

Capacity Assessment of Curriculum Information Science and Knowledge Studies to Support Students for Getting Job Opportunities in Research Data Management

M. Oroji¹ | D. Alimohammadi²
S. Akhshik³

Received: 30, Oct. 2018

Accepted: 29, Jan. 2019

Purpose: The target of this paper is to capacity assessment of curriculum in bachelor and master degree of information science and knowledge studies to support students for getting job opportunities in research data management.

Methodology: This survey is practical by its goal and is done by content analyzing. The society of this paper include all English texts about research data management, curriculum of bachelor and master degree of information science and knowledge studies in information management (data management field) and 14 research data managers and experts of public universities of Tehran.

Findings: The attitude of this paper is to develop expert thinking in determining curriculums so that result in amplifying new skills. The results show some lessons in curriculums in bachelor and master degree are parallel to research data management skills so with developing they can get the skills.

Conclusion: So it is needed to add new changes of presenting research data management services in expert librarianship and to assess curriculum so help the skill development in order to train students as research data managers.

DOI: 10.30484/naštinfor.2019.2308

1. Master of Knowledge and Information Science, Kharazmi University (Corresponding author), orojim@yahoo.com
2. Assistant Professor, Knowledge and Information Science, Kharazmi University, webliographer@gmail.com
3. Assistant Professor, Knowledge and Information Science, Kharazmi University, somakhshik@gmail.com

Keywords:

Research data management, Information science and knowledge studies, Job opportunities

ظرفیت برنامه‌های درسی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی برای تصدی فرصت‌های شغلی مدیریت داده‌های پژوهشی

مژگان عروجی^۱ | داریوش علیمحمدی^۲
سمیه‌سادات آخشیکی^۳

دریافت: ۹۷/۰۸/۰۹ پذیرش: ۹۷/۱۱/۱۰

۱. کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه خوارزمی (نویسنده مسئول) orojim@yahoo.com
۲. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه خوارزمی webliographer@gmail.com
۳. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه خوارزمی somakhshik@gmail.com

هدف: ارزیابی ظرفیت برنامه‌های درسی مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی جهت توانمندسازی دانشجویان برای تصدی فرصت‌های شغلی مدیریت داده‌های پژوهشی.

روش‌شناسی: این مطالعه با روش تحلیل محتوا انجام شده است. جامعه مورد مطالعه عبارت است از کلیه متون مدیریت داده‌های پژوهشی که به زبان انگلیسی منتشر شده است، برنامه‌های درسی دوره کارشناسی و دوره کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی (گرایش مدیریت اطلاعات) و ۱۴ نفر از کارشناسان و مدیران داده‌های پژوهشی دانشگاه‌های دولتی تهران.

یافته‌ها: روایی سیاهه واری مهارت‌های مدیران داده‌های پژوهشی توسط متخصصان و صاحب نظران رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی مورد تأیید قرار گرفت و پس از بررسی، یافته‌ها نشان داد برخی از دروس مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد هم راستا با مهارت‌های مدیریت داده‌های پژوهشی است، که نیاز به تقویت و توسعه بیشتر دارد. **نتیجه‌گیری:** بازنگری برنامه‌های درسی رشته و در صورت لزوم اضافه کردن برخی دروس بالخصوص در مقطع کارشناسی می‌تواند به توسعه مهارت‌های مربوطه کمک کند، تا از ابتدای تحصیل، دانشجویان بتوانند به عنوان مدیران داده‌های پژوهشی تربیت شوند و تحولات نوین ارائه خدمات مدیریت داده‌های پژوهشی را در حیطه کار حرفه‌ای خود ارائه دهند.

کلیدواژه‌ها

مدیریت داده‌های پژوهشی، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، فرصت‌های شغلی، برنامه‌های درسی

مقدمه

امروزه مدیریت مقادیر انبوه داده‌ها اهمیت بسزایی دارد. در واقع، در تمام رشته‌ها نیاز به مدیریت بهتر داده‌های تولید شده در طول پژوهش در حال افزایش است و اطمینان از کیفیت پژوهش به منظور تسهیل به اشتراک‌گذاری داده‌ها با محققان دیگر نیز مطرح است (لوئیس و کوکس^۱، ۲۰۱۳). مدیریت داده‌های پژوهشی^۲، مراقبت و نگهداری از داده‌هایی است که در طول چرخه پژوهش تولید شده‌اند و بخشی جدایی‌ناپذیر از فرآیند تحقیق محسوب و موجب اطمینان از درستی سازماندهی، شرح، حفظ و به اشتراک‌گذاری اطلاعات می‌شوند (فدرر^۳، ۲۰۱۶).

کسب دانش و مهارت‌های مربوط به مدیریت داده‌های پژوهشی باعث ایجاد فرصت‌های بی‌شمار برای کتابداران و البته سایر متخصصان اطلاعات می‌شود و می‌تواند پژوهشگران را در اجرای برنامه‌ای که خواسته تأمین‌کنندگان مالی را برآورده می‌کند، و نیز در استفاده مجدد از داده‌ها جهت کاهش زمان پژوهش یاری رساند. همچنین، فرصتی نو برای کتابداران جهت پشتیبانی فرآیند تحقیق مهیا می‌کند و کتابداران با پذیرش نقش‌های جدید در مدیریت، شکاف بین خود و محققان را پر می‌کنند. بنابراین، ضرورت دارد برنامه‌های درسی علم اطلاعات و دانش‌شناسی با توجه به نیازهای عملیاتی مدیران داده‌های پژوهشی بررسی شوند.

یکی از خدمات معمول مدیریت داده‌های پژوهشی کتابخانه‌های دانشگاهی، مشاوره برای رفع نیازهای پژوهشگران است که با سرویس‌های سنتی گذشته متفاوت است. (کوین، کراستون و کیرکلند^۴، ۲۰۱۷). کتابداران می‌توانند در نقش مربی یا مشاور پژوهشی باشند یا احتمالاً با بخش خدمات فناوری اطلاعات و مدیران پژوهشی همکاری کنند. آنها می‌توانند در ایجاد مخازن داده‌های سازمانی یا فهرست داده‌ها، البته با همکاری خدمات فناوری اطلاعات نقشی مؤثری داشته باشند (زاهدی نوقابی، ۱۳۹۴؛ کوکس، پینفیلد و اسمیت^۵، ۲۰۱۶). کتابداران با تکیه بر مهارت جستجو می‌توانند به پژوهشگران کمک کنند و آنها را در استفاده مجدد از داده‌ها همراهی کنند هرچند ممکن است آنها با مکان صحیح، چگونگی دسترسی، و استفاده از داده‌ها آشنا نباشند (فدرر، ۲۰۱۶). البته ممکن است کتابداران تجربی‌های در مدیریت داده‌های پژوهشی در چرخه زندگی پژوهش نداشته باشند. این افراد از طریق آموزش برنامه‌های هدفمند به توسعه حرفه‌ای و آموزش خود می‌پردازند (باربارا، براش و گلدمن^۶، ۲۰۱۷) و این حقایق ضرورت دخالت مثبت کتابداران در طرح‌های تحقیقاتی را بیش از پیش روشن می‌سازد.

1. Lewis & Cox
2. Research data management (RDM)
3. Federer
4. Qin, Crowston, & Kirkland
5. Cox, Pinfield, & Smith
6. Barbrow, Brush, & Goldman

اما چالش دانش‌آموختگان علم اطلاعات و دانش‌شناسی آنجا نمایان میشود، که به طور کامل توان ارائه خدمات مدیریت داده‌های پژوهشی را ندارند. ارتباط منظم اعضای هیئت علمی، گروه‌ها و دانشکده‌ها با کتابداران این واقعیت را تأیید می‌کند. در عین حال، کارفرمایان هم به تجربه دریافته‌اند که برنامه‌های درسی علم اطلاعات و دانش‌شناسی برای ایجاد مهارت‌های مورد نیاز مدیریت داده‌های پژوهشی بسنده نیستند یا دست‌کم مشخص نیست تا چه میزان می‌توانند دانش‌آموختگان این رشته را برای تصدی مشاغل مربوط به مدیریت داده‌های پژوهشی آماده سازند.

