

ارائه الگویی برای ایجاد نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری مبتنی بر نقشه‌های فرایند (مطالعه موردی: مراکز رشد علم و فناوری دانشگاهی)

سید علی رضا میر محمد صادقی*، مهدی مغان**، سعید حسین آبادی***

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۰۱

چکیده

در این مقاله با بررسی و تحلیل جامع نقشه‌های دانش سازمان به‌عنوان یکی از ابزارهای اصلی مدیریت دانش، الگویی برای تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری توسعه داده شده است. بدین منظور، ابتدا پژوهش‌های انجام شده طی سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۸ میلادی مورد بررسی قرار گرفته و الگوهای مختلف تدوین نقشه دانش و عوامل اثرگذار بر تدوین آن با تحلیل محتوا استخراج شده است. از سوی دیگر، با مطالعه ویژگی‌های مراکز رشد علم و فناوری، عوامل اثرگذار بر تدوین نقشه‌های دانشی این مراکز با در نظر گرفتن تأثیرگذارترین عوامل تدوین نقشه دانش از نظر فراوانی و تناوب در پژوهش‌های محققان، شناسایی شده است. سپس یک الگوی کاربردی تدوین نقشه دانش با در نظر گرفتن این عوامل، در هفت گام اساسی و متناسب با ویژگی‌های مراکز رشد و مبتنی بر نقشه فرایند این مراکز، طراحی شد. برای پیاده‌سازی گام‌های پیشنهادی تدوین نقشه دانش مراکز رشد، کاربرگه‌های متناظر تهیه شد که مسیر و نحوه تدوین نقشه دانش را به صورت اجرایی و عملیاتی در این مراکز به‌طور مشخص نشان می‌دهد. در پایان، این الگوی تدوین نقشه دانش برای بخش خدمات پشتیبانی مرکز رشد علم و فناوری دانشگاه مورد مطالعه به‌عنوان پایلوت، تهیه شده است.

کلیدواژه‌ها: مدیریت دانش؛ نقشه دانش؛ نقشه فرایند؛ مراکز رشد علم و فناوری

* نویسنده مسئول: استادیار مرکز تحقیقات مهندسی سیستم‌ها، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران
ammsadeghi@ihu.ac.ir

** پژوهشگر مرکز تحقیقات مهندسی سیستم‌ها، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران
*** کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

مقدمه

تداوم موفقیت سازمان‌ها در محیط رقابتی دنیای امروز که محدودیت منابع و عدم اطمینان، از ویژگی‌های اصلی آن است، نیازمند انتخاب و اجرای راهبردهای اثربخش و بهبود مستمر عملکرد به‌منظور تمرکز بر این عوامل است. از این‌رو، اجرا و پیاده‌سازی راهبردهای سازمان به‌صورت اثربخش، موضوعی مهم در سطوح اجرایی مدیریت سازمان‌ها تلقی می‌شود که خود نیازمند به ابزارهای کارآمد است. در این راستا یکی از ابزارهای مؤثر پیاده‌سازی راهبردهای سازمان، مدیریت دانش مبتنی بر راهبرد دانش است. راهبرد دانش، تعیین می‌کند که یک سازمان برای پیاده‌سازی راهبردهای کسب و کار خود باید چه نوع دانشی را، با چه عمقی، از چه منبعی و از چه روشی کسب نمایند. بنابراین، توجه به راهبرد دانش سازمان به‌منظور شناسایی و بهره‌گیری از دانش و اهرم‌سازی آن برای پشتیبانی از راهبردهای کسب و کار، بسیار حائز اهمیت است. راهبرد دانش از یک سو با تعیین دانش موردنیاز جهت تحقق راهبردهای کسب و کار و تعیین دانش موجود از سوی دیگر، شکاف‌های دانشی را شناسایی و به برطرف ساختن آن کمک می‌کند (جعفری و همکاران، ۱۳۹۱) و از این‌رو، به تبدیل دانش به یک مزیت رقابتی منجر می‌شود. در این بین، تعیین دانش موجود، روش کسب آن و منابع دانشی در سازمان‌ها از طریق نقشه دانش به‌عنوان یکی از ابزارهای قدرتمند مدیریت دانش با توجه به راهبرد دانش، صورت می‌پذیرد. تدوین نقشه دانش به‌عنوان یکی از گام‌های عملیاتی در نقشه راه پیاده‌سازی مدیریت دانش، حائز اهمیت است (جودی و اخوان، ۱۳۹۳) و خود به شکل مستقل انعکاسی در مقیاس کوچک‌تر از اجرای نقشه راه پیاده‌سازی مدیریت دانش اعم از فرایندها و خروجی‌های آن را فراهم می‌آورد. همچنین تدوین نقشه دانش در یک بازه زمانی به نسبت مناسب و کوتاه، چالش پیاده‌سازی مدیریت دانش در سازمان را مرتفع می‌سازد و خروجی‌های ملموس و با قابلیت دستیابی آسان را ارائه می‌دهد که این امر، انگیزه لازم را برای ادامه فرایند زمان‌بر پیاده‌سازی مدیریت دانش فراهم می‌سازد. هرچند، پیاده‌سازی راهبرد کسب و کار و بهره‌گیری از مدیریت دانش با استفاده از تدوین نقشه دانش و در نظر گرفتن راهبرد دانش در تمام سازمان‌ها حائز اهمیت است، اما به دلیل اینکه مراکز رشد علم و

فناوری ابزاری قدرت‌ساز از نظر ماهیت برای پیشرفت کشور محسوب می‌شوند که سرمایه‌های مشهود و نامشهود کشور را به‌منظور ثروت‌آفرینی جهت‌دهی می‌نمایند، ضرورت پیاده‌سازی مدیریت دانش و تدوین نقشه دانش در این مراکز دانش‌بنیان، بیشتر احساس می‌شود. از این رو، ارائه و تدوین یک نقشه دانش کاربردی برای مراکز رشد علم و فناوری که تاکنون به آن پرداخته نشده است، مسئله‌ای است که نویسندگان این پژوهش به آن پرداخته‌اند. تدوین نقشه دانش در این مراکز به توسعه فعالیت‌های شبکه‌سازی و همکاری‌های شبکه‌ای با سایر متخصصان و مراکز حوزه‌های علم و فناوری (پیشوایی و غفاری‌مقدم، ۱۳۹۲) که اساس رشد نوآوری و خلق فناوری‌های جدید است، کمک فراوانی می‌نماید. بدین منظور، در این مقاله پس از بررسی پیشینه نقشه‌های دانش، برای نخستین بار به ارائه الگویی کاربردی جهت تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری پرداخته شده است.

ادبیات نظری و پیشینه تحقیق

جایگاه نقشه دانش در میان ابزارهای مدیریت دانش

سازمان‌ها، مدیریت دانش را با هدف مدیریت نظام‌مند منابع دانشی و فکری خود، به‌عنوان مؤثرترین روش برای ایجاد مزیت رقابتی و ارزش‌آفرینی فرایندهای اصلی خود، به‌طور گسترده اجرا می‌کنند. در این میان، مدیریت دانش نیز مانند هر نظام دیگری برای اجرا و پیاده‌سازی در سازمان، نیازمند ابزارهای خاص خود است. ابزارهایی که در تحقق و اجرای مدیریت دانش نقش دارند، ترکیبی از ابزارهای انسان‌محور و ابزارهای فناوری‌محور هستند که به‌ترتیب بر منابع انسانی سازمان و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات سازمان تأکید دارند. بنابراین، می‌توان گفت ابزارهای مدیریت دانش مجموعه‌ای از رویکردهای منابع انسانی، سازمانی و فناوری اطلاعات می‌باشند که برای دستیابی به اهداف دانشی سازمان به‌کار گرفته می‌شوند (اخوان و باقری، ۱۳۹۵). در میان ابزارهای مدیریت دانش، نقشه دانش به‌واسطه درارتباط‌بودن با منابع انسانی و متخصصان سازمان در فرایند اکتساب دانش از آنها و استفاده از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات جهت بصری‌سازی و نمایش نقشه و ایجاد رابط‌های کاربرپسند مبتنی بر فناوری به‌منظور استفاده از آن در سازمان، در

دسته ترکیبی از انسان محور و فناوری محور قرار می‌گیرد. همچنین اگر فرایندهای کلیدی مدیریت دانش را فرایندهای شناسایی دانش، خلق دانش، ذخیره‌سازی دانش، به اشتراک گذاری دانش، به کارگیری دانش (Yoo & et al, 2007) و ارزیابی دانش در نظر بگیریم، هریک از ابزارهای مدیریت دانش می‌توانند در تحقق یک یا مجموعه‌ای از این فرایندها به کار گرفته شوند. در این میان، نقشه دانش به دلیل قابلیت انعطاف در هدف گذاری تدوین آن براساس نیاز و اهداف سازمان و همچنین دربرگرفتن گستره وسیعی از تخصص‌ها و دارایی‌های دانشی سازمان، اگر به طور جامع و کامل در سازمان تدوین شود، در تحقق تمام این فرایندها نقش بسزایی دارد. عبداللطیف و همکاران^۱ (۲۰۱۷) نیز نقشه دانش و بازطراحی این نقشه‌ها مبتنی بر هستی‌شناسی راهکاری برای حل مسائل باز طراحی فرایندهای کسب و کار سازمان و بهبود سنجش عملکرد آن می‌دانند.

تعاریف نقشه دانش

در تعریف وستال^۲ (۲۰۰۵)، نقشه‌کشی دانش فرایندی که طی آن دارایی‌های دانشی سازمان مانند افراد خبره، فرایندها، فناوری‌ها و مفاهیم دسته‌بندی می‌شوند و مسیری را برای نحوه دسترسی به نیازهای اطلاعاتی برای استفاده از منابع سازمانی فراهم می‌سازد، به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که از توانمندی و ظرفیت دانشی خبرگان موجود برای رسیدن به اهداف و راهبردهای کلان خود به خوبی استفاده کنند. درایسن و همکاران^۳ (۲۰۰۷) نقشه دانش را ابزاری می‌دانند که جنبه‌های مختلف دانش موجود در سازمان شامل نوع، محتوا، مکان و منبع آن را که برای تحقق اهداف سازمانی مورد نیاز است، به کارشناسان سازمان نشان می‌دهد. این ابزار یک دید کلی و از بالا به تخصص‌ها و ارتباطات دانشی موجود در سازمان ارائه می‌دهد که با شناسایی دانش سازمان، مستندات و افراد مرتبط با آن، مسائل آنان را آشکار ساخته و شکاف دانشی سازمان را مشخص می‌سازد (Wu & et al, 2016). از نظر هائو و همکاران^۴ (۲۰۱۴) نقش دانش، یک فناوری نمایش

1. AbdEllatif & et a.
2. Vestal
3. Driessen & et al.
4. Hao & et al.

دانش است که روابط اصلی بین منابع دانشی در حوزه‌های مختلف سازمان را با استفاده از گراف‌ها نشان می‌دهد و برای شناسایی منابع دانشی، خلق دانش و افزایش اشتراک‌گذاری دانش در سازمان به کار می‌رود و در آشکارسازی، مصورسازی و بازیابی اطلاعات، پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های راهبردی و مهندسی مجدد فرایندهای کسب‌وکار، مفید است. نقشه‌های دانش به دنبال شناسایی و ساماندهی جریان‌ها و منابع دانشی در سازمان و ایجاد بینش‌هایی برای بهبود فرایندهای کاری و سازمانی است (Vestal, 2005). افزایش قابلیت آشکارسازی منابع و جریان‌های دانشی سازمان، بهبود در فرایند ارزیابی دارایی‌ها و جریان‌های دانشی، مرتبط ساختن فرایندهای اصلی سازمان با منابع دانشی (Eppler, 2001)، شناسایی فعالیت‌ها و فرایندهای غیرمؤثر و کارا که برای سازمان ایجاد ارزش افزوده نمی‌کنند (Musa & Othman, 2016)، از جمله اهداف مهم تدوین نقشه دانش سازمان می‌باشند. پیدا کردن منابع کلیدی، فرصت‌ها و محدودیت‌ها برای خلق دانش و جریان‌های دانشی، تشویق به استفاده مجدد از دانش و جلوگیری از خلق مجدد آن، صرفه‌جویی در زمان جستجو و هزینه‌های اکتساب مجدد دانش کاهش بار کاری متخصصان از طریق کمک به ایجاد دسترسی سریع برای کارکنان به اطلاعات ضروری و مورد نیاز، بهبود پاسخگویی به مشتریان، تصمیم‌گیری و حل مسائل از طریق فراهم کردن دسترسی به اطلاعات مناسب و متخصصان داخلی و خارجی، برجسته‌سازی فرصت‌های یادگیری و افزایش دانش سازمان و ایجاد حمایت از ابتکارات دانشی جدید طراحی شده به منظور بهبود دارایی‌های دانشی سازمان، می‌توانند دلایل استفاده از نقشه‌های دانشی و تدوین آن باشند و بر اهمیت و ضرورت استفاده از آن بیفزایند (Wexler, 2001).

