

تفکر سیستمی و استقرار مدیریت دانش

عادل صلواتی*، مجتبی رستمی نوروآباد**، فرزاد کمانگر***، سامان رحمانی
نوروآباد****

چکیده

هدف این پژوهش بررسی اثرات تفکر سیستمی بر استقرار مدیریت دانش شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی است. این پژوهش استقرار مدیریت دانش را در متن موضوع تفکر سیستمی بررسی کرده، طوری که عامل‌های مؤثر بر موفقیت یا شکست آن می‌تواند بهتر درک و شناخته شود. جهت سنجش تفکر سیستمی از مدل گلدمن شامل سلسله مراتب سازمانی، چند پایانی، وابستگی اجزاء مبهم، ارتباط محیطی و کل‌نگری استفاده شده است. برای سنجش این ابعاد از پرسشنامه گلدمن بهره گرفته شده است و برای سنجش مدیریت دانش به عنوان متغیر وابسته از (Shu-Hsien Liao & Chi-chuan Wu (2010) استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش کارشناسان، مدیران میانی و مدیران عالی شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی در داخل کشور می‌باشند که از این جامعه آماری ۲۹۱ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور بررسی اثرات میان متغیرهای پژوهش از تکنیک مدل‌یابی معادلات ساختاری و نرم‌افزار LISREL استفاده شده است. نتایج شاخص‌های مطلوبیت برازش مانند GFI، RMSEA و AGFI نشان‌دهنده برازش خوب مدل و قابل استفاده بودن نتایج است. بر این اساس نتایج به دست آمده حاکی از آن است که ابعاد تفکر سیستمی دارای اثری معنادار و مستقیم بر مدیریت دانش می‌باشند. نهایتاً اینکه پیشنهادهایی در پایان پژوهش ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: مدیریت دانش؛ تفکر سیستمی؛ شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی؛ مدل‌یابی معادلات ساختاری.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۱۰، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۳/۱۷

* استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجند.

** کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجند (نویسنده مسئول).

Email: Mojtabarostami37@yahoo.com

*** کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجند.

**** کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجند.

۱. مقدمه

مدیریت دانش یک موضوع نوظهور است که توجه و حمایت جوامع صنعتی را می‌طلبد. بسیاری از سازمان‌ها در حال حاضر از مدیریت دانش برای اعمال نفوذ در درون سازمان، سهام‌داران و مشتریان استفاده می‌کنند. مدیریت دانش درگیر خلق ارزش از سرمایه‌های نامحسوس یک سازمان است. علوی و لیدنر^۱ (۱۹۹۹)، در مقاله‌ای نشان دادند که بسیاری از سازمان‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی توسعه یافته‌ای را به طور ویژه طراحی کرده‌اند که اشتراک و یکپارچگی دانش را تسهیل می‌کنند. دو عنصر کلیدی که در رویکردهای مدیریت دانش اهمیت دارد عبارت‌اند از نخست: مدیریت دانش شامل فناوری‌هایی در جهت تسهیل اشتراک دانش می‌شود. در حقیقت افراد شاغل در می‌یابند که کارمندان و فرهنگ کاری موجود در محل کار، از عامل‌هایی است که در نهایت، موفقیت و شکست مدیریت دانش را رقم می‌زند [۸،۱۱]. دوم: تأکید بر فناوری و اجبارهایی که تأکیدشان تکنولوژی محوری است، ممکن است قدرت رشد و ماندگاری مدیریت دانش را مهار کند.

رویکردهای مختلف و متنوع برای مدیریت دانش در سازمان‌های متعدد پیاده‌سازی شده است. هر چند که این رویکردها به اندازه کافی، نیازمندی‌های مدیریت دانش را در سازمان‌ها برآورده نمی‌سازد. این نگرانی وجود دارد که مدیریت دانش، ممکن است در آینده تنها یک مد زودگذر و موقتی شبیه به روند تجاری‌سازی مهندسی مجدد (BPR) و مفاهیمی این چنین شود که چالش شکست را به همراه دارند [۳۸].

لیبویتز^۲ (۱۹۹۹) و لیبویتز و بکمن^۳ (۱۹۹۸) همچنین دریافتند که مدیریت دانش بایستی با اهداف راهبردی سازمان به منظور تشخیص پتانسیل سازمان در ارتقا و بهبود عملکرد سازمان ادغام شوند. این مقاله ادعا می‌کند که مدیریت دانش می‌تواند قدرت ماندگاری و اثرگذاری بیشتری را داشته باشد به شرط اینکه تئوری‌ها به هم مرتبط و یکی شده و اصول بتوانند با روند دانش مدیریت، روش شناسی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها یکی گردند.

این مقاله اهداف مدیریت دانش را در چارچوب تفکر سیستمی بررسی و مرور می‌کند و رهنمودهایی برای تشریح اینکه چنین ساختارهایی چگونه می‌توانند ارتقا یابند پیشنهاد می‌کند. تفکر راهبردی بر مبنای نگرشی نظام‌مند شکل می‌گیرد. یک متفکر راهبردی همیشه باید مدل کاملی از عوامل ایجاد ارزش را در ذهن خود داشته و تعامل این زنجیره از عوامل را به درستی درک کند. پیتز

1. Alavi & Leidner

2. Liebowitz

3. Liebowitz and Beckman

سنگه (۱۹۹۰) در مدل سازمان‌های یادگیرنده خود، قدرت مدل‌های ذهنی را در تأثیرگذاری بر رفتار ما توصیف می‌کند. این مدل ذهنی همه عوامل داخل و خارج از سازمان را در جای خود منظور کرده و به نوعی فعالیت یک کسب و کار را نمایش دهند. علاوه بر فهم عوامل خارجی کسب و کار در اداره شرکت‌ها، متفکران راهبردی باید تعامل درونی میان اجزای کسب و کار را دریابند که شامل درک متقابل عوامل درونی و بیرونی است. همچنین بحث پیرامون متناسب بودن راهبرد شرکت، راهبرد کسب و کار و راهبرد عملیاتی شرکت از اهمیت زیادی برخوردار است. درک راهبرد در سطح فردی و دیدگاه‌های فردی ممکن است از جنبه‌های دیگر مطرح شده در بالا با اهمیت‌تر باشد. پورتر در این خصوص معتقد است که راهبرد یک نگرش تمام‌نگر و یکپارچه است هر چند فعالیت‌های مجزا و متنوعی در آن وجود دارد. علاوه بر این بدون نگرش سیستمی بهینه‌سازی امکان‌پذیر نمی‌باشد زیرا پرداختن بیش از حد به یک بخش ممکن است به از دست رفتن خصوصیات مهم بخش دیگری از سیستم منجر شود [۵].

امروزه خلق ثروت از دانش به علت تحولات شگرف تکنولوژیکی در جهان اهمیت بسزایی یافته است، به گونه‌ای که در قرن بیست و یکم انتظار می‌رود اقتصاد مبتنی بر دانش در بسیاری از کشورها شکل گیرد و جوامعی که در آن‌ها ثروت ملی و رشد اقتصادی در قالب ایده‌ها و دانش فناوری و نه در قالب مواد و منابع فیزیکی سنجیده می‌شود، یکی پس از دیگری پدیدار شوند و توسعه یابند. لذا سیاست‌گذارانی که به دنبال توسعه فناوری و نوآوری در جوامع خود هستند، بایستی با رویکردی سیستمی مبادرت به ایجاد و تقویت نهادها و روابط لازم میان آن‌ها به گونه‌ای بنمایند که بتوانند در محیطی مناسب به طور هماهنگ و هم‌جهت عمل کرده و به این ترتیب بستر مورد نیاز برای افزایش جریان دانش و ایجاد ارزش افزوده در صنایع خود را فراهم آورند [۴].

از این مسأله آشکار می‌شود که اهمیت رویکردی سیستمی بر افزایش و تولید دانش جدید بسیار درخور اهمیت است. اهمیت این مسأله زمانی بیشتر آشکار می‌گردد که مطالعات زیادی در داخل و خارج کشور مشاهده گردد. به عبارتی وجود مطالعات فراوان در این حوزه تأییدی است بر اهمیت آن، که از جمله مطالعات داخل کشور می‌توان به پژوهش‌های احمدی (۱۳۷۹)، حسینی (۱۳۸۰)، رنجبری و مشرفی (۱۳۸۱)، برازنده و همکاران (۱۳۹۰) و امینی و همکاران (۱۳۹۲) اشاره کرد. در خارج از کشور نیز مطالعاتی انجام گرفته است که پژوهش‌های مارکوارد^۱ (۱۹۹۶)، هولسابل و جاشی^۲ (۱۹۹۸)،

1. Marquardt

2. Holsapple & Joshi

کلاين هولز^۱ (۱۹۹۹)، جانسن و همکاران^۲ (۱۹۹۹)، مونتانو و همکاران^۳ (۲۰۰۱)، اوسانا و استال^۴ (۲۰۱۳) و لی و همکاران^۵ (۲۰۱۳) از جمله این پژوهش‌ها هستند. اما تا کنون پژوهشی جامع که بتواند تأثیر تفکر سیستمی بر مدیریت دانش را بسنجد به چشم نمی‌خورد. لذا این پژوهش در صدد است تا با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری و با تکیه بر نرم‌افزار لیزرل به این پرسش پاسخ دهد که تا چه اندازه تفکر سیستمی بر مدیریت دانش در حوزه انرژی مؤثر است؟

چنانچه کارشناسان، مدیران میانی و مدیران عالی شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی از یافته‌های این پژوهش بهره ببرند می‌توانند در توسعه دانش در سازمان‌های خود اقدامات مهمی انجام دهند. بر این اساس این مهم در قالب اهداف این پژوهش پاسخ داده خواهد شد. مهم‌ترین هدف در این پژوهش شناسایی اثرات تفکر سیستمی بر مدیریت دانش در شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی در کشور می‌باشد. در همین راستا این مطالعه اهداف فرعی زیر را دنبال می‌کند:

- شناسایی تأثیر سلسله مراتب سازمانی بر مدیریت دانش؛
- شناسایی تأثیر چند پایانی بر مدیریت دانش؛
- شناسایی تأثیر وابستگی اجزاء مبهم بر مدیریت دانش؛
- شناسایی تأثیر ارتباط محیطی بر مدیریت دانش؛
- شناسایی تأثیر کل‌نگری بر مدیریت دانش.