با توجه به این واقعیت و با در نظر داشتن این مسأله که مدیریت داده‌های پژوهشی، دیر یا زود به واقعیتی تبدیل می‌شود که کتابداران جهت کمک به محققان به تخصص و ابزار آن نیاز خواهند داشت، ضرورت بررسی ظرفیت برنامه‌های درسی موجود در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی جهت تصدی مشاغل مربوط به مدیریت داده‌های پژوهشی درک شد. هدف این است که دریابیم آموزش دانشگاهی این رشته تا چه میزان می‌تواند دانش‌آموختگان را برای تصدی مشاغل مورد اشاره آماده سازد. مطالعات در حوزه مدیریت داده‌های پژوهشی در داخل کشور بسیار ناچیز است از آن جمله می‌توان به پژوهش بناری (۱۳۹۵) اشاره کرد که با عنوان "بررسی میزان تطابق سامانه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به عنوان مخزن دانش پژوهشی این دانشگاه با ویژگی-ها و معیارهای یک مخزن مطلوب دانش" پرداخت و نشان داد، سامانه اطلاعات پژوهشی این دانشگاه هم از نظر کاربران و هم در مقایسه با معیارهای یک مخزن دانش پژوهشی مطلوب در وضعیت خوشایندی قرار ندارد. زاهدی نوقابی (۱۳۸۹) به بررسی مخزن سازمانی دانشگاه فردوسی مشهد و سنجش میزان همخوانی آن با معیارهای تخصصی پرداخت و به این نتیجه رسید که استفاده از متخصصان کتابداری و اطلاع‌رسانی به امور مدیریت اطلاعات و نیز رتبه‌بندی سازمان‌ها آشنا باشند اهمیت دارد. البته در خارج از کشور بیشتر با رویکرد پرورش این حوزه نوظهور تلاش کردند. کول و اوانز^۱ (۲۰۱۴) در دانشگاه اکستر^۲ به شناسایی نیازها و فرصت‌های آموزشی پرداختند و هدف آن را گسترش محیطی برای داده‌های پژوهشی و همکاری راحت‌تر و افزایش تأثیر جهانی پژوهش‌ها دانستند. هیوم، فریپ، گری و اسنو^۳ (۲۰۱۵) در ترسیم نمودار توسعه مدیریت داده‌های پژوهش در دانشگاه بریستول^۴ فعالیت داشتند و به دنبال ارائه یک راه حل برای شناسایی مسائل مربوط به مدیریت داده‌های پژوهشی بودند. در دانشگاه لاهبرو^۵ نیاز به یک برنامه و یا پلت فرم مدیریت داده‌های

1. Cole & Evans
2. University of Exeter
3. Hiom, Fripp, Gray, & Snow
4. University of Bristol
5. University of Loughborough

پژوهشی احساس می‌شد. هندرسون و کوت^۱ (۲۰۱۵) اجرای برنامه درسی مبتنی بر مدیریت داده‌های پژوهشی در کتابخانه دانشگاه ویرجینیا^۲ و مشارکت کتابخانه‌های دانشگاه‌ها جهت توسعه آموزش و تعامل مدیریت داده‌های پژوهشی را بررسی و به این نتیجه رسیدند، دانشگاه‌ها می‌توانند از مهارت‌ها و ظرفیتهای کارمندان خود شروع کنند. تامارو و کاساروسا^۳ (۲۰۱۴) برنامه درسی مدیریت داده‌های پژوهشی را یک رویکرد میان رشته‌ای دانستند و درصدد گسترش محتوای دیجیتال در مخازن، کتابخانه‌ها، آرشیوها، و موزه‌ها برآمده و بر ایجاد نقش‌های جدید تاکید کردند. سیرل^۴ (۲۰۱۵) با برگزاری کارگاه‌های آموزشی مدیریت داده‌های پژوهشی برای کارکنان کتابخانه در دو دانشگاه موناش^۵ و گریفیت^۶، فعالیت بیشتر و افزایش همکاری بین متخصصان داده‌های پژوهشی و طراحان آموزشی را مهم نشان داد. اما نوآوری در دانشگاه وست‌مینستر^۷ سه اولویت را به وجود آورد؛ به حداکثر رساندن پتانسیل بین کارکنان جهت کار مشترک و یکپارچه، بهره‌برداری از جریان اطلاعات، مدیریت و استفاده از آن و بهبود حمایت از تحقیقات پژوهشگران.

همانطور که از مرور پژوهش‌ها برمی‌آید مدیریت داده‌های پژوهشی حوزه‌ای نوظهور است که برای ارتقاء خود مهارت‌ها و تخصص‌هایی را می‌طلبد. درخصوص درک کتابداران از نقشهای خود در خدمات داده پژوهشی میتوان به این مطلب اشاره کرد که جامعه کتابخانه و کتابداری نیز درباره نقشهای بالقوه خود درباره ارائه خدمات داده پژوهشی در حال و آینده بحث کرده است (مجیدی و همکاران، ۱۳۹۶). در نتیجه برای به رسمیت شناختن مدیریت داده‌های پژوهشی باید برنامه‌ای وجود داشته باشد تا بتواند نقش حمایتی جهت تصدی مشاغل مرتبط را بازی کند. یافته‌های این پژوهش نقش‌های مذکور را پررنگ‌تر نشان می‌دهد.

روش‌شناسی

در این پژوهش از روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شده است. بخش مهمی از داده‌های قابل تحلیل در این پژوهش با استفاده از روش کتابخانه‌ای گردآوری شده است. همچنین، از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته (محقق ساخته) نیز جهت گردآوری داده‌های کمی استفاده شده است. جامعه مورد مطالعه، کلیه متون مدیریت داده‌های پژوهشی است که به زبان انگلیسی از ابتدا تاکنون منتشر شده‌اند؛ به علاوه درس‌های برگزیده (جدول‌های ۱ و ۲) برنامه‌های درسی دوره کارشناسی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی (مصوب وزارت علوم در سال ۱۳۹۳) و دوره کارشناسی ارشد علم

1. Henderson & Knott
2. University of Virginia
3. Tammaro & Casarosa
4. Searle
5. Monash University
6. Griffith University
7. University of Westminster

اطلاعات و دانش‌شناسی گرایش مدیریت اطلاعات (مصوب هشتصد و چهارمین جلسه شورای برنامه‌ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۱۳۹۱/۶/۱۹) که ماهیت کامپیوتری داشتند و از طریق مشورت با برخی از استادان رشته مشخص شدند. نیز، کارشناسان و مدیران داده‌های پژوهشی دانشگاه‌های دولتی شهر تهران (علامه طباطبایی، الزهراء، امیرکبیر، علم و صنعت، خواجه نصیرالدین طوسی، خوارزمی و شاهد) در جامعه پژوهش حضور داشتند. از میان ۱۴ نفر مصاحبه‌شونده ۵ نفر کارشناس یا مدیر فناوری اطلاعات و ۹ نفر کارشناس یا مدیر پژوهشی بودند. سیاهه واری مهارت‌های مدیران داده‌های پژوهشی که در جدول ۳ آورده شده است و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با مدیران پژوهشی، مدیران فناوری اطلاعات، کارشناسان پژوهشی و کارشناسان فناوری اطلاعات دانشگاه‌های دولتی شهر تهران از جمله ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات بودند. جهت تعیین روایی پژوهش، سیاهه واری (پژوهشگرساخته) مهارت‌های مدیران داده‌های پژوهشی به بیش از ۱۰ نفر از اعضای هیأت علمی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی در دانشگاه‌های معتبر ارسال گردید تا مشخص شود در حال حاضر کدام یک از مهارت‌ها برای انجام وظایف متصدیان شغل مدیر داده پژوهشی لازم است. پس از دریافت نظرات اعضا، موارد همپوشان اصلاح شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوا با رویکرد کمی انجام شد. بدینصورت که پس از انطباق هر درس با مهارت مرتبط، مفاهیمی که بیشترین تأثیر را در ایجاد یا افزایش آن مهارت دارد، تفکیک شد و در ستون جداگانه (مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها) درج گردید، سپس درصد تأثیر مفاهیم هر درس برای مهارت مورد نظر نسبت به بقیه مفاهیم مرتبط همان مهارت سنجیده شد و درصد مناسب محاسبه گردید و در آخر عناوین درس‌ها براساس بیشترین تأثیرشان از زیاد به کم مرتب شدند. سپس جهت درک بهتر نتایج حاصل، درصد فراوانی دروس نسبت به هر مهارت آورده شد.