بررسی مدل‌ها و فرایندهای تدوین نقشه دانش

در این بخش مدل‌ها و متدولوژی‌های مختلف تدوین نقشه دانش با توجه به دیدگاه‌های متفاوتی که در این زمینه وجود دارد، بیان می‌شوند و مراحل پیشنهادی محققان در مدل‌ها و فرایندهای تدوین نقشه‌های دانش، مورد بررسی قرار می‌گیرند. جدول (۱) مراحل موجود در فرایندهای تدوین نقشه دانش از دیدگاه محققان این زمینه دانشی را نشان می‌دهد.

جدول ۱. مراحل فرایندهای تدوین نقشه دانش از دیدگاه محققان مختلف

محقق	توالی مراحل موجود در مدل
ویل ^۱ (۱۹۹۹)	۱. شناسایی حامیان و اهداف آنان، ۲. تعیین محدوده نقشه دانش و نیازهای کاربران آن، ۳. شروع آموزش مستمر در رابطه با مزایا و الزامات ترسیم نقشه دانش، ۴. شناسایی ذی‌نفعان کلیدی تحت تأثیر ایجاد نقشه دانش، ۵. ایجاد کمیته راهنمای نقشه دانش با نمایندگان مستقیم حامیان، ذی‌نفعان و اعضای کلیدی کمیته فنی، ۶. ایجاد کمیته فنی ترسیم نقش دانش، ۷. توسعه یک ابزار ارزیابی و فرایند انتخاب ویژگی‌ها و قابلیت‌های نقشه دانش، ۸. شناسایی مسئول و متولی نقش دانش، مکان و فرایند ذخیره‌سازی دانش، ۹. ایجاد نقشه دانش سازمانی اولیه و گرفتن بازخورد از آن.
داونپورت و پروساک ^۲ (۲۰۰۰)	۱. ایجاد چارچوب برای تعیین سطح دانشی، ۲. تعیین دانش موردنیاز، ۳. تعیین میزان و نوع تخصص و دانش افراد، ۴. مصورسازی متخصصان و دانش آنان، ۵. ایجاد ارتباط بین نقشه و برنامه‌های آموزشی.
اپلر ^۳ (۲۰۰۱)	۱. شناسایی فرایندهای دانش‌محور، ۲. شناسایی دارایی‌های دانشی، ۳. تدوین و کدگذاری اجزای دانشی، ۴. یکپارچه‌سازی اجزای دانشی در واسط مصور، ۵. به‌روزرسانی نقشه دانش.
وانگ ^۴ (۲۰۰۲)	۱. تعیین بخش‌ها و حوزه‌های دانشی، ۲. استخراج و تعیین اجزای دانشی، ۳. ایجاد ساختار دانش جاری در فرایندها، ۴. ایجاد ارتباطات دانشی در واسط مصور، ۵. اعتبارسنجی نقشه دانش.
کیمو همکاران ^۵ (۲۰۰۳)	۱. تعریف دانش سازمانی با استفاده از آنتولوژی، ۲. ترسیم و تحلیل نقشه فرایند، ۳. استخراج دانش از فرایندها، ۴. ایجاد پروفایل برای دانش‌های استخراج‌شده، ۵. ایجاد ارتباطات دانشی در واسط مصور، ۶. اعتبارسنجی نقشه دانش.
هلستروم و هوستد ^۶ (۲۰۰۴)	۱. تعیین فرایندهای دانش‌محور، ۲. تعیین دارایی‌های دانشی، ۳. تدوین و کدگذاری اجزای دانشی، ۴. ایجاد واسط مصور جهت نمایش، ۵. تعیین فرایند به‌روزرسانی نقشه دانش.
لی و همکاران ^۷ (۲۰۰۴)	۱. تعیین اهداف دانشی و کاربران نقشه دانش، ۲. استخراج دانش جاری در بخش‌ها، ۳. تدوین و کدگذاری اجزای دانشی، ۴. ایجاد پایگاه داده و دانش، ۵. ایجاد واسط مصور جهت نمایش.

1. Vail
2. Davenport & Prusak
3. Eppler
4. Wang
5. Kim & et al.
6. Hellstrom & Husted
7. Lee & et al.

ادامه جدول ۱. مراحل فرایندهای تدوین نقشه دانش از دیدگاه محققان مختلف

محقق	توالی مراحل موجود در مدل
مرکز بهره‌وری و کیفیت امریکا ^۱ امریکا ^۱ (۲۰۰۵)	۱. شناسایی فرایندهای اصلی بخش‌های مختلف، ۲. شناسایی کاربران نقشه دانش، ۳. ترسیم فرایندهای شناسایی شده، ۴. شناسایی دانش موردنیاز فرایندها، ۵. تدوین فرایند جمع‌آوری، اعتبارسنجی، ذخیره و تسهیم دانش، ۶. تحلیل نقشه دانش تهیه‌شده مبتنی بر ترسیم فرایندها، ۷. شناسایی شکاف‌های دانشی و ارتباطات دانشی موجود، ۸. تعیین معیارهای اعتبارسنجی فرایندهای تدوین نقشه
باتر ^۲ (۲۰۰۵)	۱. تعیین فرایندهای اصلی و فعالیت‌های موردنیاز، ۲. تعیین نقش‌های لازم برای فعالیت‌ها مشخص شده، ۳. شناسایی دانش صریح موردنیاز جهت ایفای نقش‌ها، ۴. استخراج دانش ضمنی از متخصصان جهت ایفای نقش‌ها، ۵. ایجاد پروفایل‌های دانش و کدگذاری آن.
لیکاک ^۳ (۲۰۰۶)	۱. شناسایی اهداف، محدوده و ذی‌نفعان تدوین نقشه، ۲. تعیین تیم مهندسی تدوین نقشه دانش، ۳. تعیین رویکردهای تدوین نقشه دانش، ۴. شناسایی بخش‌ها و حوزه‌های مختلف دانش، ۵. تدوین اصطلاحات دانشی جهت یکپارچه‌سازی، ۶. تدوین اصطلاحات دانشی جهت یکپارچه‌سازی، ۷. تعیین تکنیک و ابزارهای تدوین نقشه دانش، ۸. اعتبارسنجی و بازبینی نقشه دانش.
ابنر و همکاران ^۴ (۲۰۰۶)	۱. به‌دست‌آوردن داده‌های خام از منابع مختلف، ۲. آماده‌سازی و اصلاح داده‌های خام از طریق تجزیه و تحلیل آنها، ۳. ذخیره‌سازی داده‌های حاصل در یک پایگاه داده مرکزی، ۴. پردازش داده‌های حاصل شامل تجزیه و تحلیل و تجمیع آنها، ۵. بصری‌سازی داده‌های پردازش‌شده.
لین و اچ‌سو ^۵ (۲۰۰۶)	۱. تعیین حوزه‌ها، بخش‌های دانشی و اجزای دانشی آنها، ۲. شناسایی ارتباطات موجود بین اجزای دانشی، ۳. تعیین جریان‌های دانشی موجود در بخش‌ها، ۴. مصورسازی ارتباطات و جریان‌های دانشی در یک شبکه دانشی، ۵. اعتبارسنجی و بررسی صحت نقشه دانش.
درایسن و همکاران ^۶ (۲۰۰۷)	۱. تعیین تمام دارایی‌های دانشی و اجزای دانش محور، ۲. ایجاد ارتباط میان اجزا دانش محور و دارایی‌های دانشی، ۳. ایجاد یک واسط بصری مناسب جهت نمایش ارتباطات.

1. APQC
2. Bater
3. Lecocq
4. Ebener
5. Lin & Hsueh
6. Driessen & et al.

ادامه جدول ۱. مراحل فرایندهای تدوین نقشه دانش از دیدگاه محققان مختلف

محقق	توالی مراحل موجود در مدل
یانگ ^۱ (۲۰۰۷)	۱. ایجاد و تعیین چارچوبی برای دانش و حوزه‌های دانشی مختلف، ۲. تعیین منابع دانشی موردنظر جهت تجزیه و تحلیل، ۳. استخراج دانش از منابع دانشی تعیین شده، ۴. تلفیق و تدوین دانش استخراج شده از منابع دانشی، ۵. نمایش تصویری از دانش استخراج شده و مدون در یک واسط بصری، ۶. تفسیر و ارزیابی دانش مصور در نقشه دانش تدوین شده.
سیتان ^۲ (۲۰۰۹)	۱. شناسایی فرایندهای جاری در بخش‌ها، ۲. شناسایی نیازهای دانشی بخش‌های مختلف، ۳. ممیزی دانش جهت ارزیابی و تعیین دارایی‌های دانشی، ۴. تعیین منابع دانشی و متخصصان متناسب با بخش‌ها، ۵. مصورسازی فرایندها به همراه دانش و منابع دانشی تخصیص یافته.
یاسین و اگبو ^۳ (۲۰۱۱)	۱. تعیین دانش سازمانی از طریق فرایندهای اکتساب دانش از منابع دانشی، ۲. تجزیه و تحلیل دانش حوزه‌های مختلف و شناسایی شکاف‌های دانشی، ۳. برقراری ارتباطات دانشی و نمایش روابط موجود در یک واسط مصور.
رائو و همکاران ^۴ (۲۰۱۲)	۱. شناسایی و تحلیل بخش‌های دانشی مختلف و فرایندهای موجود در آن، ۲. تعیین جریان‌های دانشی در بخش‌ها براساس فرایندهای موجود در آن، ۳. شناسایی منابع دانشی و متخصصان و خبرگان، ۴. استخراج دانش از متخصصان و خبرگان، ۵. ایجاد پروفایل برای دانش‌های استخراج شده، ۶. ایجاد ارتباطات دانشی موجود از طریق پروفایل‌های دانشی، ۷. یکپارچه‌سازی ارتباطات و جریان‌های دانشی در یک واسط مصور، ۸. اعتبارسنجی و به‌روزرسانی نقشه دانش.
چانگ و همکاران ^۵ (۲۰۱۲)	۱. انتخاب و شناسایی حوزه دانشی موردنظر، ۲. شناسایی مفاهیم، ایده‌ها و اجزای دانشی هر حوزه دانش، ۳. ایجاد نقشه اولیه دانش با برقراری اتصالات و ارتباطات دانشی، ۴. بازنگری مفاهیم و ارتباطات مصور شده در نقشه دانش، ۵. اصلاح مفاهیم و ارتباطات دانشی با توجه به سطح کاربران نقشه دانش، ۶. ایجاد فهرست نهایی مفاهیم، اجزای دانشی و نوع ارتباطات دانشی، ۷. ایجاد نقشه دانش نهایی براساس مفاهیم و ارتباطات تأیید شده.

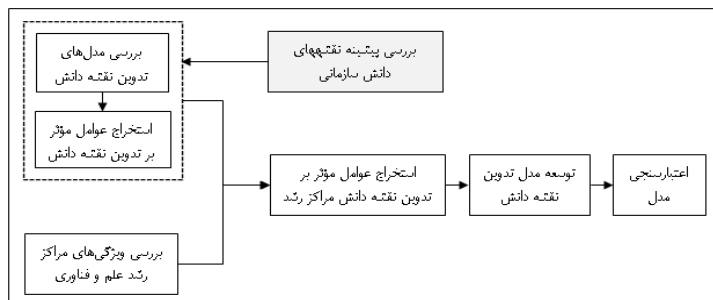
1. Yang
2. Seitan
3. Yasi & Egbu
4. Rao & et al.
5. Chang & et al.

