

استانداردهای سواد اطلاعاتی برای رشته‌های علوم و فنی/مهندسی

تدوین کارگروه ویژه‌ی «ای‌ال‌ای/ای‌سی‌آرال/اس‌تی‌اس» در موضوع سواد اطلاعاتی برای رشته‌های علوم و فناوری

مقدمه

قابلیت سواد اطلاعاتی و هدف از استاندارد قابلیت‌های سواد اطلاعاتی به طور کامل در سند «ای‌سی‌آرال»^۱ توضیح داده شده‌اند. این سند (در صفحه ۴، سطر سوم) بیان می‌کند که سواد اطلاعاتی «برای همه‌ی رشته‌ها، همه‌ی محیط‌های یادگیری، و همه‌ی سطوح آموزشی، مشترک است». سواد اطلاعاتی در رشته‌های علوم، مهندسی، و فناوری به‌مثابه مجموعه‌ای از توانمندی‌ها برای تشخیص نیاز به اطلاعات، به‌دست‌آوردن اطلاعات، ارزیابی اطلاعات، و سپس بازنگری در راهبرد طراحی‌شده برای کسب اطلاعات، استفاده از اطلاعات و استفاده از آن به شیوه‌ی اخلاقی و قانونی، و ورود به فرایند یادگیری مادام‌العمر تعریف می‌شود. قابلیت‌های سواد اطلاعاتی برای دانشجویان رشته‌های علوم و فنی/مهندسی، که باید به طیف گسترده‌ای از منابع و قالب‌های اطلاعاتی (که محمل پیکره‌ی دانش موجود در حوزه‌های موضوعی مربوط به آنان هستند) دسترسی یابند، از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. این رشته‌ها سریعاً تغییر می‌کنند و برای فعالان رشته‌های علوم و مهندسی بسیار ضروری است که بدانند چگونه باید با پیشرفت‌های نوین و منابع جدید مربوط به داده‌های آزمونی/پژوهشی همراه شوند.

رشته‌های علوم، مهندسی، و فناوری با چالش‌های منحصربه‌فردی در تشخیص، ارزیابی، به‌دست‌آوردن و به‌کارگیری اطلاعات روبرویند. مقالات داوری‌شده عموماً در مجلات گرانتی‌تر به چاپ می‌رسند و بنابراین، در همه‌ی اوقات قابل حصول نیستند. منابع خاکستری (منابعی که از راه‌های معمول، قابل حصول نیستند) مستلزم آگاهی از نهاد/سازمان منتشرکننده‌ی اطلاعات هستند. امروزه بخش عمده‌ی علوم، مهندسی و فناوری ویژگی میان‌رشته‌ای دارد و بنابراین مستلزم آشنایی با منابع اطلاعاتی بیش

1 . <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/standards/ILCStands.pdf>

از یک رشته می‌باشد. اطلاعات قالب‌های گوناگون (مثل چندرسانه‌ای، داده‌پایگاه، وبسایت، داده‌مجموعه، پروانه‌ی ثبت نوآوری، سامانه‌ی اطلاعات جغرافیایی (جی‌آی‌اس)، فناوری سه‌بعدی، گزارش به‌صورت فایل باز، دیداری/شنیداری، کتاب، نمودار، نقشه) دارد و بنابراین چه‌بسا که نیازمند آماده‌سازی، و توان کار عملی با نرم‌افزارهای تخصصی باشد.

دانشجویان رشته‌های علوم، مهندسی، و فناوری باید قابلیت‌های خود را نه‌تنها در تکالیف نوشتنی و مقالات پژوهشی، بلکه در عرصه‌های منحصربه‌فردی همچون تجربه‌ی علمی، پژوهش‌های آزمایشگاهی، و ترسیم مکانیکی نیز ابراز کنند. هدف ما ارائه‌ی مجموعه‌ای از استانداردها است که مدرسان رشته‌های علوم، مهندسی، و فناوری بتوانند از آنها در بستر مأموریت‌های سازمان خود، در آموزش‌های مرتبط با سواد اطلاعاتی، و در سنجش میزان پیشرفت دانشجویان بهره بگیرند. حوزه‌ی ریاضیات در این استانداردها گنجانده نشده است.

بر مبنای «استاندارد قابلیت‌های سواد اطلاعاتی برای آموزش عالی» (ای‌سی‌آرال)، برای سواد اطلاعاتی در علوم، مهندسی، و فناوری نیز پنج استاندارد و بیست‌ودو شاخص عملکردی تدوین شده است. هر شاخص عملکردی با یک یا چند سنجه‌ی برآیندی، برای سنجش میزان پیشرفت سواد اطلاعاتی دانشجویان علوم، مهندسی، و فناوری در همه‌ی سطوح آموزش عالی، همراه است.