جدول ۱. درس‌های برگزیده برنامه درسی دوره کارشناسی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی

شماره	نام درس	مقطع ارائه	شرح درس
۱	ساختمان داده	کارشناسی	نوع داده ADT، هزینه‌سنجی، الگوریتم‌ها، آرایه‌ها، بردارها، اشاره‌گرها، ماتریس‌ها، لیست‌های پیوندی، پشته، صف، درخت‌ها
۲	مبانی شبکه و سخت‌افزار	کارشناسی	انواع شبکه‌ها، کارت شبکه، کانکتور شبکه، آچارهای شبکه، انواع کابل، سوکت زدن، تست کابل، فیبر نوری، مبدل، رگ، محافظ منبع تغذیه، داکت، هاب، پل، اکسس پوینت، سوئیچ، روتر، سرور، آی پی، پروتکل‌های شبکه، امنیت شبکه
۳	مبانی نرم‌افزار و سیستم عامل	کارشناسی	نسل‌های نرم‌افزار، طراحی نرم‌افزار، کارکرد نرم‌افزار، فناوری لایه‌ای، مهندسی مجدد، مدل‌های فرایند، روش‌شناسی تحلیل نرم‌افزار، مدل‌سازی داده‌ها، مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری، فنون آزمون نرم‌افزار، نگهداشت نرم‌افزار
۴	فناوری‌های وب	کارشناسی	نسل‌های وب، کاربرد وب، شبکه‌های اجتماعی در وب، ساختار کلاینت-سرور، پروتکل‌های وب، کاربردهای وب در اطلاع‌رسانی، کاربرد فناوری وب در ثبت و ذخیره‌سازی داده‌ها، مزایا و چالش‌های وب، بازیگران وب، سیاست‌گذاری وب
۵	اصول طراحی نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای	کارشناسی	کارکردهای نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، قابلیت‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، استانداردها و پروتکل‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، اجزای و ویژگی‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، رابط کاربر در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، جستجو در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، نمایش اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای کد منبع باز، ارزیابی نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، آینده نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای
۶	پایگاه داده	کارشناسی	تعریف پایگاه داده، اجزای تشکیل‌دهنده پایگاه داده، نحوه طراحی جدایه، فرم‌های ورود اطلاعات، غایبه‌های معکوس، و رابط کاربر، نرمال‌سازی داده‌ها، ارتباطدهی داده‌ها با پایگاه‌های دیگر، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده، ارزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد
۷	طراحی و مدیریت وبگاه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی	کارشناسی	اصول و مبانی طراحی وبگاه کتابخانه (طراحی هنری، رنگ، فونت، چیدمان، مراحل طراحی)، معماری اطلاعات در وبگاه‌های کتابخانه‌ای (معماری، ساختار سلسله مراتبی، برنامه نویسی HTML, HTML ML, HTML 5, CSS, ASP.NET, PHP, JAVA Script, DHTML, کاربردهای وبگاه برای کتابخانه، ارتباط اینترنتی و تعامل با وبگاه در محیط وب، مدیریت وبگاه کتابخانه

شماره	نام درس	مقطع ارائه	شرح درس
۸	سیستم‌های چندرسانه‌ای	کارشناسی	معرفی مهارت‌های چندرسانه‌ای، کدگذاری اچ تی ام ال، ابرمتن و ابررسانه، تفاوت فایل صوتی دیجیتال و Midi، نرم‌افزارهای وکتور، بیت مپ، کالر، پانورما، تصاویر سایزآکتیو، تاثیر اینترلیسینگ، او سی آر
۹	زبان برنامه‌نویسی ۱	کارشناسی	چگونگی سازمان‌دهی اطلاعات روی دیسک‌ها، سی آر تی، کارت‌های گرافیک، سیستم‌های عددی در کامپیوتر، اعداد باینری با علامت و بدون علامت، نیازسنجی، پیاده‌سازی، عملگرها، برنامه‌نویسی محاوره‌ای، تعریف ساختار کتلی و انواع آن، دیاگرام، بررسی اپراتورها و عبارت بولی، ساختار تکرار، دستور کتلی While، دستور کتلی SWITCH، دستور کتلی IF
۱۰	زبان برنامه‌نویسی ۲	کارشناسی	برنامه‌نویسی ماژولار، بررسی نحوه اجرای متدها (المنصعب)، تکنیک تقسیم و حل، آرایه‌ها، مرتب‌سازی عناصر الگوریتم‌ها
۱۱	کارگاه رایانه	کارشناسی	بکارگیری رایانه، انجام عملیات فایلینگ در ویندوز، شبکه‌سازی عمل، آشنایی عملی با کنترل پنل در ویندوز

جدول ۲. درس‌های برگزیده برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی (گرایش مدیریت اطلاعات)

شماره	نام درس	مقطع ارائه	شرح درس
۱	روش‌های بازگابی اطلاعات	کارشناسی ارشد	تحول در منابع اطلاعاتی و محیط اطلاعات، تعریف‌ها، نظریه‌ها و مفاهیم بازگابی اطلاعات، منبع اطلاعات به منزله موجودیت، تحلیل ساختار منابع، تحلیل متن، وزن‌دهی در بازگابی اطلاعات، زبان‌های بازگابی، استانداردهای بازگابی، هستی‌شناسی‌ها، زبان‌های نشانه‌گذاری (XML, SGML, HTML) پایه‌سازی خودکار، پایه‌سازی وب در موتورهای کاوش
۲	ذخیره و بازگابی اطلاعات	کارشناسی ارشد	تحول در محیط اطلاعاتی، رابط کاربری، مدل‌های بازگابی اطلاعات (مدل‌های مفهومی، مدل‌های خبری، مدل‌های احتمالاتی، مدل‌های فرامتنی)، الگوریتم‌های بازگابی، وزن‌دهی، خوشه‌سازی، ابرداده و پایگاه آن در ذخیره و بازگابی اطلاعات، استانداردهای ذخیره و بازگابی اطلاعات، مسائل خطی و بزانی در ذخیره و بازگابی اطلاعات، نظام‌های هوشمند بازگابی اطلاعات، محیط وب و ماهیت سایت‌ها در آن، موتورهای کاوش وب (انواع و مکانیسم پایه‌سازی انواع شیوه‌های جستجو)، محیط رابط کاربر در موتورهای جستجو و تأثیر آن بر بازگابی اطلاعات، ارزیابی موتورهای جستجو، مسئله و مشکل اطلاعاتی، تحلیل پرسش، الگوریتم جستجو و بازگابی، بازخورد جستجو، تداوم جستجو، بازگابی، بسط جستجو و انواع آن، ربط در بازگابی اطلاعات، ارزیابی نرم‌افزارهای ذخیره و بازگابی اطلاعات
۳	معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	کارشناسی ارشد	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، طراحی پایگاه اطلاعاتی، یکپارچگی در پایگاه، تحلیل ساختار پایگاه‌ها، شناخت اشیای اطلاعاتی برای ذخیره و سازماندهی در پایگاه، مدل‌سازی معنایی داده‌ها، مدل‌های مفهومی برای طراحی پایگاه اطلاعاتی (مدل‌های انتزاعی، مدل‌های رابطه‌ای)، الگوی موجودیت- ربط و الگوی شیء، گزاره معماری پایگاه، ایجاد سیستم پایگاه اطلاعات، طراحی پایگاه‌های رابطه‌ای، پایه‌سازی داده، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها، کاربرد زبان‌های برنامه‌نویسی، طراحی محیط ربط کاربر (انواع قابلیت‌های جستجو، بازگابی و نمایش)، ایجاد پایگاه وب پایه مدیریت و گزارش‌گیری در پایگاه‌های اطلاعاتی
۴	نظام‌های اطلاعات مدیریت	کارشناسی ارشد	نقش راهبردی نظام‌های اطلاعات مدیریت در سازمان‌ها، ارزش اطلاعات در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در سازمان‌ها، دولت الکترونیک و سامانه‌های اطلاعات مدیریت، منابع داده و اطلاعات در سازمان‌ها، گردش و کاربرد اطلاعات (ایجاد، ارائه، پردازش، اعتباریابی، ذخیره، بازگابی، توزیع)، کارکردهای نظام اطلاعات مدیریت، مدل‌سازی سامانه اطلاعات مدیریت، محیط ربط در تعامل انسان - رایانه، نظارت و ارزیابی نظام‌های اطلاعات مدیریت