۲. مبانی و چارچوب نظری تحقیق

تفکر سیستمی. تفکر سیستمی چارچوبی مفهومی برای حل مشکلات به صورت سیستمی و نگاه جزئی و کلی به مسائل است [۳۶، ۲۷]. حل مشکل در این راستا شامل یافتن الگو و طرحی به منظور ارتقای فهم و پاسخگویی نسبت به مسائل است. نتایج و خروجی‌های تفکر سیستمی به طور شدیدی وابسته به این است که سیستم چگونه تعریف شده است، چرا که تفکر سیستمی، رابطه میان قسمت‌های متنوع سیستم را مورد آزمایش قرار می‌دهد. مرزهای سیستم، مشخص می‌کند که چه قسمت‌هایی درون سیستم و چه قسمت‌هایی محیط سیستم را تشکیل داده و تمییز می‌کند. محیط سیستم، حل مسائل را به دلیل تأثیر بر سیستم مورد بررسی قرار می‌دهد، اما باید در نظر داشت که

1. Kleinholz
2. Johanessen et al
3. Montano et al
4. Oksanen & Stähle
5. Lee et al

محیط جزئی از سیستم نیست. سیستم کلیتی است که حداقل دو ویژگی داشته باشد. به صورتی که اولاً، هر یک از اجزا بتواند بر روی عملکرد یا خصوصیات کل سیستم اثر بگذارد و ثانیاً هیچ کدام از آن‌ها نتواند اثر مستقلی بر روی کل سیستم داشته باشد [۳۷]. در تفکر راهبردی، تفکر سیستمی تغییر در نگاه به سازمان است [۲۲، ۲۸].

تفکر سیستمی راه و روشی برای کل‌نگری است. جوهره اصلی تفکر سیستمی، تغییر در نگرش است. به بیان دیگر تفکر سیستمی، چارچوب مفهومی برای ایجاد الگوهای روشن‌تر ارائه نموده و تعیین می‌کند که چگونه آن‌ها به گونه اثربخش تغییر می‌کنند. تفکر راهبردی بر مبنای نگرش سیستمی شکل می‌گیرد. یک متفکر راهبردی همیشه باید مدل کاملی از عوامل ایجاد ارزش را در ذهن خود داشته و تعامل این زنجیره از عوامل را به درستی درک کند. برای آغاز مدیریت دانش مؤثر، عواملی به مانند نوع دانش افراد، اشتراک این دانش با یکدیگر، فرهنگ به اشتراک گذاشتن این دانش، راهبردهای تجارت سازمانی و زیر بنای تکنولوژیکی مدیریت دانش باید ملاحظه و بررسی گردند. رویکرد سیستمی به مدیریت دانش تسوکاس^۱ (۱۹۹۶) که راجع به فقدان یک چارچوب سیستمی در سازمان‌هاست، برای سمت و سودهی به ابتکارات، مدیریت دانش را مهم می‌شمارد. تعدادی ساختارهای نظری جهت حل مسائل که تفکر سیستمی را ارائه کرده‌اند در ادبیات پژوهش ارائه گردیده است. تعدادی مثال شامل روش‌شناسی سیستم‌های نرم‌افزاری [۳۱، ۳۰]، حرکت‌های حلزونی [۱۴]، روش‌شناسی تداخلی سیستم [۲۶] و تشخیص چرخه عمر [۴۰] یک ابزار ویژه برای حل مسائل تفکر سیستمی است که در ادبیات پژوهش برجسته گردیده است. چنین ارزیابی‌هایی به کلیت چرخه عمر سیستم‌ها مربوط می‌شود.

حل مسائل تفکر سیستمی و ارزیابی چرخه عمر سیستم در مدیریت دانش اهمیت فراوان دارد چرا که به‌کارگیری سرمایه ذهنی افراد و فرایند یادگیری، نتیجه کار توأم میان بخش‌های مختلف در چرخه مدیریت دانش است. مفهوم سیستم‌های هدف‌مند که توسط آکوف و امری^۲ (۱۹۷۲) تنظیم شده، برای همه ساختارهای سیستم قابل اجرا هستند. برای چارچوب‌های مدیریت دانش، سیستم‌های انطباقی در پاسخ به تغییرات در سیستم در جهت دستیابی بهتر به اهداف سیستم تغییر می‌کنند [۲۱]. سیستم‌های پاسخگو^۳، از عملکرد گذشته سیستم جهت ارتقای عملکرد و بازده آن درس می‌گیرند [۲۵]. پس در این مقاله می‌آموزیم که تفکر سیستمی برای مدیریت دانش اهمیت دارد چرا که

1. Tsoukas

2. Ackoff & Emery

3. Responsive systems

چارچوبی را در جهت کمک به نیازمندی‌های مدیریت دانش در سازمان‌ها فراهم می‌کند، چارچوبی که براساس تلاش‌های مدیریت دانش (با روش‌شناسی و ابزارهای متنوعش) در سراسر سازمان مورد خطاب قرار می‌گیرد.

ساختارهای مدیریت دانش. همانطور که قبلاً اشاره شد تعدادی از افراد و سازمان‌ها، چارچوب‌هایی را برای مدیریت دانش توسعه داده‌اند. این ساختارها می‌توانند به صورت توصیفی، تجویزی و یا ترکیبی از هر دو، طبقه‌بندی گردند. ساختارهای تجویزی، دربردارنده رهنمودهایی هستند که شیوه‌های مختلف مدیریت دانش را بدون ارائه جزئیات خاص ارائه می‌دهند (ساختار تجویزی: وابسته به نسخه نویسی)، در اصل این ساختار، شیوه‌های متعدد تعامل با فعالیت‌های مدیریت دانش را تجویز می‌کنند.

در مقابل ساختارهای توصیفی مدیریت دانش را مشخص یا توصیف می‌کنند. این ساختارها، صفت‌های مدیریت دانش که برای تأثیر در موفقیت یا شکست آغازین مدیریت دانش اهمیت دارند را معرفی می‌نمایند. عمده ساختارهای ارائه شده در ادبیات پژوهش تا این تاریخ، ساختارهای تجویزی هستند. همین‌طور ساختارها به سوی تکلیف‌گرایی متمایل هستند. در تلاش‌های اولیه مدیریت دانش، یک جهت‌گیری طبیعی در پیشبرد این بود که روندها درگیر این امر هستند که پیاده‌سازی مدیریت دانش در واقع وظایف یا فعالیت‌های دستکاری شده دانش می‌باشند [۱۲]. هرچند که دیگر عوامل مهم برای موفقیت مدیریت دانش وجود دارند، این یک یافته مهم از مقاله است، جدول (۱) نمونه‌ای از ساختارهای مختلف مدیریت دانش را لیست کرده و توصیف مختصری از هر کدام را عرضه داشته است.

جدول ۱. یک ساختار ساده از مدیریت دانش

توصیف	ساختار
(۱) ایجاد مراکز دانش؛ (۲) سازماندهی (برانگیختن شناسایی مردم) و (۳) اشتراک گذاری	سیستم‌های مدیریت آمریکایی (اسمیت ^۱ ، ۱۹۹۹)
(۱) ارزیابی (۲) توصیف نقش دانش (۳) ایجاد راهبرد دانش مرتبط با اهداف تجاری (۴) معرفی روندها، فرهنگ‌ها و تکنولوژی‌های لازم برای پیاده‌سازی راهبرد دانش و (۵) ساز و کار پیاده سازی بازخور	مشاوره آرتور اندرسون ^۲ (۱۹۹۷)
(۱) به دست آوردن (۲) ایجاد کردن (۳) آمیختن (۴) اشتراک گذاری (۵) عادت کردن جهت به دست آوردن اهداف سازمانی (۶) محیط مساعد برای اشتراک دانش	مشاوره اندرسون (۲۰۰۰)
(۱) تأثیرات مدیریتی (شامل: رهبری، هماهنگی، کنترل، اندازه‌گیری)، (۲) تأثیرات منبع (شامل: انسان، دانش، مالی، مواد)، (۳) تأثیرات محیطی (شامل: بازارها، رقبا، تکنولوژی، زمان و اقلیم) (۴) فعالیت‌ها (شامل: به دست آوردن، گزینش، استفاده و درونی کردن) (۵) یادگیری و تجسم در قالب نتایج (۶) شکل	بوکلی و کارتر ^۳ (۱۹۹۸) مرکز تجارت بین الملل دانشگاه لیدز
(۱) کسب دانش (شامل استخراج، تفسیر و تدوین) (۲) گزینش دانش (شامل قرارگیری، بازیابی و انتقال) (۳) درونی کردن دانش (شامل توزیع دانش، هدف گذاری) (۴) به‌کارگیری دانش (۵) تولید دانش (شامل: مشاهده، ارزیابی، تولید و تغییر) (۶) ظاهر ساختن دانش (شامل: هدف‌گذاری، تولید، تغییر شکل)	هولسابل و جوشی ^۴ (۱۹۹۷)
(۱) تأثیرات مدیریتی (شامل: رهبری، هماهنگی، کنترل، اندازه‌گیری)، (۲) تأثیرات منبع (شامل: انسان، دانش، مالی، مواد)، (۳) تأثیرات محیطی (شامل: بازارها، رقبا، تکنولوژی، زمان و اقلیم) (۴) فعالیت‌ها (شامل: به دست آوردن، گزینش، استفاده و درونی کردن) (۵) یادگیری و تجسم در قالب نتایج (۶) شکل	هولسابل و جوشی (۱۹۹۸)
(۱) به دست آوردن (۲) توسعه دادن (۳) نگاه داشتن (۴) اشتراک‌گذاری	همبستگی‌های دانش یانگ ^۵ (۱۹۹۹)
(۱) تبدیل اطلاعات به دانش (۲) معرفی (شناسایی) و تصدیق دانش (۳) اتخاذ و تحکیم دانش (۴) سازماندهی دانش (۵) بازگردانی و به کار بردن دانش (۶) ترکیب دانش (۷) یادگیری دانش (۸) ایجاد دانش (۹) توزیع (فروش) دانش	لیبویتز ^۶ (۲۰۰۰)
(۱) معرفی کردن (تعیین هسته شایستگی، راهبرد منشأ و حوزه‌های دانش) (۲) گرفتن (رسمی کردن دانش موجود) (۳) گزینش (تشخیص رابطه دانش، ارزش و حل دانش معایرتی) (۴) ذخیره کردن (ارائه حافظه یکی شده در انباره دانش) (۵) اشتراک‌گذاری (توزیع اتوماتیک دانش به کاربران بر طبق علاقه و کار و همدستی در کار دانش به وسیله سیستم مجازی) (۶) به‌کارگیری (بازگردانی و به‌کارگیری دانش در تصمیم‌گیری‌ها، حل مشکلات، پشتیبانی یا خودکار نمودن کار، کمک‌های شعلی و آموزشی) (۷) خلق (کشف دانش جدید از طریق پژوهش آزمایشی و تفکر خلاق) (۱) فراگیری (۲) خلق (۳) تغییر شکل و بهره‌برداری (۴) ذخیره‌سازی، روش‌شناسی مدیریت دانش، استفاده از نقشه‌های یادگیری، نقشه‌های ارزشی، نقشه‌های اطلاعاتی، اندازه‌گیری‌ها، نقشه‌های فناوری اطلاعات	لیبویتز و بکمن ^۷ (۱۹۹۸)
(۱) فراگیری (۲) خلق (۳) تغییر شکل و بهره‌برداری (۴) ذخیره‌سازی، روش‌شناسی مدیریت دانش، استفاده از نقشه‌های یادگیری، نقشه‌های ارزشی، نقشه‌های اطلاعاتی، اندازه‌گیری‌ها، نقشه‌های فناوری اطلاعات	مارکوآت ^۸ (۱۹۹۶)
(۱) تولید دانش (۲) اهداف مدیریت دانش (سازماندهی دانش) (۳) راهبرد (ارتقا و توزیع دانش) و (۴) فرهنگ	آپوستولو و منتزاس ^۹ (۱۹۹۸) دانشگاه فنی ملی آتن یونان
(۱) تعریف کردن (۲) جمع آوری (۳) تطبیق (۴) سازماندهی (۵) به کار بستن (۶) اشتراک‌گذاری (۷) خلق کردن	اودل ^{۱۰} (۱۹۹۶)
(۱) تولید (شامل خلق، حصول، ترکیب، تطبیق و انتلاف شرکت‌ها) (۲) کدیندی (شامل ارائه و تسخیر) (۳) انتقال	روگلس ^{۱۱} (۱۹۹۷)