انتظار می‌رود که سند حاضر، سند پویایی باشد که با امکان دریافت ورودی‌های آتی از سوی جامعه‌ی مخاطبان، مورد بررسی‌ها و بازنگری‌های دوره‌ای قرار می‌گیرد.

استانداردها، شاخص‌های عملکردی و برآیندها

استاندارد ۱.

دانشجوی باسواد اطلاعاتی ماهیت و گستره‌ی اطلاعات موردنیاز را تشخیص می‌دهد.

شاخص‌های عملکردی:

دانشجوی باسواد اطلاعاتی:

۱. نیاز به اطلاعات را تعیین و آن را به روشنی بیان می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. یک موضوع پژوهشی، یا نیاز اطلاعاتی دیگری را که از یک تکلیف درسی آزمایشگاهی

یا پروژه‌های سرچشمه می‌گیرد، شناسایی و/یا بازپردازی می‌کند.

ب. با استاد/مشاور خود در مورد مناسبت پرسش تدوین شده با موضوع، پروژه‌ی پژوهشی، یا

تمرین آزمایشگاهی مشورت می‌کند.

پ. یک فرضیه یا مسئله تدوین می‌کند و بر مبنای نیاز اطلاعاتی، پرسش‌هایی را طرح

می‌کند.

ت. برای افزایش میزان آشنایی با دانش موجود در رابطه با موضوع مورد نظر، به منابع

اطلاعاتی عمومی مراجعه می‌کند.

ث. برای رسیدن به یک محدوده‌ی کانونی قابل انجام، نیاز اطلاعاتی خود را تعریف یا اصلاح

می‌کند.

ج. مفاهیم و واژه‌های اصلی و مهمی را که بیانگر نیاز اطلاعاتی هستند، شناسایی می‌کند.

۲. طیف متنوعی از انواع و اشکال مختلف منابع بالقوه‌ی اطلاعات را شناسایی می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. مقصود و مخاطبان منابع احتمالی (مثلاً عمومی یا پژوهشی، جاری یا تاریخی، داخلی یا

خارجی، ردیف اول یا ردیف دوم یا ردیف سوم) را تشخیص می‌دهد.

ب. کارشناسان، یا دیگر پژوهشگران را به‌مثابه منابع بالقوه‌ی اطلاعات مورد توجه قرار

می‌دهد.

پ. ارزش‌مندی و تفاوت‌های منابع احتمالی را در قالب‌های گوناگونی که دارند (مثل

چندرسانه‌ای، داده‌پایگاه، وبسایت، داده‌مجموعه، پروانه‌ی ثبت نوآوری، سامانه‌ی

اطلاعات جغرافیایی (جی‌آی‌اس)، فناوری سه‌بعدی، گزارش به‌صورت فایل باز،

دیداری/شنیداری، کتاب، نمودار، نقشه) تشخیص می‌دهد.

ت. می‌داند که شاید لازم باشد که اطلاعات با استفاده از داده‌های خام حاصل از منابع دست

اول یا از راه آزمایش، ایجاد شود.

ث. می‌داند که داده‌ها یا اطلاعات بالقوه سودمندی که در قالب‌های گوناگون موجودند ممکن است تحت مالکیت خصوصی، دارای محدودیت دسترسی، یا آزادانه و به صورت درونخطی قابل دسترسی باشد.

ج. می‌داند که اطلاعات بالقوه سودمند ممکن است نیازمند مهارت‌های خاصی از نظر مدیریت داده‌ها باشد و آشنایی با ساختار سازمان‌های دخیل در تولید آن اطلاعات، به شناسایی این اطلاعات کمک می‌کند.

۳. دارای آشنایی عملی با متون مربوط به حوزه‌ی مربوط به خود و نحوه‌ی تولید این متون است.

سنجه‌های برآیندی:

الف. می‌داند که اطلاعات علمی، فنی، و دیگر اطلاعات مرتبط چگونه به صورت رسمی و غیررسمی تولید می‌گردد، سازماندهی می‌شود، و اشاعه می‌یابد.

ب. می‌داند که منابع ردیف اول، ردیف دوم، و ردیف سوم از نظر اهمیت و کاربرد، در رشته‌های گوناگون با هم متفاوت‌اند.

پ. از وجود انجمن‌های حرفه‌ای حوزه‌ی موضوعی خود و انتشارات آن‌ها آگاه است.

ت. از منابع خاص حوزه‌ی موضوعی خود (مثل راهنماها، دستنامه‌ها، پروانه‌های ثبت نوآوری، استانداردها، مشخصات مواد/تجهیزات، قواعد و مقررات جاری، منابع مرجع مورد استفاده‌ی روزمره در صنعت، راهنماهای مربوط به فرایندها و روش‌های صنعتی، و متون مربوط به تولید) اطلاع دارد.