شماره	نام درس	مقطع ارائه	شرح درس
۵	ارزشیابی نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی	کارشناسی ارشد	اجزای نظام‌های اطلاعاتی، مدل‌های نظام‌های اطلاعاتی، ارزیابی رابط کاربر، ارزیابی عملکرد نظام‌ها (سبجشن ربط)، انواع خدمات اطلاعاتی در کتابخانه‌های دانشگاهی، کارآمدی نظام‌های اطلاعاتی، کاربرداری نظام‌ها و خدمات
۶	داده‌کاوی	کارشناسی ارشد	مفهوم و اهمیت داده‌کاوی، تعریف‌های داده‌کاوی داده در نظام‌های الکترونیکی، فهم جایگاه داده‌کاوی در مدیریت اطلاعات، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، داده‌کاوی به منزل یک تخصص حرفه‌ای، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده‌ Warehouseing Data، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی، داده‌کاوی در وب، آینده داده‌کاوی
۷	مدیریت منابع اطلاعاتی	کارشناسی ارشد	تفصیل چرخه اطلاعات در سازمان‌ها و در جامعه، شناخت انواع منابع اطلاعات به منظور گزینش، آشنایی با مفاهیم و اصطلاح‌های رایج در گزینش و فراهم‌آوری منابع اطلاعاتی، منابع الکترونیکی و ویژگی‌های آنها، شناخت سازمان‌های تولیدکننده اطلاعات، مدل‌های قیمت‌گذاری منابع اطلاعاتی در خریدها، منابع اطلاعاتی قابل خرید از طریق ائتلاف، مزایا و معایب خریدهای ائتلافی در کتابخانه‌های دانشگاهی، شیوه‌های انتخاب منابع در خریدهای مستقل و نیز ائتلافی، آشنایی با ساختار ذخیره‌سازی و نحوه تجزیه و تحلیل آمارهای استفاده از منابع اطلاعاتی

جدول ۳. سیاهه واریسی مدیران داده‌های پژوهشی

این مهارت در مسئولیت‌های اداری و حرفه‌ای من قرار دارد	توصیف مهارت (دامنه شمول معنایی)	مهارت‌ها	شماره		
				خیر	بلی
	کار با نرم‌افزارهای اداری	پایه فناوری اطلاعات	۱		
	تدوین رویه‌ها، تولید ابزارها و منابع آموزشی برای پژوهشگران	پشتیبانی آموزشی	۲		
	توانایی آموزش سواد اطلاعاتی به دانشجویان تحصیلات تکمیلی و آگاهی بخشی نسبت به ارزش داده‌های پژوهشی	سواد اطلاعاتی	۳		
	توانایی هدایت فرآیندهای مدیریت داده‌های پژوهشی در رشته‌های مختلف	موضوعی	۴		
	تسلط بر روش‌شناسی علم و ارائه خدمات مشاوره‌ای به پژوهشگران و مدیران پژوهشی بالادستی	مشاوره‌ای	۵		
	شناسایی، اعتبارسنجی و غربال داده‌های سازمان، ایجاد و توسعه مخازن داده‌های دیجیتال، مدیریت دسترسی باز/بسته و تسهیم آنها بر مبنای مجوزها	داده‌ای	۶		
	شناسایی داده‌های ارزشمند پژوهشی برای تولید فراداده‌ها بر مبنای استانداردهای فراداده‌ای	فراداده‌ای	۷		
	انجام محاسبات آماری، تحلیل داده‌ها، تولید خروجی‌های داده‌های پژوهشی به شکل‌هایی نظیر گراف و مستندسازی آنها	تحلیلی	۸		
	ارزیابی ارزشمندی مالی و اقتصادی نگهداری و سازماندهی داده‌ها	حسابرسی	۹		
	تسلط بر ابزارهای سنجش علم و فناوری (مانند اندازه‌گیری حجم تولید علم یا سنجش اثر علم تولید شده)	سنجشی	۱۰		
	درک حریم خصوصی و رعایت اصول محرمانگی داده‌ها و حق مؤلف	اخلاق حرفه‌ای	۱۱		
	تسلط بر زبان‌های برنامه‌نویسی پیشرفته نظیر Python و R	برنامه‌نویسی	۱۲		

یافته‌ها

جدول ۴ نشان‌دهنده مفاهیم مرتبط با هر درس است که از تطبیق جدول‌های ۱ و ۲ (سرفصل‌های دروس مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد) و جدول ۳ (سیاهه واریسی مدیران داده‌های پژوهشی) به دست آمده است. در قسمت مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها هر مهارت تحلیل و مفاهیم همپوشان مشخص شدند. سپس این فهرست با جدول شرح درس‌ها تطبیق داده شد تا مشخص شود هر مفهوم کلی مشتمل بر چند مفهوم فرعی است و این مفاهیم فرعی با مفاهیم فرعی برگرفته از شرح درس‌ها چه نسبتی دارند. همچنین، الفاظ مترادف در این بررسی کنترل شد تا کلیدواژه‌ها و اصطلاحات تکراری حذف شوند. در نتیجه، به ازاء هر مهارت، درس‌هایی شناسایی شدند که انتظار می‌رود همان مهارت را در دانشجو ایجاد کند.

جدول ۴. مهارت‌ها و عناوین درس‌های مرتبط برنام‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی (گرایش مدیریت اطلاعات)

عناوین درس‌ها	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
ساخته‌مان داده	الگوریتم‌ها، آرایه‌ها، بردارها، ماتریس‌ها		
مبانی نرم‌افزار و سیستم عامل	نسل‌های نرم‌افزار، طراحی نرم‌افزار، کارکرد نرم‌افزار، مهندسی مجدد، روش‌شناسی تحلیل نرم‌افزار، مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری		
اصول طراحی نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای	کارکردهای نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، قابلیت‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، استانداردها و پروتکل‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، اجزاء و ویژگی‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، رابط کاربر در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، جستجو در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، نمایش اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای		
پایگاه داده	تعریف پایگاه داده، اجزای تشکیل‌دهنده پایگاه داده، نحوه طراحی جداول، فرم‌های ورود اطلاعات، فایده‌های ممکنات، و رابط کاربر، نرمال‌سازی داده‌ها، ارتباطدهی داده‌ها با داده‌های پایگاه‌های دیگر، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده، ارزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد		
سیستم‌های چندرسانه‌ای	معرفی مهارت‌های چندرسانه‌ای، ابرمتن و ابررسان، تفاوت فایل صوتی دیجیتال و Midi، نرم‌افزارهای وکتور، بیت مپ، کار، پانورما، تصاویر سه‌بعدی، تاثیر اینترنتینگ، او سی آر		
کارگاه رایانه	بکارگیری رایانه، انجام عملیات قابلیت‌نگ در ویندوز، آشنایی عملی با کنترل پنل در ویندوز		
ذخیره و بازیابی اطلاعات	رابط کاربر، مدل‌های بازیابی اطلاعات (مدل‌های مفهومی، مدل‌های چیری، مدل‌های احتمالاتی، مدل‌های فرامتنی)، الگوریتم‌های بازیابی، وزن‌دهی، خوشه‌سازی، استانداردهای ذخیره و بازیابی اطلاعات، مسائل خطی و زبانی در ذخیره و بازیابی اطلاعات، نظام‌های هوشمند بازیابی اطلاعات	نرم‌افزارهای اداری	پایه فناوری اطلاعات
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، طراحی پایگاه اطلاعاتی، یکپارچگی در پایگاه، تحلیل ساختار پایگاه‌ها، شناخت اشیای اطلاعاتی برای ذخیره و سازماندهی در پایگاه، مدل‌سازی معنایی داده‌ها، مدل‌های مفهومی برای طراحی پایگاه اطلاعاتی (مدل‌های انتزاعی، مدل‌های رابطه‌ای)، الگوی موجودیت-رابط و الگوی شیء-گرا در معماری پایگاه، ایجاد سیستم پایگاه اطلاعات، طراحی پایگاه‌های رابطه‌ای، فایده‌سازی داده، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها، کاربرد زبان‌های برنامه‌نویسی، طراحی محیط رابط کاربر (انواع قابلیت‌های جستجو، بازیابی و نمایش)، ایجاد پایگاه وب پایه، مدیریت و گزارش‌گیری در پایگاه‌های اطلاعاتی		
داده‌کاوی	مفهوم و اهمیت داده‌کاوی، تعریف‌های داده‌کاوی داده در نظام‌های الکترونیکی، فهم پایگاه داده‌کاوی در مدیریت اطلاعات، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده Data Warehousing، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی، داده‌کاوی در وب		

