهه قبل بازمی‌گردد. تلاش‌های نخستین مربوط به کاربرد اصطلاحنامه‌ها برای نمایه‌سازی منابع اطلاعاتی بود که نیاز به وجود اصطلاحنامه‌های بومی، ترجمه و سپس تدوین اصطلاحنامه‌ها را به ارمغان آورد. از اواخر دهه ۱۳۶۰ مراکز نظیر ایرانداک، سازمان اسناد و کتابخانه ملی و مرکز اطلاعات و مدارک اسلامی به‌طور تخصصی و گسترده به تدوین اصطلاحنامه‌ها همت گماشتند. طراحی و تدوین اصطلاحنامه جامع ایرانداک در سال ۱۳۷۶ شروع شد و تا سال ۱۳۸۶ در حوزه‌های ریاضی، فیزیک، شیمی، علوم زیستی، علوم زمین، فنی و مهندسی و کشاورزی با بیش از ۱۰۰ هزار واژه به پایان رسید. اصطلاحنامه‌های تولیدشده توسط ایرانداک دوزبانه بوده و با همکاری و مشارکت متخصصین موضوعی و نظرخواهی از اساتید گروه‌های واژه‌گزینی فرهنگستان زبان و ادب فارسی تهیه‌شده است.

از آنجاکه حدود یک یا دو دهه از عمر اصطلاحنامه‌های تدوین‌شده در ایران می‌گذرد، در سال‌های اخیر نیاز به روزآمدسازی آن‌ها به وجود آمده است. به‌عنوان مثال در سال ۱۳۸۰، ویرایش دوم اصفا در دو جلد توسط کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران منتشر گردید (خسروی ۱۳۸۰). در سال ۱۳۹۶، فرآیند توسعه و روزآمدسازی اصطلاحنامه‌های ایرانداک شروع شد و سرانجام در سال ۱۳۹۷، روزآمدسازی شش اصطلاحنامه ریاضی، فیزیک، شیمی، علوم زمین، علوم زیستی و فنی و مهندسی به نتیجه رسید و تعداد ۹۰ هزار واژه به مجموعه واژه‌های قبلی افزوده شد و روابط معنایی میان اصطلاحات توسعه و بهبود یافت. همچنین در این پروژه، ارتقای سامانه اصطلاحنامه با ایجاد وب‌سرویس آن انجام پذیرفت و هم‌اکنون از طریق وبگاه اصطلاحنامه‌های ایرانداک^۱ قابل دسترسی است. از میان اصطلاحنامه‌های فوق، دو اصطلاحنامه شیمی و علوم زیستی از نظر ساختار اصطلاحنامه‌ای و شبکه مفاهیم میان واژه‌ها و اصطلاحات، با استفاده از طراحی نقشه‌های مفهومی^۲ تدوین شدند و در تدوین بقیه اصطلاحنامه‌ها، از ساختار اصطلاحنامه‌های انگلیسی استفاده‌شده است (حسینی بهشتی و دیگران ۱۳۹۷؛ رجبی و دیگران ۱۳۹۷). به‌عنوان نمونه، شکل

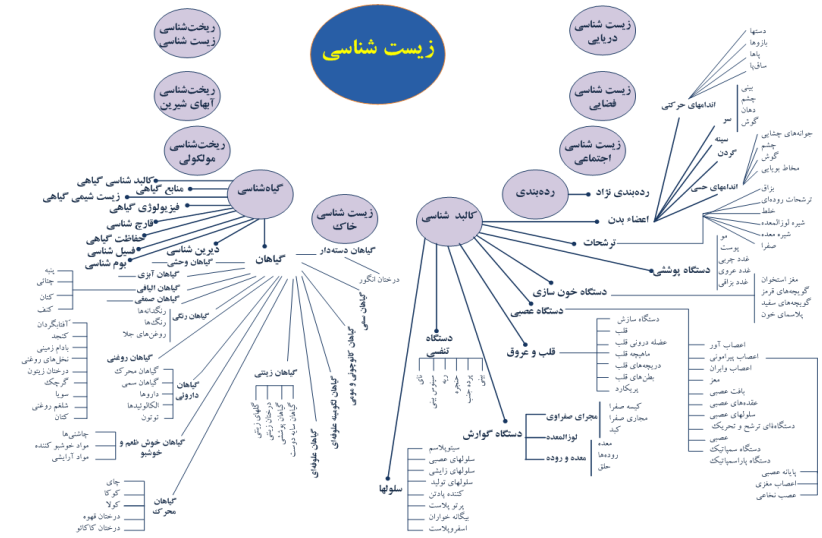
1. [http://esn.irandoc.ac.ir/\(۹۷/۱۰/۰۱\)](http://esn.irandoc.ac.ir/(۹۷/۱۰/۰۱)) (دسترسی در ۹۷/۱۰/۰۱)

2. Concept Maps

دو، قسمتی از نقشه مفهومی اصطلاحنامه شیمی و شکل سه بخشی از نقشه مفهومی اصطلاحنامه علوم زیستی را نشان می‌دهد.



شکل ۲. بخشی از نمودار مفهومی اصطلاحنامه شیمی



شکل ۳. بخشی از نمودار مفهومی اصطلاحنامه علوم زیستی

۳. روش‌شناسی پژوهش

معمولاً اصطلاحنامه‌ها به یکی از دو روش قیاسی^۱ یا استقرایی^۲ تدوین می‌شوند. در روش قیاسی، ابتدا چارچوب کلی زمینه موضوعی ترسیم می‌شود، یعنی مشخص می‌شود که محدوده آن چیست و چه موضوع‌های کلی را در برمی‌گیرد. سپس، هر یک از این موضوع‌ها به موضوع‌های فرعی‌تر تقسیم می‌شوند و این کار تا مرحله تعیین مفاهیم اخص ادامه پیدا می‌کند. در روش استقرایی، ابتدا مجموعه نمونه‌ای از انواع مدارکی که در عمل زیر پوشش نظام ذخیره و بازیابی موردنظر قرار خواهند گرفت، انتخاب می‌شود. سپس، از نمایه‌سازی این مدارک، مجموعه‌ای از اصطلاحات فراهم می‌آید. در فرآیند روزآمدسازی و توسعه اصطلاحنامه‌ها، تلفیقی از هر دو روش بکار گرفته می‌شود. در هر دو روش، مشارکت عملی متخصصان موضوعی در گزینش اصطلاحات رکن اصلی کار است. در فرآیند روزآمدسازی و توسعه، مواردی مانند اشتباه یا تغییر در شکل املائی واژه‌ها، بررسی جایگاه اصطلاحات از نظر مرجح بودن یا نبودن، افزودن رابطه‌های جدید یا حذف رابطه‌های قدیمی که ممکن است نادرست بوده باشند، افزودن اصطلاحات جدید و نو واژه‌ها و نیز اصلاح ساختار، بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد (ایچیسن ۲۰۰۰). تدوین اصطلاحنامه‌ها از مراحل زیر عبور می‌کند و در روزآمدسازی و توسعه اصطلاحنامه‌ها نیز همین مراحل باید طی شوند و یا مورد بازنگری قرار گیرند: شناخت حوزه‌های تحت پوشش، یافتن اصطلاحنامه‌های مناسب لاتین و روزآمد شده، تهیه منابع تخصصی چاپی و الکترونیک، استخراج و جمع‌آوری واژگان و اطلاعات واژگانی فارسی، طراحی نقشه مفهومی و ایجاد شبکه واژگانی اولیه، تفکیک حوزه‌های مختلف علمی و توزیع واژه‌های رده‌بالا (عام‌تر) بین آن‌ها، ترجمه واژه‌های اصطلاحنامه موضوعی پایه به زبان فارسی، ترجمه واژه‌های اصطلاحنامه موضوعی پایه به زبان انگلیسی، تعیین و توسعه واژه‌های اعم، اخص و مرتبط (وابسته)، تعیین ارجاعات (واژه‌های مرجح و غیر مرجح)، تعیین اختصارات (کوتاه نوشته‌ها^۳ و سرواژه‌ها^۴)، تهیه و بررسی یادداشت‌های دامنه، یکدست نمودن و هماهنگی صوری واژگان از نظر رسم الخط، یکدست نمودن و هماهنگی صوری واژگان از نظر جمع و مفرد، یکدست نمودن و هماهنگی صوری واژگان از نظر قواعد صرفی، یکدست نمودن و هماهنگی معنایی واژگان و پیش‌همارایی^۵، واپایش روابط معنایی (سلسله‌مراتبی و مرتبط)، واپایش ارجاعات (مرجح و غیر مرجح)، واپایش کوتاه نوشته‌ها، واپایش روابط دوطرفه^۶ واژگان، واپایش و ویرایش خطاهای منطقی، نمایه‌های الفبایی، سلسله‌مراتبی و نمایه گردان و بازنگری و ویرایش نهایی توسط اساتید متخصص هر حوزه به تفکیک حوزه دانش.