ادامه جدول ۱. مراحل فرایندهای تدوین نقشه دانش از دیدگاه محققان مختلف

محقق	توالی مراحل موجود در مدل
اخوان و پزشکان (۲۰۱۳)	۱. بررسی راهبردهای کسب و کار سازمان و تعیین انواع دانش و زمینه‌های دانشی مورد نیاز جهت تحقق این راهبردها در سطوح مختلف، ۲. شناسایی منابع و افراد متخصص سازمان در هر زمینه دانشی، ۳. دسته‌بندی زمینه‌های دانشی مختلف براساس نوع دانش و سطح مورد نیاز، ۴. تدوین نقشه منابع دانش سازمان براساس تخصیص افراد و تخصص‌های موجود به زمینه‌های دانشی مورد نیاز سازمان، ۵. ایجاد یک واسط مصور به شکل ماتریس، جهت نمایش نقشه منابع دانش، ۶. ایجاد یک واسط مصور به شکل ماتریس، جهت نمایش نقشه منابع دانش.
هائو و همکاران ^۱ (۲۰۱۴)	۱. انتخاب حوزه دانشی مورد نظر، ۲. استخراج واژگان کلیدی از اجزای دانشی حوزه دانشی براساس پایگاه دانش آن حوزه با استفاده از روش متن کاوی، ۳. تشکیل ماتریس رخداد واژگان کلیدی در اجزای دانشی حوزه دانشی، ۴. تعیین میزان تشابه و تطابق معنایی بین اجزای دانشی حوزه مورد نظر براساس میزان اهمیت و تکرار واژگان کلیدی در این اجزای دانشی، ۵. تعیین ارتباط بین اجزای دانشی حوزه دانشی مورد نظر براساس تشابه و تطابق معنایی، ۶. تشکیل گراف حوزه دانشی شامل اجزای دانشی و ارتباطات بین این اجزا در قالب گره‌ها و لینک‌ها، جهت نمایش نقشه ساختار دانش در آن حوزه، ۷. دسته‌بندی اجزای دانشی براساس ارتباطات آنها در زیر حوزه‌های دانشی مختلف و نمایش آن در نقشه ساختار دانش.
آرماندو ^۲ (۲۰۱۵)	۱. جمع‌آوری و بازیابی اطلاعات مربوط به حوزه دانشی مورد نظر با استفاده از روش جستجوی پیشرفته، ۲. ایجاد فهرستی از اصطلاحات و واژگان کلیدی مرتبط با حوزه دانشی، ۳. تعیین زمینه‌های دانشی مختلف موجود در حوزه دانشی مورد نظر، ۴. تخصیص هر اصطلاح و واژه کلیدی به یک زمینه دانشی موجود در حوزه دانشی مورد نظر، ۵. تعیین درجه و میزان ارتباطات واژگان کلیدی در هر زمینه دانشی با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه اجتماعی، ۶. دسته‌بندی زمینه‌های دانشی براساس متوسط درجه و میزان ارتباطات موجود در آن، ۷. مصورسازی و ترسیم نمودار دسته‌بندی زمینه‌های دانشی، جهت نمایش نقشه توسعه دانش در حوزه دانشی مورد نظر.
نجفی و همکاران (۱۳۹۶)	۱. استخراج داده، ۲. تعریف واحدهای تحلیل، ۳. انتخاب شاخص، ۴. محاسبه شباهت‌های بین واحدها، ۵. دسته‌بندی، ۶. استفاده از نتایج بصری برای تحلیل و تفسیر داده‌ها.

- Hao & et al.
- Armando

در میان مدل‌های ارائه شده تدوین نقشه دانش توسط محققان در جدول (۱)، از دیدگاه نویسندگان این پژوهش با وجود مدل‌های جدید دیگر ذکر شده در پیشینه تحقیق، مدل‌های ارائه شده توسط اخوان و یزشکان (۲۰۱۳)، رانو و همکاران (۲۰۱۲) و کیم و همکاران^۱ (۲۰۰۳) با توجه به دیدگاه فرایندمحور و توجه ویژه به راهبردهای کسب و کار در تدوین نقشه دانش، در بهبود فرایندهای کسب و کار و عملکرد سازمان دارای کارایی بیشتری است، هرچند تمام مدل‌های تدوین نقشه دانش با توجه به مسئله و چالش خاص خود توسط محققان ارائه شده است. با توجه به پیشینه تحقیق، در این پژوهش برای نخستین بار با بررسی و تحلیل جامع نقشه‌های دانش سازمان به عنوان یکی از ابزارهای اصلی مدیریت دانش، الگویی برای تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری با توجه به ویژگی‌های این مراکز توسعه داده شده است. استخراج عوامل مؤثر بر تدوین موفق نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری با توجه به ویژگی‌های اساسی این نوع از مراکز، ارائه الگویی کاربردی برای تدوین نقشه دانش مراکز رشد و فناوری و پیاده‌سازی آن، تهیه و استفاده از نقشه‌های فرایند مراکز رشد علم و فناوری در ایجاد نقشه دانش این مراکز، تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری مبتنی بر راهبرد دانش جهت اجرای اثربخش راهبردهای کسب و کار این مراکز، توجه ویژه به توسعه فعالیت‌های شبکه‌سازی و همکاری‌های شبکه‌ای با سایر متخصصان و مراکز حوزه‌های علم و فناوری در تدوین نقشه دانش پیشنهادی برای مراکز رشد علم و فناوری را می‌توان از تازه‌های این تحقیق برشمرد.



شکل ۱. چارچوب کلی توسعه مدل پیشنهادی جهت تدوین نقشه دانش برای مراکز رشد علم و فناوری

1. Kim & et al.

روش تحقیق

این پژوهش بر مبنای هدف، از نوع پژوهش‌های کاربردی، بر مبنای روش مدل‌سازی از نوع استقرایی و بر مبنای ماهیت داده‌ها، از نوع کیفی و بر مبنای روش گردآوری داده‌ها و طرح کلی تحقیق، یک پژوهش توصیفی و از نوع پیمایشی محسوب می‌شود که از روش تحلیل محتوا کیفی در آن بهره گرفته شده است. در روش تحلیل محتوا، در نخستین گام با هدف تعیین مؤلفه‌های اساسی تدوین نقشه دانش، به واکاوی مفاهیم، اصطلاحات و ارتباطات بین مفاهیم در ۲۲ پژوهش صورت گرفته بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۱۸ میلادی در این زمینه پرداخته شد که بر اساس آن جدول (۱) استخراج شد. پس از تعیین مؤلفه‌های اساسی تدوین نقشه دانش، در گام بعدی به تعریف و شناسایی عوامل تاثیرگذار در تدوین موفق یک نقشه دانش، پرداخته شده است که بر این اساس ۲۸ عامل تاثیرگذار بر اساس محتوای ۲۴ پژوهش پیشین تعریف و شناسایی شده است و سپس فراوانی هر عامل تاثیرگذار در مجموع این تعداد پژوهش مشخص شده است تا تاثیرگذارترین عوامل، معین شوند (پیوست ۱). از آنجا که هدف از این پژوهش ارائه الگوی تدوین نقشه دانش سازگار با مراکز رشد علم و فناوری می‌باشد، ویژگی‌های این مراکز از منابع استفاده شده در این پژوهش استخراج شده است و در نهایت با در نظر گرفتن مؤلفه‌های اساسی تدوین نقشه دانش و تاثیرگذارترین عوامل در تدوین آن، عوامل مؤثر بر تدوین موفق نقشه دانش مراکز مذکور تعیین شده است و در نهایت یک الگوی کاربردی تدوین نقشه دانش برای مراکز رشد علم و فناوری ارائه شده است. همچنین به جهت تسهیل در تدوین نقشه دانش این مراکز، کاربرگ‌های متناظر با هر گام جهت تهیه نقشه دانش طراحی شده است (پیوست ۲). مطالعه موردی در این زمینه مرکز رشد علم و فناوری یکی از دانشگاه‌های بزرگ کشور است که از رویه‌ها، فرایندها و اطلاعات موجود در آن و مصاحبه با کارشناسان آن مرکز در تدوین نقشه دانش استفاده شده است. شکل (۱) چارچوب کلی توسعه مدل پیشنهادی جهت تدوین نقشه دانش برای مراکز رشد علم و فناوری را نشان می‌دهد.

شناسایی مؤلفه‌های اساسی در تدوین نقشه دانش

باتوجه به مدل‌های ارائه شده از سوی محققان که در جدول (۱) مورد بررسی قرار گرفت، مشاهده می‌شود که برخی از مراحل جهت تدوین نقشه دانش از اهمیت زیادی برخوردار است، به گونه‌ای که با تناوب بیشتری در فرایند ساخت یک نقشه دانش توسط این محققان مورد استفاده قرار گرفته است. این مراحل به‌عنوان مؤلفه‌های اساسی تدوین نقشه دانش در ادامه آورده شده است:

- شناسایی اهداف سازمانی از تدوین نقشه دانش؛
- تعیین کاربران نقشه دانش و نیازمندی‌های دانشی آنان؛
- تعیین محدوده نقشه دانش جهت ترسیم آن؛
- شناسایی فرایندهای سازمانی، ارتباطات دانشی و شایستگی‌های لازم برای اجرای فرایندها؛
- تعیین حوزه‌های دانشی موجود در سازمان؛
- شناسایی و ممیزی دانش موجود در سازمان؛
- ایجاد پروفایل‌های دانشی برای دانش‌های استخراج شده در حوزه‌ها و فرایندهای مختلف؛
- شناسایی ارتباطات دانشی و یکپارچه‌سازی آن در نقشه دانش با استفاده از بصری‌سازی؛
- اعتبارسنجی نقشه دانش پس از تدوین اولیه؛
- به‌روزرسانی نقشه دانش به‌طور مستمر.

ارائه الگوی کاربردی تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری

در این بخش ابتدا به معرفی مراکز رشد علم و فناوری پرداخته می‌شود و مشخصه‌ها و ویژگی‌های این مراکز جهت تدوین یک نقشه دانش متناسب با آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس باتوجه به ویژگی‌ها و الزامات مربوط به این مرکز، عوامل اثرگذار بر تدوین نقشه دانش این مراکز مشخص و بررسی می‌شود. درنهایت با در نظر گرفتن این عوامل اثرگذار بر تدوین نقشه دانش و همچنین مشخصه‌ها و ویژگی‌های این مراکز، نوع نقشه دانش، رویکرد ترسیم نقشه دانش و فن تدوین نقشه دانش متناسب با آن شناسایی و انتخاب و فرایندی برای طراحی و تدوین نقشه

دانش متناسب با این مرکز ارائه می‌شود.

۱. معرفی مراکز رشد علم و فناوری

مراکز رشد علم و فناوری یکی از ابزارهای رشد اقتصادی هستند که به منظور حمایت از کارآفرینان دانش‌آموخته‌ای ایجاد می‌شوند که با ارائه امکانات و تسهیلات عمومی موردنیاز، بستر مناسبی را برای شکل‌گیری و رشد شرکت‌های جدید کوچک فراهم می‌کنند. استفاده از مراکز رشد را می‌توان به‌عنوان یکی از ابزارهای پذیرفته‌شده برای تبدیل خلاقیت‌های علمی و پژوهشی به محصولات و خدمات قابل‌عرضه و ارسال آنها به بازار و همچنین توسعه کارآفرینی محسوب نمود (Barrow, 2011). مرکز رشد در تعریف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران (۱۳۹۳) نیز مرکزی است تحت مدیریت متخصصین حرفه‌ای که با ارائه خدمات حمایتی از ایجاد و توسعه حرفه‌های جدید توسط کارآفرینانی که در قالب واحدهای نوپای فعال در زمینه‌های مختلف منتهی به فناوری متشکل شده‌اند و اهداف اقتصادی مبتنی بر دانش و فن دارند، پشتیبانی می‌کند.

هدف اصلی مراکز رشد، کمک به ایجاد شرکت‌ها و مؤسسه‌ها توسط افراد نوآور و کارآفرین است، به‌نحوی که بتوانند با ریسک کم‌تر به موفقیت دست یافته و در بازار آزاد و بین‌المللی به رقابت بپردازند. بسترسازی جهت تجاری‌کردن دستاوردهای تحقیقاتی، ایجاد زمینه کارآفرینی و حمایت از نوآوری، کمک به رونق اقتصادی محلی مبتنی بر فناوری و ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب به‌منظور جذب کارآفرینان و دانش‌آموختگان دانشگاهی در زمینه‌های منجر به توسعه فناوری، از اهداف دیگر مراکز رشد علم و فناوری محسوب می‌شوند. مراکز رشد، صاحبان ایده و کسب‌وکارهای جدید را به منابع آموزشی تخصصی، گروه‌های مشاوره و برنامه‌های جامع آموزشی تجاری، پیوند می‌دهد. تأمین محل کار و استقرار، توزیع خدمات مدیریتی و تجهیزات، دسترسی آسان به شبکه کسب‌وکار و مشاوران تخصصی توانمند در ارائه راهنمایی و برنامه‌ریزی برای کسب‌وکار و حمایت‌های مالی نیز از خدمات قابل‌ارائه در مراکز رشد می‌باشند (Pyysiainen, 2006).

