

چکیده

هدف این مقاله تبیین ابعاد ظرفیت جذب دانش و فراموشی سازمانی و بررسی روابط بین آن‌هاست. در این راستا، در ابتدا به تشریح و معرفی ابعاد متغیرهای ظرفیت جذب دانش و فراموشی سازمانی می‌پردازیم. و در ادامه با توجه به مرور پیشینه و ادبیات موضوع به ارائه فرضیه‌های مناسب می‌پردازیم. برای بررسی فرضیه‌های پژوهش به جمع آوری داده از جامعه مورد نظر پرداختیم. با توجه به حجم جامعه مورد نظر تعداد ۲۵۷ نمونه انتخاب شد. ابزار گردآوری داده‌ها دو پرسشنامه بود که از ادبیات موضوع استخراج گردید. در ادامه برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که هر یک از ابعاد فراموشی سازمانی بر ابعاد ظرفیت جذب دانش تاثیر گذار است. که در این بین بعد زوال از متغیر فراموشی سازمانی بیشترین تاثیر را بر بعد بهره‌برداری از متغیر ظرفیت جذب دانش دارد.

کلیدواژه:

فراموشی سازمانی، ظرفیت جذب، دانش سازمانی، یادگیری سازمانی

مقدمه

دیدگاه دانش‌گرا به سازمان‌ها مدت‌هاست که در مباحث مدیریت استراتژیک سازمان‌ها مطرح شده و مدت‌هاست که از دانش به عنوان یکی از منابع استراتژیک سازمان یاد می‌شود. بنابراین لزوم مدیریت و استفاده مناسب از آن به شدت در سازمان‌ها احساس می‌شود. مدیریت دانش یک حوزه بسیار گسترده است که حافظه سازمانی و یادگیری سازمانی یکی از زیربخش‌های آن محسوب می‌شوند [۴]. سازمان‌ها متشکل از مخازن دانش هستند و این مخازن در رویه‌ها، قوانین، رویه‌های استاندارد عملیاتی، ساختار فیزیکی و منطق غالب سازمان‌ها وجود دارد. مستقرند. سازمان‌ها برای ایجاد هماهنگی در فعالیت‌های فردی و سازمانی با هدف دستیابی به محصول از این مخازن دانش استفاده می‌کنند که در اصلاح حافظه سازمانی نامیده می‌شود. اما این مخازن دانش نیز دچار استهلاک و فرسودگی می‌شوند. اطلاعات و دانش موجود در حافظه سازمانی به مرور فراموش می‌شود. این از دست رفتن تدریجی دانش در حافظه سازمانی و فراموشی دانش سازمانی را فراموشی سازمانی می‌گویند [۵]. جلوگیری از فراموشی دانش ذخیره شده و دانش جدید کسب شده یکی از بخش‌های مهم یادگیری است اما برخی از پژوهشگران معتقدند که گاهی سازمان‌ها نیاز به فراموشی دارند. فراموشی دانش قدیم اولین گام در یادگیری دانش جدید و ایجاد تغییر در سازمان است [۲].

ظرفیت جذب دانش سازمان می‌تواند تحت تاثیر سایر زیربخش‌های مدیریت دانش

مانند حافظه سازمانی و فراموشی سازمانی قرار گیرد. فراموشی سازمانی یکی از متغیرهای اثرگذار بر ظرفیت جذب دانش است. زیرا در صورتی که پدیده فراموشی سازمانی بر دانش موجود سازمان اثر گذارد و باعث از دست رفتن آن شود می‌تواند باعث تضعیف ظرفیت جذب شود. از

تبیین ابعاد فراموشی سازمانی و ظرفیت جذب دانش سازمانی

دکتر محمد دوستار

استادیار مدیریت دانشگاه گیلان

M_dostar@yahoo.com

محمد اسماعیل زاده (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری سیاست گذاری علم و فناوری،
دانشگاه علم و صنعت

esmailzadehmohammad@yahoo.com

هانیه حسینی

کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشگاه گیلان

hanieh.hoseini87@gmail.com

طرفی ممکن است دانش غیرمفید و قدیمی در سازمان انباشه شود و سازمان نتواند این دانش غیر مفید را فراموش کند که این موضوع ممکن است باعث شود سازمان در یادگیری و جذب دانش جدید دچار اشکال شود [۵]. بنابراین در حوزه‌های مشترک فراموشی سازمانی و ظرفیت جذب سوالاتی وجود دارد که باید مورد بررسی قرار گیرد. این سوالات را می‌توان به این صورت بیان کرد: آیا رابطه‌ای بین ظرفیت جذب دانش سازمانی با فراموشی سازمانی وجود دارد؟ آیا فراموشی سازمانی می‌تواند بر ظرفیت جذب دانش اثر گذار باشد؟ از این رو در این مقاله، ابتدا به تعریف ظرفیت جذب دانش، فراموشی سازمانی و ابعاد آن‌ها می‌پردازیم. در ادامه چگونگی تاثیر گذاری فراموشی سازمانی بر ظرفیت جذب دانش را به صورت تئوریک بیان نموده و فرضیه‌های مربوطه را ارائه می‌کنیم. در بخش بعد به تحلیل داده‌ها می‌پردازیم و در نهایت نیز نتیجه تحقیق و تحلیل فرضیه‌ها ارائه می‌گردد.

۱. ادبیات نظری تحقیق

در این بخش با مرور ادبیات موضوع به بررسی مفاهیم ظرفیت جذب و فراموشی سازمانی می‌پردازیم همچنین ابعاد هر یک از متغیرهای نیز تبیین می‌گردد.

۱.۱. ظرفیت جذب دانش

در یک محیط پویا، دانش منبعی حیاتی برای خلق ارزش و توسعه و حفظ مزیت رقابتی است. اما تغییرات سریع در محیط‌ها، تکنولوژی‌ها و قوانین رقابتی باعث می‌شود که سازمان‌ها نتوانند در تولید دانش به خودکفایی برسند. داشتن یک رویکرد داخلی نسبت به خلق دانش که سازمان را مجاب به تکیه بر منابع خود در تولید دانش می‌نماید، نمی‌تواند پاسخگوی نیاز سازمان‌ها باشد. سازمان‌ها در حال ترک این عقیده هستند که تولید دانش جدید اساساً یک فرایند داخلی است. سازمان‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که بهره‌گیری از جریان دانش خارجی آن‌ها را قادر می‌سازد تا جریان دانش داخلی خود را بسط و گسترش دهند. اما سازمان‌هایی که در معرض مقدار یکسانی از جریان دانش خارجی قرار می‌گیرند ممکن است نتوانند به یک میزان از آن بهره ببرند زیرا قابلیت‌های آن‌ها در شناسایی و استخراج چنین دانشی متفاوت است. بنابراین، تأثیر یک جریان دانش خارجی بر تمامی سازمان‌ها یکسان نیست [۶]. قابلیت سازمان‌ها در بهره‌برداری از این جریان دانش خارجی را ظرفیت جذب دانش می‌گویند. ظرفیت جذب قابلیت است که سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا از طریق مدیریت دانش خارجی بتوانند خلق ارزش نموده و مزیت رقابتی خود را افزایش دهند [۳].