ث. می‌داند که دانش را می‌توان در قالب رشته‌ها و نیز ترکیبات رشته‌ای (بین‌رشته‌ای) سازماندهی کرد و این امر بر نحوه‌ی دسترسی به اطلاعات اثر می‌گذارد و می‌داند که احتمال دارد متون مربوط به رشته‌های دیگر ممکن است به اطلاعات مورد نیاز وی ربط داشته باشند.

ج. ارزش اطلاعات آرشیوی را می‌داند، می‌داند که چگونه ممکن است که کاربرد و اهمیت آن در هر رشته با رشته‌ی دیگر متفاوت باشد، و از اهمیت حفظ اطلاعات آگاه است.

۴. هزینه‌ها و منافع مترتب بر کسب اطلاعات موردنیاز را مورد توجه قرار می‌دهد.

سنجه‌های برآیندی:

الف. موجودبودن اطلاعات مورد نیاز را تعیین می‌کند و در خصوص بسط فرایند اطلاعاتجویی به فراتر از منابع موجود در محل، تصمیم می‌گیرد. به عنوان مثال می‌توان از مشورت با همکاران، کارگزاران مستقل اطلاعات، کارشناسان، و مشاوران موجود در حوزه‌ی مربوطه علاوه بر استفاده از امانت بین کتابخانه‌ای، مراجعه به کتابخانه‌های مجاور، و مراکز اطلاع‌رسانی نام برد.

ب. می‌داند که چه‌بسا بین ارزش اطلاعات با زمان و هزینه‌ی صرف‌شده برای به‌دست‌آوردن آن، رابطه‌ی مستقیم وجود داشته باشد.

پ. برای به دست آوردن اطلاعات مورد نیاز، یک طرح و برنامه‌ی زمان‌بندی واقع‌گرایانه تدوین می‌کند.

ت. اهمیت انواع عرصه‌های پژوهشی اطلاعات را که می‌توان برای حصول مزایای رقابتی، پی‌جویی محصولات جدید، بهبود فرایندها، و توجه به اقدامات رقبا و راهبردهای بازاریابانه‌ی آنان مورد استفاده قرار داد، درمی‌یابد. به عنوان مثال می‌توان مشورت با کارشناسان و مشاوران یک حوزه‌ی موضوعی، پژوهش در امر فرصت‌های موجود برای اعطای پروانه و مجوز، و پژوهش در عرصه‌ی پروانه‌ی ثبت نوآوری و مالکیت فکری را می‌توان نام برد.

ث. می‌داند که اطلاعات مورد نیاز ممکن است به زبان خارجی، و ترجمه‌ی آن لازم باشد.

استاندارد ۲.

دانشجوی باسواد اطلاعاتی به شکل مؤثر و کارآمد، اطلاعات مورد نیاز را فراهم می‌آورد.

شاخص‌های عملکردی:

دانشجوی باسواد اطلاعاتی:

۱. مناسب‌ترین روش‌های تحقیق یا سامانه‌های بازیابی اطلاعات را برای دسترسی به اطلاعات مورد نیاز، برمی‌گزیند.

سنجش‌های برآیندی:

الف. روش‌های مناسب تحقیق (مانند جستجوی متون، تجربی آزمایشگاهی، شبیه‌سازی، کار میدانی) را شناسایی می‌کند.

ب. دامنه، محتوا، و ساختار سامانه‌های بازیابی اطلاعات را بررسی می‌کند.

پ. از روش تحقیق یا سامانه‌ی بازیابی اطلاعات، شیوه‌های مؤثر و کارآمد برای دسترسی به اطلاعات مورد نیاز را برمی‌گزیند.

۲. راهبردهای کاوش را- به صورت اثربخش- طرح‌ریزی و اجرا می‌کند.

سنجش‌های برآیندی:

الف. یک طرح پژوهشی متناسب با روش تحقیق مورد نظر تهیه می‌کند.

ب. کلیدواژه‌ها، مترادف‌ها، و واژه‌های مرتبط با اطلاعات مورد نیاز را تعیین می‌کند و واژگان کنترل‌شده‌ی خاص رشته یا خاص سامانه‌ی مورد استفاده برای بازیابی اطلاعات را برمی‌گزیند.

پ. از دیگر روش‌های ورود واژه‌ی جستجو (مانند جستجوی ساختاری و جستجوی تصویری) که خاص رشته یا سامانه‌ی بازیابی اطلاعات می‌باشد استفاده می‌کند.

ت. با استفاده از فرامین مناسب (مانند عملگرهای بولی، کوتاه‌سازی، دم‌پُرش، و مجاورت برای موتورهای کاوش؛ و ابزارهای سازماندهی داخلی مانند نمایه‌های (پایانی) کتاب‌ها)،

در رابطه با سامانه‌ای که به منظور بازیابی اطلاعات انتخاب شده، راهبرد کاوش را طراحی می‌کند.