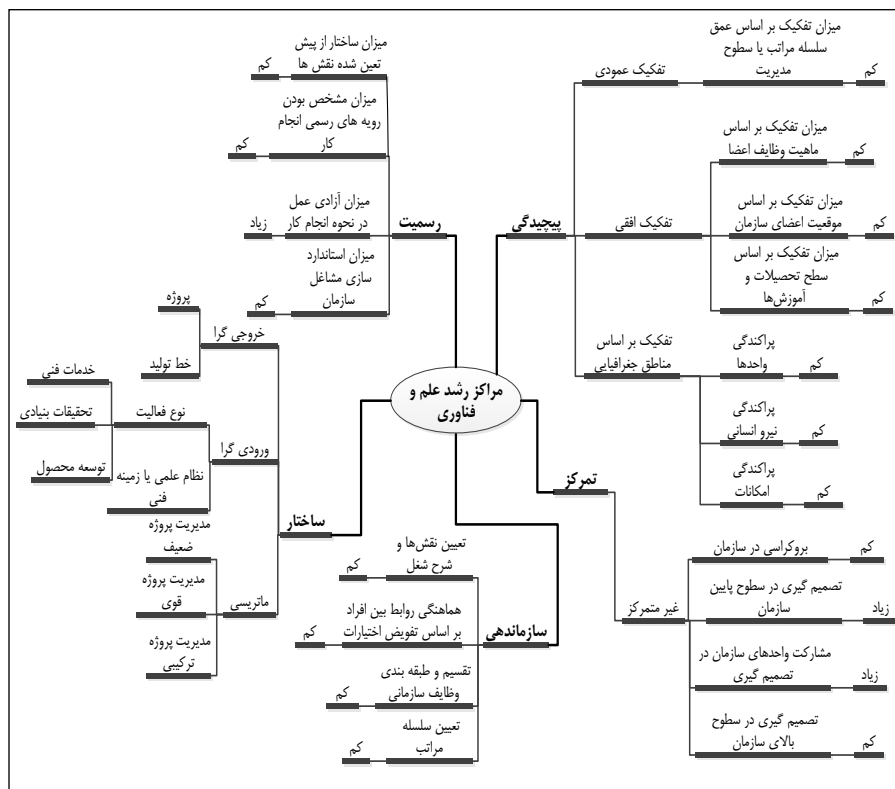
۲. مشخصه‌ها و ویژگی‌های مراکز رشد علم و فناوری

مشخصه اصلی هر برنامه تأثیرگذار در مراکز رشد کسب‌وکار باید توجه آن به ارزش

افزوده‌ای باشد که برحسب تخصص‌ها و مهارت‌های کاری تقویت شده، دسترسی به خدمات کسب‌وکار، محیط عملیاتی پیشرفته و ایجاد فرصت‌های برای شبکه‌سازی تجاری برای صاحبان و کارآفرینان کسب‌وکارهای کوچک و متوسط فراهم می‌کند. برای ارائه برخی از خدمات و تسهیلات موردنیاز در مراکز رشد کسب‌وکار به مشارکت و همکاری با متخصصان، مشاوران و حامیان مالی و غیرمالی نیاز است. همچنین برای انتقال فناوری و توسعه آن و گسترش حوزه‌ها و مرزهای دانشی جدید و ترکیبی در مراکز رشد، اشتراک دانش بین واحدهای فناوری مختلف، حائز اهمیت است. برای تحقق این امور، فعالیت شبکه‌سازی در درون و خارج از مراکز رشد نقش بسیار بسزایی دارد و از این رو، می‌توان فعالیت شبکه‌سازی را یکی از ویژگی‌های مهم مراکز رشد کسب‌وکار برشمرد. بنابراین، از ویژگی‌های مراکز رشد کسب‌وکار موفق این است که فعالیت‌های خود را از طریق ایجاد روابط با ذی‌نفعان خود و شبکه‌سازی‌های داخلی و خارجی انجام می‌دهند. این ذی‌نفعان شامل حامیان مالی از جمله سرمایه‌گذاران مخاطره‌پذیر، جوامع کاری محلی و دولت، کارآفرینان موفق و مدیریت مراکز رشد تخصصی می‌باشند. عناصر حیاتی و ویژگی‌هایی مهمی که مراکز رشد برای اجرای یک برنامه موفق رشد کسب‌وکار باید دربر داشته باشند، شامل مواردی همچون پوشش دامنه وسیعی از پشتیبانان ذی‌نفع از طریق فعالیت‌های شبکه‌سازی، وجود تقاضا از جانب کارآفرینان برای راه‌اندازی کسب‌وکارهای کوچک و نوپا، پیش‌بینی و تدارک مجموعه‌ای از خدمات و تسهیلات برای کسب‌وکارهای مستقر در مرکز رشد، مدیریت اثر بخش مرکز رشد کسب‌وکار، توجه مداوم به فارغ‌شدگان کسب‌وکار از مرکز رشد و تأثیرگذاری در زمینه‌های اقتصادی و اجتماعی می‌شود (Barrow, 2001).

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران (۱۳۹۳)، ویژگی‌های مراکز رشد علم و فناوری را مواردی چون ارتباط علمی با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و همکاری با آنها در قالب فعالیت‌های شبکه‌سازی، مستقر بودن در یک پارک علم و فناوری یا نزدیک به سایر مراکز علمی و فناوری، دارای فضاهای انعطاف‌پذیر قابل‌واگذاری به صورت اجاره، دارای حوزه ستادی کوچک و مدیریت با تجربه، دارای توان تدارکات امکانات و خدمات با ارزش افزوده بالا و ارتباط علمی با

مجموع تخصصی مستقر در یک پارک علمی و فناوری یا نزدیک به سایر مراکز علم و فناوری، معرفی کرده است. از دیگر ویژگی‌های اساسی این مراکز می‌توان به فرایندمحور بودن آن، در راستای ارائه خدمات و تسهیلات موجود، جهت تحقق اهداف خود اشاره کرد. بنابراین، شناسایی و اکتساب دانش موجود و مورد نیاز در فرایندهای آن، شناسایی جریان‌های دانشی در این فرایندها و همچنین شناسایی خبرگان و متخصصان فعالیت‌های اصلی در این فرایندها، از الزامات مربوط به این مراکز در راستای شبکه‌سازی‌های داخلی و خارجی و پیاده‌سازی نظام مدیریت دانش از طریق تدوین نقشه دانش است. شکل (۲) نیز مراکز رشد علم و فناوری را از نظر مشخصه‌هایی شامل ساختار، رسمیت، تمرکز، سازماندهی و پیچیدگی نشان می‌دهد.



شکل ۲. مشخصه‌ها و ویژگی‌های اساسی مراکز رشد علم و فناوری (پیشوایی و غفاری، ۱۳۹۲).

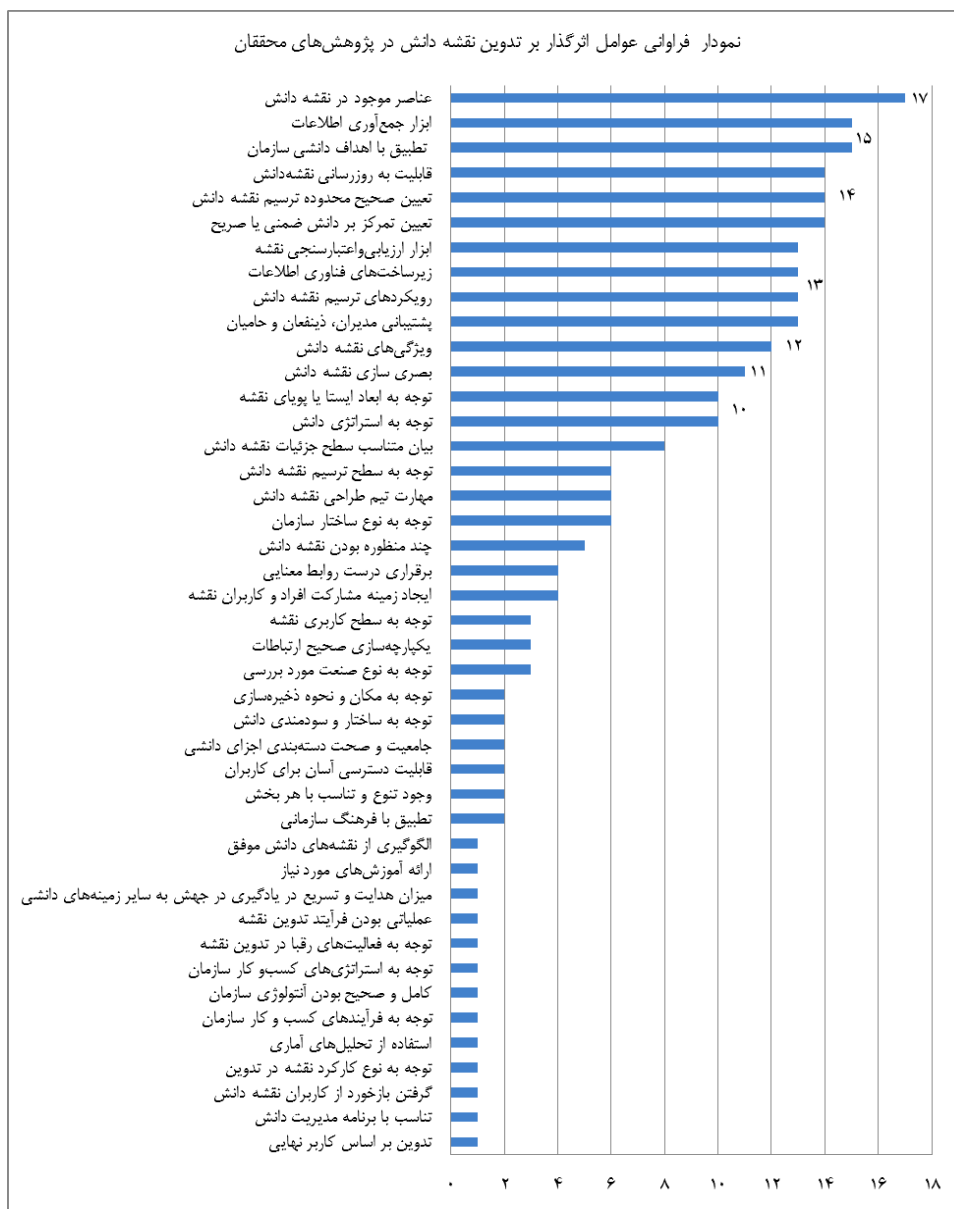
۳. عوامل تأثیرگذار در تدوین نقشه دانش باتوجه به ویژگی‌های مراکز رشد علم و فناوری

توجه به عوامل تأثیرگذار در تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری با در نظر گرفتن ویژگی‌های ساختاری و الزامات مربوط به آن بسیار حائز اهمیت است و بر میزان اثربخشی نقشه دانش تدوین شده و موفقیت آن در پیشبرد اهداف مدیریت دانش نقش بسزایی دارد. از این رو، ابتدا عواملی که از دیدگاه محققان و از نقطه نظر میزان فراوانی و تکرار در پژوهش‌های صورت گرفته، اهمیت بیشتری دارند، شناسایی می‌شوند. شکل (۳) نمودار فراوانی عوامل اثرگذار در تدوین اثربخش یک نقشه دانش باتوجه به پژوهش‌های محققان جدول (۱) را نشان می‌دهد. باتوجه به نمودار شکل (۳) عوامل با فراوانی بیشتر از ۱۰ از مجموع ۲۴ پژوهش بررسی شده در این زمینه، شامل وجود راهبرد نقشه دانش، توجه به ابعاد ایستا یا پویای نقشه دانش، بصری‌سازی نقشه دانش، ویژگی‌های نقشه دانش، پشتیبانی مدیران، ذی‌نفعان و حامیان نقشه دانش، رویکردهای ترسیم نقشه دانش، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، ابزار ارزیابی و اعتبارسنجی نقشه دانش، تعیین تمرکز بر دانش ضمنی یا صریح، تعیین صحیح محدوده ترسیم نقشه دانش، قابلیت به‌روزرسانی نقشه دانش، تطبیق با اهداف دانشی سازمان، ابزار جمع‌آوری اطلاعات و عناصر نقشه دانش می‌شوند که به‌عنوان عوامل دارای اهمیت بیشتر از نقطه نظر میزان تکرار و تأکید بر آنها در مجموع پژوهش‌های انجام شده، در نظر گرفته می‌شوند. شکل (۴) عوامل اثرگذار بر تدوین موفق نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری را نشان می‌دهد.