با توجه به لزوم انطباق کار روزآمدسازی اصطلاحنامه با نیازهای کاربران و نمایه‌سازان، از طرف بخش سازماندهی و تحلیل اطلاعات در ایرانداک، مجموعه‌ای در حدود ۴۰ هزار واژه از کلیدواژه‌های پرکاربرد حوزه‌های مختلف علوم پایه و مهندسی، به‌دست آمده از اصطلاحات سامانه ویرایش پایگاه اطلاعات علمی

1. Inductive Method
2. Deductive Methode
3. Abbreviation
4. Acronym
5. Pre-Coordination
6. Reciprocal Relations

ایران (گنج)^۱، در اختیار طرح «روزآمدسازی و توسعه اصطلاحنامه‌های ایراندک» قرار گرفت که پس از تفکیک موضوعی و تعیین روابط سلسله‌مراتبی و انجام فرآیندهای که در بالا شرح داده شد، با همکاری متخصصان موضوعی در حوزه‌های مرتبط، به اصطلاحنامه افزوده شد (حسینی بهشتی و دیگران ۱۳۹۷؛ رجبی و دیگران ۱۳۹۷). در جدول یک، مراحل اصلی تدوین اصطلاحنامه دیده می‌شود. از میان این مراحل، طراحی نقشه مفهومی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا سازه معنایی اصطلاحنامه بر مبنای آن توسعه پیدا می‌کند. نقشه مفهومی یک طرح گرافیکی منسجم است که برای ایجاد ساختار و طبقه‌بندی ایده‌ها، مفاهیم و موضوعات مختلف به کار می‌رود. نقشه مفهومی، روی یک ایده یا مفهوم عام معین (شاخه اصلی) متمرکز می‌شود و سپس شاخه اصلی به شاخه‌های فرعی تقسیم می‌شود. معمولاً نقشه‌های مفهومی به صورت سلسله‌مراتبی سازماندهی می‌شوند. برای نمایش نقشه‌های مفهومی به صورت یک نقشه دیداری ساختارمند، علاوه بر روش‌های ترسیم معمولی، نرم‌افزارهای زیادی طراحی شده است، از آن جمله می‌توان به نرم‌افزارهایی مانند ایکس‌مایندها^۲ و ویزیو^۳ اشاره نمود. نقشه‌های مفهومی که با حرکت از واژه‌های عام به سمت واژه‌های خاص (روش قیاسی) تهیه می‌شوند، مهم‌ترین شاخه‌های علمی زیرمجموعه هر شاخه اصلی را نشان می‌دهند (Moon et al. 2011). برخی از روابط معنایی اصطلاحنامه‌ای، مانند روابط وابسته و ارجاعی در این نمودارها قابل‌نمایش نیستند. توسعه این نمودارها و همچنین بقیه عملیات مربوط به تدوین اصطلاحنامه که در جدول یک آمده است و کلیه اطلاعات مربوط به واژه‌ها که بر اساس نقشه مفهومی گردآوری شده‌اند، در قالب ساختار رده‌ای، وارد نرم‌افزار تزاروس‌بیلدر می‌شوند. نرم‌افزار، امکان واپایش و مدیریت تمامی روابط معنایی میان واژه‌ها و خطایی بر اساس استانداردهای تدوین اصطلاحنامه (موسسه استاندارد بریتانیا ۲۰۱۱) را در طول انجام فرآیندهای ذکرشده در جدول یک، توسط متخصصان موضوعی و اصطلاح‌شناسان، مانند واپایش روابط معنایی، واپایش ملاحظات اصطلاح‌شناختی و معادل‌های انگلیسی فراهم می‌نماید و در نهایت با صفر شدن خطاها، انواع ساختارهای اصطلاحنامه‌ای، مانند نمایه الفبایی، نمایه سلسله‌مراتبی، نمایه گردان و نمایه واژه‌ها از آن به دست می‌آید، مانند نمونه‌ای که در شکل یک دیده می‌شود.

جدول ۱. مراحل اصلی تدوین و روزآمدسازی اصطلاحنامه

| ردیف | مراحل | زیر بخش‌ها |
|------|--------------------------------|---|
| ۱ | مرور پیشینه پژوهش و تهیه منابع | شناخت حوزه‌های تحت پوشش - یافتن اصطلاحنامه‌های مناسب لاتین - تهیه منابع تخصصی چاپی - تهیه منابع تخصصی الکترونیکی - استخراج و جمع‌آوری واژه‌ها و اطلاعات واژگانی |
| ۲ | طراحی شبکه مفهومی | طراحی نقشه مفهومی و ایجاد شبکه واژگانی اولیه - تفکیک حوزه‌های مختلف و توزیع واژه‌های اعم در میان آن‌ها |
| ۳ | ترجمه واژه‌ها | ترجمه واژه‌های اصطلاحنامه موضوعی پایه به دو زبان فارسی و انگلیسی |

1. [https://ganj.irandoc.ac.ir/\(۹۷/۱۰/۰۱\)](https://ganj.irandoc.ac.ir/(۹۷/۱۰/۰۱)) (دسترسی در ۰۱/۱۰/۹۷)