ث. با استفاده از محیط‌های رابط و موتورهای کاوش مختلف، با زبان‌های فرمان، پروتکل‌ها و پارامترهای مختلف جستجو، راهبرد جستجو را در سامانه‌های گوناگون بازیابی اطلاعات، اجرا می‌کند؛ و در عین حال با ویژگی‌های همسان موجود در سامانه‌ها (مانند آگاهی‌رسانی (alert) با پست الکترونیکی، گزینه‌های ذخیره‌ی جستجو، فیلدهای قابل جستجو، و واژگان کنترل‌شده) آشنایی دارد.

ج. برای شناسایی دیگر مقالات مرتبط، استنادات و منابع مورد ارجاع را دنبال می‌کند.

۳. اطلاعات را با استفاده از روش‌های مختلف بازیابی می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. برای بازیابی اطلاعات در قالب‌های گوناگون، سامانه‌های مختلف و مناسب جستجو را به کار می‌گیرد.

ب. از طرح‌های مختلف رده‌بندی یا دیگر نظام‌ها (مانند سامانه‌های شماره‌ی بازیابی یا نمایه‌نامه‌ها) برای مکانیابی منابع اطلاعات در داخل کتابخانه یا برای شناسایی جایگاه‌های ویژه‌ی کاوش حضوری استفاده می‌کند.

پ. در هنگام نیاز به بازیابی اطلاعات و هر گاه که قادر به شناسایی یا مکانیابی مطالب مناسب نباشد از خدمات تخصصی درونخطی یا حضوری موجود در سازمان (مثل امانت بین‌کتابخانه‌ای/ تحویل مدرک، کتابداران، کارکنان کتابخانه، انجمن‌های حرفه‌ای، واحدهای پژوهشی سازمانی، مراکز اجتماعی، کارشناسان موضوعی، و حرفه‌مندان) بهره می‌گیرد.

ت. برای بازیابی اطلاعات یا داده‌ها از پیمایش، نامه‌نگاری، مصاحبه، آزمایش، و دیگر اشکال پرسش (بسته به حوزه‌ی پژوهش یا رشته) استفاده می‌کند.

۴. در صورت نیاز، راهبرد جستجو را تصحیح می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. کمیت، کیفیت، دقت، روزآمدی، و ربط نتایج جستجو و محدودیت‌های سامانه‌های بازیابی اطلاعات یا روش‌های تحقیق را می‌سنجد تا معلوم کند آیا باید در پی یافتن و به‌کارگیری سامانه‌ها و روش‌های دیگری باشد یا نه.

ب. نقایص اطلاعات بازیابی‌شده را مشخص می‌نماید و تعیین می‌کند که آیا راهبرد جستجو باید اصلاح شود یا خیر.

پ. جستجو را در صورت لزوم با استفاده از راهبردهای اصلاح‌شده، یا با روش‌ها یا سامانه‌های جدید، تکرار می‌کند.

۵. اطلاعات و مآخذ آن را استخراج، ثبت، نقل، و مدیریت می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. از میان فناوری‌های مختلف، مناسب‌ترین فناوری برای استخراج اطلاعات موردنیاز (مانند کارکردهای نرم‌افزاری کیبی/ درج، دستگاه فتوکپی، دستگاه اسکنر، تجهیزات دیداری/ شنیداری، یا ابزارهای پژوهشی، جابه‌جایی اطلاعات یا رکورد، یا یادداشت‌برداری) را برمی‌گزینند. از نمونه‌ی فناوری‌های جابه‌جایی اطلاعات می‌توان به نرم‌افزارهای مدیریت کتابشناختی، نرم‌افزارهای تبدیل متن، و نرم‌افزارهای صفحه‌گسترده اشاره کرد.

ب. برای سازماندهی اطلاعات (از جمله پی‌جویی یافته‌های حاصل از آزمون‌های آزمایشگاهی، کار میدانی، ...) نظام مناسبی را ابداع می‌کند.

پ. انواع مختلف منابع مورد استناد را از هم تمیز می‌دهد و نحو (ترکیب) صحیح و عناصر استناد در انواع منابع را درک می‌کند.

ت. از طریق دانلود، چاپ، ارسال الکترونیکی، یا یادداشت‌برداری دستی، تمام اطلاعات استنادی مرتبط را برای مراجعات بعدی، ثبت می‌کند. برای مدیریت اطلاعات گزینش‌شده و سازماندهی‌شده، از فناوری‌های مختلف (مثل نرم‌افزارهای مدیریت کتابشناختی) استفاده می‌کند.

استاندارد ۳.