کوهن و لوینتال (۱۹۹۰) اصطلاح ظرفیت جذب را به صورت «توانایی تشخیص ارزش دانش جدید و تطبیق و بکارگیری آن برای اهداف تجاری» تعریف نموده‌اند [۴]. زهرا و جورج (۲۰۰۲) ظرفیت جذب را قابلیت خلق و بکارگیری دانشی دانسته‌اند که توانایی سازمان را برای کسب و حفظ مزیت رقابتی افزایش می‌دهد [۱۲]. طبق تعریف ماری و همکاران (۲۰۱۰) نیز ظرفیت جذب یکی از قابلیت‌های اساسی یادگیری است که سازمان‌ها می‌توانند برای تشخیص دانش و اطلاعات سودمند خارج از سازمان و سپس درونی‌سازی و تطبیق این اطلاعات با نیازهای خاص خود و بهره‌برداری از آن برای اهداف خود آن را توسعه دهند [۱۰].

۲.۱. ابعاد ظرفیت جذب

زهرا و جورج (۲۰۰۲) چهار بعد را به عنوان ابعاد ظرفیت جذب دانش سازمانی بیان می‌کنند که عبارتند از: اکتساب^۱، تطبیق^۲، تبدیل^۳ و بهره‌برداری^۴. آن‌ها اذعان می‌کنند که این توانایی‌ها به صورت مشترک در سازمان‌های مختلف وجود دارد. سازمان‌ها به‌طور ویژه‌ای از راه‌های معین این توانایی‌ها را پیگیری کرده و آن‌ها را توسعه داده و به‌کار می‌گیرند [۱۲]. در ادامه هر یک از این توانایی‌ها و چگونگی ترکیب آن‌ها با ظرفیت جذب سازمان تشریح می‌شود.

۱. اکتساب: این بعد به توانایی‌های یک سازمان در شناسایی و اکتساب دانش تولید شده خارجی که برای عملکرد آن ضروری است اشاره دارد. شدت و سرعت تلاش سازمان در شناسایی و جمع‌آوری دانش، می‌تواند کیفیت توانایی اکتساب دانش سازمان را تعیین کند. با این حال محدودیت‌هایی برای توانایی‌های سازمان در رسیدن به این سرعت وجود دارد، زیرا چرخه‌های یادگیری نمی‌تواند به راحتی کوتاه شود و برخی از منابع مورد نیاز برای ایجاد ظرفیت جذب نمی‌تواند به سرعت شکل بگیرد. جهت و مسیر ذخیره کردن دانش می‌تواند در مسیرهایی که شرکت برای به‌دست‌آوردن دانش خارجی طی می‌کند تاثیر بگذارد [۱۲].

۲. تطبیق: این بعد به رویه‌های سازمان و فرآیندهایی اشاره دارد که به سازمان امکان تحلیل، تفسیر و درک اطلاعات به‌دست آمده از منابع خارجی را می‌دهد. دانش خارجی به‌دست‌آمده ممکن است مباحثی را دربرداشته باشد که به طور معنی‌داری با کاربردهایی که برای سازمان دارد متفاوت است. همچنین دانش خارجی زمینه‌های مشخصی دارد که اغلب برای غریبه‌ها و شرکت‌های خارجی قابل درک نیست و این دانش را نمی‌توانند به‌کار ببرند. درک دانش جدید کسب شده می‌تواند تطبیق دانش را تسهیل کند زیرا به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد تا فرآیندها و دانش خارجی تولید شده را درونی سازند [۱۲].

۳. تبدیل: این فرایند توانایی‌های سازمان را برای توسعه و بهبود رویه‌ها ارتقا می‌دهد و ترکیب دانش موجود و دانش جدید به دست آمده و تطبیق داده شده را تسهیل می‌کند. این کار با اضافه کردن و حذف کردن دانش یا با تفسیر یک دانش به حالت‌های متفاوت امکان‌پذیر می‌شود. تبدیل، ویژگی‌های دانش را تغییر می‌دهد. در واقع توانایی شرکت در شناسایی و تشخیص دو مجموعه اطلاعات در ظاهر نامتجانس و سپس ترکیب آن‌ها برای رسیدن به یک الگوی جدید، توانایی تبدیل را نشان می‌دهد [۱۲].

۴. بهره‌برداری: بهره‌برداری یک توانایی سازمانی است که به سازمان اجازه می‌دهد تا شایستگی‌های موجود خود را تصحیح کند و بسط دهد یا شایستگی‌های جدید را به وسیله یکی کردن دانش به‌دست آمده و تبدیل شده به‌وجود آورد. بهره‌برداری به توانایی سازمان در استفاده و یکی کردن دانش در درون عملیاتش اشاره دارد. حاصل و نتیجه رویه‌های سیستماتیک بهره‌برداری، به‌وجود آمدن محصولات، سیستم‌ها، فرآیندها، دانش، یا فرم‌ها و شکل‌های سازمانی جدید است [۱۲].

۳.۱. فراموشی سازمانی

مفهوم دانش سازمانی در بین پژوهشگران مدیریت توجهات بسیاری را به خود جلب نموده است. درک اینکه سازمان‌ها چگونه دانش را می‌آموزند و آن را مدیریت می‌کنند در مرکز توجه قرار گرفته است زیرا پژوهشگران به نقش مهم دانش و یادگیری در اثربخشی سازمان پی برده‌اند. اینکه سازمانها چگونه به خلق، مبادله و حفظ دانش می‌پردازند بسیار مورد توجه قرار گرفته اما فراموش کردن دانش که یکی از جنبه‌های پویایی دانش می‌باشد توجه کمتری را به خود جلب نموده است [۵]. تا دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ موضوع فراموشی سازمانی توسط تعداد اندکی از پژوهشگرانی که در حوزه نظریه سازمان فعالیت می‌نمودند، مورد مطالعه قرار گرفته بود [۷]. پژوهش‌ها در زمینه حافظه سازمانی نیز فاقد رویکردی پویا است که نشان دهد حافظه سازمانی در طول زمان چگونه بازسازی شده و مورد تغییر قرار می‌گیرد [۱].