عناوین درس‌ها	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
سیستم‌های چندرسانه‌ای	معرفی مهارت‌های چندرسانه‌ای، کدگذاری اچ تی ام ال، ابرمتن و ابرسان، نرم افزارهای وکتور، بیت مپ، گالر، پانورما، تصاویر ساترناکتیو، او سی آر	تدوین روبه‌ها تولید ابزارها، منابع آموزشی، تولید منابع آموزشی	پشتیبانی آموزشی
پایگاه داده	نحوه طراحی جداول، فرم‌های ورود اطلاعات، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده، آرزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد		
کارگاه رایانه	بکارگیری رایانه، آشنایی عملی با کنترل پنل در ویندوز		
پایگاه داده	تعریف پایگاه داده، اجزای تشکیل دهنده پایگاه داده، نحوه طراحی جداول، فرم‌های ورود اطلاعات، نرم‌سازی داده‌ها، ارتباط دمی داده‌ها با داده‌های پایگاه‌های دیگر، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده، آرزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد		
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، طراحی پایگاه اطلاعاتی، مدل‌سازی معنایی داده‌ها، تهیه‌سازی داده، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها،	سواد اطلاعاتی، آموزش سواد اطلاعاتی، آگاهی بخشی، ارزش داده‌های پژوهشی، داده‌های پژوهشی	سواد اطلاعاتی
نظام‌های اطلاعاتی مدیریت	ارزش اطلاعات در برنامه ریزی و تصمیم‌گیری در سازمان‌ها، منابع داده و اطلاعات در سازمان‌ها		
داده‌کوی	مفهوم و اهمیت داده‌کوی، تعریف‌های داده‌کوی داده در نظام‌های الکترونیکی، فهم جایگاه داده‌کوی در مدیریت اطلاعات، داده‌کوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، داده‌کوی به منزل یک تخصص حرفه‌ای، الگوریتم‌های داده‌کوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های ابارش داده‌های Warehousing، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کوی، داده‌کوی در وب، آینده داده‌کوی		
ساخت‌مان داده	نوع داده ADT، هزینه سنجی		
پایگاه داده	تعریف پایگاه داده، اجزای تشکیل‌دهنده پایگاه داده، نحوه طراحی جداول، فرم‌های ورود اطلاعات، تهیه‌های معکوس، و رابط کاربر، نرمال‌سازی داده‌ها، ارتباط‌دهی داده‌ها با داده‌های پایگاه‌های دیگر، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده، آرزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد		
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، طراحی پایگاه اطلاعاتی، تکنیک‌های در پایگاه، شناخت اشیای اطلاعاتی برای ذخیره و سازماندهی در پایگاه، مدل‌سازی معنایی داده‌ها، ایجاد سیستم پایگاه اطلاعات، تهیه‌سازی داده، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها، مدیریت و گزارش‌گیری در پایگاه‌های اطلاعاتی	شناسایی داده، اعتبارسنجی داده، غربال‌داده، ایجاد و توسعه مکانیزم‌های دیجیتال، مدیریت دسترسی، سهمیم داده، مجوزها	داده‌ای
داده‌کوی			

عناوین درس‌ها	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
پایگاه داده	تعریف پایگاه داده، اجزای تشکیل‌دهنده پایگاه داده، ارتباطی داده‌ها با داده‌های پایگاه‌های دیگر، ارزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد		
ذخیره و بازیابی اطلاعات	ابرداده و جایگاه آن در ذخیره و بازیابی اطلاعات، استانداردهای ذخیره و بازیابی اطلاعات،		
نظام‌های اطلاعات مدیریت	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، مدل‌سازی معنایی داده‌ها، نمایه‌سازی داده، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها	داده‌های پژوهشی، تولید فراداده‌ها، استانداردهای فراداده‌ای	فراداده‌ای
داده‌کاوی	مفهوم و اهمیت داده‌کاوی، تعریف‌های داده‌کاوی داده در نظام‌های الکترونیکی، فهم جایگاه داده‌کاوی در مدیریت اطلاعات، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، داده‌کاوی به منزل یکی تخصص حرفه‌ای، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده‌ها Data Warehousing، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی، داده‌کاوی در وب، آینده داده‌کاوی		
روش‌های بازیابی اطلاعات	تصوّل در منابع اطلاعاتی و محیط اطلاعات، تعریف‌ها، منبع اطلاعاتی به منزله موجودیت، استانداردهای بازیابی، هستی‌شناسی‌ها		
پایگاه داده	تعریف پایگاه داده، اجزای تشکیل‌دهنده پایگاه داده		
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، تحلیل ساختار پایگاه‌ها، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها	محاسبات آماری، تحلیل داده‌ها، تولید خروجی‌های داده‌های پژوهشی، مستندسازی داده‌ها، داده‌های پژوهشی	تحلیلی
داده‌کاوی	مفهوم و اهمیت داده‌کاوی، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده‌ها Data Warehousing، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی		

عناوین درس‌ها	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
ارزشیابی نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی	ارزانی رابط کاربر، ارزانی عملکرد نظام‌ها (سنجش ربط)، کارآمدی نظام اطلاعاتی، داده‌محوری به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، تولید داده	ابزارهای سنجش علم، اندازه‌گیری حجم تولید علم، سنجش اثر علم تولیدی، علم تولید شده	سنجشی
داده‌کوی	شناخت انواع منابع اطلاعات به منظور گریش، آشنایی با مفاهیم و اصطلاح‌های رایج در گریش و فراهم‌آوری منابع اطلاعاتی، شناخت سازمان‌های تولیدکننده اطلاعات، مدل‌های قیمت‌گذاری منابع اطلاعاتی در خریدها، شیوه‌های انتخاب منابع در خریدهای مستقل و نیز اتلافی، آشنایی با ساختار ذخیره‌سازی و نحوه تجزیه و تحلیل آمارهای استفاده از منابع اطلاعاتی		
مدیریت منابع اطلاعاتی	محافظ منبع تغذیه، امنیت شبکه		
مبانی شبکه و سخت‌افزار	ارزش اطلاعات در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در سازمان‌ها، نظارت و ارزانی نظام‌های اطلاعات مدیریت	حریم خصوصی، اصول محرمانگی، داده، حق مؤلف	اخلاق حرفه‌ای
ارزشیابی نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی	معماری اطلاعات در وبگاه‌های کتابخانه‌ای (معماری، ساختار سلسله مراتبی، برنامه نویسی .ML, HTML, ASP.NET, PHP, JAVA Script, DHTML, CSS, HTML 5, XHTML		
طراحی و مدیریت وبگاه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی	معرفی مهارت‌های چندرسانه‌ای، نگارگری اچ تی ام ال، ابرمتن و ابررسان، تفاوت قابل صوتی دیجیتال و Midi، نرم‌افزارهای وکتور، بیت مپ، کار، پانورما، تصاویر سایترانکیو، تاثیر اینترآکتیوینگ، او سی آر	زبان‌های برنامه‌نویسی، برنامه‌نویسی پیشرفته	برنامه‌نویسی
سیستم‌های چندرسانه‌ای	سی آر تی، کارت‌های گرافیک، سیستم‌های عددی در کامپیوتر، اعداد باینری با علامت و بدون علامت، نیازسنجی، پیاده‌سازی، عملگرها، برنامه‌نویسی محاوره‌ای، تعریف ساختار کنترلی و انواع آن، دی‌اگرم، بررسی اپراتورها و عبارت بولی، ساختار تکرار، دستور کنترلی While، دستور کنترلی SWITCH، دستور کنترلی IF		
زبان برنامه‌نویسی ۱	برنامه‌نویسی ماژولار، بررسی نحوه اجرای متدها (انشعاب)، تکنیک تقسیم و حل، آرایه‌ها، مرتب‌سازی عناصر الگوریتم‌ها		
زبان برنامه‌نویسی ۲	کاربرد زبان‌های برنامه‌نویسی		
نظام‌های اطلاعات مدیریت			