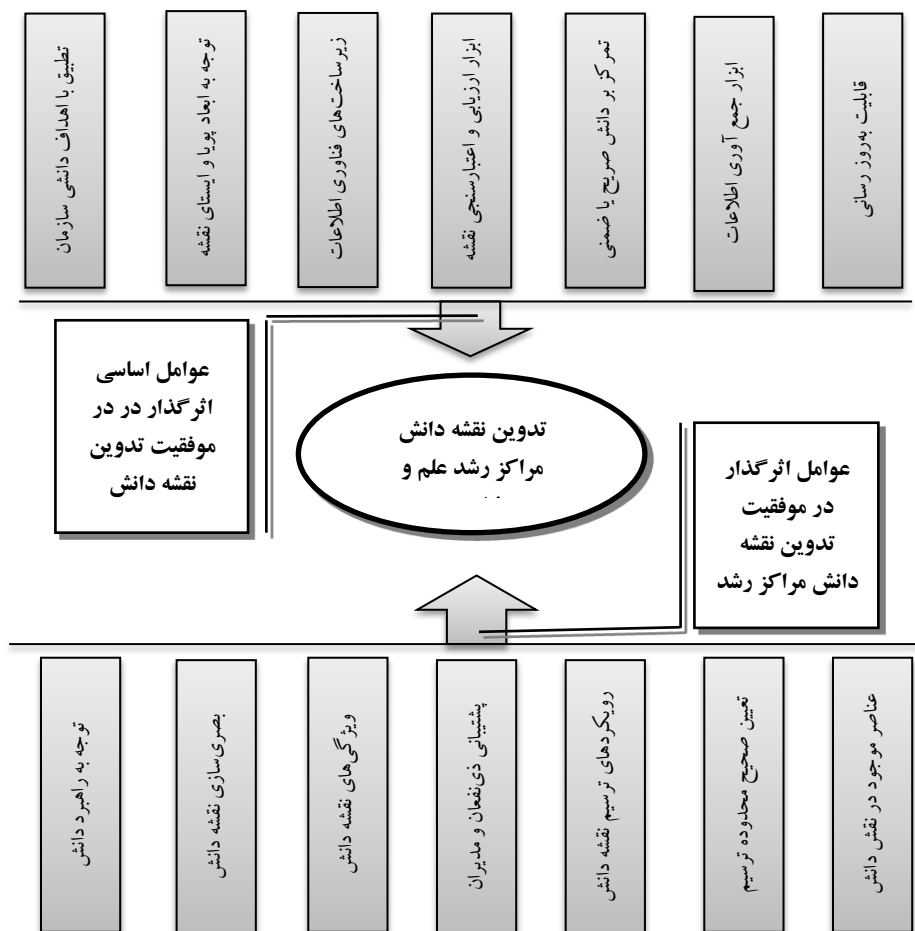
۴. تعیین نوع نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری

باتوجه به ساختار فرایندی و اهمیت اکتساب دانش از فرایندهای مراکز رشد علم و فناوری و همچنین سایر عواملی که در ارتباط با اهداف و ویژگی‌های این مراکز وجود دارد، می‌توان نوع نقشه دانش مناسب برای این مراکز را از جهات و معیارهای گوناگون تعیین نمود. نقشه دانش در نظر گرفته شده برای مراکز رشد علم و فناوری، باتوجه به معیار اهداف نقشه دانش از نوع نقشه توسعه و کاربرد دانش است که فرایندهای لازم جهت دستیابی به مزیت‌های رقابتی و نوع دانش مورد نیاز برای انجام این فرایندهای مشخص یا مراحل معینی از یک فرایند را در این مراکز نشان

می‌دهد و به مکان دانش موردنیاز و دارندگان آن همچون اسناد و متخصصان اشاره می‌کند و درواقع مشخص می‌کند که چه تخصص‌هایی برای انجام یک فرایند یا یک موقعیت کاری خاص مورد نیاز است. از نظر معیار شکل و قالب، نقشه دانش موردنظر برای این مراکز در دسته دیاگرام‌های مفهومی و فرایندی قرار می‌گیرد. همچنین از نظر معیار محتوا، نقشه دانش این مراکز از نوع فرایندمحور، شایستگی‌محور، تجربه‌محور، نیاز دانشی‌محور، تجربه‌محور و هدایت‌محور است که رویه‌های انجام فعالیت‌ها و فرایندهای سازمانی و متخصصان این مراکز را نشان می‌دهد. از نظر معیار سطح کاربری نیز نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری در سطح کاربری سازمانی و بین سازمانی قرار می‌گیرد، چراکه این نوع از نقشه‌ها دانش موجود در سراسر این مراکز را به‌عنوان یک سازمان به‌نمایش می‌گذارند. نقشه‌های دانش سازمانی با یک نگرش کلی به‌صورت سیستمی با سطوح کاربری چندگانه شامل افراد، بخش‌ها و ارتباطات میان آنها گستره وسیعی از کاربران را در درون سازمان مخاطب خود قرار داده و به تسهیل یادگیری در سازمان و ایجاد بینش نسبت به تخصص‌های موجود در سازمان کمک می‌کند.



شکل ۳. نمودار فراوانی عوامل اثرگذار در تدوین اثربخش یک نقشه دانش با توجه به پژوهش‌های محققان.



شکل ۴. عوامل اثرگذار بر تدوین موفق نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری

۵. تعیین رویکرد ترسیم نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری

باتوجه به فرایندمحور بودن مراکز رشد علم و فناوری، یکی از رویکردهایی که جهت ترسیم نقشه دانش آن مدنظر قرار می‌گیرد، رویکرد فرایندگرا می‌باشد که بر تحلیل دانش موجود در فرایندهای اساسی این مرکز و کسب دانش صریح و ضمنی موجود در این فرایندها تمرکز دارد.

رویکرد دیگری که در تدوین نقشه دانش مرکز مورد نظر نیاز است و در آن لحاظ می‌شود، رویکرد شایستگی است که برای نمایش شایستگی‌های موجود در در داخل این مرکز به کار گرفته می‌شود و در آن مهارت‌ها، توانایی‌ها و تخصص افراد و خبرگان موجود نمایش داده می‌شود و در شبکه‌سازی افراد و گروه‌ها در داخل و خارج از این مراکز، نقش بسزایی دارد. رویکرد حوزه‌گرا نیز برای استخراج تعاریف و اصطلاحات تخصصی حوزه‌های دانشی مختلف در این مراکز مورد توجه قرار می‌گیرد. در نهایت رویکرد کدگذاری به منظور کدگذاری دانش صریح و ضمنی موجود در این مراکز، مدنظر قرار می‌گیرد تا از این طریق دسترسی سریع و آسان به این دانش‌ها و بازیابی، انتقال و اشتراک دانش را برای افراد ممکن سازد. بنابراین، رویکرد ترسیم نقشه دانش برای مراکز رشد علم و فناوری، ترکیبی از چهار نوع رویکرد فرایندگرا، شایستگی محور، حوزه‌گرا و کدگذاری است.

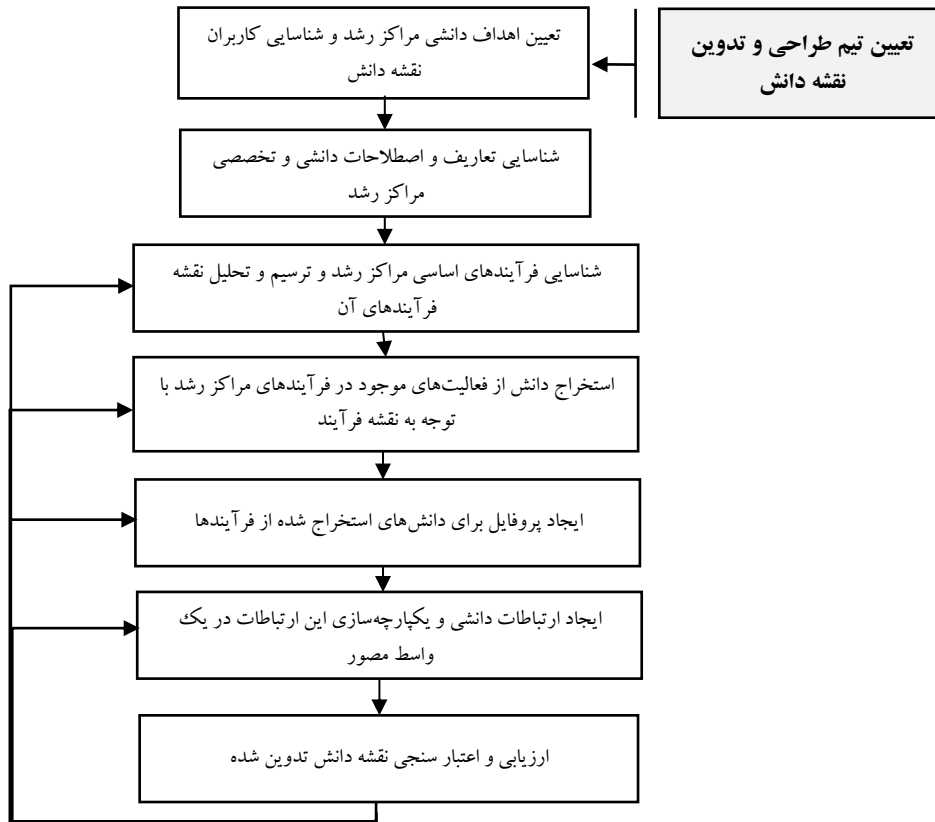
۶. تعیین فن ترسیم نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری

باتوجه به ویژگی‌ها و الزامات مراکز رشد علم و فناوری که بر اکتساب دانش صریح و ضمنی موجود و مورد نیاز از فرایندها و فعالیت‌های اصلی این مرکز توجه دارد و همچنین نوع نقشه دانش تعیین شده از نظر معیارهای مختلف، تجزیه و تحلیل فرایندی از طریق فن نقشه فرایند ترسیم نقشه دانش این مراکز پیشنهاد می‌شود. این فن، نمایش اجزا و فعالیت‌های یک فرایند به صورت سلسله‌مراتبی است که نشان می‌دهد یک محصول یا خدمت چگونه پردازش و انجام می‌شود. این فن از گره‌های مستطیل شکل و لینک‌هایی تشکیل شده است که در آن گره‌ها نشان‌دهنده دانش‌های کسب‌شده از فرایندهای کسب و کار می‌باشند و لینک‌های جهت‌دار بین این گره‌ها، جریان‌های دانشی و ارتباطات دانشی از نوع پیشین و پسین را در طی این فرایندها نشان می‌دهند (Schwikkard & et al, 2004 , Kim & et al, 2003). از سوی دیگر، فن نقشه فرایند با اتخاذ رویکرد ترکیبی فرایندگرا، شایستگی، حوزه‌گرا و کدگذاری جهت تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری به طور کامل تطابق دارد؛ چراکه با تمرکز بر فرایندهای اساسی این مراکز، علاوه بر شناسایی متخصصان و شایستگی‌های لازم برای انجام هر فرایند یا فعالیت، امکان

کدگذاری دانش‌ها براساس جریان دانشی موجود را فراهم می‌آورد. نقشه دانش تدوین شده براساس فن نقشه فرایند برای اکتساب دانش در سطوح عملیاتی و اجرایی که افراد سازمان در آن تخصص دارند، بسیار مناسب است. فن نقشه فرایند برای شناسایی دانش موجود و تعیین دانش موردنیاز در سازمان استفاده می‌شود، بنابراین، قادر به تشخیص شکاف‌های دانشی سازمان است. از آنجا که دیدگاه فرایند‌گرای مدیریت دانش معتقد است که دانشی که در خلق ارزش مؤثر است، به راحتی می‌تواند در فرایندهای کسب و کار به کار رود (Schreiber & et al, 2000)، استفاده از نقشه فرایند در تهیه نقشه دانش باعث می‌شود که در کنار ارائه یک سیستم طبقه‌بندی اطلاعات و دانش، بر بهبود فرایندهای کسب و کار مراکز رشد علم و فناوری تمرکز شود.

۷. تدوین نقشه دانش برای مراکز رشد علم و فناوری

در این بخش با در نظر گرفتن عوامل تأثیرگذاری که در بخش قبل در رابطه با تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری تشریح شد و همچنین توجه به نوع نقشه دانش تعیین شده براساس معیارهای مختلف، رویکردهای ترسیم مشخص شده، تعیین فن موردنظر برای تدوین نقشه دانش به ارائه مدلی جهت تدوین نقشه دانش این مراکز پرداخته می‌شود. اساس این مدل پیشنهادی، توجه به فرایندهای اساسی موجود در مراکز رشد علم و فناوری و آشکارسازی دانش، منابع دانش و جریان دانش موجود در این فرایندها به منظور توسعه فعالیت‌های شبکه‌سازی در داخل و خارج از این مراکز است. مدل پیشنهادی از هفت مرحله اساسی به ترتیب شامل: تعیین اهداف دانشی این مراکز از تدوین نقشه دانش و شناسایی کاربران نقشه دانش، شناسایی تعاریف و اصطلاحات دانشی و تخصصی مراکز رشد، شناسایی فرایندهای اساسی این مراکز و ترسیم و تحلیل نقشه فرایندهای آن، استخراج دانش از فعالیت‌های موجود در فرایندهای این مراکز با توجه به نقشه فرایند، ایجاد پروفایل برای دانش‌های استخراج شده، ایجاد ارتباطات و اتصالات دانشی و یکپارچه‌سازی این ارتباطات در یک واسط مصور و در نهایت اعتبارسنجی نقشه دانش تدوین شده، می‌شوند. شکل (۵) گام‌های مدل پیشنهادی ایجاد نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری را نشان می‌دهد. در ادامه، هریک از این مراحل به ترتیب تشریح می‌شود.