1. Smith
2. Arthur Andersen
3. Buckley and Carter
4. Holsapple & Joshi
5. Young
6. Liebowitz
7. Liebowitz & Beckman
8. Marquardt
9. Apostolou & Mentzas
10. O'Dell
11. Ruggles

تجزیه و تحلیل ساختارهای مدیریت دانش. عوامل کلیدی متعدد در مدیریت دانش از بازبینی ساختارهای مدیریت دانش در ۱ یا ۲ کلاس عمومی گروه‌بندی می‌شوند: ساختارها با تفکر سیستمی همخوانی ندارند:

- ساختارها در ذات خود تجویزی هستند، بنابراین بر وظایف مدیریت دانش متمرکز هستند؛
- ساختارها مفهوم یادگیری ۲ حلقه‌ای را مورد خطاب قرار نمی‌دهند. عدم به هم پیوستگی در سراسر ساختار وجود دارد:

- هیچ توصیف مشخصی از کم و کیف ساختار مدیریت دانش وجود ندارد.

اولین مجموعه از یافته‌ها (۱ و ۲) مرتبط با این ایده هستند که مدیریت دانش با تفکر سیستمی مغایرت دارد و این بدین دلیل است که ساختارهای متعدد مدیریت دانش تنها بر روی روندهای چرخه دانش یا وظایف تمرکز می‌کند. دیگر عناصر بسیار مهم مدیریت دانش از قبیل یکپارچگی مدیریت دانش با اهداف راهبردی سازمان، افرادی که درگیر فعالیت‌های مدیریت دانش هستند و زمینه فرهنگی که در راستای مدیریت دانش توسعه یافته‌اند نادیده گرفته شده‌اند [۳۹، ۲۰]. بنابر توصیف تفکر سیستمی که در بخش (۲-۱) تشریح شد، جهت تطبیق مدیریت دانش با تفکر سیستمی تمام روند مدیریت دانش بایستی بررسی گردد یعنی: اهداف راهبردی سازمان، دانش، تکنولوژی، یادگیری، افراد و فرهنگ بایستی بررسی گردد. اهداف سازمان (اهداف راهبردی)، دانش، یادگیری و تکنولوژی و گروه‌های زیرمجموعه افراد و فرهنگ‌های داخل سازمان تقسیم‌بندی می‌شوند.

اینکه ساختارها در ابتدا تجویزی‌اند بدین معنی است که ساختارها تمایل دارند عمل‌گرا باشند و نسبت به جنبه‌های دیگر مدیریت دانش بی‌توجه باشند. از این‌رو آن‌ها، رویکرد جامعی از مدیریت دانش که تفکر سیستمی را در درون خود دیکته می‌کند ارائه نمی‌کند. در جدولی که در بالا ارائه شد، صاحب‌نظران مختلف در مثال‌هایی، چارچوب‌هایی را برای مدیریت دانش مطرح کردند، چارچوب‌هایی که شامل هماهنگی فعالیت‌ها برای مدیریت دانش بود که تأکید آن بر روی چرخه دانش می‌باشد.

این مثال‌ها برای ما تشریح می‌کردند که چگونه دانش بدون بررسی عامل‌هایی که چرخه دانش را تحت تأثیر قرار می‌دهند جریان و دستکاری می‌شود. تعدادی از وظایف در مثال‌های بالا شامل: کسب (به دست آوردن) دانش [۲۰]، تولید (خلق) دانش [۳۴، ۳۳، ۲۰]، سازماندهی دانش [۸]، اشتراک دانش [۲۰، ۱۱، ۸] و استفاده (به کار بردن) دانش [۱۹، ۱۲] است. هرچند که در جدول ۱ ادعا می‌شود که عمده ساختارها تجویزی هستند، در برخی از تعریف‌ها از قبیل مشاهدات آرتور اندرسون (۱۹۹۷)، بوکلی و کارتر (۱۹۹۸)، آپوستولو و منتزاس (۱۹۹۸) و هولسپیل و جوشی (۱۹۹۸) پیوندی از ۲ ساختار توصیفی و تجویزی را ارائه می‌دهند. ساختارهای پیوندی و توصیفی از جنبه‌های غیر عملگرایی

مدیریت دانش از قبیل عامل‌های فرهنگی [۱۲، ۷، ۶]، ارتباط مدیریت دانش با اهداف کسب و کار راهبردی [۶، ۷] و از نیاز به حلقه‌های بازخور برای پاسخ به تغییرات در محیط مدیریت دانش تقدیر می‌نماید. حلقه‌های بازخور موضوعات تطبیق‌پذیری [۲۱] و پاسخگویی [۲۵] جهت ارتقای نتایج تلاش‌های مدیریت دانش را مورد خطاب قرار می‌دهد. هولسپل و جوشی (۱۹۹۸)، به مفهوم اهداف راهبردی کسب و کار از طریق تأکید بر رهبری و برنامه‌ریزی و هماهنگی می‌پردازند. این در حالی است که آرتور اندرسون (۱۹۹۷) و ساختارهای مشورتی اندرسون (۲۰۰۰) چندین بُعد کلیدی لازم را برای رویکرد سیستمی مدیریت دانش ارائه می‌دهند.

یافته دوم یادگیری را در ساختارهای موجود در مدیریت دانش مورد خطاب قرار می‌دهد. اندیشه یادگیری مربوط به حلقه‌های بازخور می‌باشد لیویتز (۲۰۰۰) و سینت اونگه (۱۹۹۹) ساختارهایی را پیشنهاد می‌کنند که شامل اجزای یادگیری است. این نتایج مطابق با یافته‌های آرگریس و شون^۱ (۱۹۷۸) است که یادگیری دو حلقه‌ای به مراتب کمتر از یادگیری تک‌حلقه‌ای در سازمان‌ها شایع است. آرگریس و شون یادگیری دو حلقه‌ای و تک‌حلقه‌ای را چنین از هم تفکیک می‌کردند که یادگیری تک‌حلقه‌ای در سازمان‌ها برای اهداف اصلاحی کاربرد دارد. تغییرات دو حلقه‌ای که جنبه تولیدی دارند یعنی یادگیری دو حلقه‌ای شامل یادگیری در سطوح بالاتری است که در آن فرض‌های ابتدایی و پایه‌ای تغییر می‌کنند. یادگیری دو حلقه‌ای با تفکر سیستمی مطابق است چرا که این مفهوم با مشخصات برآیند سیستم درگیر است، یعنی در سیستم نشان می‌دهد که دانش فراگرفته شده یا فراگرفته نمی‌شود و این ارتباط دقیقاً زمانی مشخص می‌شود که روابط در سیستم ارزیابی و استنباط می‌گردد. بازخورها در این سیستم دقیقاً نقش یک آسان‌ساز را برای نتایج سیستم ایفا می‌کنند.

هولسپل و جوشی (۱۹۹۸) یادگیری را به عنوان نتیجه فعالیت‌های مدیریت دانش به صورت جامع معرفی می‌کند. سنگه (۱۹۹۰) چنین عنوان می‌کند که یادگیری کامل بایستی شامل یادگیری تک‌حلقه‌ای و دو حلقه‌ای باشد. این یافته‌ها ادعا می‌کنند که یادگیری دو حلقه‌ای نوعی از یادگیری است که فاقد چارچوب‌های مدیریت دانش موجود است [۹]. یادگیری یک رویکرد مهم برای تسهیل رویکرد مدیریت دانش است، این رویکرد قابلیت سازگاری و پاسخگویی به تغییرات محیطی و فرهنگ سازمانی را در درون فرایندهای مدیریت دانش دارا می‌باشد.