2. Xmind

3. Visio

| ردیف | مراحل | زیر بخش‌ها |
|------|-------------------------------|--|
| ۴ | تعیین روابط معنایی | تعیین واژه‌های اعم - تعیین واژه‌های اخص - تعیین واژه‌های مرتبط (وابسته) - تعیین ارجاعات (واژه‌های مرجح و غیر مرجح) - تعیین اختصارات (کوتاه نوشته‌ها و سرواژه‌ها) |
| ۵ | یکسان‌سازی | یکدست کردن و هماهنگ کردن صوری واژه‌ها از نظر دستور خط - یکدست و هماهنگ کردن صوری واژه‌ها از نظر جمع و مفرد - یکدست و هماهنگ کردن صوری واژه‌ها از نظر قواعد صرفی - یکدست و هماهنگ کردن معنایی واژه‌ها و پیش‌همارایی |
| ۶ | واپایش روابط و خطایابی | واپایش روابط معنایی (سلسله‌مراتبی و مرتبط) و تصحیحات لازم - واپایش ارجاعات (مرجح و غیر مرجح) و تصحیحات لازم - واپایش کوتاه نوشته‌ها و تصحیحات لازم - واپایش روابط دوطرفه واژه‌ها - واپایش و تصحیح خطاهای منطقی |
| ۷ | یادداشت دامنه | تعیین یادداشت‌های دامنه |
| ۸ | تولید خروجی‌های اصطلاحنامه‌ای | نمایه الفبایی - ساختار درختی - نمایه گردان - واژه‌نامه |
| ۹ | ویرایش | بازنگری و ویرایش هر حوزه به تفکیک به‌وسیله متخصصان - ویرایش نهایی نسخه چاپی |
| ۱۰ | چاپ و انتشار | |
| ۱۱ | خروجی اکس.ام.ال و وب‌سرویس | واپایش قابلیت جستجوی واژه‌ها به‌صورت الکترونیکی - برنامه‌نویسی به‌منظور امکان دریافت خروجی اکس.ام.ال و نیز برنامه‌نویسی‌های لازم برای قرارگیری نرم‌افزار بر روی وب |

۱.۳. اصطلاحنامه ریاضی

در سال ۱۳۸۲ تدوین اصطلاحنامه‌ای به زبان فارسی در حوزه علوم ریاضی آغاز گردید. نخست، شناسایی و انتخاب اصطلاحنامه‌ای معتبر در ارتباط با علوم ریاضی مورد توجه قرار گرفت، ولی متأسفانه، منبعی یافت نشد و تصمیم به تألیف این اصطلاحنامه گرفته شد. پس از تهیه واژه‌ها از منابع معتبر دانشگاهی در مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد در حوزه ریاضی، عملیات معادل‌گذاری فارسی برای واژه‌ها با اولویت قرار دادن مجموعه واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی و واژه‌های مرکز نشر دانشگاهی، گزینش و یکدست نمودن معادل‌ها، مرحله تهیه یادداشت‌های دامنه، ایجاد ارجاعات، ویرایش نهایی مجموعه واژه‌ها و در نهایت ورود اطلاعات ویرایش شده به نرم‌افزار انجام شد. روابط بین مدخل‌های واژگانی توسط نرم‌افزار قاموس^۱ و بر اساس روابط موجود در این اصطلاحنامه ایجاد شد. استخراج ساختار درختی، تهیه نمایه گردان و فهرست الفبایی انگلیسی و فارسی نیز به کمک نرم‌افزار فوق انجام شد (حسینی بهشتی، وفایی و نوروزی اقبالی ۱۳۹۳). نرم‌افزار قاموس در نگارش تعاریف ریاضی و برخی از نمادها دارای محدودیت بود و امکان وارد کردن

۱. نرم‌افزار قاموس، نرم‌افزاری برای تدوین و مدیریت اصطلاحنامه است که در سال ۱۳۷۶ در ایرانداک طراحی و تولید شد.

خیلی از واژه‌ها در قسمت یادداشت دامنه وجود نداشت. در پایان این مرحله از طرح، مجموع تعداد واژه‌های اصطلاح‌نامه تدوین‌شده ریاضی شامل ۹۰۱۷ واژه مرجح و غیر مرجح، ۲۱۹۴۰ واژه وابسته، ۱۴۹۳ یادداشت دامنه و ۲۰۳ تصویر بوده است. در فاصله سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۷، تعداد ۲۴۹۳ واژه تخصصی ریاضی مناسب، برگرفته از منابع مختلف (کاظمی ۱۳۸۵؛ جهاد دانشگاهی صنعتی شریف. گروه ریاضی کاربردی ۱۳۸۲) و نیز با استفاده از پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری به همراه معادل لاتین آن‌ها، برای افزودن به اصطلاح‌نامه برگزیده شدند. با استفاده از نرم‌افزار تزاروس‌بیلدر و پس از تعیین روابط سلسله‌مراتبی، این واژه‌ها به اصطلاح‌نامه افزوده شدند. تمامی واژه‌های پیشین مورد بازبینی قرار گرفتند و ساختار و ارتباطات میان واژه‌ها اصلاح شد. تعداد ۵۰۰ واژه از نظر فاصله‌گذاری بین اجزای کلمات مرکب (عدم فاصله، نیم‌فاصله، یک‌فاصله)، نگارش املايي و معادل‌گذاری‌های آن‌ها، ویرایش و جایگزین واژه‌های قبلی شدند. خطاهای ایجادشده در اثر افزودن واژه‌های جدید به ساختار قبلی مورد بازبینی و اصلاح قرار گرفت. در مجموع تعداد ۲۳۱۰ واژه مرجح، ۱۹۰ واژه غیر مرجح، ۵۴۸۰ واژه وابسته و ۹۳ یادداشت دامنه به همراه معادل لاتین آن‌ها به مجموعه واژه‌های قبلی اضافه شد، (جدول دو).

جدول ۲. آمار واژه‌ها و روابط معنایی اصطلاح‌نامه‌های روزآمد شده ایرانداک

| تصویر | یادداشت دامنه | واژه وابسته | واژه غیر مرجح | واژه مرجح | واژه مرجح و غیر مرجح | |
|------------------------------|---------------|-------------|---------------|-----------|----------------------|-------------------|
| اصطلاح‌نامه ریاضی | | | | | | |
| ۲۰۳ | ۱۴۹۳ | ۲۱۹۴۰ | ۱۶۹۰ | ۷۳۲۰ | ۹۰۱۷ | قبل از روزآمدسازی |
| - | ۹۳ | ۵۴۸۰ | ۱۹۰ | ۲۳۱۰ | ۲۴۹۳ | افزوده‌شده |
| ۲۰۳ | ۱۵۸۶ | ۲۷۴۲۰ | ۱۸۸۰ | ۹۶۳۰ | ۱۱۵۱۰ | نهایی |
| اصطلاح‌نامه فیزیک | | | | | | |
| - | ۲۳ | ۳۷۵۴۰ | ۱۴۱۰ | ۱۱۳۰۵ | ۱۲۷۱۵ | قبل از روزآمدسازی |
| - | ۱۰۰۱ | ۱۷۰۸۳ | ۳۱۲۰ | ۳۹۵۱ | ۷۰۷۱ | افزوده‌شده |
| - | ۱۰۲۴ | ۵۴۶۲۳ | ۴۵۳۰ | ۱۵۲۵۶ | ۱۹۷۸۶ | نهایی |
| اصطلاح‌نامه شیمی | | | | | | |
| - | - | ۱۱۸۳۷ | ۴۸۱ | ۳۱۲۷ | ۳۶۰۸ | قبل از روزآمدسازی |
| - | - | ۱۴۹۱ | ۳۱ | ۳۸۰۰ | ۳۸۳۱ | افزوده‌شده |
| - | - | ۱۳۳۲۸ | ۵۱۲ | ۶۹۲۷ | ۷۴۳۹ | نهایی |
| اصطلاح‌نامه علوم زمین | | | | | | |
| - | ۱۰۲۰۹ | ۵۶۸۸۱ | ۱۲۲۳ | ۱۵۶۴۹ | ۱۶۸۷۲ | قبل از روزآمدسازی |
| - | ۱۳۰۵ | ۳۰۹۱ | ۲۱۳ | ۳۹۱۵ | ۴۱۲۸ | افزوده‌شده |
| - | ۱۱۵۱۴ | ۵۹۹۷۲ | ۱۴۳۶ | ۱۹۵۶۴ | ۲۱۰۰۰ | نهایی |