دانشجوی باسواد اطلاعاتی، اطلاعات به‌دست‌آمده و مآخذ آن را به‌صورت منتقدانه ارزیابی می‌کند و نهایتاً تصمیم می‌گیرد که آیا پرسش اولیه را اصلاح کند یا نه و/یا به دنبال منابع دیگری باشد، و آیا فرایند پژوهش جدیدی را تدوین کند یا نه.

شاخص‌های عملکردی:

دانشجوی باسواد اطلاعاتی:

۱. ایده‌های اصلی را که باید از اطلاعات گردآوری‌شده استخراج شوند، تلخیص می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. درکی را که از ساختار یک مقاله‌ی علمی دارد به کار می‌بندد و از بخش‌های گوناگون آن (مثل چکیده یا نتیجه‌گیری) برای تلخیص ایده‌های اصلی بهره می‌گیرد.

ب. ایده‌های اصلی را از متن برمی‌گزینند.

پ. مطالبی را که بعداً بنا به مناسبت نقل خواهند شد، کلمه به کلمه مشخص می‌کند.

۲. با تعیین و کاربرد معیارهای ارزیابی هم در مورد ارزیابی اطلاعات و هم در مورد ارزیابی مآخذ، به گزینش اطلاعات می‌پردازد.

سنجه‌های برآیندی:

الف. منابع ردیف اول، ردیف دوم، و ردیف سوم را از هم متمایز می‌کند و می‌داند که چگونه مکان منبع اطلاعاتی در چرخه‌ی اطلاعات علمی با اعتمادپذیری اطلاعات، مربوط است.

ب. تفاوت بین واقعیت، دیدگاه، و عقیده را تشخیص می‌دهد.

پ. به منظور ارزیابی اعتبار، صحت، دقت، وثوق، مناسبت، و دیدگاه یا سوگیری موجود، اطلاعات اخذشده از منابع مختلف را بررسی و مقایسه می‌کند.

ت. ساختار و منطق موجود در استدلال‌ها یا روش‌های جنبی را تحلیل می‌کند.

ث. با پردازش آماری داده‌ها به‌عنوان معیار سنجشی، آشنایی دارد و از آن استفاده می‌کند.

ج. پیشداوری، تقلب، یا دستکاری در اطلاعات یا در استفاده از آن را تشخیص می‌دهد.

چ. بافتار فرهنگی، فیزیکی، و دیگر بافتارهایی را که بستر خلق اطلاعات بوده‌اند تشخیص می‌دهد و تأثیر بافتار بر تفسیر اطلاعات را درک می‌کند.

۳. ایده‌های اصلی را به‌منظور ساخت مفاهیم جدید، با هم ترکیب می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. روابط متقابل بین مفاهیم را تشخیص می‌دهد و آن‌ها را همراه با شواهد جنبی و فرعی، به شکل گزاره‌های اولیه‌ی بالقوه مفید و/یا خلاصه‌ی یافته‌ها، با هم تلفیق می‌کند.

ب. در موارد ممکن، آن ترکیب اولیه را در سطح مفهومی بالاتری بسط می‌دهد و فرضیه‌های جدیدی می‌سازد که ممکن است نیازمند اطلاعات بیش‌تری باشند.

پ. از رایانه و دیگر فناوری‌ها (مانند صفحه‌گسترده‌ها، داده‌پایگاه‌ها، چندرسانه‌ای‌ها، و تجهیزات دیداری یا شنیداری) برای مطالعه‌ی تعامل ایده‌ها و دیگر پدیده‌ها استفاده می‌کند.

۴. برای تعیین ارزش افزوده، تعارضات، یا دیگر ویژگی‌های منحصربه‌فرد اطلاعات، دانش جدید را با دانش قبلی مقایسه می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. تعیین می‌کند که آیا اطلاعات، نیاز پژوهش یا دیگر نیازهای اطلاعاتی را برطرف کرده یا نه.

ب. برای تعیین این که آیا اطلاعات موجود، با اطلاعات مورد استفاده و برگرفته از مآخذ دیگر تعارض دارد یا آن را تأیید می‌کند، آگاهانه از معیارهای برگزیده استفاده می‌کند.

پ. بر مبنای اطلاعات گردآوری‌شده، به نتیجه‌گیری می‌پردازد.

ت. نظریه‌ها را با فنون متناسب رشته (مانند شبیه‌سازی، آزمایش، و ...) آزمون می‌کند.

ث. دقت احتمالی را به‌وسیله‌ی پرسش در باب مآخذ اطلاعات، محدودیت‌های مربوط به ابزارها یا راهبردهای گردآوری اطلاعات، و معقول‌بودن نتایج، تعیین می‌کند.

ج. اطلاعات جدید را با اطلاعات یا دانش قبلی تلفیق می‌کند.

چ. تعیین می‌کند که آیا اطلاعات موجود، شواهدی مرتبط با نیاز اطلاعاتی یا سؤال پژوهشی ارائه می‌دهد یا نه.