از آنجایی که چارچوب‌ها در ذات خود تمایل دارند که تجویزی باشند، فقدان یکپارچگی در سراسر ساختار با وظایف متفاوت که برای مدیریت دانش تجویز می‌شود سروکار دارد. برخی مثال‌ها به مانند

1. Argyris & Schon

بوکلی و کارتر (۱۹۹۸) که اجرا و طرز رهبری را معرفی می‌نمایند، یانگ (۱۹۹۹) که شامل یافتن دانش نمی‌باشد.

حتی در ساختارهای توصیفی توافق عام درباره اینکه مدیریت دانش بایستی شامل چه چیزهایی باشد دیده نمی‌شود. برای مثال آپوستولو و منتزاس (۱۹۹۸) در موسسه فنی ملی یونان، مشاوره اندرسون (۲۰۰۰) و ... شامل عامل‌های فرهنگی در ساختارشان می‌باشند اما شامل یادگیری یا به هم پیوستگی با اهداف راهبردی تجاری نمی‌باشند. هولسپیل و جوشی (۱۹۹۸) یادگیری و فرهنگ سازمانی را در ساختارشان در می‌آمیزند و آرتور اندرسون (۱۹۹۷) شامل تمامی جنبه‌های کلیدی نشان داده شده در این مقاله می‌باشد: عامل‌های فرهنگی، به هم پیوستگی با اهداف راهبردی و حلقه‌های بازخور برای یادگیری.

بوکلی و کارتر (۱۹۹۸) با تأکید بر روندهای تجاری هدف متفاوتی را برگزیدند. تفاوت‌های زیرکانه بیشتری در ساختارها (چارچوب‌ها) توسط نقش‌های متفاوت دانش مثال زده شده است. اسمیت (۱۹۹۹) در سیستم‌های مدیریت آمریکایی با "پیدایش دانش" آغاز به کار کرد. مارکوات (۱۹۹۶) با "همبستگی دانش" و هولسپیل و جوشی (۱۹۹۸) عنصر مشابهی را به کار گزیدند، به جز این مورد که آن‌ها فعالیت کسب دانش را انتصاب نمودند. مفهوم متفاوت دیگری که توسط آپوستولو و منتزاس (۱۹۹۸) در موسسه فنی ملی یونان و روگلس (۱۹۹۷) استفاده می‌گردد این است که در این مثال‌ها: اولین گام در مدیریت دانش، "تولید دانش" است. در این موارد دانش ایجاد می‌شود، به جای اینکه دانش مشخص باشد و یا از قبل موجود باشد.

علاوه بر این ساختارهای هولسپیل و جوشی (۱۹۹۸)، لیبویتز (۱۹۹۹)، مارکوات (۱۹۹۶) و اودل (۱۹۹۶) همگی شامل جزء "خلق دانش" می‌باشند. هرچند که اودل^۱ (۱۹۹۶) در ساختارش نسبت به دیگران بیشتر به خلق دانش می‌پردازد. در حقیقت اودل، خلق دانش را به عنوان آخرین ملزومات در ساختار خود دارد. مارکوات (۱۹۹۶) ابتدا کسب دانش و بعد خلق دانش را پیشنهاد نمود. لیبویتز (۱۹۹۹) شامل هر دو جزء "پیدایش دانش و فراگیری دانش" در ساختار موجود می‌باشد. لازم است که در برخی موارد، انواع مختلف دانش تفکیک و تمییز داده شوند. هولسپیل و جوشی (۱۹۹۸) منظور از تمییز دادن را اشاره به طبقه‌بندی دانش (یعنی آشکارسازی دانش یا ضمنی بودن دانش) دارد. آشکارسازی دانش این است که دانش به زبان رسمی بیان و کدبندی گردد [۲۹، ۱۱] و این نوع دانش

1. O'dell

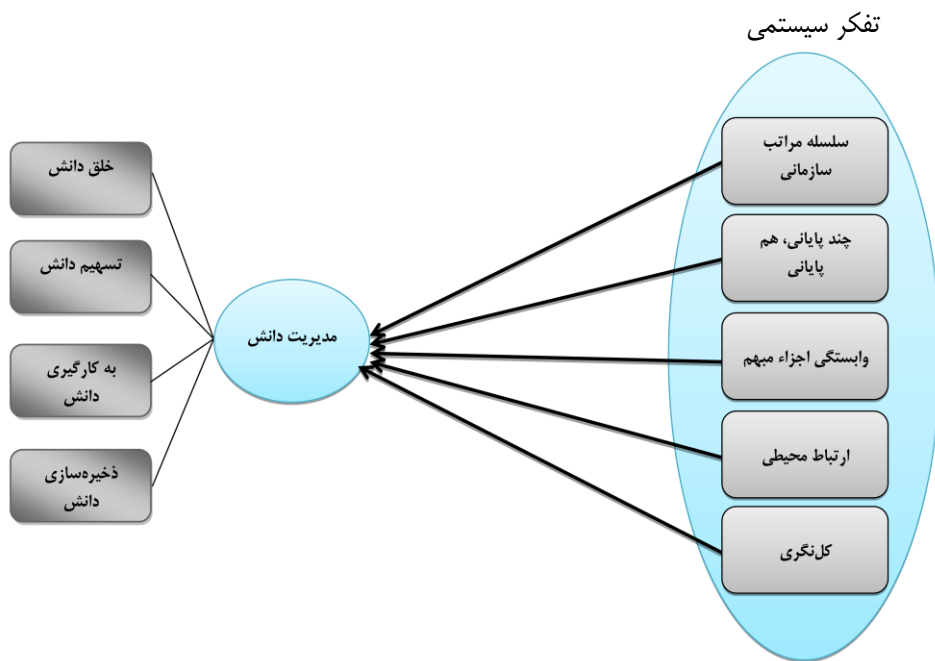
می تواند ارائه، ذخیره و به اشتراک گذاشته شود و به صورت مؤثری به کار گرفته شود. همچنین دانش ضمنی دانشی است که بیان، ارائه و ارتباط با آن مشکل و پیچیده است [۲۹، ۱۱].

۳. روش شناسی تحقیق

مدل مفهومی و فرضیه های تحقیق. چارچوب نظری پژوهش، یک الگوی مفهومی است مبنی بر روابط نظری میان متغیرهایی که در مورد مسأله پژوهش با اهمیت تشخیص داده شده اند. تفکر راهبردی، طبق مدل گلدمن^۱ مؤلفه های تفکر سیستمی، تفکر مفهومی، فرصت طلبی هوشمندانه و آینده نگری تشکیل شده است. تفکر سیستمی، یک رویکرد منحصر به فرد برای حل مسئله است که در آن به مسائل مشخص به عنوان بخشی از سیستم های کلی نگریسته می شود. تفکر سیستمی شامل ویژگی های متعددی است که از آن جمله می توان به وابستگی متقابل میان اجزای سیستم، کل نگری، جستجوی هدف، تبدیل داده ها به ستاده ها، آنتروپی منفی، بازخور، همپایانی، چندپایانی و هم افزایی اشاره کرد [۳].

با توجه به توضیحات ارائه شده در بخش ادبیات پژوهش، در این پژوهش برای اندازه گیری تأثیر تفکر سیستمی بر مدیریت دانش از چارچوب مفهومی این پژوهش استفاده شده است. شکل زیر چارچوب مفهومی این پژوهش را نشان می دهد.

1. Goldman



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

با توجه به مدل مفهومی پژوهش فرضیه اصلی و فرضیه‌های فرعی به صورت زیر تدوین شد:
 فرضیه اصلی: تفکر سیستمی در شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی بر مدیریت دانش مؤثر است.
 فرضیات فرعی:

فرضیه فرعی اول: سلسله مراتب سازمانی بر مدیریت دانش مؤثر است.

فرضیه فرعی دوم: چند پایانی بر مدیریت دانش مؤثر است.

فرضیه فرعی سوم: وابستگی اجزاء مهم بر مدیریت دانش مؤثر است.

فرضیه فرعی چهارم: ارتباط محیطی بر مدیریت دانش مؤثر است.

فرضیه فرعی پنجم: کل‌نگری بر مدیریت دانش مؤثر است.

تعریف متغیرها. در این مطالعه از متغیرهای سلسله مراتب سازمانی، چند پایانی، وابستگی اجزای مبهم، ارتباط محیطی و کل‌نگری به عنوان ابعاد تفکر سیستمی که سطح مفهوم مستقل پژوهش است استفاده شده است. همچنین متغیر مدیریت دانش به عنوان متغیر وابسته پژوهش ارائه گردیده است. در ابتدا متغیرهای پژوهش با تعاریفی ارائه می‌شوند.

تفکر سیستمی^۱. سیستم کلیتی است که حداقل دو ویژگی داشته باشد. به صورتی که اولاً، هر یک از اجزا بتواند بر روی عملکرد یا خصوصیات کل سیستم اثر بگذارد و ثانیاً هیچ کدام از آن‌ها نتواند اثر مستقلی بر روی کل سیستم داشته باشد [۳۷]. در تفکر راهبردی، تفکر سیستمی تغییر در نگاه به سازمان است [۲۸، ۲۲]. تفکر سیستمی راه و روشی برای کل‌نگری است. جوهره اصلی تفکر سیستمی، تغییر در نگرش است. به بیان دیگر تفکر سیستمی، چارچوب مفهومی برای ایجاد الگوهای روشن‌تر ارائه نموده و تعیین می‌کند که چگونه آن‌ها به گونه اثربخش تغییر می‌کنند. تفکر راهبردی بر مبنای نگرش نظام مند شکل می‌گیرد. یک متفکر راهبردی همیشه باید مدل کاملی از عوامل ایجاد ارزش را در ذهن خود داشته و تعامل این زنجیره از عوامل را به درستی درک کند.