شکل ۵. گام‌های مدل پیشنهادی تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری.

۷-۱. تعیین اهداف دانشی مراکز رشد علم و فناوری جهت تدوین نقشه دانش و شناسایی کاربران آن

از مهم‌ترین اهداف دانشی مراکز رشد علم و فناوری جهت تدوین نقشه دانش، می‌توان به ارتقای مستمر اثربخشی و کارآیی فرایندهای اجرایی و اداری مراکز رشد از طریق آشکارسازی دانش، منابع دانشی و جریان‌های دانشی موجود در این فرایندها، افزایش مستمر توان رقابتی مراکز رشد از طریق بهبود و ارتقای کمی و کیفی فرایندهای مرتبط با خدمات پشتیبانی عمومی و تخصصی با ارزش‌افزوده بالا، ارتقای توان رقابتی و پاسخگویی مراکز رشد از طریق بهبود و

اصلاح جریان‌های دانشی مربوط به خدمت‌دهی براساس تقاضامحوری، توسعه و تعمیق ارتباط واحدهای صنعتی و اجرایی با مراکز رشد از طریق شبکه‌سازی در داخل و خارج از مراکز به‌منظور برطرف کردن شکاف‌های دانشی موجود در فرایندهای این مراکز، برنامه‌ریزی جهت توسعه مرکز رشد تخصصی متناسب با ویژگی‌ها و مزیت‌های نسبی منطقه با توجه به منابع موجود، اشاره کرد. کاربران این نقشه دانش نیز می‌توانند مدیران مراکز رشد، مشاوران و کارشناسان مراکز و کلیه اعضای واحدهای فناوری دوره‌های رشد و رشد مقدماتی این مراکز، باشند.

۲-۲. شناسایی تعاریف و اصطلاحات دانشی و تخصصی مراکز رشد علم و فناوری

مراکز رشد علم و فناوری در مفاهیم، موضوعات، فرایندها، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌ها خود از اصطلاحات و واژگان تخصصی دانشی مربوط به زمینه کاری خود، بهره می‌گیرند. بنابراین، شناسایی این اصطلاحات و واژگان دانشی و ویژگی‌های مربوط به آنها در این مراکز و زمینه کاری آنها با هدف فراهم‌آوردن نمایش یکپارچه و مشترک این اصطلاحات و واژگان دانشی به‌صورت فراگیر در سراسر این مراکز، حائز اهمیت است و در تدوین یک نقشه دانش جامع و کارا برای این مرکز ضروری می‌نماید.

۲-۳. شناسایی فرایندهای اساسی مراکز رشد و ترسیم و تحلیل نقشه فرایندهای آن

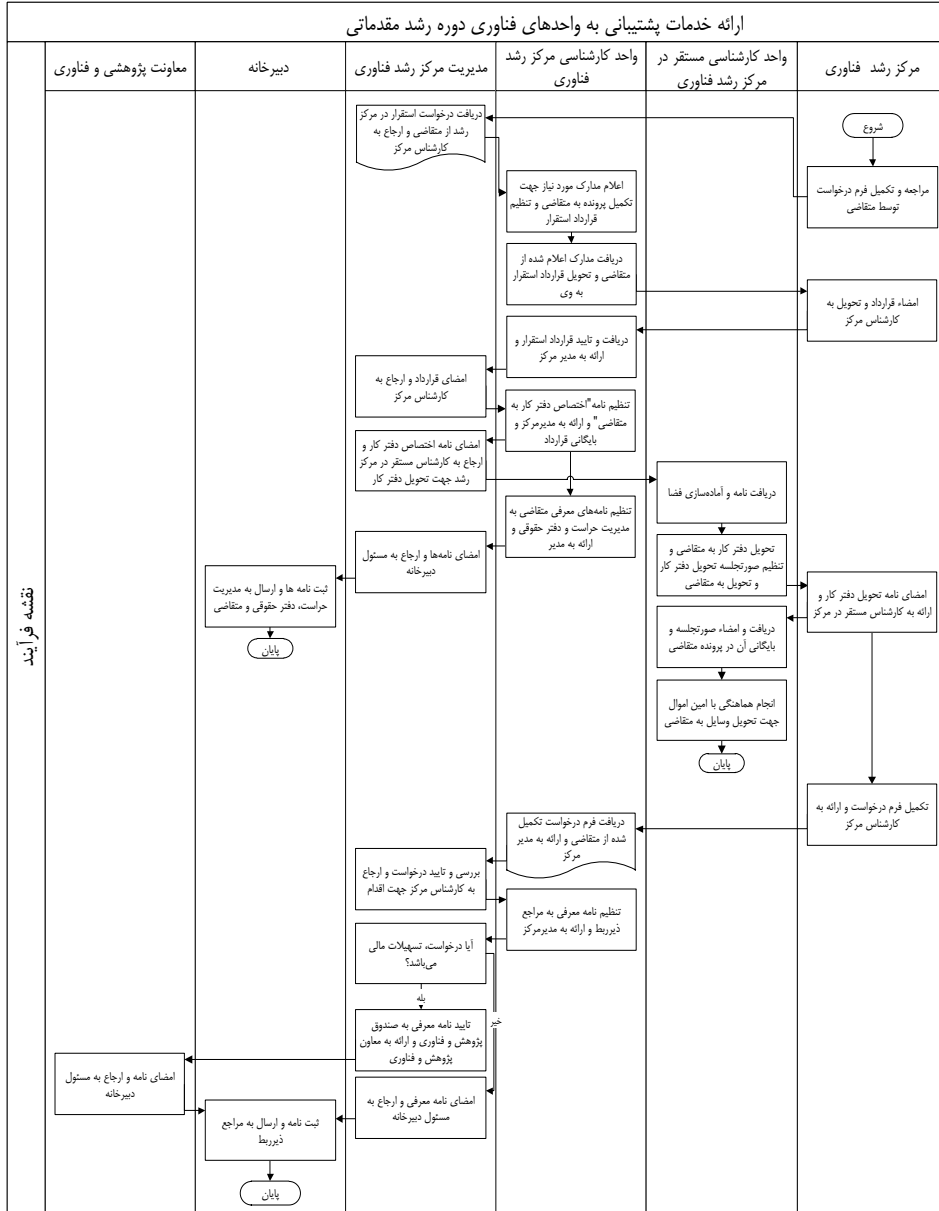
با مشخص نمودن فرایندهای سازمانی می‌توان به شناسایی دانش موجود در سازمان پرداخت؛ چراکه اجرای این فرایندها مستلزم اجزای دانشی خاص است (Heng, 2001). همچنین با شناسایی فرایندهای سازمانی و توجه به جریان دانش برای انجام آنها، می‌توان به شکاف‌های دانشی و رویه‌های نادرست سازمان از لحاظ دانشی پی برد و به اصلاح آن پرداخت (Yoo & et al, 2007). برای انجام هر فرایند یا فعالیت، شایستگی‌های خاصی نظیر مهارت‌ها، تخصص‌ها، آموزش‌ها و توانایی‌ها مورد نیاز است که باید این شایستگی‌ها در افراد سازمان شناسایی شده تا در مکانی مناسب به‌عنوان یک منبع دانشی سازمان، به‌کارگیری شود. در مراکز رشد علم و فناوری، فرایندهای مربوط به پذیرش صاحبان ایده و خدمات قابل‌ارائه به آنها پس از پذیرش در مراکز رشد به‌عنوان واحدهای فناور، جریان دارد. فرایندهای خدماتی این مراکز به واحدهای فناور شامل خدمات پشتیبانی، خدمات آموزشی و خدمات مشاوره‌ای می‌شود. بنابراین، فرایندهای اساسی

مراکز رشد را می‌توان در چهار دسته شامل: فرایند پذیرش صاحبان ایده به‌عنوان واحدهای فناور، فرایند ارائه خدمات پشتیبانی، فرایند ارائه خدمات آموزشی و فرایند ارائه خدمات مشاوره‌ای، تقسیم‌بندی نمود. پس از شناسایی فرایندهای مراکز رشد، تحلیل و روند اجرای این فرایندها با استفاده از ترسیم نقشه فرایندی آن انجام می‌گیرد. شکل (۶) نقشه فرایندی مربوط به ارائه خدمات پشتیبانی مرکز رشد علم و فناوری دانشگاه مورد مطالعه را با توجه به مراحل و فعالیت‌های موجود در آن نمایش می‌دهد که با توجه به کاربرگه‌های طراحی شده متناظر با این گام، تهیه شده است (پیوست ۲). سایر نقشه‌های فرایندی برای فرایندهای دیگر مراکز رشد نیز به همین طریق ترسیم می‌شوند.

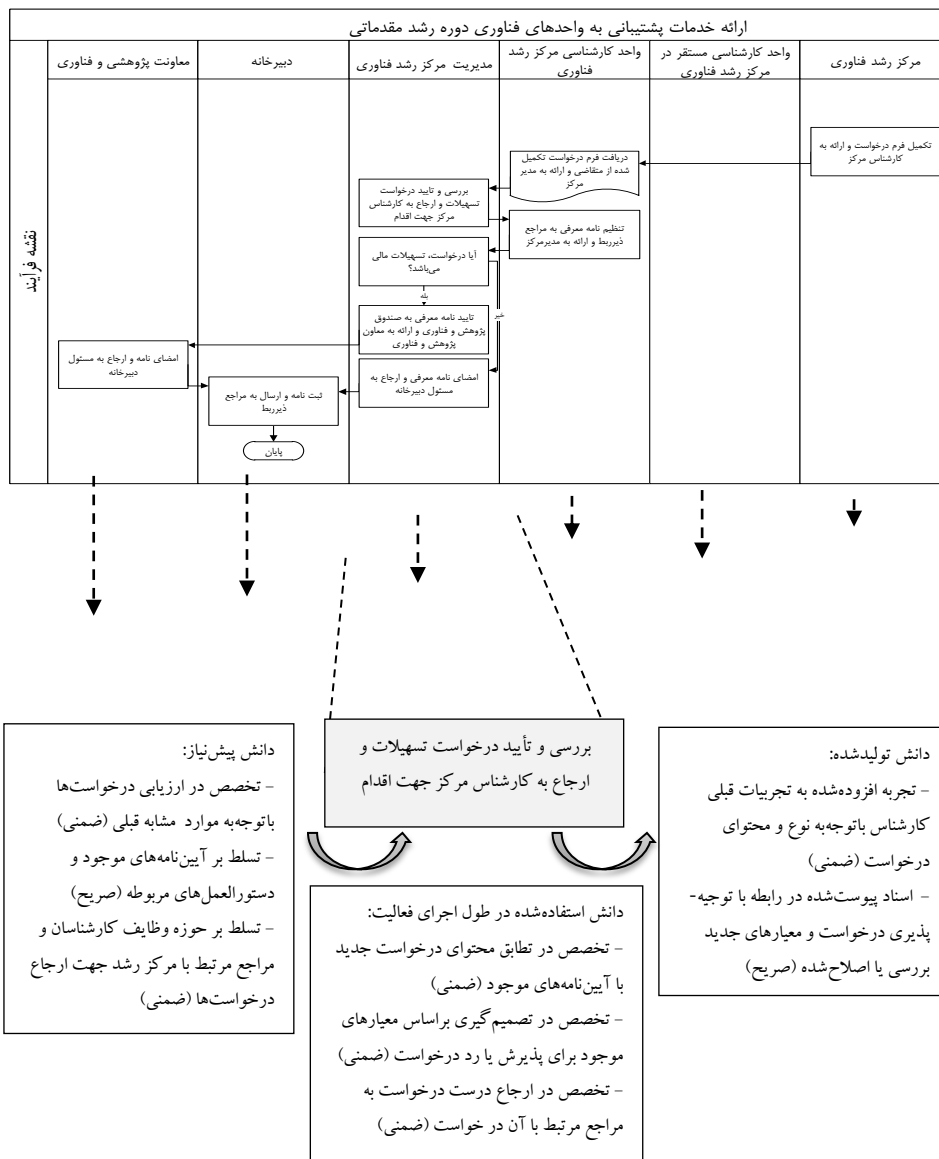
۷ - ۴. استخراج دانش از فعالیت‌های موجود در فرایندهای مراکز رشد با توجه به نقشه فرایند