ح. اطلاعات مربوط را، حتی اگر با نظام ارزشی فردی او ناسازگار است، مورد توجه قرار می‌دهد و بدون تحریف، آن را در کار خود می‌گنجاند.

۵. اعتبار درک و تفسیری را که از اطلاعات دارد از طریق گفتمان با دیگر افراد، گروه‌ها یا تیم‌های کوچک، کارشناسان حوزه‌ی موضوعی مربوطه، و/یا حرفه‌مندان حوزه‌ی مورد نظر، ارزشیابی می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. در بحث‌های کلاسی و بحث‌های مجازی/ الکترونیکی (مانند پست الکترونیکی، تابلوی اعلانات الکترونیکی، و اتاق گپ‌زنی) شرکت می‌کند و از بحث‌ها برای اعتبارسنجی درک و تفسیری که از اطلاعات دارد استفاده می‌کند.

ب. می‌تواند در تیم‌ها یا گروه‌های کوچک ب‌خوبی کار کند.

پ. از طریق سازوکارهای گوناگون (مانند مصاحبه، پست الکترونیکی، و لیست‌سرو) دیدگاه‌های کارشناسی را جستجو می‌کند.

۶. تعیین می‌کند که آیا در پرسش اولیه باید تجدیدنظر شود یا نه.

سنجه‌های برآیندی:

الف. مشخص می‌کند که آیا نیاز اطلاعاتی اولیه برطرف شده یا این که اطلاعات اضافی مورد نیاز است.

ب. راهبرد جستجو را بررسی می‌کند و در صورت لزوم، مفاهیم دیگری را هم در آن می‌گنجاند.

پ. مآخذ مورد استفاده برای بازیابی اطلاعات را بررسی می‌کند و آن‌ها را به گونه‌ای بسط می‌دهد که در صورت لزوم، مآخذ دیگر را نیز بتوان به آن‌ها افزود.

۷. اطلاعات به‌دست‌آمده و نیز کل فرایند را ارزیابی می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. اطلاعات به‌دست‌آمده را مورد بررسی و سنجش قرار می‌دهد و در مورد اصلاحات احتمالی در فرایند اطلاع‌جویی تصمیم می‌گیرد.

ب. این اصلاحات را در پروژه‌های بعدی به کار می‌بندد.

استاندارد ۴.

دانشجوی باسواد اطلاعاتی مباحث اقتصادی، اخلاقی، حقوقی، و اجتماعی مربوط به استفاده از اطلاعات و فناوری‌های اطلاعاتی را می‌فهمد و به صورت انفرادی یا به‌عنوان عضوی از یک گروه، اطلاعات را به صورت مؤثر، اخلاقی، و قانونی برای انجام یک مقصود خاص مورد استفاده قرار می‌دهد.

شاخص‌های عملکردی:

دانشجوی باسواد اطلاعاتی:

۱. بسیاری از مباحث اخلاقی، حقوقی، و اجتماعی - اقتصادی مربوط به اطلاعات و فناوری اطلاعات را می‌فهمد.

سنجه‌های بر آيندی:

- الف. مباحث مربوط به محرمانگی و امنیت- چه در محیط چاپی و چه در محیط الکترونیکی- را تشخیص می‌دهد و در باره‌ی آن‌ها به بحث می‌پردازد.
- ب. مباحث مربوط به دسترسی رایگان یا غیررایگان به اطلاعات را تشخیص می‌دهد و در باره‌ی آن‌ها به بحث می‌پردازد.
- پ. مباحث مربوط به سانسور و آزادی بیان را تشخیص می‌دهد و در باره‌ی آن‌ها به بحث می‌پردازد.
- ت. درک خود از دارایی فکری، حق تکثیر (کپی‌رایت)، و استفاده‌ی شرافتمندانه از مواد دارای حق تکثیر و داده‌های پژوهشی را نشان می‌دهد.
۲. از قوانین، مقررات، خط‌مشی‌های سازمانی، و آداب مربوط به دسترسی و به‌کارگیری منابع اطلاعاتی پیروی می‌کند.