مدیریت دانش^۲. پیچیدگی فهم دانش و همچنین وجود رویکردهای مختلف درباره مدیریت دانش باعث شده است تا نگرش واحدی در خصوص مدیریت دانش شکل نگیرد. در حالی که بلانت معتقد است که: مدیریت دانش فرآیندی است که از طریق آن سازمان‌ها اطلاعات جمع‌آوری شده خود را به کار می‌گیرند. تعریف مالهوترا از مدیریت دانش به این شرح می‌باشد: "مدیریت دانش، فرایندی است که به وسیله آن سازمان‌ها در زمینه یادگیری (درونی کردن دانش) کدگذاری دانش (بیرونی کردن دانش) و توزیع و انتقال دانش، مهارت‌هایی را کسب می‌کنند" و از سوی دیگر کارلویگ (۲۰۰۲) اعتقاد دارد "مدیریت دانش یعنی ایجاد فرایندهای لازم برای شناسایی و جذب داده، اطلاعات و دانش‌های مورد نیاز سازمان از محیط درونی و بیرونی و انتقال آن‌ها به تصمیم‌ها و اقدامات سازمان و افراد" [۱]. عباس افزاره نیز به نقل از انجمن Kmtool، تعریف مدیریت دانش را چنین بیان می‌نماید: "مدیریت دانش، مدیریت اطلاعات و داده به همراه مهارت‌تجربیات ضمنی و نهانی افراد جهت تسهیم،

1. System Thinking

2. Knowledge Management

استفاده و نیز توسعه سازمان است که به بهره‌وری بیشتر سازمان منجر می‌شود" [۲] و این در حالی است که هاینس مدیریت دانش را فرآیندی مبتنی بر چهار رکن زیر می‌داند:

محتوا: که به نوع دانش (آشکار یا نهفته بودن) مربوط می‌شود.

مهارت: دستیابی به مهارت‌هایی جهت استخراج دانش.

فرهنگ: فرهنگ سازمان‌ها باید مشوق توزیع دانش و اطلاعات باشد.

سازماندهی: سازماندهی دانش‌های موجود [۱] و در پایان به ذکر تعریف سازمان ناسا^۱ از مدیریت دانش می‌پردازیم. "گرفتن اطلاعات صحیح در زمان صحیح و از افراد صحیح و کمک به کارکنان در جهت خلق، اشتراک دانش و به‌کارگیری اطلاعات به شیوه‌ای که عملکرد ناسا و شرکایش را به شکل قابل سنجشی ارتقاء بخشد" [۱۷].

در پژوهش حاضر نسخه اصلی پرسشنامه گلدمن برای سنجش ابعاد تفکر سیستمی و برای سنجش مدیریت دانش پرسشنامه Shu-Hsien Liao and Chi-chuan Wu مورد استفاده قرار گرفته است. به منظور استفاده از پرسشنامه‌ها ابتدا گویه‌های آن به فارسی ترجمه شده و جهت انطباق با موضوع در ایران در موارد معدودی برخی اصلاحات ادبی جایگزین شد. پرسشنامه اصلاح شده دارای ۱۴ گویه (برای هر شاخص یک پرسش) است که سلسله مراتب سازمانی، چند پایانی، وابستگی اجزاء مبهم، ارتباط محیطی و کل‌نگری به عنوان ابعاد تفکر سیستمی و متغیر مدیریت دانش را در برمی‌گیرد. در ابتدای پرسشنامه توسط نامه‌ای توضیحی، هدف از گردآوری داده‌ها به وسیله پرسشنامه و ضرورت همکاری پاسخگو در عرضه داده‌های مورد نیاز بیان شد. برای این منظور بر با ارزش بودن داده‌های حاصل از پرسشنامه تأکید شد تا پاسخگو در پاسخگویی به پرسش‌ها ترغیب شود. برای تدوین پاسخ‌ها از طیف لیکرت^۲ پنج‌درجه‌ای (دامنه مقیاس ۱ برای کاملاً مخالف و ۵ برای کاملاً موافق) که یکی از رایج‌ترین مقایس‌های اندازه‌گیری پاسخ‌های بسته به شمار می‌رود، استفاده شده است. در این شیوه پاسخگو باید هر گویه را بخواند و سپس میزان موافقت خود را با محتوای آن بر روی طیف مشخص کند.

نوع پژوهش بر اساس هدف، کاربردی - توصیفی است و روش آن بر اساس نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی و از نوع همبستگی و به طور اخص از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری است. مدل معادلات ساختاری^۳ SEM یک تکنیک تحلیل چند متغیری بسیار نیرومند از خانواده رگرسیون چند متغیری و به بیان

1. NASA

2. Likert-type scale

3. Structural Equation Model (SEM)

دقیق‌تر بسط مدل خطی کلی^۱ GLM است که به محقق امکان می‌دهد مجموعه‌ای از معادلات رگرسیون را به گونه‌ی همزمان مورد آزمون قرار دهد. تحلیل مدل معادلات ساختاری را می‌توان با دو تکنیک انجام داد: تحلیل ساختاری کوواریانس یا روابط خطی ساختاری^۲ LISREL و حداقل مربعات جزئی^۳ PLS. برای تجزیه تحلیل داده‌ها از روش‌های مختلف توصیفی و استنباطی استفاده می‌شود. همچنین، برای سنجش روابط علی متغیرهای مستقل با متغیرهای وابسته از نرم‌افزارهای SPSS و خصوصاً LISREL استفاده می‌شود. یکی از مناسب‌ترین روش‌های تجزیه و تحلیل در مطالعات علوم رفتاری و اجتماعی، تجزیه و تحلیل چند متغیره است، چون ماهیت این گونه موضوعات، چند متغیره بوده و نمی‌توان آن‌ها را با شیوه دو متغیری حل نمود. تجزیه و تحلیل چند متغیره به یک سری روش‌های تجزیه و تحلیل اطلاق می‌گردد که ویژگی اصلی آن، تجزیه و تحلیل همزمان k متغیر مستقل و n متغیر وابسته است. این روش، ترکیب ریاضی و آماری پیچیده‌ای از تجزیه و تحلیل عاملی (روشی برای تلخیص داده‌ها) و رگرسیون چند متغیره و تحلیل مسیر است که در یک سیستم پیچیده گردهم می‌آیند تا پدیده پیچیده‌ای را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند.

جامعه و نمونه آماری. جامعه آماری این پژوهش، کارشناسان، مدیران میانی و مدیران عالی شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی در داخل کشور می‌باشند. در این پژوهش، جامعه آماری نامحدود اما جامعه هدف مشخص است، پژوهشگر در این پژوهش شرکت‌هایی را از شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی انتخاب کرد که احتمال همکاری آن‌ها با پژوهشگر وجود داشت. به دلیل مشخص نبودن تعداد جامعه پاسخ‌دهندگان در شرکت‌های مورد نظر، از فرمول جامعه نامحدود کوکران بر اساس حداکثر برآورد احتیاطی استفاده شده است و حجم نمونه ۳۸۴ نفر بدست آمده است. برای اطمینان بیشتر ۴۱۰ پرسشنامه توزیع گردید که ۲۹۱ پرسشنامه از پرسشنامه‌های پخش شده جمع‌آوری گردید.

ابزار گردآوری داده‌ها. با توجه به هدف پژوهشگر، از ابزارهای مختلف و از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است که از روش کتابخانه‌ای برای جمع‌آوری داده‌های مبانی نظری موضوع و پیشینه تحقیق و از روش میدانی برای طراحی پرسشنامه و توزیع آن در میان نمونه آماری استفاده شده است.

1. General Linear Model (GLM)

2. Linear Structural Relations

3. Partial Least Squares (PLS)

ابزار گردآوری اطلاعات، وسایلی هستند که محقق به کمک آنها می‌تواند اطلاعات مورد نیاز را برای تجزیه و تحلیل و بررسی پدیده مورد مطالعه جمع‌آوری می‌کند. ابزارهای اندازه‌گیری و گردآوری اطلاعات به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: استاندارد و ساخته شده توسط محقق. ابزارهای استاندارد که به دلیل کاربردهای فراوان در مسیر تجارب تحقیقاتی مورد اصلاح قرار گرفته‌اند و قابلیت اعتماد بالایی دارند، بیشتر از سوی محققان استفاده می‌شوند. وجود ابزار استاندارد کار تحقیق را آسان می‌نماید و محقق با اطمینان بالایی از آنها استفاده می‌کند. به عبارت دیگر این ابزارها هم باعث صرفه‌جویی در زمان انجام تحقیق و هم باعث افزایش اعتبار تحقیق علمی می‌گردد. ابزار استفاده شده در این پژوهش، پرسشنامه از نوع بسته می‌باشد.

برآورد مدل و تحلیل نتایج

پایایی (قابلیت اعتماد). سنجشی دارای پایایی است که در صورت تکرار آن در مواقع دیگر به نتایج یکسان برسد. دامنه ضریب قابلیت اعتماد از صفر (عدم اعتماد) تا +۱ (اعتماد کامل) است. ضریب قابلیت اعتماد نشانگر آن است که تا چه اندازه ابزار اندازه‌گیری ویژگی‌های با ثبات آزمودنی و یا ویژگی‌های متغیر و موقتی وی را می‌سنجد. در این پژوهش به منظور تعیین پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. هر چه آلفا بیشتر باشد پایایی مقیاس بیشتر خواهد بود. طبق قاعده تجربی آلفا باید $0/7$ و یا بیشتر باشد تا بتوان مقیاس را دارای پایایی به شمار آورد. جدول (۲) نتایج آزمون پایایی را ارائه می‌دهد.

جدول ۲. نتایج آزمون پایایی گویه‌ها

ابعاد	گویه‌ها	ضریب آلفای کرونباخ
سلسله مراتب سازمانی	OH1...OH4	۰/۷۱۳
چند پایانی	FF1...FF3	۰/۸۴۱
وابستگی اجزاء مهم	ACB1...ACB5	۰/۸۱۷
ارتباط محیطی	EC1...EC4	۰/۷۸۹
کل‌نگری	H1...H4	۰/۸۹۳
مدیریت دانش	KM1...KM4	۰/۹۱۴

با توجه به جدول بالا مقدار آلفای کرونباخ برای هر شش سازه بیشتر از $0/7$ بوده و گویای مطلوب بودن ابزار جمع‌آوری داده‌ها برای یک تحقیق اکتشافی است.

۴. تحلیل یافته‌ها

این بخش از دو قسمت تشکیل شده است. در بخش اول تحلیل آماری مربوط به پرسش‌های مفهوم تفکر سیستمی و در بخش دوم تحلیل آماری مربوط به پرسش‌های مدیریت دانش ارائه شده است.