از منظر حافظه سازمانی، نظریه پردازان فراموشی سازمانی را فرایند ایجاد تغییر در حافظه، رها کردن اختیاری بخشی از حافظه و از بین بردن و بازسازی بخشی از حافظه سازمانی تعریف نموده‌اند [۱۱]. طبق اظهارات دی هالن و فیلیپس (۲۰۰۴) پژوهشگران فراموشی را از دو دیدگاه مورد بحث قرار می‌دهند: از یک طرف، مؤلفان اهمیت یادگیری‌زدایی^۰ دانش‌های قدیمی را به عنوان گام قبلی در یادگیری چیزهای جدید مطرح نموده‌اند. از این منظر، فراموشی به منزله خاتمه برخی فعالیت‌ها و ترک روال‌هایی است که دیگر مفید تلقی نمی‌شوند و می‌توانند مانعی برای یادگیری‌های بیشتر باشند. از طرف دیگر، پژوهشگران بیان نموده‌اند که سازمان‌ها ممکن است به طور تصادفی بخشی از دانش خود را فراموش



کنند که معمولاً عواقبی منفی برایشان به همراه خواهد داشت. این پژوهشگران گزارش نموده‌اند که سرمایه‌های دانشی سازمان چگونه در اثر اتلاف دانش ناشی از خطا یا سیستم‌های حافظه ناکارآمد ممکن است از بین بروند. دی هالن و فیلیپس با توجه به دیدگاه‌های مطرح شده، فراموشی سازمانی را به صورت زیر طبقه‌بندی می‌نمایند [۵].

جدول ۱. مدل های فراموشی سازمانی به زعم دی‌هالن و فیلیپس [۵]

دانش تثبیت شده	دانش جدید	
ناتوانی در حفظ (زوال)	ناتوانی در تثبیت (انتلاف)	تصادفی
یادگیری زدایی مدیریت شده (پاکسازی)	ابتکارات متروک (تعلیق)	هدفمند

فرناندز و سون (۲۰۰۹) نیز بر مبنای مدل پیشنهادی دی هالن و فیلیپس، طبقه‌بندی جدیدی را از فراموشی سازمانی ارائه دادند و چهار نوع از فراموشی سازمانی را برشمردند [۷].

نوع اول فراموشی سازمانی، از بین بردن عامدانه موجودی دانش مدون است. استفاده از یک آئین‌نامه استاندارد جدید نمونه‌ای از این نوع فراموشی است. بدین صورت که یک آئین‌نامه قدیمی (که روی کاغذ مدون شده است) حذف شده و با آئین‌نامه جدیدی جایگزین می‌گردد [۷].

نوع دوم فراموشی سازمانی از بین بردن غیرعمدی موجودی دانش مدون است. نمونه‌هایی از این نوع فراموشی عبارت است از از بین رفتن اسناد داخل کامپیوتر در اثر اشتباه یا خراب شدن سیستم یا از بین رفتن بخشی از دانش مدون که توسط کارکنان نگهداری می‌شود، پس از خروج آن‌ها از سازمان. در مورد اول اسناد مدون به دلایل خارج از کنترل سازمان از بین می‌روند اما در مثال دوم، تصمیمات مرتبط با مدیریت کارکنان به طور غیر مستقیم بر این حادثه تأثیرگذار است. [۷].

نوع سوم فراموشی، از بین رفتن عمدی موجودی دانش غیرمدون است. نمونه‌ای از این نوع فراموشی در سازمان‌هایی رخ می‌دهد که در آن‌ها تلاش می‌شود فرهنگ سازمانی تغییر یابد. برای مثال سازمانی که در تلاش است تا میزان مشارکت کارکنان خود را بالا ببرد. در این شرایط، کارکنان در نقش‌های سازمانی خود دارای باورهای خاصی هستند که در رفتارها و عادات سازمانی آن‌ها منعکس می‌شود. این رفتارها و عادات، تعریف شده یا مدون نیستند و در نتیجه شناسایی آن‌ها مشکل است. اما برای ایجاد فرهنگ مشارکتی تر، رفتارها و عادات موجود باید حذف شوند و با باورها، رفتارها و عادات جدید جایگزین شوند [۷].

نوع چهارم فراموشی سازمانی عبارتست از از بین بردن غیرعمدی موجودی دانش غیرمدون. دوره‌های مرخصی یا استعفای کارکنان می‌تواند عامل این نوع فراموشی سازمانی باشد. به عنوان مثال کارکنان خط تولید عادات و ویژگی‌هایی را در طول تجربیات روزانه خود کسب می‌کنند که آن‌ها را قادر می‌سازد تا عملکرد خود را بهبود ببخشند اما دوره‌های مرخصی به کاهش این دانش غیرمدون آن‌ها منجر می‌شود و در نتیجه بعد از دوره مرخصی عملکرد ضعیف‌تری خواهند داشت. استعفای یک کارمند فروش نیز می‌تواند اتلاف دانش غیرمدون محسوب گردد زیرا این نیروی فروش ممکن است به مسائلی در مورد مشتریان آشنایی داشته باشد که در هیچ سندی ثبت نشده‌اند و در نتیجه ممکن است یک کارمند فروش با سابقه از یک کارمند فروش جدید که فاقد این دانش است، کارآمدتر باشد [۷].

جدول (۲). طبقه بندی انواع فراموشی [۷]

غیرعمدی	عمدی	
فراموشی غیرعمدی دانش مدون	فراموشی عمدی دانش مدون	مدون
فراموشی غیرعمدی دانش غیرمدون	فراموشی عمدی دانش غیرمدون	غیرمدون

جیانگ و همکارانش بر مبنای زمان ذخیره‌سازی دانش و شاخص‌های فراموشی سازمانی به چهار نوع فراموشی سازمانی اشاره نموده‌اند. فراموشی گزینشی^۶، فراموشی اتلاف ساز^۷، فراموشی تصفیه ساز^۸ و فراموشی منسوخ ساز^۹. فراموشی گزینشی، غربال سازی و نپذیرفتن اختیاری دانش خارجی جدید می‌باشد. فراموشی اتلاف‌کننده به اتلاف بی اراده و غیرعمدی دانش در زمانی که سازمان دانش جدیدی را کسب می کند، اشاره دارد. فراموشی تصفیه ساز به طور ارادی بخشی از دانش قدیمی را تصفیه می کند و کنار می گذارد. و در نهایت، فراموشی منسوخ ساز، فرایند زوال یا منسوخ شدن بخشی از دانش مهم به صورت غیرعمدی است [۹]