سنجه‌های بر آيندی:

- الف. در بحث‌های الکترونیکی، با رعایت شیوه‌های مقبول (مانند آداب شبکه) شرکت می‌کند.
- ب. برای دسترسی اخلاق‌مدارانه به منابع اطلاعات، از گذرواژه‌های تأییدشده و دیگر اشکال شناسه‌ی کاربر استفاده می‌کند.
- پ. با خط‌مشی‌های سازمانی در خصوص دسترسی به منابع اطلاعاتی و توزیع این منابع، همراهی می‌کند.
- ت. در استفاده از منابع اطلاعات، تجهیزات، سامانه‌ها، و امکانات، رسم امانتداری را حفظ می‌کند.
- ث. متن، داده، تصویر، و صدا را به روش قانونی کسب، ذخیره، و منتشر می‌کند.
- ج. درک خود از آنچه را که سرقت علمی- ادبی است نشان می‌دهد و اثری را که قابل انتساب به دیگران است، به‌عنوان اثر خود عرضه نمی‌کند. این امر، اثر دیگر اعضای تیم‌های پژوهشی را نیز شامل می‌شود.
- چ. نشان می‌دهد که خط‌مشی‌های دولتی، منطقه‌ای، و سازمانی مرتبط با استفاده از آزمودنی‌های از نوع انسان و حیوان در پژوهش را درک می‌کند.
۳. در اشاعه‌ی محصول یا عملکرد خود، به خاطر استفاده از مآخذ اطلاعاتی، از آن‌ها قدردانی می‌کند.

سنجه‌های بر آيندی:

- الف. شیوه‌ی مستندسازی مناسبی را برای هر پروژه‌ی پژوهشی برمی‌گزیند و برای ذکر مآخذ، به شکل یک‌دست و منسجم از آن شیوه استفاده می‌کند.
- ب. در موارد لزوم، یادداشت‌های مربوط به اعطای مجوز استفاده از مواد دارای حق تکثیر را ذکر می‌کند.

پ. از همه‌ی دست‌اندرکاران، تأمین‌کنندگان منابع مالی، اعطاکنندگان کمک تحصیلی، و ...
قدردانی می‌کند. شرایط مربوط به ارائه‌ی گزارش و دیگر شرایط مربوط به اعطای کمک
تحصیلی را مراعات می‌کند.

۴. در استفاده از اطلاعات برای یک محصول یا عملکرد خاص، خلاقیت به خرج می‌دهد.

سنجه‌های برآیندی:

الف. در گزینش، تحلیل، سازماندهی، تلخیص، و/یا ترکیب اطلاعات، از منابع گوناگون بهره
می‌گیرد.

ب. استفاده از فناوری‌های پیشرفته‌ی اطلاعاتی (مانند داده‌کاوی و بصری‌سازی) به‌منظور
فراتر رفتن از محدوده‌ی بازیابی و شناسایی گرایش‌ها و الگوهای موجود در مجموعه‌های
بزرگ و پیچیده‌ی داده‌های پژوهشی را می‌آموزد.

۵. محصول یا عملکرد نهایی خود را ارزیابی می‌کند و در صورت نیاز، فرایند مورد استفاده در
پیشرفت خود را مورد بازنگری قرار می‌دهد.

سنجه‌های برآیندی:

الف. روزنوشت یا صورتی از فعالیت‌های خود در فرایند اطلاع‌جویی، ارزیابی، و اشاعه‌ی
اطلاعات تهیه می‌کند.

ب. در موفقیت‌ها، شکست‌ها، و تغییر راهبردهای پیشین خود اندیشه می‌کند.

پ. تدبیرهای اصلاحی به‌عمل‌آمده را در پروژه‌های بعدی به کار می‌بندد.

۶. محصول یا عملکرد نهایی را به شیوه‌ی اثربخش به دیگران انتقال می‌دهد.

سنجه‌های برآیندی:

الف. رسانه‌ی ارتباطی و قالبی را انتخاب می‌کند که مقاصد مترتب بر محصول یا عملکرد و
مخاطبان مورد نظر را به بهترین‌وجه پشتیبانی کند.

ب. در خلق محصول یا عملکرد، طیفی از کاربردهای گوناگون فناوری اطلاعات را مورد
استفاده قرار می‌دهد.

پ. اصول طراحی را با محصول یا عملکرد خود درمی‌آمیزد.

ت. با روشنی و- بنا به اقتضا- ایجاز، و به شیوه‌ای به برقراری ارتباط می‌پردازد که مقاصد
احتمالی مخاطبان مورد نظر را پشتیبانی کند.

استاندارد ۵.

دانشجوی باسواد اطلاعاتی می‌فهمد که سواد اطلاعاتی یک فرایند مستمر، و عنصر مهمی
در یادگیری مادام‌العمر است و از لزوم آگاهی از پیشرفت‌های جدید در حوزه‌ی موضوعی
خود آگاه است.

شاخص‌های عملکردی:

دانشجوی باسواد اطلاعاتی:

۱. از ارزش جذب و حفظ دانش در حوزه‌ی موضوعی خود آگاه است.

سنجه‌های برآیندی:

الف. آگاه است که برای یک متخصص، همگامی با پیشرفت‌های جدیدی که در متون حوزه‌ی موضوعی مربوطه منتشر می‌شوند، ضروری است.