تحلیل آماری شاخص‌های تفکر سیستمی. در جدول (۳) تحلیل آماری مربوط به پرسش‌های تفکر سیستمی ارائه شده است. در این جدول آمارهای فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار مربوط به هر پرسش قرار داده شده است. از میان شاخص‌های مربوط به سلسله مراتب سازمانی شاخص سوم با میانگین $4/103$ بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داده است و شاخص چهارم با میانگین $3/6014$ پایین‌ترین امتیاز را دارد.

از میان شاخص‌های مربوط به چندپایانی شاخص اول با میانگین $3/8110$ بالاترین امتیاز و شاخص سوم با میانگین $3/687$ کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. همچنین از میان شاخص‌های مربوط به وابستگی اجزاء مبهم شاخص سوم با میانگین $3/8557$ بالاترین امتیاز و شاخص دوم، با میانگین $3/4914$ کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است.

از میان شاخص‌های مربوط به ارتباط محیطی، شاخص اول با میانگین $3/5258$ بالاترین امتیاز و شاخص دوم، با میانگین $3/4364$ کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است.

سرانجام اینکه از میان شاخص‌های مربوط به کل‌نگری، شاخص اول با میانگین $3/6289$ بالاترین امتیاز و شاخص چهارم، با میانگین $3/3883$ کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است.

جدول ۳. تحلیل آماری شاخص های تفکر راهبردی

شاخص ها	سوالات	کاملا مخالف	مخالف	متوسط	موافق	کاملا موافق	میانگین	انحراف معیار
سلسله مراتب سازمانی	OH1	فرآوانی	۳۲	۱۳	۳۱	۸۱	۱۳۴	۳/۹۳۴۷
	درصد فرآوانی	۱۱/۰	۴/۵	۱۰/۷	۲۷/۸	۴۶/۰		
	OH2	فرآوانی	۱۰	۱۶	۴۵	۱۲۶	۹۴	۳/۹۵۵۳
	درصد فرآوانی	۳/۴	۵/۵	۱۵/۵	۴۳/۳	۳۲/۳		
چندپایانی	OH3	فرآوانی	۱۵	۲۲	۳۸	۸۶	۱۳۰	۴/۰۱۰۳
	درصد فرآوانی	۵/۲	۷/۶	۱۳/۱	۲۹/۶	۴۴/۷		
	OH4	فرآوانی	۱۸	۲۸	۵۷	۱۳۷	۵۱	۳/۶۰۱۴
	درصد فرآوانی	۶/۲	۹/۶	۱۹/۶	۴۷/۱	۱۷/۵		
وابستگی اجزاء مهم	FF1	فرآوانی	۱۷	۱۵	۶۰	۱۱۳	۸۶	۳/۸۱۱۰
	درصد فرآوانی	۵/۸	۵/۲	۲۰/۶	۳۸/۸	۲۹/۶		
	FF2	فرآوانی	۲۰	۴۴	۱۲۱	۸۱	۲۳	۳/۱۴۸۸
	درصد فرآوانی	۶/۹	۱۵/۲	۴۱/۹	۲۸/۰	۸/۰		
ارتباط محیطی	FF3	فرآوانی	۱۴	۸۷	۸۸	۶۹	۳۳	۳/۰۶۸۷
	درصد فرآوانی	۴/۸	۲۹/۹	۳۰/۲	۲۳/۷	۱۱/۳		
	ACB 1	فرآوانی	۲۹	۱۷	۴۹	۱۰۵	۹۱	۳/۷۲۸۵
	درصد فرآوانی	۱۰/۰	۵/۸	۱۶/۸	۳۶/۱	۳۱/۳		
کل نگری	ACB 2	فرآوانی	۹	۴۳	۹۱	۹۲	۵۶	۳/۴۹۱۴
	درصد فرآوانی	۳/۱	۱۴/۸	۳۱/۳	۳۱/۶	۱۹/۲		
	ACB 3	فرآوانی	۲۵	۱۴	۵۲	۸۷	۱۱۳	۳/۸۵۵۷
	درصد فرآوانی	۸/۶	۴/۸	۱۷/۹	۲۹/۹	۳۸/۸		
ارتباط محیطی	ACB 4	فرآوانی	۱۴	۲۲	۴۵	۱۲۶	۸۴	۳/۸۳۸۵
	درصد فرآوانی	۴/۸	۷/۶	۱۵/۵	۴۳/۳	۲۸/۹		
	ACB 5	فرآوانی	۱۹	۲۳	۶۳	۹۶	۹۰	۳/۷۳۸۸
	درصد فرآوانی	۶/۵	۷/۹	۲۱/۶	۳۳/۰	۳۰/۹		
ارتباط محیطی	EC1	فرآوانی	۱۳	۳۰	۸۸	۱۱۱	۴۹	۳/۵۲۵۸
	درصد فرآوانی	۴/۵	۱۰/۳	۳۰/۲	۳۸/۱	۱۶/۸		
	EC2	فرآوانی	۶	۳۴	۱۰۷	۱۱۵	۲۹	۳/۴۳۶۴
	درصد فرآوانی	۲/۱	۱۱/۷	۳۶/۸	۳۹/۵	۱۰/۰		
ارتباط محیطی	EC3	فرآوانی	۱۵	۲۳	۱۰۸	۱۰۹	۳۶	۳/۴۳۹۹
	درصد فرآوانی	۵/۲	۷/۹	۳۷/۱	۳۷/۵	۱۲/۴		
	EC4	فرآوانی	۱۱	۲۳	۱۱۳	۱۰۳	۴۱	۳/۴۸۱۱
	درصد فرآوانی	۳/۸	۷/۹	۳۸/۸	۳۵/۴	۱۴/۱		
ارتباط محیطی	H1	فرآوانی	۱۸	۲۳	۷۵	۱۰۸	۶۷	۳/۶۲۸۹
	درصد فرآوانی	۶/۲	۷/۹	۲۵/۸	۳۷/۱	۲۳/۰		
	H2	فرآوانی	۳۴	۳۳	۴۸	۱۲۵	۵۱	۳/۴۳۳۰
	درصد فرآوانی	۱۱/۷	۱۱/۳	۱۶/۵	۴۳/۰	۱۷/۵		
ارتباط محیطی	H3	فرآوانی	۲۸	۳۵	۴۱	۱۳۷	۵۰	۳/۵۰۱۷
	درصد فرآوانی	۹/۶	۱۲/۰	۱۴/۱	۴۷/۱	۱۷/۲		
	H4	فرآوانی	۲۹	۳۷	۶۹	۱۰۴	۵۲	۳/۳۸۸۳
	درصد فرآوانی	۱۰/۰	۱۲/۷	۲۳/۷	۳۵/۷	۱۷/۹		

تحلیل آماری شاخص‌های مدیریت دانش. در جدول (۴) تحلیل آماری مربوط به پرسش‌ها مدیریت دانش ارائه شده است. در این جدول نیز آمارهای فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار مربوط به هر پرسش قرار داده شده است. از میان شاخص‌های مربوط به مدیریت دانش شاخص اول با میانگین $3/8247$ بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داده است و شاخص چهارم با میانگین $3/3127$ پایین‌ترین امتیاز را دارد.

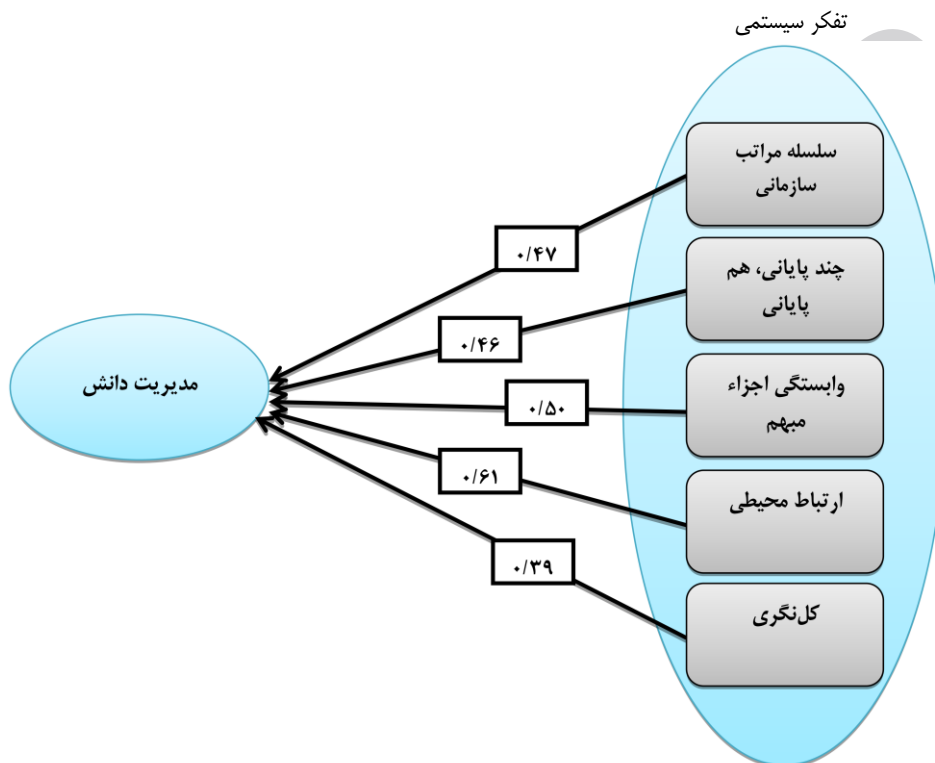
جدول ۴. تحلیل آماری شاخص‌های مدیریت دانش

پرسش‌ها	کاملاً مخالف	مخالف	متوسط	موافق	کاملاً موافق	میانگین	انحراف معیار
KM1	فراوانی	۱۲	۲۶	۵۶	۱۰۴	۹۳	۳/۸۲۴۷
	درصد فراوانی	۴/۱	۸/۹	۱۹/۲	۲۵/۷	۳۲/۰	۱/۱۰۱۸۲
KM2	فراوانی	۲۲	۳۰	۸۴	۱۱۰	۴۵	۳/۴۳۳۰
	درصد فراوانی	۷/۶	۱۰/۳	۲۸/۹	۳۷/۸	۱۵/۵	۱/۱۰۳۹۸
KM3	فراوانی	۱۷	۳۹	۵۸	۱۱۲	۶۵	۳/۵۸۰۸
	درصد فراوانی	۵/۸	۱۳/۴	۱۹/۹	۳۸/۵	۲۲/۳	۱/۱۴۵۹۹
KM4	فراوانی	۱۵	۴۳	۱۰۴	۹۴	۳۵	۳/۳۱۲۷
	درصد فراوانی	۵/۲	۱۴/۸	۳۵/۷	۳۲/۳	۱۲/۰	۱/۰۳۱۴۸

مدل‌یابی معادلات ساختاری. مدل معادلات ساختاری SEM یک تکنیک تحلیل چند متغیری بسیار نیرومند از خانواده رگرسیون چند متغیری و به بیان دقیق‌تر بسط مدل خطی کلی GLM است که به محقق امکان می‌دهد مجموعه‌ای از معادلات رگرسیون را به گونه همزمان مورد آزمون قرار دهد. تحلیل مدل معادلات ساختاری را می‌توان با دو تکنیک انجام داد: تحلیل ساختاری کوواریانس یا روابط خطی ساختاری LISREL و حداقل مربعات جزئی PLS.