جدول (۳) الگوهای فراموشی سازمانی [۹]

غیرارادی	ارادی	
فراموشی اتلاف ساز	فراموشی گزینشی	دانش جدید
فراموشی منسوخ ساز	فراموشی تصفیه ساز	دانش قدیمی

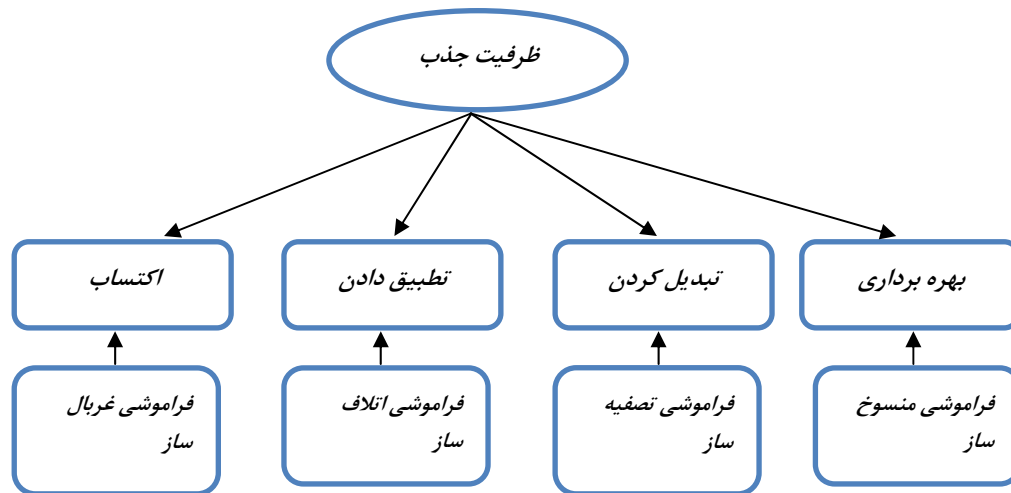
جیانگ و همکاران (۲۰۱۰) با توجه به این دسته بندی از فراموشی به ارایه چارچوب فراموشی سازمانی بر اساس ساختار ظرفیت جذب پرداختند که در ادامه تبیین می شود.

۴.۱. چارچوب فراموشی سازمانی بر اساس ساختار ظرفیت جذب

جیانگ و همکاران (۲۰۱۰) براساس مراحل چهارگانه ظرفیت جذب و الگوی فراموشی سازمانی یک چارچوب مدیریت فراموشی سازمانی را در ساختار ظرفیت جذب ارایه نموده‌اند که شامل چهار فرآیند مدیریت فراموشی غربال ساز، مدیریت فراموشی اتلاف ساز، مدیریت فراموشی تصفیه ساز و مدیریت فراموشی منسوخ ساز می‌باشد.

مدیریت فراموشی غربال‌ساز به فرآیند اکتساب دانش مربوط می شود و به شیوه‌های مدیریتی برای غربال کردن دانش مضر و بی استفاده خارجی در فرآیند اکتساب دانش اشاره دارد. مدیریت فراموشی اتلاف ساز به فرآیند تطبیق دانش مربوط است که به چگونگی اجتناب از از بین رفتن دانش مفید در فرآیند تطبیق دانش جدید اشاره دارد. مدیریت فراموشی تصفیه ساز، فرآیند تبدیل دانش را دربر می‌گیرد و به شیوه‌هایی اشاره دارد که یک سازمان دانش بی‌استفاده را فیلتر می کند تا به موجب آن ورود و ادغام کارآمد دانش جدید با دانش قدیم را تسهیل کند. و در نهایت، مدیریت فراموشی منسوخ ساز با فرآیند بهره برداری دانش متناظر است و به معنای شیوه های مدیریتی برای کمک به یک سازمان برای اجتناب از زوال دانش اصلی و کلیدی در فرآیند و بهره برداری از دانش ذخیره شده است [۹].

این چارچوب تئوریک یادگیری سازمانی را با فراموشی سازمانی مطابق نموده و آن را با ساختار ظرفیت جذب در آمیخته است. این چارچوب نه تنها به ما در درک بهتر پیچیدگی‌های ظرفیت جذب کمک می کند، بلکه ارتقای کارآمد ساختار ظرفیت جذب را نیز میسر می سازد.



شکل (۱). ارتباط ساختار فراموشی سازمانی با ظرفیت جذب [۹]

۵.۱. مدیریت فراموشی غربال ساز در حین اکتساب دانش

ظرفیت اکتساب دانش، در توانایی شناسایی و جمع آوری برخی از دانش‌های خارجی بسیار بااهمیت است. متخصصان استدلال می‌کنند که شدت، نرخ و جهت تلاش‌ها و منابع به‌کار گرفته شده توسط سازمان نقش مهمی در ارتقای ظرفیت اکتساب دانش سازمانی ایفا می‌کند. همچنان که دانش بیش از پیش متنوع و پیچیده می‌شود اعتبار دانش به‌عنوان شاخص کلیدی در فرآیند اکتساب دانش مورد بحث قرار می‌گیرد. برخی از دانش‌های اکتسابی برای سازمان نامطلوب و مضر هستند در نتیجه موجب تضعیف ظرفیت جذب سازمانی می‌شوند. برای یک سازمان محافظت در مقابل دانش مضر پیش از ورود به سازمان حیاتی است. دانش جدید باید قبل از ذخیره شدن در مخزن دانش بر اساس معیارهایی که می‌تواند اهداف استراتژیک سازمانی را تامین کند، رقابت سازمانی را ارتقا دهد و برای سازمان ایجاد ارزش کند، ارزیابی شود و اگر برای توسعه سازمانی، مناسب نبود باید استراتژی غربال سازی اجرا شود و این دانش باید قبل از تطبیق یافتن، فراموش شود. [۹].