ب. آگاه است که یادگیری نحوه‌ی گردآوری اطلاعات، یک فرایند مستمر است؛ چرا که منبع، قالب، نیازهای نرم‌افزاری، و روش تحویل اطلاعات مورد نیاز، با گذشت زمان تغییر می‌کنند و متحول می‌شوند.

پ. قادر است مهارت‌های دسترسی به اطلاعات را که در یک حوزه‌ی موضوعی آموخته است، در حوزه‌ی موضوعی دیگر نیز به کار بندد.

ت. اهمیت آرشیکردن اطلاعات را به‌منظور باقی‌ماندن این اطلاعات در موارد ادغام سازمانی، منسوخ شدن فناوری‌های دسترسی، قطع همکاری کارکنان، و ... درک می‌کند.

۲. از انواع روش‌ها و از فناوری‌های نوظهور برای روزآمد ماندن در حوزه‌ی موضوعی خود استفاده می‌کند.

سنجه‌های برآیندی:

الف. از خدمات آگاهی‌رسانی جاری بهره می‌گیرد و در مورد مقالات مرتبط، استنادات و منابع مورد استناد را دنبال می‌کند.

ب. از بررسی فهرست مطالب درونخطی، مجلات نقد و بررسی، و دیگر شکل‌های انتقال سریع متون تخصصی استفاده می‌کند.

پ. یک فایل استنادات از مقالاتی که خوانده یا به دست آورده (مثلاً با استفاده از نرم‌افزارهای مدیریت کتابشناختی) تهیه می‌کند.

ت. از ابزارهای تحلیل کتابشناختی برای روزآمد کردن دانشی که در فناوری متغیر و چرخه‌ی حیات محصول دارد (مثلاً از طریق تحلیل مقالات منتشر شده و/یا مجموعه پروانه‌های نوآوری ثبت‌شده‌ی یک شرکت) استفاده می‌کند.

ث. با شکل‌ها و روش‌های نوظهور نشر منابع پژوهشی در حوزه‌ی موضوعی خود آشنایی دارد. از نمونه‌های اخیر عبارت‌اند از: استفاده از وبلاگ، آراس‌اس، مجلات دسترسی آزاد، و داده‌های پژوهشی درونخطی با دسترسی آزاد.

آثاری که در تدوین این استاندارد به آن‌ها مراجعه شده

در تدوین این استاندارد، «کارگروه ویژه» به بررسی شش منبع اعتباریابی منطقه‌ای، استانداردها و معیارهای مربوط به سه رشته، چهار کتاب، قابلیت‌های اطلاعاتی کتابخانه‌ی مهندسی، و یک وبسایت دانشگاهی مرتبط پرداخت:

وبسایت انجمن‌ها

1. MSA: Middle States Association of Colleges and Schools, <http://www.msache.org/>.
2. NCA-HLC: North Central Association of Schools and Colleges – Higher Learning Commission, <http://www.ncahigherlearningcommission.org/>.
3. NWCCU: Northwest Association of Schools, Colleges and Universities, <http://www.nwccu.org/>.
4. SACS: Southern Association of Colleges and Schools, <http://www.sacscoc.org/>.
5. WASC –ACSCU: Western Association of Schools and Colleges, <http://www.wascweb.org/>.
6. NEASC: New England Association of Schools and Colleges – Commission on Institutions of Higher Education, <http://www.neasc.org/>.

استاندارد رشته‌ها

7. EHAC: National Environmental Health Science and Protection Accreditation Council, <http://www.ehacoffice.org/>.
8. CHEM: American Chemical Society (ACS), Committee on Professional Training, 2003, Undergraduate Professional Education in Chemistry: Guidelines and Evaluation Procedures, Columbus, Ohio, American Chemical Society. Available at: <http://www.chemistry.org/portal/a/c/s/1/acdisplay.html?DOC=education\cpt\guidelines.html>.
9. ABET: Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc., <http://www.abet.org/criteria.html>.

کتاب

10. Engineering Libraries: Building Collections and Delivering Services, Conklin and Musser, eds., Haworth Press, Inc, NY 2001.
11. By authors cited: Information and the Professional Scientist and Engineer, Baldwin and Hallmark, eds., Haworth Press, Inc, NY 2001, (Flaxbart, Joseph, Wild and Havener, Pinelli, Caracuzzo, Wagner).
12. Online Ecological and Environmental Data, Baldwin, Virginia A., ed., Haworth Press, Inc, NY 2004.
13. Communication Patterns of Engineers. Tenopir, Carol, and Donald W. King, IEEE Press (Wiley-Interscience), Piscataway, NJ 2004.

موارد دیگر

14. ASEE Engineering Libraries Division, "Information Competencies for Engineering". Unpublished.
15. Cal Poly University, "Introductory Competencies in Specific Disciplines," <http://www.lib.calpoly.edu/infocomp/specific.html>.