جدول ۵. نسبت تطابق مهارت‌ها با درس‌های برنامه‌های کارشناسی و کارشناسی ارشد. علم اطلاعات و دانش‌شناسی (گرایش مدیریت اطلاعات)

عنوان درس‌ها	درصد مناسبت	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
کارگاه رایانه	٪۱۰۰	بکارگیری رایانه، انجام عملیات قابلیت‌نگ در ویدئوز، آشنایی عملی با کنترل پل در ویدئوز		
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	٪۵۴	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، طراحی پایگاه اطلاعاتی، یکپارچگی در پایگاه، تحلیل ساختار پایگاه‌ها، ایجاد سیستم پایگاه اطلاعات، طراحی پایگاه‌های رابطه‌ای، غایبه‌سازی داده، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها، طراحی محیط ربط کاربر (انواع قابلیت‌های جستجو، بازیابی و غایبش)، ایجاد پایگاه وب پایه، مدیریت و گزارش‌گیری در پایگاه‌های اطلاعاتی		
مبانی نرم‌افزار و سیستم عامل	٪۵۰	نسل‌های نرم‌افزار، طراحی نرم‌افزار، کارکرد نرم‌افزار، مهندسی مجدد، روش‌شناسی تحلیل نرم‌افزار، مدیریت پروژه‌های نرم‌افزاری		
اصول طراحی نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای	٪۴۳	کارکردهای نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، قابلیت‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، استانداردها و پروتکل‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، اجزاء و ویژگی‌های نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، رابط کاربر در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، جستجو در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای، غایبش اطلاعات در نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای	نرم‌افزارهای اداری	پایه فناوری اطلاعات
ساختنمان داده	٪۲۵	الگوریتم‌ها، آرایه‌ها، بردارها، ماتریس‌ها		
ذخیره و بازیابی اطلاعات	٪۱۲/۵	رابط کاربر، مدل‌های بازیابی اطلاعات (مدل‌های مفهومی، مدل‌های خبری، مدل‌های احتمالاتی، مدل‌های فرامتنی)، الگوریتم‌های بازیابی، وزن‌دهی، خوشه‌سازی، استاندارددهی ذخیره و بازیابی اطلاعات، مسائل خطی و زمانی در ذخیره و بازیابی اطلاعات، نظام‌های هوشمند بازیابی اطلاعات		
پایگاه داده	٪۱۱	تعریف پایگاه داده، اجرای تشکیل‌دهنده پایگاه داده، نحوه طراحی جداول، فرم‌های ورود اطلاعات، غایبه‌های معکوس و رابط کاربر، نرمال‌سازی داده‌ها، ارتباط‌دهی داده‌ها با داده‌های پایگاه‌های دیگر، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده، ارزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد		
سیستم‌های چندرسانه‌ای	٪۱۰	معرفی مهارت‌های چندرسانه‌ای، ابرمتن و ابررسان، تفاوت قابل صوتی دیجیتال و Midi، نرم‌افزارهای وکتور، بیت مپ، کالر، بانورما، تصاویر سایتراکتیو، تاثیر اینترسیبک، او سی آر		

عناوین درس‌ها	درصد مناسبت	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
داده کاوی	۹٪	مفهوم و اهمیت داده‌کاوی، تعریف‌های داده‌کاوی داده در نظام‌های الکترونیکی، فهم جایگاه داده‌کاوی در مدیریت اطلاعات، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده‌های Data Warehousing، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی، داده‌کاوی در وب		
کارگاه رایانه	۱۰۰٪	بکارگیری رایانه، آشنایی عملی با کنترل پنل در ویندوز		
سیستم‌های چند رسانه‌ای	۷۷٪	معرفی مهارت‌های چند رسانه‌ای، کدگذاری اچ تی ام ال، ابرمتن و ابررسان، نرم‌افزارهای وکتور، بیت مپ، کالر، پانورما، تصاویر سایزراکتیو، او سی آر	تدوین رویه‌ها، تولید ابزارها، منابع آموزشی، تولید منابع آموزشی	پشتیبانی آموزشی
پایگاه داده	۳۳٪	نحوه طراحی، جدول، فرم‌های ورود اطلاعات، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده		

عنوان درس‌ها	درصد مناسبت	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
داده‌کاوی	٪۱۰۰	مفهوم و اهمیت داده‌کاوی، تعریف‌های داده‌کاوی در نظام‌های الکترونیکی، فهم جایگاه داده‌کاوی در مدیریت اطلاعات، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، داده‌کاوی به منزل یک تخصص حرفه‌ای، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده‌های Data Warehousing ، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی، داده‌کاوی در وب، آینده داده‌کاوی	سواد اطلاعاتی، آموزش سواد اطلاعاتی، آگاهی بخشی، ارزش داده‌های پژوهشی، داده‌های پژوهشی	سواد اطلاعاتی
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	٪۸۰	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، طراحی پایگاه اطلاعاتی، مدل‌سازی معنایی داده‌ها، فایده‌سازی داده، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها، ارزش اطلاعات در برنامه ریزی و تصمیم‌گیری در سازمان‌ها، منابع داده و اطلاعات در سازمان‌ها	سواد اطلاعاتی، آموزش سواد اطلاعاتی، آگاهی بخشی، ارزش داده‌های پژوهشی، داده‌های پژوهشی	سواد اطلاعاتی
نظام‌های اطلاعات مدیریت	٪۵۰	تعریف پایگاه داده، اجزای تشکیل دهنده پایگاه داده، نحوه طراحی جدول، فرم‌های ورود اطلاعات، نرم‌سازی داده‌ها، ارتباط دهی داده‌ها با داده‌های پایگاه‌های دیگر، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده، ارزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد	روش‌شناسی علم، خدمات مشاوره‌های	مشاوره‌های
پایگاه داده	٪۳۷/۵			

عنوان درس‌ها	درصد مناسبت	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
داده‌کاوی	٪۱۰۰	مفهوم و اهمیت داده‌کاوی، تعریف‌های داده‌کاوی داده در نظام‌های الکترونیکی، فهم جایگاه داده‌کاوی در مدیریت اطلاعات، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، داده‌کاوی به منزل یک تخصص حرفه‌ای، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده‌های Data Warehousing، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی، داده‌کاوی در وب، آینده داده‌کاوی	شناسایی داده، اعتبارسنجی داده، غربال داده، ایجاد و توسعه معیارن داده‌های دیجیتال، مدیریت دسترسی، تسهیم داده، مجوزها	داده‌ای
پایگاه داده	٪۶۶	تعریف پایگاه داده، اجرای تشکیل‌دهنده پایگاه داده، نحوه طراحی جدول، فرم‌های ورود اطلاعات، نمایه‌های معکوس و رابط کاربر، نرم‌سازی داده‌ها، ارتباط‌دهی داده‌ها با داده‌های پایگاه‌های دیگر، تعریف ماژول‌های امکانات جانبی و خروجی‌های پایگاه داده، ارزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد		
ساختنمان داده	٪۵۰	نوع داده ADT، هزینه‌سنجی		
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	٪۴۴	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، طراحی پایگاه اطلاعاتی، یکپارچگی در پایگاه، شناخت اشیای اطلاعاتی برای ذخیره و سازماندهی در پایگاه، مدل‌سازی معنایی داده‌ها، ایجاد سیستم پایگاه اطلاعات، نمایه‌سازی داده، مستندسازی و نرم‌سازی داده‌ها، مدیریت و گزارش‌گیری در پایگاه‌های اطلاعاتی		