| تصویر | یادداشت دامنه | واژه وابسته | واژه غیر مرجح | واژه مرجح | واژه مرجح و غیر مرجح | |
|--------------------------------|---------------|-------------|---------------|-----------|----------------------|-------------------|
| اصطلاحنامه علوم زیستی | | | | | | |
| - | ۳۱ | ۲۶۹۹ | ۱۴۲۲ | ۳۱۸۷ | ۴۶۰۹ | قبل از روزآمدسازی |
| - | - | -۱۷ | ۱۸۶ | ۲۲۵۴ | ۲۴۴۰ | افزوده شده |
| - | ۳۱ | ۲۶۸۲ | ۱۶۰۸ | ۵۴۴۱ | ۷۰۴۹ | نهایی |
| اصطلاحنامه فنی و مهندسی | | | | | | |
| - | ۱۹۹ | ۳۰۹۶۰ | ۱۹۸۷ | ۱۰۸۶۷ | ۱۲۸۵۴ | قبل از روزآمدسازی |
| - | ۳۲۱۳ | ۱۳۱۸ | ۸۳۱ | ۲۴۲۱ | ۳۲۵۲ | افزوده شده |
| - | ۳۴۱۲ | ۳۲۲۷۸ | ۲۸۱۸ | ۱۳۲۸۸ | ۱۶۱۰۶ | نهایی |

۲.۳. اصطلاحنامه فیزیک

در سال ۱۳۸۲ ویرایش نخست اصطلاحنامه فیزیک در راستای اهداف طرح تدوین اصطلاحنامه علوم پایه در ایرانداک با بهره‌گیری از اصطلاحنامه اینسپک^۱ مشتمل بر ۱۲۷۱۵ اصطلاح (۱۱۳۰۵ اصطلاح مرجح و ۱۴۱۰ اصطلاح غیر مرجح)، ۳۷۵۴۰ اصطلاح وابسته و ۲۳ یادداشت دامنه، تدوین شد (نوروزی اقبالی، حسینی بهشتی و نوروزی اقبالی ۱۳۸۵). در سال ۱۳۹۵ با توجه به ضرورت روزآمدسازی اصطلاحنامه‌ها، ویرایش اصطلاحنامه فیزیک در دستور کار قرار گرفت. برای به‌روزرسانی این اصطلاحنامه نسخه جدیدی از اصطلاحنامه اینسپک تهیه و به‌صورت ماشینی، واژگان ویرایش نخست این اصطلاحنامه معادل‌گذاری شد. نسخه جدید اصطلاحنامه اینسپک شامل ۲۹۹۱۰ اصطلاح (اعم از مرجح و نا مرجح) بود. در ویرایش دوم این اصطلاحنامه، کلیه اصطلاحات ویرایش نخست مورد بازبینی قرار گرفت و اصطلاحات، ارجاعات و یادداشت‌های دامنه، اصلاح و یا افزوده شدند (کاشیگر ۱۳۹۴؛ گروه فیزیک مرکز نشر دانشگاهی. شاخه واژه‌گزینی ۱۳۸۸). از آنجا که معادل فارسی تعداد قابل توجهی از واژه‌های این اصطلاحنامه، توسط فرهنگستان زبان و ادب فارسی مصوب گردیده بود، تغییرات بسیاری در این مرحله صورت گرفت. بخشی از واژه‌ها که با استفاده از مصوبات فرهنگستان ترجمه شده‌اند، توسط یک فیلد جداگانه، در نرم‌افزار تزاروس بیلدر مشخص شدند. تعداد توصیفگرهای اصطلاحنامه به ۱۹۷۸۶ واژه افزایش پیدا کرده است که شامل ۱۵۲۵۶ توصیفگر مرجح و ۴۵۳۰ توصیفگر نا مرجح است و تعداد اصطلاحات وابسته به ۵۴۶۲۳ واژه و یادداشت دامنه به ۱۰۲۴ مورد افزایش یافته است، (جدول دو).

1. INSPEC <https://www.theiet.org/resources/inspec/about/records/thesaurus.cfm> (دسترسی در

۳/۳. اصطلاحنامه شیمی

اصطلاحنامه شیمی دوزبانه فارسی-انگلیسی که توسط ایرانداک در سال ۱۳۸۳ منتشر شد، اولین اصطلاحنامه تألیفی شیمی علوم پایه در زبان فارسی و حاوی ۳۶۰۸ واژه اصلی است. برای تدوین این اصطلاحنامه، ابتدا نقشه مفهومی علم شیمی در گرایش‌های چهارگانه شیمی فیزیک، شیمی آلی، شیمی معدنی و شیمی تجزیه به روش قیاسی و با استفاده از منابع معتبر علمی در سطح تحصیلات تکمیلی و به کمک متخصصان موضوعی در گرایش‌های چهارگانه شیمی طراحی شد. شکل دو نمونه‌ای از این نقشه‌های مفهومی را نشان می‌دهد. سپس با استفاده از واژه‌های پایگاه گنج، واژه‌نامه شیمی مرکز نشر دانشگاهی و واژه‌های مصوب شیمی فرهنگستان زبان و ادب فارسی و با استفاده از نرم‌افزار تزاروس بیلدر و بر اساس آنچه که در بخش روش توضیح داده شد، این اصطلاحنامه تدوین شد (رجبی و دیگران ۱۳۸۳). در سال ۱۳۹۶ به کمک واحد تحقیق و توسعه پژوهشگاه ایرانداک، تعداد ۱۱۱۸۶ واژه واپایش‌شده شیمی مربوط به ساله‌ای ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ در گرایش‌های چهارگانه شیمی تهیه شد. از این میان ۱۹۸۲ واژه در حوزه شیمی فیزیک، ۴۴۲۶ واژه در حوزه شیمی آلی، ۲۸۱۲ واژه در حوزه شیمی تجزیه و ۱۹۵۶ واژه مربوط به حوزه شیمی معدنی بود. ابتدا فرآیند یکدست‌سازی و حذف واژه‌های تکراری انجام شد. سپس روزآمدسازی و توسعه اصطلاحنامه شیمی ایرانداک با استفاده از واژه‌های سامانه گنج و واژگان شیمی مرکز نشر دانشگاهی (پورجوادی ۱۳۷۹) و نیز مجموعه واژه‌های شیمی مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی، صورت گرفت. از آنجاکه بیشتر واژه‌های گزینش‌شده برای روزآمدسازی، از پایگاه اطلاعات گنج تهیه‌شده‌اند، بنابراین از پشتوانه انتشاراتی مناسبی برخوردارند. همچنین واژگان شیمی مرکز نشر دانشگاهی یکی از منابع معتبر شیمی در نزد دانشگاهیان و محققان شیمی است. فرهنگستان زبان و ادب فارسی نیز کتابی با نام ۱۰۰۰ واژه شیمی منتشر کرده است (فرهنگستان زبان و ادب فارسی. گروه واژه‌گزینی ۱۳۹۲) که گزینش برابرنهاده‌ها با این واژه‌های مصوب واپایش‌شده است. در فرآیند روزآمدسازی، گزینش واژگان برای افزوده شدن به اصطلاحنامه شیمی، با نظر متخصصان موضوعی و با توجه به تقسیم‌بندی‌های نقشه‌های مفهومی انجام شد. پس‌از آن، فرآیند مدیریت و کنترل واژه‌ها مطابق آنچه که در بخش روش و جدول یک توضیح داده شد، ادامه یافت. پس از افزودن واژه‌ها و ایجاد پیوند و رابطه معنایی میان آن‌ها و واپایش انواع روابط سلسله‌مراتبی، همابندی و هم‌ارزی (در مورد اصطلاحات غیر مرجح) و واپایش ترجمه‌های انگلیسی و اختصارات و سایر ملاحظات اصطلاح سناختی، با استفاده از ابزار واپایش خطاهای منطقی در نرم‌افزار تزاروس بیلدر، تمامی خطاها اصلاح شد. پس‌از آن، به کمک نرم‌افزار تزاروس بیلدر، خروجی‌های نمایه‌الغیابی، نمایه سلسله‌مراتبی، نمایه‌گردشی و نمایه‌واژگانی تهیه شد. در پروژه روزآمدسازی و توسعه، تعداد کل واژه‌ها به ۷۴۳۹ واژه افزایش یافت که شامل ۶۹۲۷ واژه مرجح و ۵۱۲ واژه غیر مرجح است. همچنین تعداد کل واژه‌های وابسته از ۱۱۸۳۷ واژه به ۱۳۳۲۸ واژه افزایش یافت، (جدول دو).