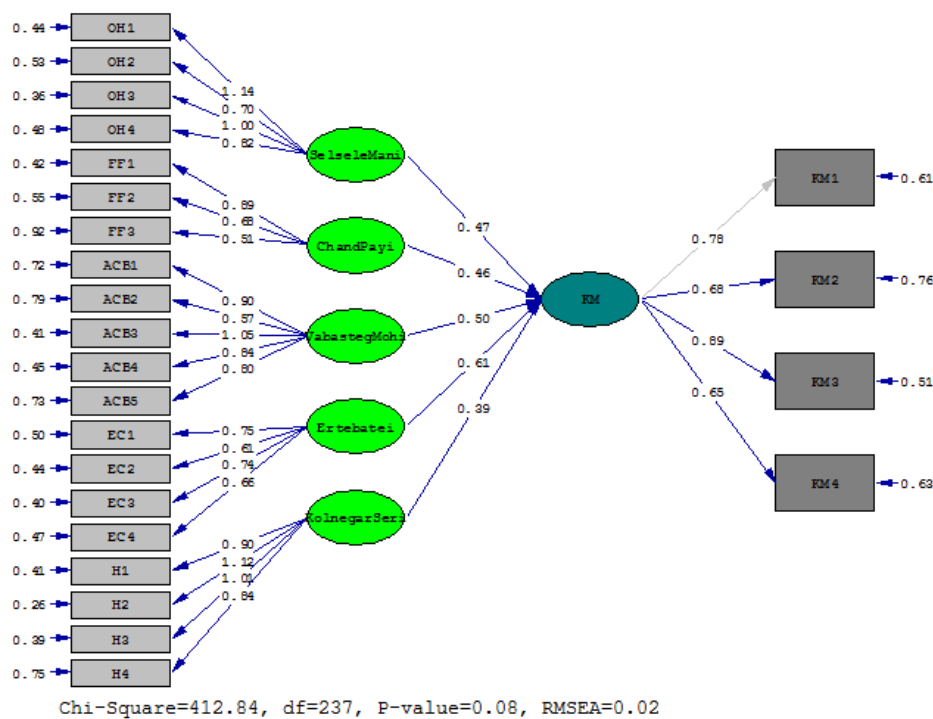
مدل معادلات ساختاری یک رویکرد آماری جامع برای آزمون فرضیه‌هایی درباره روابط میان متغیرهای اندازه‌گیری شده و متغیرهای مکنون است. متغیرهای اندازه‌گیری شده متغیرهایی هستند که به طور مستقیم می‌توان مشاهده و اندازه‌گیری کرد، این متغیرها را متغیرهای مشاهده شده، شاخص و یا متغیرهای آشکار نیز می‌نامند. متغیرهای مکنون متغیرهایی هستند که مستقیم قابل مشاهده نیستند و باید از طریق متغیرهای اندازه‌گیری شده استنباط شوند، این متغیرها به وسیله کوواریانس میان دو یا چند متغیر اندازه‌گیری شده نشان داده می‌شوند. تکنیک LISREL آمیزه‌ای از دو تحلیل است: تحلیل عاملی (مدل اندازه‌گیری)، تحلیل

مسیر- تعمیم تحلیل رگرسیون (مدل ساختاری^۱). منظور از مدل اندازه‌گیری، سنجش روابط میان متغیرهای اندازه‌گیری شده و متغیرهای مکنون توسط شناسایی سازه‌های متغیرهای مکنون است. به بیان دیگر این مدل مشخص می‌کند که متغیرهای مکنون چگونه با متغیرهای قابل مشاهده مرتبطند و یا از طریق آن‌ها سنجیده می‌شوند و هر یک از شاخص‌ها تا چه حد متضمن مفهوم ابعاد متغیر مکنون‌اند. منظور از مدل ساختاری، صرفاً روابط علی بین متغیرهای مکنون است. به بیان دیگر هدف این مدل کشف هر دوی اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مکنون مستقل بر متغیرهای مکنون وابسته است. یکی از مزیت‌های مدل معادلات ساختاری آن است که متغیرهای مکنون خطای تصادفی ندارند.



شکل ۲. مدل نهایی تحقیق

1. Structural model



شکل ۳. مدل تأثیر تفکر سیستمی بر استقرار مدیریت دانش

ارزیابی برازش مدل. ارزیابی برازش مدل با مقایسه ماتریس کوواریانس برآورد شده برای جامعه (بر اساس مدل) و ماتریس کوواریانس نمونه (بر اساس داده‌های مشاهده شده) به دست می‌آید، $(S - \sum(\theta))$. در تحلیل مسیر سه کار اساسی است که باید انجام دهیم، اول دقت در علائم ضرایب مسیر (+ یا -) برای تعیین جهت روابط علی، دوم تعیین مدل در صورت معنادار بودن ضرایب و سوم به کار بردن آزمون مجذور کای مطلوبیت برازش، برای کل مدل است. برای اطمینان از مطلوبیت برازش حجم نمونه بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ مورد توصیه می‌شود. همین مراتب را برای مدل معادلات ساختاری نیز انجام می‌گیرد، ولی مشکل اصلی این است که مجذور کای تحت تأثیر توزیع داده‌ها و حجم نمونه است، به این ترتیب در مواردی که تعداد آزمودنی‌ها (پاسخگوها) زیاد است این شاخص تقریباً همیشه از نظر آماری معنادار است. یک راه‌حل برای این مسئله استفاده از شاخص‌های برازندگی دیگری است. این شاخص‌ها در دو دسته قرار می‌گیرند: برازش

1. Assessing fit of the model

تطبیقی یا مقایسه‌ای و واریانس تبیین شده. اندازه تمامی این شاخص‌ها به جز یکی از آن‌ها میان ۰ و ۱ است، هر چه شاخص بزرگ‌تر باشد به برازش بهتری اشاره دارد به گونه‌ای که ملاک حداقل این شاخص‌ها ۰/۹۰ است. مهم‌ترین شاخص‌های برازندگی روابط خطی ساختاری LISREL که در دسته دوم قرار می‌گیرند و به تبیین واریانس می‌پردازند، شاخص برازندگی^۱ GFI، شاخص تعدیل شده برازندگی^۲ AGFI و جذر برآورد واریانس خطای تقریب^۳ RMSEA هستند.

$$GFI = 1 - \frac{\text{tr} \left\{ \left[\Sigma^{-1} (S - \Sigma') \right]^2 \right\}}{\text{tr} \left[\left(\Sigma^{-1} S \right)^2 \right]} = 1 - \frac{F_t}{F_n} = 1 - \frac{F[S, \Sigma(\theta)]}{F[S, \Sigma(0)]} = 1 - \frac{\chi_t^2}{\chi_n^2}$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sum e'^2}{\sum (y - \bar{y})^2}$$

این شاخص تفاوت میان مقدار برآورد شده و واقعی ماتریس همبستگی (میزان واریانس و کوواریانس توضیح داده شده در S) را اندازه می‌گیرد و همانند R^2 به آن توجه می‌شود. صورت کسر کمینه تابع برازش مدل فرضیه پیشنهادی یا مدل هدف و مخرج کسر تابع برازش مدل فرضیه صفر یا مدل صفر است یعنی مدلی که هیچ همبستگی در آن وجود ندارد و تمامی پارامترهای صفر است. هیچ‌گونه آزمون معناداری برای این شاخص که بین صفر (برازش ضعیف) و یک (برازش کامل) متغیر است وجود ندارد. در این مورد هر چه این شاخص به یک نزدیک‌تر باشد اشاره به برازش بهتر مدل از داده‌ها دارد.

$$AGFI = 1 - \frac{df_n}{df_t} (1 - GFI) = 1 - \frac{n(n-1)}{2 \cdot df} (1 - GFI) = 1 - \frac{\chi_t^2 / df_t}{\chi_n^2 / df_n}$$

$$df_n = (1/2) [(p+q)(p+q+1)] , df_t = (1/2) [(p+q)(p+q+1)] - t$$

$$\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{N-1}{df}$$

1. Goodness-of-Fit Index
2. Adjusted Goodness-of-Fit Index
3. Root Mean Square Error of Approximation

به این شاخص نیز که از نظر درجات آزادی تعدیل شده همانند \bar{R}^2 توجه می‌شود، که n تعداد متغیرهای مکنون برون‌زا و df درجه آزادی مدل است. این شاخص نیز هر چه به یک نزدیک‌تر باشد اشاره به برازش بهتر مدل از داده‌ها دارد.

$$RMSEA = \sqrt{\max \left\{ \left(\frac{F(S, \Sigma(\theta))}{df} - \frac{1}{N-1} \right), 0 \right\}}$$

این شاخص نیز اختلاف با مدل را به ازای درجات آزادی بیان می‌کند که F تابع کمینه برازش و N نیز تعداد کل مشاهدات است. مقادیر کوچک این شاخص نشان دهنده برازش خوب مدل است به نحوی که این شاخص برای مدل‌های خوب برابر یا کمتر از $0/5$ است (از $0/5$ تا $0/8$ نسبتاً خوب، از $0/8$ تا 1 ضعیف و بیشتر از 1 بسیار ضعیف). در صورت به دست آوردن χ^2_{GOF} غیر معنی‌دار و مقادیری مطلوب برای تمامی شاخص‌های برازندگی، مطابق جدول (۵)، به مدل مناسب و خوبی رسیده‌ایم.