عناوین درس‌ها	درصد مناسبت	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
پایگاه داده	٪۱۰۰	تعریف پایگاه داده، اجزای تشکیل‌دهنده پایگاه داده، ارتباط‌دهی داده‌ها با داده‌های پایگاه‌های دیگر، ارزیابی پایگاه داده با استفاده از داده‌های نمونه استاندارد		
نظام‌های اطلاعات مدیریت	٪۱۰۰	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، مدل‌سازی معنایی داده، نمایه‌سازی داده، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها		
داده‌کاوی	٪۹۱	اهمیت داده‌کاوی، تعریف‌های داده‌کاوی داده در نظام‌های الکترونیکی، فهم جایگاه داده‌کاوی در مدیریت اطلاعات، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، داده‌کاوی به منزل یک تخصص حرفه‌ای، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده‌Warehouseing، Data، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی	داده‌های پژوهشی، تولید فراداده‌ها، استانداردهای فراداده‌های	فراداده‌ای
ذخیره و بازیابی اطلاعات	٪۵۰	اخذ و جایگاه آن در ذخیره و بازیابی اطلاعات، استانداردهای ذخیره و بازیابی اطلاعات		
روش‌های بازغابی اطلاعات	٪۲۰	نحوه در منابع اطلاعاتی و محیط اطلاعات، تعریف‌ها، منبع اطلاعاتی به منزله موجودیت، استانداردهای بازغابی، هستی‌شناسی‌ها		
پایگاه داده	٪۱۰۰	تعریف پایگاه داده، اجرای تشکیل‌دهنده پایگاه داده		
داده کاوی	٪۱۰۰	مفهوم و اهمیت داده‌کاوی، داده‌کاوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، الگوریتم‌های داده‌کاوی، تولید داده، پاک‌سازی داده، روش‌ها و تکنیک‌های انبارش داده‌Warehouseing، Data، پردازش پیوسته داده‌ها (OLAP)، خوشه‌بندی و هم‌بندی داده، روش‌های داده‌کاوی	محاسبات آماری، تحلیل داده‌ها، تولید خروجی‌های داده‌های پژوهشی، مستندسازی داده‌ها، داده‌های پژوهشی	تحلیلی
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	٪۶۶	مفاهیم اولیه سیستم پایگاه داده، تحلیل ساختار پایگاه‌ها، مستندسازی و نرمال‌سازی داده‌ها		

عناوین درس‌ها	درصد مناسبت	مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها	مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها	مهارت‌ها
داده‌کوی	٪۱۰۰	داده‌کوی به منزله زیربنای اکتشاف دانش (استخراج دانش از داده‌های خام)، تولید داده		
مدیریت منابع اطلاعاتی	٪۵۰	شناخت انواع منابع اطلاعات به منظور گزینش، آشنایی با مفاهیم و اصطلاحهای رایج در گزینش و فراهم‌آوری منابع اطلاعاتی، شناخت سازمان‌های تولیدکننده اطلاعات، مدل‌های قیمتگذاری منابع اطلاعاتی در خریدها، شیوه‌های انتخاب منابع در خریدهای مستقل و نیز انتقالی، آشنایی با ساختار ذخیره‌سازی و نحوه تجزیه و تحلیل آمارهای استفاده از منابع اطلاعاتی	ابزارهای تشخیص علم، اندازه‌گیری حجم تولید علم، تشخیص اثر علم تولیدی، علم تولید شده	سختی
ارزشیابی نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی	٪۲۳	ارزشیابی رابط کاربر، ارزشیابی عملکرد نظام‌ها (سنجش ربط)، کارآمدی نظام اطلاعاتی		
مبانی شبکه و سخت افزار	٪۵۰	محافظت منبع تغذیه، امنیت شبکه		
ارزشیابی نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی	٪۵۰	ارزش اطلاعات در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری در سازمان‌ها، نظارت و ارزشیابی نظام‌های اطلاعات مدیریت	حزیم خصوصی، اصول محرمانگی، داده، حق مولف	اخلاق حرفه‌ای
نظام‌های اطلاعات مدیریت	٪۱۰۰	کاربرد زبان‌های برنامه‌نویسی		
طراحی و مدیریت وبگاه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع رسانی	٪۸۳	معماری اطلاعات در وبگاه‌های کتابخانه‌ای (معماری، ساختار سلسله مراتبی، برنامه نویسی HTML, CSS, HTML 5, XHTML, ML, HTML ASP.NET, PHP, JAVA Script		
زبان برنامه‌نویسی ۲	٪۲۰	برنامه‌نویسی ماژولار، بررسی نحوه اجرای متدها (انشعاب)، تکنیک تقسیم و حل، آرایه‌ها، مرتب‌سازی عناصر الگوریتم‌ها	زبان‌های برنامه‌نویسی، برنامه‌نویسی پیشرفته	برنامه‌نویسی
سیستم‌های چندرسانه‌ای	٪۱۸	معرفی مهارت‌های چندرسانه‌ای، کدگذاری اج تی ام ال، ابروشن و ابررسان، تفاوت فایل صوتی دیجیتال و Midi، نرم‌افزارهای وکتور بیت مپ، گالر، پانورما، تصاویر سایبراکتیو، تاثیر اینترنتینگ، او سی آر		
کارگاه رایانه	٪۰	انجام عملیات فایلینگ در ویندوز، شبکه‌سازی عملی، آشنایی عملی با کنترل پنل در ویندوز		

در جدول ۵ و در ستون مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها مقوله‌هایی که با ستون مفاهیم برگرفته از توصیف مهارت‌ها همخوانی داشتند و یا در دامنه معنایی آن مهارت می‌گنجیدند، به صورت مورب مشخص شدند تا نشان داده شود کدام شرح درس دربرگیرنده بیشترین تعداد مفهوم از مهارت مورد نظر است. سپس نسبت تعداد مفاهیم مرتبط در شرح درس‌ها به دروسی که بیشترین همخوانی را دارد انداز‌گیری شد و درصد مناسب یا همخوانی در هر ردیف درج گردید. ترتیب درصدهای مناسب برای هر مهارت به صورت مجزا از زیاد به کم نشان داده شده است تا دروسی که بیشترین و کمترین فایده را دارند، مشخص گردد. در واقع، هدف از این جدول نشان دادن کاربردی‌ترین درس برای هر یک از مهارت‌ها است و اینکه کدام درس برای افزایش کسب آن مهارت نیاز است. همچنین، این جدول نشان می‌دهد درس‌های ارائه شده می‌تواند تا چه میزان مهارت مربوطه را تقویت کند و یا اینکه ممکن است مرتبط یا نامرتب با آن مهارت باشد. ممکن است در شرح هر درس مفاهیمی آورده شده باشد، اما دلیل همخوانی آن مفهوم با آن مهارت نمی‌تواند باشد.