۶.۱. مدیریت فراموشی اتلاف ساز در حین تطبیق دادن دانش

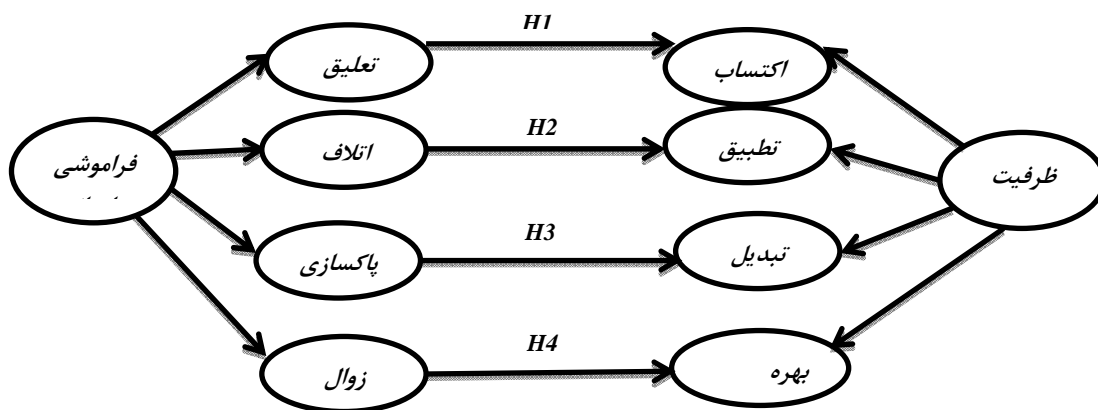
ظرفیت تطبیق دادن دانش به توانایی یک سازمان در تجزیه و تحلیل، درک، تشریح و یادگیری دانش خارجی اشاره دارد. دانش خارجی مرتبط با زمینه‌های معین، معانی متفاوتی دارد. در فرآیند تشخیص و شناسایی، ارزش دانش جدید، ممکن است به‌طور جزئی نشان داده شود. به دلیل وجود منابع موجود مثل تفاوت در طرز درک مناسب از دانش خارجی و طریقه ادراک سازمان از آن دانش، ادراک دانش خارجی ممکن است به راحتی و به طور اثر بخش در سازمان تفسیر نشود. این پدیده نه تنها تأثیرات مثبت دانش جدید بر روی ارزش‌های سازمانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد بلکه تطبیق دانش را بسیار مشکل می‌کند [۹].

۷.۱. مدیریت فراموشی تصفیه ساز در تبدیل دانش

ظرفیت تبدیل دانش، توانایی یک سازمان را در توسعه و ارتقاء رویه‌ها با هدف مرتبط ساختن اثربخش دانش ذخیره شده با دانش به دست آمده و تطبیق داده شده نشان می‌دهد. تبدیل دانش نیازمند شناسایی تکه‌های ناسازگار دانش و سپس ترکیب این تکه‌ها به درون یک شکل و فرم جدید و همچنین درونی کردن دانش جدید در رویه‌های دراز مدت است. در این فرآیند دانش ذخیره شده معمولاً از یک دیدگاه جدید مورد بازنگری مجدد قرار می‌گیرد و اصلاحات مناسب در دانش سازمانی ایجاد می‌شود. این موضوع نه تنها دانش سازمانی را به طور کمی تغییر می‌دهد بلکه همچنین ساختار انباشت دانش را بهینه می‌کند و ظرفیت جذب سازمانی را ارتقا می‌دهد [۹].

۸.۱. مدیریت فراموشی منسوخ ساز در بهره برداری از دانش

ظرفیت بهره‌برداری از دانش توانایی سازمان در تجاری سازی دانش ادغام شده و به انجام رساندن اهداف سازمانی است. فرآیند بهره‌برداری از دانش معمولاً در یک رویه وظیفه‌ای استاندارد ترکیب می‌شود. در این فرآیند، ارزش ذخیره دانش می‌تواند بهره‌بردار شود و تبدیل دانش می‌تواند به شکل سیستماتیک در درون عملیات روزانه سازمانی ادغام شود. در فرآیند بهره‌برداری از دانش، برخی از دانش‌های سازمانی که برای مدت طولانی ذخیره شده‌اند به تدریج فراموش می‌شوند و یا دسترسی بسیار کمی به آن‌ها وجود دارد به علاوه کسری دانش یا از بین رفتن آن به دلیل ذخیره‌سازی نامناسب، مشکل پایگاه داده و برخی از علت‌های بیرونی این پدیده زوال حافظه ۱۰ نامیده می‌شود که در این مرحله برجسته می‌گردد. در نتیجه سازمان باید منابع زیادی را برای بازآموزی صرف کند، زمان و فرصت هدر می‌رود و ظرفیت جذب سازمانی تضعیف می‌شود [۹].



شکل (۲). مدل مفهومی پژوهش

۲. فرضیه‌های پژوهش

با انجام تحلیل عاملی اکتشافی ابعاد و عوامل ظرفیت جذب دانش و فراموشی سازمانی مشخص گردید. هر کدام از این مولفه‌ها شامل ۴ عامل بودند که با توجه به ادبیات موضوع ۴ بعد هر متغیر می‌توانند از هم مستقل باشند. در واقع الزامی برای همبستگی بین آن‌ها وجود ندارد زیرا هر کدام از عامل‌ها نشان‌دهنده یک فرآیند در جذب دانش و یا فراموشی می‌باشد. با توجه به تحلیل‌های انجام شده و با توجه به پیشینه موضوع مدل مفهومی پژوهش در شکل شماره (۴) ارائه شده است.

در راستای پژوهش‌های پیشین و ادبیات موضوع می‌توان فرضیات زیر را بیان کرد.

- H1: بعد تعلیق از فراموشی سازمانی بر بعد اکتساب از ظرفیت جذب دانش تاثیر گذار است.
- H2: بعد اتلاف از فراموشی سازمانی بر بعد تطبیق از ظرفیت جذب دانش تاثیر گذار است.
- H3: بعد پاکسازی از فراموشی سازمانی بر بعد تبدیل از ظرفیت جذب دانش تاثیر گذار است.
- H4: بعد زوال از فراموشی سازمانی بر بعد بهره برداری از ظرفیت جذب دانش تاثیر گذار است.

۳. روش پژوهش

تحقیق حاضر از حیث هدف، کاربردی و از حیث نحوه گردآوری داده‌ها از نوع اکتشافی می‌باشد. جامعه تحقیق حاضر کارکنان دانشگاه گیلان



می‌باشد که شامل کارمندان هیئت‌علمی و غیر هیئت‌علمی است. به علت گسترده بودن جامعه مورد نظر از روش نمونه‌گیری گروهی استفاده شد. تعداد کل کارمندان جامعه ۷۷۲ نفر بود که با توجه فرمول نمونه‌گیری کوکران و با سطح اطمینان ۹۵ درصد تعداد ۲۵۷ نمونه گرفته شد که از این مقدار، ۱۱۱ نفر کارمند غیر هیئت‌علمی ۱۱۱ و ۱۴۶ نفر کارمند هیئت‌علمی می‌باشد. با توجه به حجم نمونه تعداد ۲۸۵ پرسشنامه توزیع گردید که از این تعداد ۲۷۰ پرسشنامه بازگشت داده شد. تعداد ۱۳ پرسشنامه غیر قابل استفاده بود. در نهایت ۲۵۷ پرسشنامه صحیح مورد استفاده قرار گرفت.

ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه است که با مطالعه ادبیات موضوع دو پرسشنامه طراحی گردید. پرسشنامه اول مربوط به ظرفیت جذب دانش شامل ۳۲ سوال و پرسشنامه دوم مربوط به فراموشی سازمانی شامل ۲۸ سوال است. برای اطمینان از اعتبار محتوا از نظر ۵ تن از اساتید و خبرگان مدیریت استفاده شد. با توجه به نظرات آن‌ها در تعداد سوالات به دلیل وجود همپوشانی تجدید نظر شد و ۶ سوال از پرسشنامه ظرفیت جذب دانش و ۶ سوال نیز از پرسشنامه فراموشی سازمانی حذف گردید. به منظور تعیین پایایی پرسشنامه نیز از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. بدین منظور ابتدای ۳۰ پرسشنامه پیش آزمون شدند و میزان ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ محاسبه شد. ضریب آلفای کرونباخ برای پرسشنامه فراموشی سازمانی ۸۷ درصد و برای پرسشنامه ظرفیت جذب دانش ۹۲ درصد به دست آمد که نشان‌دهنده قابلیت اعتماد ابزار گردآوری اطلاعات است.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش تحلیل عاملی اکتشافی و همچنین مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد. با استفاده از این روش می‌توان روابط علت و معلولی میان متغیرها را اندازه گرفت همچنین تحلیل عاملی تاییدی که یکی از تکنیک‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری است و برای ارزیابی اعتبار مدل در نظر گرفته می‌شود مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع در این روش از یک طرف میزان انطباق داده‌های پژوهش و مدل مفهومی پژوهش بررسی خواهد شد که آیا از برازش مناسب برخوردار است و از طرف دیگر معناداری روابط در این مدل برازش یافته آزمون می‌شود. برای انجام این تحلیل‌ها از نرم افزار AMOS و SPSS استفاده شده است.

جدول (۴) پایایی سوالات پرسشنامه

متغیر	سازه	عنوان سنجه‌ها	آلفای کرونباخ (درصد)
ظرفیت جذب دانش	اکتساب (EK)	EK1-EK7	87
	تطبیق (TT)	TT1-TT7	89
	تبدیل (TB)	TB1-TB6	83
	بهره برداری (BH)	TB1-TB6	89
فراموشی سازمانی	اتلاف (ET)	ET1-ET7	84
	زوال (ZV)	ZV1-ZV5	72
	تعلیق (TA)	TA1-TA5	82
	پاکسازی (PA)	PA1-PA6	87

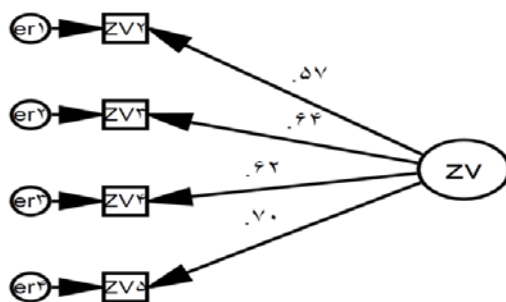
۴. یافته‌های پژوهش

به منظور شناخت متغیرهای پنهان ظرفیت جذب دانش از تحلیل عاملی اکتشافی، روش مولفه‌های اصلی^{۱۱} و چرخش ماتریس عامل‌ها به روش ایکواماکس^{۱۲} با استفاده از نرم افزار آماری SPSS انجام شد. سپس تحلیل عاملی تاییدی با استفاده از فن تحلیل مسیر در نرم افزار AMOS انجام گرفت.

۴.۱. تحلیل عاملی سوالات ظرفیت جذب دانش

به منظور شناخت متغیرهای پنهان (مکنون) تحلیل عاملی اکتشافی بر روی سوالات ظرفیت جذب دانش انجام گرفت. در تحلیل عاملی مرتبه اول در

مجموع ۴ عامل شناسایی شد. در این بین ۶ سوال به علت نامناسب بودن ساختار عاملی از تحلیل حذف شدند. سایر سوال ها با توجه به بارعاملی و منطق طراحی آن ها، عامل های اکتساب، تطبیق، تبدیل و بهره برداری نام گذاری شدند. این ۴ عامل در کل ۷۲ درصد از واریانس ظرفیت جذب دانش را تبیین کرده اند مقدار شاخص KMO برابر ۰.۸۳ که نشان دهنده مناسب بودن داده ها برای انجام تحلیل عاملی است و شاخص کروییت بارتلت برابر ۰.۰۰ است به این مفهوم که فرض مخالف تایید می شود یعنی بین متغیرها همبستگی معنی دار وجود ندارد. به منظور شناخت متغیرهای پنهان فراموشی سازمان تحلیل اکتشافی بر روی سوالات فراموشی سازمانی انجام گرفت. در تحلیل عاملی مرتبه اول در مجموع ۴ عامل شناسایی شد. همچنین ۵ سوال به علت نامناسب بودن ساختار عاملی از تحلیل حذف شدند. سایر سوال ها نیز به علت بار عاملی مناسب باقی ماندند همچنین با توجه به منطق طراحی آن ها عامل های اکتشاف شده با توجه به سوالاتی که بر روی آن ها بار شده بودند عامل های اتلاف، زوال، تعلیق و پاکسازی نام گذاری شدند. این ۴ عامل در کل ۶۷ درصد از واریانس فراموشی سازمانی را تبیین می کنند. مقدار شاخص KMO برابر ۰.۸۲ است که نشان دهنده مناسب بودن داده ها برای انجام تحلیل عاملی است. شاخص کروییت بارتلت نیز برابر ۰.۰۰ است. سازه زوال به عنوان یکی از ابعاد چهارگانه فراموشی سازمانی در مدل نهایی تاثیر گذار است. چهار شاخص برای سنجش این سازه در نظر گرفته شد که با ترسیم مدل اندازه گیری انعکاسی و با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی تاییدی و از طریق نرم افزار AMOS به تحلیل آن ها پرداختیم.