۴.۳. اصطلاحنامه علوم زمین

در سال ۱۳۷۹ در راستای اهداف طرح تدوین اصطلاحنامه علوم پایه در ایرانداک، تدوین و ترجمه اصطلاحنامه‌ای به زبان فارسی در حوزه علوم زمین آغاز گردید. در نخستین مرحله از انجام این طرح، کار

شناسایی، انتخاب و سفارش اصطلاحنامه‌ای معتبر در ارتباط با علوم زمین انجام شد و با تأیید شورای اصطلاحنامه، اصطلاحنامهٔ جنورف^۱ انتخاب و تهیه گردید. در آن زمان ویرایش هشتم این اصطلاحنامه (مربوط به سال ۱۹۹۷) به‌عنوان مرجع در نظر گرفته شد و در نهایت، واژه‌ها با نسخه سال ۲۰۰۰ این اصطلاحنامه مقابله و روزآمد شدند. بخش اصلی این اصطلاحنامه شامل واژه‌های اصلی و ارجاعات است که به‌صورت الفبایی مرتب‌شده‌اند، فهرست سلسله‌مراتبی از واژه‌های سیستماتیک، جغرافیایی و اقتصادی نیز ضمیمه اصطلاحنامهٔ فوق است. پس از تهیهٔ واژگان‌ها و منابع معتبر در حوزهٔ علوم زمین، کار معادل‌گذاری فارسی برای واژه‌ها با اولویت قرار دادن مجموعهٔ واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی و واژه‌های مرکز نشر دانشگاهی، گزینش و یکدست نمودن معادل‌ها، گزینش، ترجمه و ویرایش یادداشت‌های دامنه، بررسی، ترجمه و واپایش ارجاعات، ویرایش نهایی مجموعهٔ واژه‌ها و در نهایت ورود اطلاعات و ویرایش شده به نرم‌افزار تزاروس بیلدر انجام شد. روابط بین مدخل‌های واژگانی توسط نرم‌افزار قاموس و بر اساس روابط موجود در این اصطلاحنامه ایجاد شد. استخراج ساختار درختی، تهیه نمایهٔ گردان و فهرست الفبایی انگلیسی و فارسی نیز به کمک نرم‌افزار فوق انجام گرفت (صدیقی، حسینی بهشتی و نوروزی اقبالی ۱۳۸۴). در پایان، مجموع تعداد واژه‌های اصطلاحنامهٔ تدوین‌شده علوم زمین شامل ۱۶۸۷۲ واژه مرجح و غیر مرجح، ۵۶۸۸۱ واژه وابسته و ۱۰۲۰۹ یادداشت دامنه بوده است، (جدول دو). در سال ۱۳۹۵، در راستای طرح پژوهشی توسعه روزآمدسازی اصطلاحنامه‌های ایرانداک، روزآمدسازی و ویرایش اصطلاحنامهٔ علوم زمین با همکاری متخصصان این حوزه آغاز شد. با توجه به لزوم انطباق کار روزآمدسازی اصطلاحنامه با نیازهای نمایه‌سازان بخش سازماندهی و تحلیل اطلاعات ایرانداک، مجموعه‌ای از کلیدواژه‌های پرکاربرد جغرافیایی و حوزهٔ علوم زمین از پایگاه اطلاعات گنج، در اختیار این طرح قرار داده شد تا پس از انجام بررسی‌های لازم و تعیین روابط سلسله‌مراتبی و سایر ملاحظات اصطلاح‌شناسی، به اصطلاحنامه افزوده شوند؛ همچنین با استفاده از مجموعه‌ای از منابع تخصصی حوزهٔ علوم زمین، واژه‌های مناسب دیگری نیز برای افزودن به اصطلاحنامه انتخاب شدند. تعداد واژه‌های منتخب برای توسعه و روزآمدسازی اصطلاحنامهٔ علوم زمین و اقدامات انجام‌شده بدین شرح است: ۱۷۱۳ واژه مرتبط با تقسیمات کشوری شامل استان‌ها، شهرستان‌ها و شهرهای کشور ایران به همراه معادل لاتین، ۳۱ واژه مرتبط با استان، ۴۳۰ واژه مرتبط با شهرستان و ۱۲۵۲ واژه مرتبط با شهر، ۲۱۱ واژه مرتبط با رودخانه‌ها، ۲۳ واژه مرتبط با دریاچه‌ها، ۱۰۱ واژه مرتبط با کوه‌ها و ۱۴۳ واژه مرتبط با سدهای ایران، ۱۷۲ واژه مرتبط با سازندهای ایران و ۱۷ واژه مرتبط با گروه‌های چینه‌شناسی همراه با معادل لاتین (آقا نباتی ۱۳۸۳؛ آقا نباتی و رضایی ۱۳۸۸؛ مطیعی ۱۳۷۴)، ۱۶۳ واژه مرتبط با گسل‌های ایران به همراه معادل لاتین (حسامی، جمالی و طبسی ۱۳۸۲؛ شرکتی و مقصدی ۱۳۸۰)، ۲۳۴ واژهٔ تخصصی حوزهٔ علوم زمین، ۱۱۱۹ واژه مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی و ۴۶ واژه تخصصی زمین‌شناسی به همراه معادل لاتین (پور کرمانی و ادیب ۱۳۷۹؛ پور کرمانی و معتمدی ۱۳۹۰؛ قریب ۱۳۷۶). همچنین، سن (زمان زمین‌شناسی) سازندها و گروه‌های زمین‌شناختی تا مرتبه‌های دوران، دوره،

1. Georef Thesaurus (<https://www.americangeosciences.org/georef/georef-thesaurus-lists>)

(دسترسی در ۹۷/۱۰/۰۱)