جدول ۶. فراوانی درس‌های مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد در کل مهارت‌ها

عناوین درس‌ها	فراوانی هر درس در کل مهارت‌ها (کارشناسی)	فراوانی هر درس در کل مهارت‌ها (کارشناسی ارشد)
پایگاه داده	۶	—
کارگاه رایانه	۳	—
سیستم‌های چندرسانه‌ای	۳	—
ساختمان داده	۲	—
مبانی نرم‌افزار و سیستم عامل	۱	—
اصول طراحی نرم‌افزارهای کتابخانه‌ای	۱	—
مبانی شبکه و سخت‌افزار	۲	—
طراحی و مدیریت وبگاه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی	۱	—
زبان برنامه‌نویسی ۲	۱	—
داده کاوی	—	۶
معماری پایگاه‌های اطلاعاتی	—	۴
نظام‌های اطلاعات مدیریت	—	۳
ذخیره و بازیابی اطلاعات	—	۲
مدیریت منابع اطلاعاتی	—	۲
ارزشیابی نظام‌ها و خدمات اطلاعاتی	—	۲
روش‌های بازتابی اطلاعات	—	۱

جدول ۶ به شکل خلاصه شده و قابل درک‌تر درصد فراوانی دروس را نشان می‌دهد. طبق این جدول در مقطع کارشناسی درس پایگاه داده بیشترین همخوانی از نظر محتوایی را با مهارت‌های مورد نیاز جهت تصدی شغل مدیر داده‌های پژوهشی دارد و در مقطع کارشناسی ارشد درس داده‌کاوی بیشترین فراوانی را دارد. مابقی دروس هم به ترتیبی که در جدول ذکر شده است نشان‌دهنده ارتباط مطلوب آنها است.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش نشان داده شد که دانش‌آموختگان علم اطلاعات و دانش‌شناسی باید مهارت مدیریت داده‌های پژوهشی و ساختار برنامه‌های آموزشی باید انعطاف‌پذیری کافی برای برطرف کردن نیاز گروه‌های مختلف از جمله محققین را داشته باشند. برخی از دروس کارشناسی و کارشناسی ارشد (گرایش مدیریت اطلاعات) در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی قابلیت ایجاد مهارت‌ها مورد نیاز یک مدیر داده‌های پژوهشی را دارند، اما کافی نیستند. از طریق بازنگری برنامه‌های درسی و در صورت لزوم اضافه کردن برخی دروس بالخصوص در مقطع کارشناسی می‌توان به توسعه مهارت‌های مربوطه پرداخت تا از ابتدای تحصیل دانشجویان بتوانند به عنوان مدیران داده‌های پژوهشی تربیت شوند.

اما باید توجه داشت که هدف از تدوین برنامه‌های درسی علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایجاد شرایط مناسب برای دسترسی آسان و موثر جامعه به اطلاعات است. همچنین به تربیت متخصصانی می‌پردازد که با توجه به تحولات در محیط اطلاعاتی و نیز دگرگونی در نیازهای اطلاعاتی جامعه، قادر به مدیریت تولید، گردش و مصرف اطلاعات در کتابخانه‌ها به ویژه مراکز اطلاعاتی در سازمان‌ها باشد.

تحولات ناشی از افزایش انواع منابع و نظام‌های اطلاعات و نیز گسترش انواع فناوری‌های نوین از یکسو و نیازهای فزاینده و متنوع جامعه از سوی دیگر، ضرورت دست‌اندرکار شدن دانش‌آموختگان این حوزه در پست‌های مدیریتی و اجرایی مراکز اطلاعاتی و کتابخانه‌ها و لزوم کارکرد موثر و خلاقانه مدیریت اطلاعات که مدیریت داده‌های پژوهشی را نیز شامل می‌شود، از اهمیت زیادی در نظام آموزشی کشور برخوردار کرده است.

برنامه‌های درسی به صورت تقریبی برخی از مهارت‌های مربوط به مدیریت داده‌های پژوهشی را در خود جای داده‌اند. اما اگر آنها را با هدف تربیت دانش‌آموختگان

رشته جهت تصدی شغل مدیر داده‌های پژوهشی بررسی کنیم به صورت محدود برخی دروس می‌توانند کمک کننده باشند، که البته تأکید بر توسعه آنها الزامی است. همچنین افزودن دروسی که بتواند هر یک از مهارت‌ها را تقویت کند و باعث ایجاد مهارت جدید در افراد گردد نیز لازم است. شاید حتی بتوان پیشنهاد کرد که درسی ویژه به این منظور طراحی شود.

در نهایت می‌توان گفت با توجه به نوظهور بودن مدیریت داده‌های پژوهشی و کاربردی بودن این حرفه در جامعه کنونی، انتظار می‌رود که در برنامه‌های درسی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی هم در مقطع کارشناسی و هم در مقطع کارشناسی ارشد تجدید نظر صورت پذیرد تا بتوان دروسی را در آنها جای داد که باعث اکتساب مهارت‌های مفیدتر شوند.

مآخذ

- ابراهیمی، علی (۱۳۸۷). *برنامه ریزی درسی (راهبردهای نوین)*. فکر نو: تهران.
- بناری، فاطمه، (۱۳۹۵). *بررسی میزان تطابق سامانه‌ی مدیریت اطلاعات پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز به عنوان مخزن دانش پژوهشی این دانشگاه با ویژگی‌ها و معیارهای یک مخزن مطلوب دانش*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز.
- زاهدی نوقابی، مهدی، (۱۳۸۹). *بررسی مخزن سازمانی دانشگاه فردوسی مشهد و سنجش میزان همخوانی آن با معیارهای تخصصی*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد.
- زاهدی نوقابی، مهدی (۱۳۹۴). *تحلیل عامل‌های اثرگذار بر پیاده سازی مخازن سازمانی در دانشگاه‌ها و مراکز علمی بر پایه نظریه‌های سیستم‌های اطلاعاتی*. کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۵ (۱)، ۲۸۰-۳۰۰.
- مجیدی، اکبر؛ نقشینه، نادر؛ اسمعیلی گیوی، محمدرضا؛ هاشمی، محمودرضا (۱۳۹۶). *مطالعه مبانی، مدل‌ها و مسائل گزینش و مدیریت داده‌های پژوهشی در محیط‌های علمی و دانشگاهی*. تعامل انسان و اطلاعات، ۴ (۲)، ۱۲۳-۱۳۹.

Barbrow, Sarah, Brush, Denise, Goldman, Julie (2017). *Research data management and services: Resources for novice data Librarians*. *College & Research Libraries News*, 78 (5), 274.

Cole, G.J. and Evans, J. (2014). *University of Exeter Research data management and Open Access Training for staff*. *Aliss Quarterly*, 10 (1), 25

Cox, Andrew. M, Pinfield, Stephan, Smith, Jennifer (2016). *Moving a brick building: UK libraries coping with research data management as a 'wicked'*

- problem. *Journal of Librarianship and information Science*, 48 (1), 3-17
- Federer, Lisa (2016). *Research data management in the age of big data: Roles and opportunities for librarians. Information Services & Use*, 36, 35-43.
- Henderson, Margaret E. & Knott, Teresa L. (2015). *Starting a research data management program Based in a University Library. Medical Reference Services Quarterly*, 34 (1), 47-59.
- Hiom, Debra, Fripp, Dom, Gray, Stephen, Snow, Kelli (2015). *Research data management at the University of Bristol. Electronic library and information systems*, 49 (4), 475-493.
- Lewis, John A, Cox, Andrew Martin (2013). *Realising our role in Research Data Management. CILIP Update*, 36-38.
- Searle, Sam (2015). *Using Scenarios in introductory Research Data Management Workshops for Library Staff. D-Lib Magazine*. Retrieved 15 November, 2018, from <http://www.dlib.org/dlib>
- Qin, Jian, Crowston, Kevin, Kirkland, Arden, (2017). Pursuing Best Performance in Research Data Management by Using the Capability Maturity Model and Rubrics. *Journal of eScience Librarianship*, 6 (2).
- Tammaro, Anna M., Casarosa, Vittore (2014). *Research Data Management in the Curriculum: an interdisciplinary. Procedia Computer Science*, 38, 138-142.

استناد به این مقاله:

عروجی، مژگان؛ علیمحمدی، داریوش؛ و آخشیک، سمیه‌سادات (۱۳۹۸). ظرفیت برنامه‌های درسی رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی برای تصدی فرصتهای شغلی مدیریت داده‌های پژوهشی. *مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۰ (۱)، ۵۸-۸۳.