شکل (۳). مدل اندازه گیری متغیر زوال

متغیرهای مشاهده پذیر قابلیت تبیین مناسب متغیر مکنون را دارند این نتیجه با نتیجه تحلیل عاملی اکتشافی هماهنگ است. سایر اطلاعات مربوط به برازش مدل های اندازه گیری نیز در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول (۵) برازش مدل های اندازه گیری فراموشی سازمان

سازه‌ها	تعداد شاخصها	کای مربع	سطح تحت پوشش کای دو	GFI	AGFI	RFI	NFI	CFI	RMSEA
اتلاف	۵	۰/۸۵۱	۰/۹۳۱	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۱	۰/۰۰
زوال	۴	۰/۱۳۳	۰/۹۳۶	۱	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۱	۰/۰۰
تعلیق	۴	۰/۰۰	۰/۹۹	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۰۰
پاک سازی	۴	۳/۶۶	۰/۱۶	۰/۹۹	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۵

جدول (۶) برازش مدل های اندازه گیری ظرفیت جذب دانش

سازه‌ها	تعداد شاخصها	کای مربع	سطح تحت پوشش کای دو	GFI	AGFI	RFI	NFI	CFI	RMSEA
اكتساب	۵	۱/۱۷۵	۰/۲۷۸	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۹۹	۱	۰/۰۲
تطبيق	۴	۲/۲۴۶	۰/۱۳۴	۰/۹۹	۰/۹۵	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۷
تبدیل	۵	۴/۴۹۲	۰/۲۱۳	۰/۹۹	۰/۹۶	۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۴
بهره برداری	۶	۸/۰۴۴	۰/۱۵۴	۰/۹۹	۰/۹۵	۰/۹۷	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۴

تا حد امکان باید سعی شود تا از معیارهای های متعددی برای بررسی وضعیت برازش یک مدل استفاده شود. از این رو ما سه شاخص مطلق شامل کای مربع، GFI، RMSEA سه شاخص افزایشی شامل NFI، CFI، RFI و شاخص مقتصد AGFI را برای برازش مدل های معادلات ساختاری مورد بررسی قرار دادیم. هر اندازه شاخص کای مربع کمتر باشد نشان دهنده برازش بهتر مدل است اما این شاخص به تنهایی نمی تواند تضمین کننده برازش مدل باشد. از این رو شاخص های دیگر را نیز بررسی کردیم مقدار شاخص GFI بیشتر از ۰٫۹، RMSEA کوچکتر از ۰٫۱، و یا در برخی منابع کوچکتر از ۰٫۸ را نشان دهنده برازش مناسب تعیین کرده اند (Hair et al., 1998). شاخص های NFI، CFI، RFI و AGFI بیشتر از ۰٫۹، نشان دهنده مطلوب بودن برازش مدل می باشد که با توجه به مقادیری که در جدول های بالا ذکر شده همه مدل ها، برازش مطلوبی دارند.

۲.۴. یافته های حاصل از آزمون فرضیه های پژوهش

برای آزمون فرضیه های پژوهش از مدل سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار AMOS استفاده شده است. همچنین نتایج تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی که در قسمت قبل بیان شد ما را به این نتیجه رساند تا میان ابعاد فراموشی سازمانی و همچنین ظرفیت جذب دانش تمایز قابل شویم. بدین گونه که این ابعاد در قالب یک عامل مشترک قرار نمی گیرند و هر کدام به عنوان سازه ای مستقل هستند این نتیجه با مرور ادبیات موضوع تایید می شود زیرا این فراموشی سازمانی و ظرفیت جذب دانش هر کدام شامل ۴ فرآیند هستند که هیچگونه همبستگی بین این فرآیندها در پیشینه ذکر نشده است. از این رو فرضیه های پژوهش خود را در قالب ۴ فرضیه بیان کردیم که در شکل (۴) ترسیم شده است.

در اجرای معادلات ساختاری برای آزمون فرضیه ها ابتدا باید برازش مدل ساختاری بررسی شود و سپس به بررسی فرضیه های پژوهش پرداخته شود. با توجه به نتایج پژوهش هر یک از ابعاد فراموشی سازمانی به عنوان یک سازه مستقل در نظر گرفته شد که با هر یک از ابعاد ظرفیت جذب دانش یک مدل ساختاری مستقل را تشکیل می دهند. با ایجاد این مدل های ساختاری از پیچیده شدن بیش از حد مدل ساختاری جلوگیری می شود. از این رو ضمن بررسی مدل های ساختاری مستقل به بررسی فرضیه های پژوهش نیز می پردازیم. شاخص های برازش مدل و یافته های تحلیل عاملی با استفاده از مدل ساختاری برای آزمون فرضیه های پژوهش به ترتیب در جداول ۷ و ۸ نشان داده می شود.

جدول (۷) برازش مدل های ساختاری

سازه ها	کای مربع	سطح تحت پوشش کای دو	GFI	AGFI	RFI	NFI	CFI	RMSEA
اكتساب و تعليق	۲۹/۱۵۱	۰/۰۴	۰/۹۷	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۰۶
تطبيق و اتلاف	۴۱/۱۹۱	۰/۰۱	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۹۳	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۰۷
تبدیل و پاکسازی	۱۱/۹۷۵	۰/۱۵۳	۰/۹۹	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۰۴۴
بهره برداری و زوال	۳۰/۹۶۹	۰/۰۵	۰/۹۷	۰/۹۲	۰/۹۳	۰/۹۷	۰/۹۸	۰/۰۶

جدول (۸) آزمون فرضیات

فرضیه	ضرایب استاندارد	انحراف معیار	مقدار بحرانی (t)	سطح احتمال	نتیجه نهایی
H1	۰/۳۸۳	۰/۱۲۷	۴/۵۱	نزدیک به صفر	پذیرش فرضیه
H2	۰/۳۳۱	۰/۰۷۷	۴/۷۷	نزدیک به صفر	پذیرش فرضیه
H3	۰/۴۸۶	۰/۰۹۳	۴/۸۰	نزدیک به صفر	پذیرش فرضیه
H4	۰/۵۴۶	۰/۲۷۱	۳/۴۳۱	نزدیک به صفر	پذیرش فرضیه