دور و اشکوب تعیین و به‌عنوان اصطلاح وابسته برای هر یک از سازندها یا گروه‌ها اضافه شدند (آقا نباتی ۱۳۸۳؛ آقا نباتی و رضایی ۱۳۸۸؛ مطیعی ۱۳۷۴)، موقعیت جغرافیایی و موقعیت زمین‌شناسی گسل‌ها در پهنه‌های رسوبی - ساختاری ایران تعیین گردید و به‌عنوان اصطلاح وابسته اضافه شد، موقعیت زمین‌شناسی سازندها و گروه‌های چینه‌شناسی در پهنه‌های رسوبی - ساختاری ایران تعیین و به‌عنوان اصطلاح وابسته برای هر واژه اضافه شد (آقا نباتی ۱۳۸۳؛ آقا نباتی و رضایی ۱۳۸۸؛ مطیعی ۱۳۷۴)، تعداد ۲۸۰ واژه تخصصی علوم زمین برگرفته از منابع مختلف به همراه معادل‌های لاتین آن‌ها، پس از تعیین روابط سلسله‌مراتبی با سایر واژه‌ها، به اصطلاح‌نامه افزوده شد و تمامی واژه‌های پیشین موجود در اصطلاح‌نامه علوم زمین مورد بازبینی قرار گرفت و تعداد ۳۸۲ واژه از نظر فاصله‌گذاری بین اجزای کلمات مرکب (عدم فاصله، نیم‌فاصله، یک‌فاصله)، نگارش املائی و معادل‌گذاری آن‌ها، ویرایش و جایگزین واژه‌های قبلی شدند (پور کرمانی و ادیب ۱۳۷۹؛ صادقی و زندی مقدم ۱۳۹۴). در پایان انجام مراحل فوق، در مجموع تعداد ۳۹۱۵ واژه مرجح، ۲۱۳ واژه نا مرجح، ۳۰۹۱ واژه وابسته و ۱۳۰۵ یادداشت دامنه به همراه معادل لاتین آن‌ها گردآوری و به واژه‌های پیشین اضافه‌شده است. همچنین آمار نهایی واژه‌های اصطلاح‌نامه علوم زمین (با احتساب واژه‌های پیشین) ۲۱۰۰۰ واژه مرجح و غیر مرجح (۱۹۵۶۴ واژه مرجح، ۱۴۳۶ واژه غیر مرجح)، ۵۹۹۷۲ واژه وابسته و ۱۱۵۱۴ یادداشت دامنه است، (جدول دو).

۵.۳. اصطلاح‌نامه علوم زیستی

در سال ۱۳۷۹ در راستای اهداف طرح تدوین اصطلاح‌نامه علوم پایه در ایران‌داک، کار تدوین اصطلاح‌نامه‌ای به زبان فارسی در حوزه علوم زیستی آغاز گردید. مبنای تدوین اصطلاح‌نامه، استاندارد ایزو بود. منابع تخصصی گرایش‌های مختلف علوم زیستی و برابرنهاده‌های مصوب فرهنگستان تهیه و نهایتاً اصطلاح‌نامه علوم زیستی با ۳۱۸۷ اصطلاح مرجح، ۱۴۲۲ اصطلاح غیر مرجح و ۲۶۹۹ اصطلاح وابسته آماده شد. روابط بین مدخل‌های واژگانی توسط نرم‌افزار قاموس و بر اساس روابط موجود در این اصطلاح‌نامه ایجاد شد. استخراج ساختار درختی، تهیه نمایه گردان و فهرست الفبایی انگلیسی و فارسی نیز به کمک نرم‌افزار فوق انجام گرفت (اکبری، حسینی بهشتی و نوروزی اقبالی ۱۳۸۴). به‌منظور توسعه، روزآمدسازی و ویرایش اصطلاح‌نامه علوم زیستی و با توجه به لزوم انطباق کار روزآمدسازی اصطلاح‌نامه با نیازهای نمایه‌سازان بخش سازماندهی و تحلیل اطلاعات ایران‌داک، مجموعه‌ای از کلیدواژه‌های پرکاربرد علوم زیستی از پایگاه گنج در اختیار مجریان این طرح قرار داده شد تا پس از انجام بررسی‌های لازم و تعیین روابط سلسله‌مراتبی و سایر ملاحظات اصطلاح‌شناسی، به اصطلاح‌نامه افزوده شوند. برای این‌که اصطلاح‌نامه، کارآمدی خوبی به‌عنوان یک ابزار ذخیره و بازیابی اسناد و مدارک علمی داشته باشد، لازم بود تا با روشی، بسامد اصطلاحات علوم زیستی را مشخص کنیم. برای این منظور با مراجعه به پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) و پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، همه مجلات حوزه‌های مختلف علوم زیستی مشخص و سپس کلیدواژه‌های همه مقالات استخراج شدند. بیش از ۱۰۰۰۰ اصطلاح به‌صورت اولیه تهیه شد و با اصطلاحاتی که از پایگاه گنج به‌دست‌آمده بود، ادغام شد تا بتوان روزآمدسازی اصطلاح‌نامه را بر مبنای درستی انجام داد. منبع دیگر برای ارتقاء اصطلاح‌نامه، اسامی گیاهان بومی ایران بودند. با توجه به منابع

تخصصی، بیش از ۷۰۰۰ گونه فارسی تهیه و ساختار سلسله‌مراتبی آن‌ها مشخص شد تا بعد از معادل‌گزینی و تهیه روابط هم‌ارزی در ساختار اصطلاحنامه علوم زیستی جای‌داده شوند. این مجموعه اصطلاحات، بررسی و اصطلاحات مطالعات سلولی مولکولی و آرایه‌بندی جنس‌ها و گونه‌های گیاهی بومی ایران انتخاب شدند. همچنین ساختار سلسله‌مراتبی حدود ۵۰۰ اصطلاح مربوط به مطالعات سلولی مولکولی و بیش از ۷۰۰۰ گونه، تدوین و در ساختار اصطلاحنامه وارد شد، (جدول دو). اصطلاحنامه علوم زیستی از ابتدا به روش تألیفی تدوین شد، شکل سه بخشی از نقشه مفهومی این اصطلاحنامه را نشان می‌دهد. بسامد واژه‌ها و داشتن پشتوانه انتشاراتی همواره مورد توجه بوده است. همچنین در کار این تدوین، معادل‌های فرهنگستان را از نظر دور نداشته‌ایم. تنوع زیرشاخه‌های علوم زیستی، مانند زیست‌شناسی جانوری، زیست‌شناسی گیاهی، زیست‌شناسی سلولی مولکولی، میکروبیولوژی، بیوشیمی، فیزیولوژی، آناتومی، بافت‌شناسی، جنین‌شناسی، تکامل، ایمنولوژی، هماتولوژی، انگل‌شناسی، قارچ‌شناسی، باکتری‌شناسی، ویروس‌شناسی، آرایه‌بندی گیاهی، آرایه‌بندی جانوری و آرایه‌بندی میکروارگانیسم‌ها و ... سرعت توسعه اصطلاحنامه را با کاهش مواجه می‌ساخت، زیرا در انبوه مفاهیم و اصطلاحات و روابط چندگانه، می‌بایست دائماً مجموعه گسترده‌ای از مفاهیم و ارتباطات را در نظر گرفت (عطری ۱۳۸۴، فرهنگستان زبان و ادب فارسی. گروه واژه‌گزینی ۱۳۹۰).