در این مرحله دانش موجود در فرایندهای مراکز رشد از نقشه فرایند ترسیم شده، استخراج می‌شود. دانش استخراج شده را می‌توان بر سه نوع شامل دانش پیش‌نیاز قبل از اجرای فرایند، دانش استفاده شده حین فرایند و دانش تولید شده پس از اجرای فرایند، تقسیم نمود. این دانش‌ها ممکن است به صورت دانش ضمنی یا صریح باشند که برای استخراج آن از تکنیک‌ها و روش‌های نظیر مصاحبه، تحلیل مستندات، تحلیل سیستم و کارگاه‌های دانش استفاده می‌شود (Kim & et al, 2003). علاوه بر موارد فوق می‌توان از روش‌هایی چون طوفان ذهنی، فن گروه‌های اسمی و سایر موارد مرتبط که به استخراج دانش منجر می‌شود، استفاده نمود. برای استخراج دانش در مراکز رشد، از روش مصاحبه با متخصصان و کارشناسان این مراکز و تحلیل مستندات آن که با کمک کاربرگه‌های طراحی شده متناظر با این گام استفاده شده است (پیوست ۲). شکل (۷) استخراج دانش از قسمتی از فرایند ارائه خدمات پشتیبانی را با استفاده از نقشه فرایند مرکز رشد علم و فناوری دانشگاه مورد مطالعه نشان می‌دهد که در آن به سه نوع دانش پیش‌نیاز قبل از اجرای فعالیت، دانش استفاده شده در طول اجرای فعالیت و دانش تولید شده پس از اجرای فعالیت، اشاره شده است.

ارائه الگویی برای ایجاد نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری مبتنی بر نقشه‌های فرایند



شکل ۶. نقشه فرایندی مربوط به ارائه خدمات پشتیبانی مرکز رشد علم و فناوری دانشگاه مورد مطالعه.



شکل ۷. استخراج دانش از فعالیت‌های موجود در نقشه فرایند ارائه خدمات پشتیبانی مرکز رشد دانشگاه مورد مطالعه.

۷-۵. ایجاد پروفایل برای دانش‌های استخراج‌شده از فرایندها

در این مرحله برای دانش استخراج‌شده از فعالیت‌ها و فرایندها، در قالب یک مجموعه مشخص و مستند، پروفایل تهیه می‌شود. در پروفایل ایجادشده، دانش با استفاده از خصوصیات ازبیش تعیین‌شده، توصیف می‌شود. این ویژگی‌ها می‌تواند به صورت اختیاری، الزامی و یا به طور خودکار در پروفایل دانش ثبت شوند. ایجاد پروفایل دانش علاوه بر ویژگی‌هایی چون عنوان و کد شناسایی دانش و فراهم نمودن دستیابی به اطلاعاتی مانند واژگان کلیدی درمورد یک زمینه دانشی، توصیفات و میزان اهمیت دانش، نویسنده، متخصص دانش، مکان دانش، تاریخ ایجاد یا ویرایش آن را نیز نمایش می‌دهد. ثبت این ویژگی‌ها در پروفایل دانش به توسعه فعالیت‌های شبکه‌سازی مراکز رشد کمک می‌کند. در تهیه یک پروفایل دانش، بیان روابط موجود با سایر دانش‌ها حائز اهمیت است. شکل (۸) نمونه‌ای از پروفایل دانش تهیه‌شده برای دانش موردنیاز و به کارگرفته‌شده جهت فعالیت "بررسی و تأیید درخواست تسهیلات واحد فناور و ارجاع به کارشناس مرکز رشد جهت اقدام" را در فرایند ارائه خدمات پشتیبانی به واحدهای فناور، نشان می‌دهد که با توجه به کاربرگه‌های طراحی‌شده متناظر با این گام، تهیه شده است (پیوست ۲). پروفایل‌های دانش مربوط به سایر فعالیت‌ها در فرایندهای اساسی این مراکز رشد نیز به همین شیوه تهیه می‌شوند.

پروفایل دانش			
شناسه دانش	۰۰۲۰-STI-SP-T-	عنوان	بررسی و تأیید تسهیلات مورد درخواست واحد فناوری
نویسنده	آقای/ خانم	سازمان	مرکز رشد علم و فناوری...
تاریخ ایجاد	۱۳۹۷/۰۲/۳۰	آخرین اصلاح	۱۳۹۷/۰۲/۳۰
واژه کلیدی	خدمات پشتیبانی، درخواست، بررسی	زمان انقضا	۱۴۰۰/۰۹/۳۰
اهمیت (۱ تا ۱۰)	۸	حق دسترسی	کارشناسان مرکز رشد علم و فناوری
نوع	دانش ضمنی	مکان	واحد مدیریت مرکز رشد علم و فناوری
قالب	-	متخصص	مدیر مرکز آقای/ خانم
حوزه دانش	مدیریتی	اطلاعات تماس	تلفن: ایمیل: ...
پیشن‌نیاز	(آیین‌نامه‌های مرتبط موجود در مرکز STI-SP-E, (حوزه وظایف کارشناسان مرکز رشد) STI-SP-T-۰۰۱۸ (رشد) ۰۰۱۰		
توصیف	مدیر مرکز رشد با توجه به نوع و محتوای درخواست واحد فناوری و تطابق آن با آیین‌نامه‌های موجود به منظور امکان ارائه تسهیلات مورد درخواست، تصمیم به تأیید یا عدم تأیید درخواست می‌گیرد. مدیر مرکز رشد، در این تصمیم‌گیری معیارهایی همچون سقف اعتبارات در اختیار و مجاز، میزان اهمیت و ضرورت تسهیلات درخواست شده و توجه‌پذیری ارائه این تسهیلات به واحد فناوری را مورد ارزیابی قرار می‌دهد و سپس با توجه به نوع تسهیلات مورد درخواست، آن را به کارشناسان مرتبط با حوزه مورد نظر ارجاع می‌دهد.		

شکل ۸. نمونه پروفایل دانش مربوط به فعالیت بررسی و تأیید درخواست واحد فناوری جهت دریافت تسهیلات در فرایند ارائه خدمات پشتیبانی.

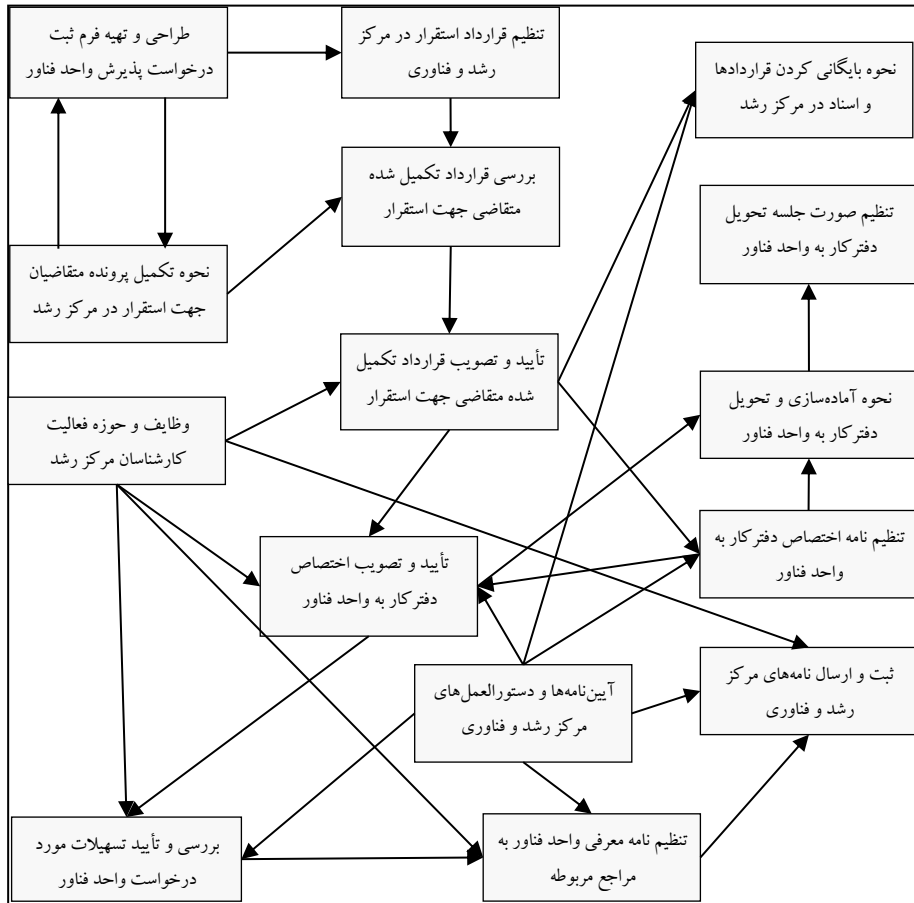
۷ - ۶. ایجاد ارتباطات و اتصالات دانشی و یکپارچه‌سازی این ارتباطات در یک واسط مصور

پس از ایجاد پروفایل‌های دانش، ارتباطات دانشی موجود در فرایندهای مراکز رشد، شناسایی می‌شود. در واقع، هنگام تهیه پروفایل دانش، به این ارتباطات دانشی اشاره می‌شود و در این مرحله صحت آن بررسی و تأیید می‌شود. نقشه دانش در این مرحله در قالب یک نوع گراف جهت‌دار، با استفاده از گره‌ها و لینک‌ها به تصویر کشیده می‌شود. هر گره در نقشه دانش، نشان‌دهنده یک جزء دانشی است و لینک‌های جهت‌دار ارتباطات دانشی از نوع پیشین و پسین را نشان می‌دهند (Wu & et al, 2016). شکل (۹) ارتباطات بین اجزای دانشی موجود در فرایند ارائه خدمات پشتیبانی مرکز رشد و فناوری دانشگاه مورد مطالعه را براساس روابط پیش‌نیازی،

پس‌نیازی و سیکل موجود در فعالیت‌های فرایندهای مرتبط با آن را نشان می‌دهد. نقشه دانش تهیه‌شده شامل نمایش این ارتباطات به‌همراه پروفایل‌های دانشی مربوط به هر یک از اجزای دانشی موجود در آن است. شکل (۱۰) نمای کلی از نقشه دانش مرکز رشد علم و فناوری دانشگاه مورد مطالعه و در ارتباط با فرایند ارائه خدمات پشتیبانی به واحدهای فناور در این مرکز را نمایش می‌دهد که با توجه به کاربرگه‌های طراحی شده متناظر با این گام تهیه شده است (پیوست ۲).