نتیجه گیری

در این پژوهش، فراموشی سازمانی و ظرفیت جذب دانش به عنوان دو مفهوم مهم در مدیریت دانش بررسی گردید. با توجه به ادبیات موضوع به جمع آوری داده و اندازه گیری این دو مفهوم در دانشگاه گیلان به عنوان یک سازمان آموزشی پرداختیم. هر یک از مفاهیم فراموشی سازمانی و ظرفیت جذب با توجه به ادبیات موضوع به ۴ بعد تقسیم بندی شدند. این ابعاد به عنوان فرآیندهایی که در جذب دانش از محیط و همچنین فراموشی سازمانی نقش ایفا می کنند مورد بررسی قرار گرفتند. این ۴ فرآیند در هر کدام از این متغیرها نقش منحصر به فردی را ایفا می کنند. با توجه به اظهارات جیانگ و همکاران هر یک از فرآیندهای فراموشی سازمانی بر یکی از فرآیندهای ظرفیت جذب دانش تاثیر گذار است (Jiang et al., ۲۰۱۰). در این پژوهش ما تلاش کردیم که این فرآیندها را شناسایی کرده و رابطه بین فراموشی سازمانی و ظرفیت جذب دانش را بسنجیم. در نهایت با توجه به تحلیل های انجام شده، این روابط و میزان تاثیر گذاری آنها بررسی و ضمن تایید این روابط، میزان تاثیرات آن نیز مشخص شد. نتایج این تحقیق نشان می دهد که مدیران باید در هنگام جذب دانش از محیط، تاثیرات فراموشی سازمانی را بر ظرفیت جذب دانش در نظر گرفته و تلاش نمایند تا تاثیرات نامطلوب فراموشی را کاهش و تاثیرات مطلوب آن را افزایش دهند.

با انجام تحلیل های عاملی اکتشافی و استخراج ابعاد آن فرضیه های پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. طبق نتایج بدست آمده تمامی فرضیه ها تایید گردید. نتایج آزمون فرضیات در جدول ۸ ارائه شده است.

ابعاد استخراج شده برای ظرفیت جذب دانش در این تحقیق با پژوهش کامیسون و فورس (۲۰۱۱) مطابقت دارد. آن ها نیز در پژوهش خود ۴ بعد را برای ظرفیت جذب در نظر گرفتند که این چهار بعد شامل اکتساب، تطبیق، تبدیل و بهره برداری می شد (Camisón & Forés, 2011). همچنین این ابعاد استخراج شده با مطالعات زهرا و جورج (۲۰۰۲) نیز مطابقت دارد. (Zahra & George, 2002). همچنین نتایج تحقیق با مطالعه جیانگ و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت دارد. آن ها در مطالعه خود پیش بینی کرده بودند که هر یک از ابعاد فراموشی سازمانی می تواند بر یکی از ابعاد ظرفیت جذب دانش تاثیر بگذارد (Jiang et al., ۲۰۱۰). نتایج ما نیز نشان می دهد بعد تعلیق بر اکتساب، بعد اتلاف بر تطبیق، بعد پاکسازی بر تبدیل و بعد زوال بر بهره برداری تاثیر گذار است.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر پیشنهادات تحقیق به شرح زیر ارائه می شود:

- سازمان باید امکان تغییر در فرهنگ سازمانی و چارچوب فکری کارکنان را ایجاد نماید.
- سازمان باید روش های نوآورانه ای که بنابر مقتضیات زمان ایجاد شده اما اکنون کارایی مناسبی ندارد را به حالت تعلیق درآورد.
- سازمان باید امکان اصلاح روش ها و رویه های منسوخ شده و قدیمی با روش یادگیری حین کار و فراموشی حین کار را به وجود آورد
- سازمان باید زمانی که روش موفقیت آمیزی را کسب می کند سعی در حفظ آن کند.
- سازمان باید برای ذخیره کردن اطلاعات به نحوی که از نابود شدن آن جلوگیری شود اقدام کند.
- سازمان باید دانشی را از محیط جذب کند که با دانش موجود سازمان مطابقت داشته باشد. یعنی دانش موجود و دانش جدید جذب شده تا اندازه ای با هم تطابق داشته باشند که برای کارکنان قابل فهم باشد.
- سازمان باید توانایی حذف قوانینی که بعد از گذشت سال ها اثربخشی خود را از دست داده اند در خود ایجاد کند.

- مدیران سازمان ها باید تلاش نمایند که با مدیریت مناسب نیروی انسانی کارکنان با تجربه و با دانش را حفظ نمایند. همچنین مانع جا به جایی مداوم کارکنان در بخش های مختلف شوند.
- سازمان ها باید بتوانند در مسیر موفقیت های قبلی گام بردارند. به این معنی که تجربه های موفق قبلی و روش های دست یابی به آن ها را به درستی در حافظه سازمان ذخیره نمایند تا در شرایط مشابه بتوانند از آن استفاده نمایند.
- سازمان ها باید از روش های مناسب بایگانی برای حفظ رویه ها و روش های مناسب انجام کار استفاده نمایند.

منابع

- [1] Argote, L., McEvily, B., & Reagans, R. (2003). *Managing Knowledge in Organizations: An Integrative Framework and Review of Emerging Themes*. *Management Science*, 49, 571-582.
- [2] Bettis, R. & Prahalad, C.K. (1995). *The dominant logic: Retrospective and extension*. *Strategic Management Journal*, 16, 5-14.
- [3] Camisón, C. & Forés, B. (2011). *Knowledge absorptive capacity: New insights for its conceptualization and measurement*. *Journal of Business Research*, 63, 707-715.
- [4] Cohen, W.M., & Levinthal, D.A. (1990). *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- [5] Escribano A., Fosfuri, A. Tribo J. A. (2009). *Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity*. *Journal of Research Policy*, 38, 96-105.
- [6] Fernandez, V. & Sune, A. (2009). *Organizational forgetting and its causes: an empirical research*. *Journal of Organizational Change Management*, 22, 620 – 634.
- [7] Hair, J.F., Anaderson, R.E., Tatham. R.L. & Black. W.C. (1998). *Multivariate data analysis*. Prentice hall, London.
- [8] De Holan, P.M. & Phillips N. (2004). *Remembrance of Things Past? The Dynamics of Organizational Forgetting*. *Management Science*, 50(1), 1603-1613.
- [9] Jiang, Y., Qiang, F. & Chen., L. (2010). *Management of Organizational Forgetting in Construction of Organizational Absorptive Capacity*. *International conference on E-product, E-service, E-entertainment, conference publications*, (1-6).
- [10] Mari, et al. (2010). *Validation of an instrument to measure absorptive capacity*. *Technovation*, 31, 190-202.
- [11] Walsh, G. & Ungson, R. (1991). *Organizational memory*. *Academy of Management Review*, 16, 57-91.
- [12] Zahra, S.A. & George, G. (2002). *Absorptive capacity: review, reconceptualization and extension*. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.

پی نوشت

- ¹ acquisition
- ² assimilation
- ³ transformation
- ⁴ exploitation
- ⁵ unlearning
- ⁶ Screening forgetting
- ⁷ Losing forgetting
- ⁸ Filtrating forgetting
- ⁹ Deteriorating forgetting
- ¹⁰ memory deterioration
- ¹¹ Principal components analysis
- ¹² equamax