جدول ۵. دامنه شاخص‌های خوبی برازش

آماره‌های آزمون	برازش خوب	برازش قابل قبول	شاخص برازندگی
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2df$	$2df \leq \chi^2 \leq 3df$	$412/84$
p value	$0.05 \leq p \leq 1.00$	$.01 \leq p \leq .05$	$0/8$
χ^2/df	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 \leq \chi^2/df \leq 3$	$1/7419$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	$0/2$
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI \leq .95$	$0/96$
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI \leq .90$	$0/98$

با استناد به شکل‌های فوق و جدول (۳) و همچنین ستون سمت چپ جدول (۳) که داده‌های استخراجی از تخمین مدل لیزرل و خروجی لیزرل می‌باشد می‌توان نتیجه گرفت که برازش مدل در حالت برازش خوب قرار دارد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

جدول (۶) نتایج برآورد مدل ساختاری پژوهش را نشان می‌دهد. نکته قابل توجه این است که بر اساس مدل پیشنهادی این مطالعه، همانطور که در شکل‌های بالا مشاهده می‌شود، فقط دارای اثر مستقیم می‌باشد. که در جدول (۶) به صورت کامل این اثرات بیان گردیده است.

جدول ۶. نتایج تحلیل مسیر (مدل ساختاری)

مسیر از ← به	مسیر مستقیم (۱)	مسیر غیرمستقیم (۲)	اثر کل (۱) + (۲)
سلسله مراتب سازمانی ← مدیریت دانش	۰/۴۷	--	۰/۴۷
چند پایانی ← مدیریت دانش	۰/۴۶	--	۰/۴۶
وابستگی اجزاء مبهم ← مدیریت دانش	۰/۵۰	--	۰/۵۰
ارتباط محیطی ← مدیریت دانش	۰/۶۱	--	۰/۶۱
کل نگری ← مدیریت دانش	۰/۳۹	--	۰/۳۹
	۳/۷۴		۳/۷۴

توجه: اعداد ردیف بالا ضرایب مسیر و اعداد ردیف پایین مقادیر ۱ مسیرها هستند.

در این پژوهش به بررسی اثرات ابعاد تفکر سیستمی بر مدیریت دانش در شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی در کشور پرداختیم. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که متغیرهای سلسله مراتب سازمانی، چند پایانی، وابستگی اجزاء مبهم، ارتباط محیطی و کل نگری به عنوان ابعاد تفکر سیستمی بر مدیریت دانش در شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی مؤثراند و این تأثیر معنادار و مستقیم است. بر این اساس پیشنهادات ذیل ارائه می‌شود:

- ارتباط محیطی جهت تقویت دانش در شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی بهبود یابد؛
توصیه اصلی این مقاله این است که توسعه ساختار سازمان باید همراه با بافت سیستم باشد؛
چارچوب سازمان باید هدف، دانش، فناوری، یادگیری و فرهنگ مردم این سازمان را در نظر بگیرد؛
ساختاری مبتنی بر دو دیدگاه توصیفی و تجویزی برای رسیدن به ساختاری مبتنی بر مدیریت دانش که تمامی ضوابط و شرایط تفکر سیستمی را در نظر بگیرد نیاز است؛
فرهنگ‌سازی و ایجاد واژگان مشترک جهت توسعه دانش در سازمان.

منابع

۱. ابطحی سیدحسین و صلواتی عادل (۱۳۸۵). *مدیریت دانش در سازمان*، چاپ اول، انتشارات پیوند نو.
۲. افرازه، عباس، *مدیریت دانش (مفاهیم، مدل‌ها، اندازه‌گیری و پیاده‌سازی)*، ناشر مؤلف، چاپ دوم، ۱۳۸۶.
۳. امینی، محمدتقی؛ بختیاری، لطفعلی؛ درگاهی، حسین؛ کریمی، اوژن؛ معمایی، هاجر؛ جانبزرگی، محمد و حق‌شناس، الهام (۱۳۹۲). *سنجش تفکر سیستمی در بین مدیران ارشد ستادی از طریق مدل گلدمن در دانشگاه علوم پزشکی تهران، مجله دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران (پی‌اورد سلامت) دوره ۷ شماره ۳*.
۴. پورسلیمانان، فریده (۱۳۸۵). *اقتصاد دانش محور - رویکرد سیستمی و نقش آن در تدوین سیاست‌های کلی، ماهنامه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تعاون، شماره ۱۸۲*.
۵. کمانگر، فرزاد (۱۳۹۱). *بررسی رابطه بین تفکر راهبردی و موفقیت استقرار مدل EFQM در شرکت‌های مستقر در حوزه انرژی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنجند*.
6. Andersen Consulting, (2000). *Collaboration and Knowledge Management*, [http://www.ac.com:80servicesrknowledge/km-home.html].
7. Arthur Andersen, (1997). *Business Consulting: Knowledge Strategies*, http://www.arthurandersen.comraabc.
8. B. Smith, (1999). *Personal communication* (American Management Systems, February 23, 1999).
9. C. Argyris, D.A. Schon, (1978). *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison-Wesley, Reading, MA.
10. C. Holsapple, K. Joshi, (1997). *Knowledge Management: A Three Fold Framework*", Kentucky Initiative for Knowledge Management [Paper No. 104].
11. C. O'Dell, (1996). *A Current Review of Knowledge Management Best Practice, Conference on Knowledge Management and the Transfer of Best Practices*, Business Intelligence, London.
12. C.W. Holsapple, K.D. Joshi, (1998). *In Search of a Descriptive Framework for Knowledge Management: Preliminary Delphi Results*, Kentucky Initiative for Knowledge Management, [Paper No. 118] (March 1998).
13. D. Apostolou, G. Mentzas, (1998). *Managing corporate knowledge: a comparative analysis of experiences in consulting firms*, Second International Conference on Practical Aspects of Knowledge Management, Basel, Switzerland, 29-30.
14. D.E. Beck, C.C. Cowan, (1996). *Spiral Dynamics: Mastering Values, Leadership and Change Exploring the New Science of Memetics*, Blackwell, Cambridge, MA.
15. H. Saint-Onge (1999). *Building capability through knowledge*, International Knowledge Management Summit, San Diego, CA, 29-31 March.
16. H. Tsoukas, (1996). *The firm as a distributed knowledge system: a constructionist approach*, Strategic Management Journal 17.
17. Huber, G. P. (1992). *Organizational learning: The contributing processes and the literatures*. *Organizational Science*, 2(1), 88-115

18. in: J. Liebowitz (Ed), (1999). *The Knowledge Management Handbook*, CRC Press, Boca Raton, FL.
19. J. Liebowitz, (2000). *Building Organizational Intelligence: A Knowledge Management Primer*, CRC Press, Boca Raton.
20. J. Liebowitz, T. Beckman, (1998). *Knowledge Organizations: What Every Manager Should Know*, St. LucierCRC Press, BocaRaton, FL.
21. J.H. Holland, (1975). *Adaptation in Natural and Artificial Systems*, the University of Michigan Press, Ann Arbor, MI.
22. Kaufman, R, (2003). *Strategic Planning For Success (Aligning People, Performane And Pay Offs)*, Hard Cover.
23. L. Bobbitt (1999). Implementing Knowledge Management Solutions, *International Knowledge Management Summit*, SanDiego, CA, 29-31 March.
24. M. Alavi, D.E. Leidner (1999). Knowledge management systems: issues, challenges, and benefits. *Communications of the Association for Information Systems 1*(7).
25. M.F. Shakun, (1981). *Policy making and meaning as design of purposeful systems*, International Journal of General Systems 7.
26. M.L.W. Hall, (1998). *Systems thinking and human values: towards understanding the chaos in organizations*, ISA Sociocybernetics Conference, Montreal, Canada, July.
27. M.L.W. Hall, (1999). *Systems Thinking and Human Values: Towards Understanding Performance in Organizations*, <http://rrsysval.org/chapter3.html>.
- Marquardt, M (1996). *Building The Learning Organization*, McGraw hill, New York, YN.
28. Nonaka, A, (1994). *Dynamic theory of organizational knowledge creation*, Organization.
29. P.B. Checkland, (1981). *Systems Thinking*, Systems Practice, Wiley, Chichester, England.
30. P.B. Checkland, (1991). *From framework through experience to learning: the essential nature of action research*, in: C. Bruce, A.L. Russell (Eds.), *Proceedings of the Second World Congress on Action Learning*, Association for Action Learning, Action Research and Process Management, Brisbane, (14-17 July).
31. P.J. Buckley, M.J. Carter, (1998). *Managing Cross Border Complementary Knowledge: The Business Process Approach to Knowledge Management in Multinational Firms*, Carnegie Bosch Institute [working paper # 98-2].
32. R. Ruggles, (1997). *Tools for Knowledge Management: An Introduction Knowledge Management Tools*, Butterworth-Heinemann, Boston.
33. R. Young, (1999). *Knowledge Management Overview: From Information to Knowledge*, <http://rrwww.knowledgeassociates.com/website/km.nsf/notesdocs/Overview/OpenDocument>.
34. R.L. Ackoff, F.E. Emery, (1972). *On Purposeful Systems*, Aldine Atherton, Chicago.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*. New York: Currency Doubleday.
35. Sengupta, S. S. and R. Ackoff (1965). *System Theory from an Operations Research Point of View*, Journal of General System, 10, 43-48.

36. T. Davenport (1995). *The Fad That Forgot People*, *Fast Company Magazine 1*, [http: www.fastcompany.com/online/01/reengin.html](http://www.fastcompany.com/online/01/reengin.html).
37. T. Davenport, (1999). *From data to knowledge*, *CIO 26*.
38. Zandi, (1986). Systems thinking applied to environmental resources management systems, *Journal of Resource Management and Technology 15*(2).

Archive of SID