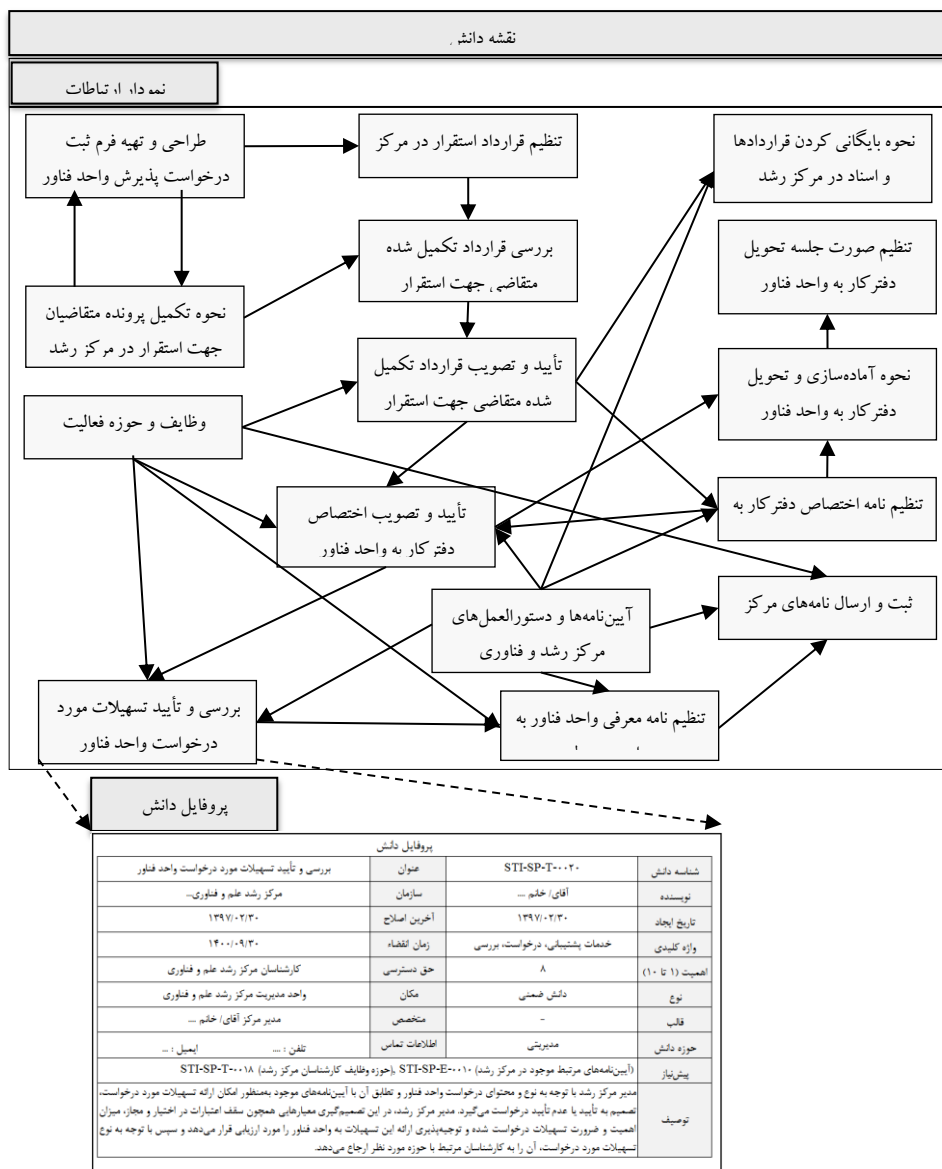
۷-۲. اعتبارسنجی نقشه دانش تدوین شده

پس از تهیه نقشه دانش اولیه، تیمی متشکل از مدیران مرکز رشد علم و فناوری، متخصصان، طراحان نقشه دانش و کاربران نهایی، نقشه دانش تدوین‌شده را مورد بازنگری قرار می‌دهند. در این مرحله، با برگزاری جلساتی توسط تیم تشکیل شده و با هدف تصحیح و بررسی نقشه دانش به سؤالاتی شامل " آیا تمام دانش موجود استخراج شده است؟"، " آیا دانش‌هایی وجود دارند که برای سازمان زائد است و ایجاد ارزش افزوده نمی‌کند؟"، " آیا پروفایل‌های دانشی و روابط بین آنها به‌طور کامل و صحیح برای تمام دانش‌ها بیان شده است؟"، " آیا نقشه دانش تهیه‌شده با پروفایل‌های دانشی مطابقت داشته و سازگار است؟" و " میزان استفاده و رجوع به نقشه دانش توسط کاربران برای برطرف‌سازی نیازهای دانشی خود به چه میزان است" پاسخ داده می‌شود (Kim & et al, 2003). برای پیاده‌سازی این گام نیز می‌توان از کاربرگه‌های طراحی شده متناظر با این گام استفاده نمود (پیوست ۲).



شکل ۹. مصورسازی ارتباطات بین اجزای دانشی موجود در فرایند ارائه خدمات پشتیبانی مرکز رشد علم و فناوری دانشگاه مورد مطالعه.

ارائه الگویی برای ایجاد نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری مبتنی بر نقشه‌های فرایند



شکل ۱۰. نمای کلی از نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری دانشگاه مورد مطالعه در ارتباط با فرایند ارائه خدمات پشتیبانی به واحدهای فناور.

نکته حائز اهمیت در رابطه با نقشه دانش این است که باتوجه به ماهیت پویا و در حال تکامل دانش و جایگاه آن در ایجاد ارزش افزوده برای سازمان، نقشه دانش که به مفهوم نشانی جایگاه دانش و منابع دانشی و مسیر دستیابی به آن است، باید هم‌زمان و به موازات تکامل دانش تغییر یابد و به‌روزرسانی شود (Rao & et al, 2016).

نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

در این پژوهش با بررسی کامل و جامع نقشه‌های دانش سازمان به‌عنوان یکی از ابزارهای اساسی و عملیاتی مدیریت دانش، برای نخستین بار الگویی مشتمل بر هفت گام جهت تدوین نقشه دانش مراکز رشد علم و فناوری باتوجه به ویژگی‌ها و تأثیرگذارترین عوامل در تدوین موفق نقشه دانش این مراکز ارائه شد. ورود به مبحث تدوین نقشه دانش در رابطه با مراکز رشد علم و فناوری باتوجه به حساسیت این مراکز، شناسایی عوامل اثرگذار در تدوین نقشه دانش این مراکز و طراحی کاربرگ‌های عملیاتی جهت پیاده‌سازی و تهیه نقشه دانش در مراکز یادشده از اساسی‌ترین، این پژوهش را از سایر تحقیقات انجام‌شده در رابطه با نقشه‌های دانش سازمانی متمایز ساخته است.

هرچند پیاده‌سازی نقشه دانش طراحی‌شده مزایای فراوانی را برای مراکز رشد علم و فناوری به‌همراه دارد، اما همچنان موضوع حمایت کافی مدیران و باور به ارزش افزوده ایجادشده در فرایندهای کسب‌وکار با تدوین نقشه دانش باتوجه به دشواری کمی‌سازی ارزش خلق‌شده به‌عنوان چالشی در این زمینه مطرح است.

از این‌رو، باتوجه به کاربردهای وسیع نقشه‌های دانش، می‌توان در تحقیقات آتی به موضوع ارزش‌گذاری نقشه‌های دانش، اثربخشی و لزوم به‌کارگیری این ابزار مدیریت دانش در توسعه فعالیت‌های شبکه‌سازی در داخل و خارج از مراکز رشد علم و فناوری و طراحی مجدد فرایندهای کسب‌وکار مراکز رشد علم و فناوری، پرداخت. این امر از طریق شناسایی و بهینه‌سازی جریان‌های دانشی و طراحی مجدد و تعیین توالی مطلوب این جریان‌های دانشی که ترکیب مناسبی از فرایندهای کسب‌وکار را فراهم می‌آورد و متضمن بهره‌برداری اثربخش دانش در فرایندهای کسب‌وکار است، با استفاده از نقشه‌های دانش سازمان قابل انجام است.

منابع

- اخوان، پیمان و باقری، روح‌الله (۱۳۹۵)، مدیریت دانش از ایده تا عمل، تهران: انتشارات آتی‌نگر.
- پیشوایی، میرسامان و غفاری مقدم، علی‌رضا (۱۳۹۲)، پارک‌های علم و فناوری: مفاهیم، راهبردها، مدل‌ها و نمونه‌ها، تهران: انتشارات تولید دانش.
- جعفری، مصطفی؛ اخوان، پیمان و اختری، مریم (۱۳۹۱)، مدیریت دانش: نگاهی جامع بر ابزارها و تکنیک‌ها، تهران: انتشارات رسا.
- جودی، الهام و اخوان، پیمان (۱۳۹۳)، گام‌های عملیاتی مدیریت دانش: نقشه‌های دانش، تهران: آتی‌نگر.
- نجفی، حیدر؛ اقدسی، محمد و تیمورپور، بابک (۱۳۹۶)، تدوین نقشه دانش برای پژوهش‌های مدیریت دانش با استفاده از روش تحلیل شبکه‌ای، مدیریت فناوری اطلاعات، ۳: ۶۵۷ - ۶۳۷.
- وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاونت پژوهش و فناوری، (۱۳۹۳)، قابل دسترسی در آدرس:
<https://drt.msrt.ir/fa/regulation/category/118>
- AbdEllatif, M., Farhan, M. S. & Shehata, N. S. (2017). Overcoming business process reengineering obstacles using ontology-based, *Future Computing and Informatics Journal*, pp.1-22.
- Akhavan, P., & Pezeshkan, A. (2013). Developing a knowledge map-driven framework for human resources strategy formulation, *Journal of Knowledge-based Innovation in China*, 5(3), pp. 234 – 261.
- Armando, G. (2015). Knowledge map of Latin American research on management: Trends and future advancement, *Social Science Information*, 1-25.
- Barrow, C. (2001). *Incubators: A Realist's Guide to the World's New Business Accelerators*, Wiley press.
- Bater, B. (2005). A Knowledge management Development Project for London Underground, Retrieved from <http://www.ukoln.ac.uk/nkos/nkos2005/presentations/Bob-Bater.pdf>
- Chung, G., Cheak, A., Lee, J., & Baker, E. (2012). Development model for knowledge maps, National Center for Research on Evaluation Standards and Student Testing (CRESST) University of California, Los Angeles, Resource paper, 14.
- Davenport, T.H., & Prusak, L. (2000). *Working knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business Press.
- Driessen, S., Huijsen, W. & Grootveld, M. (2007). A framework for evaluating knowledge mapping tools, *Knowledge Management*, 11, 109-117.
- Ebener, S., Khan, A., Shademani, R., Compernelle, L., Beltran, M., Lansang, M., & Lippman, M. (2006). Knowledge mapping as a technique to support knowledge translation, *Bullet World Health Organization*, 84(8), 636-642.
- Eppler, M. J. (2001). Making knowledge visible through intranet knowledge maps: concepts, elements, cases, proceeding of the 34th annual Hawaii International Conference on System Science.
- Hao, J., Yan Y., Gong, L., Wang, G., & Lin, J. (2014). Knowledge map-based method for domain knowledge browsing, *Decision Support Systems*, 61,106-114.

- Hellstrom, T., Husted, K. (2004). Mapping knowledge and intellectual capital in academic environments: A focus group study, *Journal of Intellectual Capital*, 5, 165-180.
- Heng, S. (2001). Mapping Intellectual Capital in Small Manufacturing Enterprise, *Journal of Intellectual Capital*, 2(1), 53-60.
- Kim, S., Suh, E. & Hwang, H. (2003). Building the Knowledge Map: An Industrial Case Study, *Knowledge Management*, 7(2), 34-45.
- Lecocq, R. (2006). Knowledge mapping: A conceptual model, Technical Report, DRDC Valcartier TR 2006-118, Defence R&D, Canada.
- Lee, M. H., & Tserng, H. P. (2004). The Application of Knowledge Map in Construction Knowledge Management, In *Proceedings of 21st International Symposium on Automation and Robotics in Construction*, pp.125-130.
- Lin, F., Hsueh, C. M. (2006). Knowledge map creation and maintenance for virtual communities of practice, *Intl. Journal of Inf. Processing and Management*, ACM, 42(2), 551-568.
- Musa, A. M., & Othman, M. S. (2016). Knowledge Map and Enterprise Ontology for Enhancing Business Process Reengineering In Healthcare: A Case of Radiology Department, *International Journal of Enterprise Information Systems*, 2(2), 26-46.
- Pyysiainen, J., Anderson, A., McElwee, G., & Vesala, V. (2006). Developing the entrepreneurial skills of farmers: some myths explored, *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 12(1), 21-39.
- Rao, L., Mansingh, G., & Osei-Bryson, K. (2012). Building ontology based knowledge maps to assist business process re-engineering, *Decision Support Systems*, 52, 577-589.
- Schwikkard, D. B., & du Toit, A. S. (2004). Analyzing Knowledge Requirements: A Case Study, *Aslib Proceeding*, 56(2), 104-111.
- Seitan, O. (2009). Knowledge map an important tool of knowledge management in tourist destinations, *Bulletin of the Transilvania University of Brasov*, 2(51), 137-142.
- Vail, E. F. (1999). Knowledge Mapping: getting started with knowledge Management, *Information System Management*, 6(4), 16-23.
- Vestal, W. (2005). *Knowledge mapping: The Essentials for Success*, Huston: APQC Publications.
- Wang, S. (2002). Knowledge maps for managing Web-based business, *Industrial management and Data Systems*, 102(7), 357-364.
- Wexler, M. (2001). The who, what and why of knowledge mapping, *Journal of Knowledge Management*, 5(3), 249-263.
- Wu, Y., Zhan, H., & Yu, J. (2016). Knowledge Map Application of business-oriented problem solving, *12th International Conference on Natural Computation, Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (ICNC-FSKD)*, 433-437.
- Yang, J. (2007). Developing a knowledge map for construction scheduling using a novel approach, *Automation in Construction*, 16, 806-815.
- Yasin, F., & Egbu, C. (2011). Critical steps to knowledge mapping in facilities management organisation, *Procs 27th Annual ARCOM Conference, Association of Researchers in Construction Management*, Bristol, UK, 603-612.
- Yoo, K., Suh, E., & Kim, K. V. (2007). Knowledge flow-based business process redesign: applying a knowledge map to redesign a business process, *journal of knowledge management*, 11(3), 104-125.