۶.۳. اصطلاحنامه فنی و مهندسی

در سال ۱۳۸۰ ویرایش نخست اصطلاحنامه فنی و مهندسی در راستای اهداف طرح تدوین اصطلاحنامه جامع علوم پایه با بهره‌گیری از اصطلاحنامه‌ای.آی.تی.^۱ مشتمل بر ۱۲۸۵۴ اصطلاح (۱۰۸۶۷ اصطلاح مرجح و ۱۹۸۷ اصطلاح غیر مرجح)، ۳۰۹۶۰ اصطلاح وابسته و ۱۹۹ یادداشت دامنه تدوین شد (حسینی بهشتی، نوروزی اقبالی و نوروزی اقبالی ۱۳۸۲). اصطلاحنامه مذکور شامل اصطلاحات و واژگان واپایش‌شده اصلی‌ترین شاخه‌های مهندسی بود. معادل‌گذاری فارسی و ایجاد روابط اصطلاحنامه‌ای میان واژه‌ها، با استفاده از نرم‌افزار قاموس و با مراجعه به منابع معتبر انجام شده بود. در سال ۱۳۹۵ و در راستای طرح پژوهشی توسعه و روزآمدسازی اصطلاحنامه‌های ایرانداک، روزآمدسازی و ویرایش اصطلاحنامه مهندسی در دستور کار قرار گرفت. برای به‌روزرسانی این اصطلاحنامه، نسخه جدیدی از اصطلاحنامه‌ای.آی.تی. به دست نیامد؛ بنابراین برای توسعه اصطلاحنامه، مجموعه‌ای از واژه‌های رشته‌های مهندسی که توسط نمایه‌سازان در پایگاه گنج مورد استفاده قرار گرفته بود، در اختیار این طرح قرار داده شد تا پس از انجام بررسی‌های لازم و تعیین روابط سلسله‌مراتبی و سایر ملاحظات اصطلاح‌شناسی، به اصطلاحنامه افزوده شوند. ابتدا کلیه واژه‌های ویرایش نخست مورد بازبینی قرار گرفت و سپس واژه‌های مناسب و هماهنگ با اصطلاحنامه انتخاب گردید. با توجه به واژگان مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی و سایر منابع تخصصی مرتبط (پورجوادی ۱۳۷۹؛ سلطان‌پور دهکردی ۱۳۸۹؛ صدری افشار ۱۳۷۱؛ افضلی ۱۳۸۸)، معادل فارسی اصطلاحات، ارجاعات و یادداشت‌های دامنه، افزوده و یا مورد اصلاح واقع شدند. در نهایت تعداد ۳۲۵۲ اصطلاح جدید متناسب با رشته‌های مربوط به اصطلاحنامه و ۳۲۱۳ یادداشت دامنه به ساختار قبلی اضافه گردید. غیر از روابط

سلسله‌مراتبی، روابط وابسته و ارجاعات لازم نیز افزوده و یا مورد بازبینی قرار گرفت. در حال حاضر این اصطلاح‌نامه دارای ۱۶۱۰۶ اصطلاح (۱۳۲۸۸ اصطلاح مرجع و ۲۸۱۸ اصطلاح نا مرجع)، ۳۲۲۷۸ اصطلاح وابسته و ۳۴۱۲ یادداشت دامنه می‌باشد، (جدول دو).

۴. بحث و نتیجه‌گیری

اصطلاح‌نامه‌های روزآمد شده ایران‌داک، تنها اصطلاح‌نامه‌های دوزبانه فارسی-انگلیسی در حوزه علوم پایه در زبان فارسی هستند. از آنجاکه در تدوین، توسعه و روزآمدسازی آن‌ها از مجموعه واژه‌های پایگاه گنج ایران‌داک استفاده شده، بنابراین از مزیت پشتوانه انتشاراتی مناسب برخوردار هستند. ارائه تحت وب این اصطلاح‌نامه‌ها از طریق وبگاه ایران‌داک به صورت فرا متن و امکان مشاهده ارتباطات معنایی میان واژه‌ها و اصطلاحات توسط کاربران و نمایه‌سازان، افزایش تعداد واژگان و ارتباطات معنایی دوسویه و استفاده از معادل‌های فرهنگستان زبان و ادب فارسی و مراجع معتبر علمی، از ویژگی‌های مثبت این پژوهش است. طراحی نقشه‌های مفهومی برای تدوین و روزآمدسازی اصطلاح‌نامه‌های شیمی و علوم زیستی و استفاده از اسامی گیاهان بومی ایران در این اصطلاح‌نامه، همچنین استفاده از اصطلاحات مرتبط با تقسیمات کشوری و جغرافیای بومی ایران در حوزه علوم زمین از امتیازات این پژوهش است. استفاده از نرم‌افزار تزاروس بیلدر که از نرم‌افزارهای برتر در حوزه تدوین و مدیریت اصطلاح‌نامه است و امکان به‌کارگیری استاندارد ۲۵۹۶۴ (موسسه استاندارد بریتانیا ۲۰۱۱) و ارائه شکل‌های مختلف واژگان مانند سلسله‌مراتبی، الفبایی و گردشی را فراهم می‌کند، از دیگر ویژگی‌های مثبت این پژوهش است. استفاده عملیاتی در سازماندهی و بازیابی اطلاعات در مرکز سازماندهی اطلاعات ایران‌داک، این اصطلاح‌نامه‌ها را در شرایط واقعی استفاده و بنابراین در معرض ارزشیابی قرار می‌دهد. تعیین میزان جامعیت و مانعیت در جستجوهای انجام شده، میزان اخص بودن واژگان، میزان دقت در واژه‌گزینی، میزان مطابقت با استانداردهای بین‌المللی، نداشتن ارجاعات کور و واژه‌های رها، تناسب واژه‌های ترکیبی نسبت به تک‌واژه‌ها، تناسب سطح پیش‌همارایی با توجه به گستره اصطلاح‌نامه، سنجش ارتباط (نسبت تعداد اصطلاحات ارجاع‌دار به تعداد کل اصطلاحات) و سنجش دسترس‌پذیری (میزان متوسط تعداد ارجاعات برای هر توصیفگر) از شاخص‌های ارزشیابی هستند که می‌تواند دستمایه پژوهش‌های بعدی در ارزیابی‌های کمی و کیفی این اصطلاح‌نامه‌ها برای محققان باشد. توسعه وب‌سرویس اصطلاح‌نامه‌ها و ارائه خدمات برخط و تعاملی، به کاربران و نمایه‌سازان، امکان روزآمدسازی و توسعه در محیط وب، تدوین فرا اصطلاح‌نامه و هستان‌شناسی و استفاده از آن‌ها در نمایه‌سازی، یادگیری ماشینی و وب معنایی از چشم‌اندازهای آینده پژوهش است.

فهرست منابع

- افضلی، محمدرضا. ۱۳۸۸. *واژه‌نامه مهندسی مکانیک و زمینه‌های وابسته*. تهران: فرهنگ معاصر.
- آقا نباتی، سید علی. ۱۳۸۳. *زمین‌شناسی ایران*. تهران: سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- آقا نباتی، سید علی و ع. رضایی. ۱۳۸۸. *هم‌ارزی واحدهای چینه‌نگاری سنگی ایران در پهنه‌های ساختاری-رسوبی عمده*. تهران: سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور. پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور.
- اکبری، اسماعیل، ملوک‌السادات حسینی بهشتی و مهرداد نوروزی اقبالی. ۱۳۸۴. *اصطلاح‌نامه علوم زیستی*. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- ایچپسن، جین. ۲۰۰۰. *تدوین و کاربرد اصطلاح‌نامه*. ترجمه محسن عزیزی. ۱۳۸۵. تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- پورجوادی، علی. ۱۳۷۹. *واژگان شیمی و مهندسی شیمی*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- پور کرمانی، محسن و احمد ادیب. ۱۳۷۹. *زمین‌شناسی ساختمانی*. تهران: دانشگاه پیام نور.
- پور کرمانی، محسن و حسین معتمدی. ۱۳۹۰. *روش‌های اساسی زمین‌شناسی ساختمانی*. تهران: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- جهاد دانشگاهی صنعتی شریف. گروه ریاضی کاربردی. ۱۳۸۲. *واژه‌نامه ریاضی*. تهران: نشر علوم و فنون حریری، مهرانگیز. ۱۳۶۱. *اصطلاح‌نامه در نظام ذخیره و بازیابی اطلاعات. اطلاع‌رسانی، نشریه فنی مرکز اسناد و مدارک علمی، ش. ۱ و ۲ (۶): ۶۷-۶۰*.
- حسامی، خالد، فرشاد جمالی و هادی طیبی. ۱۳۸۲. *نقشه گسل‌های فعال ایران*. تهران: پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله.
- حسن‌زاده، محمد، آرش محمدخانی، آزاد پاک‌نژاد. ۱۳۹۰. *ارزیابی نرم‌افزارهای اصطلاح‌نامه در ایران. فصلنامه نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی، ش. ۱: ۱-۱۱*.
- حسینی بهشتی، ملوک‌السادات، مریم نوروزی اقبالی و مهرداد نوروزی اقبالی. ۱۳۸۲. *اصطلاح‌نامه فنی و مهندسی*. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- حسینی بهشتی، ملوک‌السادات سعیده وفایی و مهرداد نوروزی اقبالی. ۱۳۹۳. *اصطلاح‌نامه ریاضی*. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- حسینی بهشتی، ملوک‌السادات و دیگران. ۱۳۹۷. *توسعه و روزآمدسازی اصطلاح‌نامه‌های ایرانداک*. گزارش طرح پژوهشی منتشرنشده، تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.
- خسروی، فریبرز. ۱۳۷۴. *اصطلاح‌نامه فرهنگی فارسی (اصفا)*. تهران: سازمان مدارک فرهنگی انقلاب اسلامی.
- خسروی، فریبرز. ۱۳۸۰. *اصطلاح‌نامه فرهنگی فارسی (اصفا)*. ویرایش دوم. تهران: کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران.
- رجیبی، تقی، حسین غریبی، ملوک‌السادات حسینی بهشتی و مهرداد نوروزی اقبالی. ۱۳۸۳. *اصطلاح‌نامه شیمی*. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- رجیبی، تقی، حسین غریبی، ملوک‌السادات حسینی بهشتی و مهرداد نوروزی اقبالی. ۱۳۹۷. *توسعه و روزآمدسازی اصطلاح‌نامه شیمی*. گزارش طرح پژوهشی منتشرنشده، تهران: پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران.
- سلطان‌پور دهکردی، زهرا. ۱۳۸۹. *واژگان متالورژی (مواد)*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- شرکتی، شهرام و مهران مقصودی. ۱۳۸۰. *نقشه ایندکس ساختارهای زاگرس*. تهران: مدیریت اکتشاف شرکت ملی نفت ایران.
- صادقی، علی‌اشرف و زهرا زندی مقدم. ۱۳۹۴. *فرهنگ املائی خط فارسی*. تهران: فرهنگستان زبان و ادب فارسی.

- صدری افشار، غلامحسین. ۱۳۷۱. *واژه‌نامه فنی*. تهران: نیلوفر.
- صدیقی، مهری، ملوک‌السادات حسینی بهشتی و مهرداد نوروزی اقبالی. ۱۳۸۴. *اصطلاح‌نامه علوم زمین*. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- فرهنگستان زبان و ادب فارسی. گروه واژه‌گزینی. ۱۳۹۰. *واژه‌نامه علوم زیستی*. تهران: نشر آثار.
- فرهنگستان زبان و ادب فارسی. گروه واژه‌گزینی. ۱۳۹۲. *هزار واژه شیمی*. تهران: فرهنگستان زبان و ادب فارسی
- قریب، عبدالکریم. ۱۳۷۶. *فرهنگ زمین‌شناسی*. تهران: دانشگاه تربیت‌معلم.
- کاشیگر، لطیف. ۱۳۹۴. *فرهنگ فیزیک*. تهران: فرهنگ معاصر.
- کاظمی، سیامک، مترجم. ۱۳۸۵. *فرهنگ ریاضیات مک‌گرو هیل*. نوشته هیئت مؤلفان. ۲۰۰۳. تهران: نشر دانشیار.
- گروه فیزیک مرکز نشر دانشگاهی. شاخه واژه‌گزینی. ۱۳۸۸. *واژه‌نامه فیزیک*. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- محمدی، فخرالسادات و سیروس علیدوستی. ۱۳۸۶. *فرایند تدوین اصطلاح‌نامه*. تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- مرتضی عطری. ۱۳۸۴. *واژه‌نامه علوم زیستی*. جلد ۱ و ۲. همدان: نوید اسلام.
- مطیعی، همایون. ۱۳۷۴. *زمین‌شناسی ایران: زمین‌شناسی نفت زاگرس-۱*. تهران: سازمان زمین‌شناسی کشور.
- موسسه استاندارد بریتانیا. ۲۰۱۱. *استاندارد بین‌المللی ISO 25964-1 اطلاعات و مستندسازی-اصطلاح‌نامه‌ها و تعامل‌پذیری آنها با واژگان‌های دیگر*. بخش اول: اصطلاح‌نامه‌های بازبایی اطلاعات. ترجمه زهرا ده سراپی. ۱۳۹۱. تهران: نشر چاپار.
- نوروزی اقبالی، مریم، ملوک‌السادات حسینی بهشتی و مهرداد نوروزی اقبالی. ۱۳۸۵. *اصطلاح‌نامه فیزیک*. تهران: مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران.
- Moon, Brian M., Robert R. Hoffman, Joseph D. Novak, Alberto J. Cansas. 2011. *Applied Concept Mapping: Capturing, Analyzing, and Organizing Knowledge*. NW: CRC Press.
- Sheth, Amit P. 2013. *Semantic Web: ontology and knowledge base enabled tools, services, and application*. USA: information science reference.

Development and Updating of IranDoc Thesauri

Taghi Rajabi

Research Instructor, Information Science Research Department, Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc), Tehran, Iran¹

Molouk Sadat Hosseini Beheshti

Assistant Prof. Information Science Research Department, Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc), Tehran, Iran

Mehri Sedighi

Research Instructor, Information Science Research Department, Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc), Tehran, Iran

Abstract: The development of science and technology, the production of new words, the increase of scientific publications, the words entered by users into the information organization, and changes in the semantic relations between concepts and topics are a set of reasons for updating thesauri. In this research, increase in the quantity of terms, editing of terms, and development of semantic relations between the terms of scientific and technical thesauri developed at Iranian Research Institute for Information Science and Technology (IranDoc), has been done. The process of updating and developing, including the stages of literature review and provision of resources, design or examination of the concept maps, the vocabulary translation, the identification of semantic relations, the unification, the control of relations and errors, the production of thesaurus outputs, editing, and publication. In the process of development and updating, 90,000 words were added to the previous set of terms, also semantic relations between terms developed and improved. Also in this project, the web service of the updated thesaurus was designed and implemented and is now accessible via IranDoc website. This site can be a good guide for users and indexers in organizing and retrieving information.

Keywords: Basic Science, Engineering, Thesaurus, Updating, Web Service.