

## چکیده

با توسعه ادبیات مدیریت، راهکارهای متعددی جهت ارتقاء اثربخشی سازمان‌ها معرفی گردیده است. مدیریت دانش به‌عنوان یکی از این راهکارها مدیریت دانش، به‌طور گسترده مورد توجه قرار گرفته به‌کارگیری آن به‌عنوان یک روش نوین، از ضروریات مدیریت سازمان‌ها محسوب می‌شود. اما به‌نظر می‌رسد اولاً علی‌رغم نوین بودن ادبیات مدیریت دانش، گونه‌ای از آن سال‌ها به‌طور سنتی در سازمان‌ها به‌کار گرفته شده است و به‌شکلی در روال‌های کلیدی سازمان تنیده شده است که هرگونه توسعه‌ای در مدیریت دانش نوین سازمان، متأثر از این روال‌ها خواهد بود. ثانیاً، مشاهده شده است که در برخی موارد، راهکارهای نوین مدیریت دانش، فارغ از رابطه آن با اثربخشی سازمان به‌طور مستقل دارای ارزش شده‌اند و توسعه نظام‌های جامع مدیریت دانش توسط مشاوران مدیریت به‌عنوان یک راهکار قطعی ارتقاء اثربخشی توصیه می‌شوند. این مقاله نتایج پژوهشی را منعکس می‌نماید که با دو هدف در سازمان‌هایی با اندازه کوچک و سطح فناوری پایین انجام شده است. هدف اول بررسی سطح مدیریت دانش، به شکل سنتی آن، در این سازمان‌ها بوده و هدف دوم بررسی رابطه میان اثربخشی این بنگاه‌ها و چرخه کامل مدیریت دانش است.

## کلیدواژه:

مدیریت دانش، بنگاه‌های کوچک و متوسط، فناوری، اثربخشی

## بررسی رابطه میان مدیریت دانش و اثربخشی بنگاه‌های کوچک با فناوری پایین

سعید حسین رفیعی (نویسنده مسئول مکاتبات)  
کارشناسی ارشد مدیریت دولتی

[rafiei@sharif.ir](mailto:rafiei@sharif.ir)

سمانه همایونی  
کارشناسی ارشد مدیریت دولتی/مالی

دکتر حبیب‌الله طاهرپور کلانتری  
استادیار موسسه عالی آموزش و پژوهش  
مدیریت و برنامه‌ریزی

## مقدمه

مدیریت دانش، به‌عنوان یک راه حل ارتقاء بهره‌وری، امروزه در بسیاری از محافل علمی مدیریت مطرح است و هر روزه توجه بیشتری به آن جلب می‌شود. از سوی دیگر، ارزش افزوده حاصل از بهره‌گیری بهینه دانش سازمانی، مدیران سازمان‌ها را نیز نسبت به این موضوع بی‌تفاوت نگذاشته است. اما میزان این ارزش افزوده در سازمان‌های مختلف متفاوت است؛ لذا توجه متفاوتی به امر مدیریت دانش در سازمان‌های مختلف متصور است. به‌عنوان مثال، در سازمان‌های دانش‌بنیان، دانش، قابلیت کلیدی سازمان است لذا مدیریت آن رابطه مستقیمی با اثربخشی سازمان داشته و عموماً مورد توجه ویژه مدیران این سازمان‌ها قرار دارد. در مقابل، در برخی سازمان‌ها، دانش اندکی خلق و مورد تبادل قرار می‌گیرد و



سهم ناچیزی در ارزش افزوده سازمان دارد. اما باید توجه داشت که اگرچه ممکن است مدیریت دانش از عوامل اثربخشی این سازمان‌ها محسوب نشود و مطابق با ادبیات نوین مدیریت دانش جایگاهی در سازمان نداشته باشد، اما این به معنای عدم وجود اقدامات مرتبط با مدیریت دانش حتی به شکل سنتی آن نیست. ممکن است همانند برخی سازمان‌های دانش بنیان ابزارهای نوین مدیریت دانش در این سازمان‌ها راه نیابد اما بهره‌گیری از ابزارها و راهکارهایی چون آموزش، برگزاری جلسات تصمیم‌گیری، استفاده از مشورت متخصصان و غیره در هر سازمانی اجتناب ناپذیر است. آنچه که میان این سازمان‌ها ایجاد تمایز می‌نماید و مدیریت دانش را از اولویتهای متفاوتی برخوردار می‌نماید، ساختار این سازمان‌ها می‌باشد. دو عنصر مهم ساختار، سطح فناوری و اندازه سازمان است؛ لذا سطح مدیریت دانش و همچنین ابزارهای مورد استفاده ارتباط تنگاتنگی با این دو عنصر دارد. مطمئناً استقرار یک سیستم خبره مبتنی بر فناوری‌ها نوین نرم و سخت افزاری، در یک کارگاه کوچک با سطح فناوری پایین، نه تنها جایگاه موثری در افزایش موفقیت ندارد بلکه به نسبت درآمدهای بنگاه، هزینه‌های گزافی را تحمیل می‌کند که سبب کاهش بهره‌وری بنگاه می‌شود. البته این به معنای حذف مدیریت دانش در سازمان نیست؛ بلکه تاکید بر انتخاب سطح مناسب مدیریت دانش و نحوه اعمال فرایند مدیریت دانش می‌باشد. چنانچه چرخه دانش را به عنوان فرایندی برای مدیریت دانش در سازمان در نظر بگیریم، در سازمان‌های مختلف عناصر این چرخه از اهمیت متفاوتی برخوردار هستند. به عنوان مثال در سازمانی که روزانه دانش زیادی خلق می‌شود، شناسایی و استخراج دانش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در سازمانی که دانش کارکنان اغلب به شکل ضمنی می‌باشد، استانداردسازی دانش اهمیت بالایی دارد. همچنین در سازمانی که روال‌های کاری استاندارد سازمان در طی سالیان، بدون کم و کاست و به طور مکرر توسط کارکنان اجرا می‌شود، تسهیم و توزیع دانش حائز اهمیت است. لذا مدیران دانش می‌باید از نگاه یکسان به کل فرایند پرهیز نمایند و در مقابل، بر تقویت عناصری تاکید نمایند که رابطه مستقیمی با اثربخشی سازمان دارد.

بنگاه‌های کوچک و متوسط با داشتن سهم عمده‌ای از بنگاه‌ها در کشورها، بخش مهمی از اقتصاد را به خود اختصاص داده‌اند. خصوصاً در کشورهای در حال توسعه، در جایی که بنگاه‌های بزرگ و بین‌المللی سهم اندکی را دارا هستند، این بنگاه‌ها از اهمیت بیشتری برخوردارند. لذا هر راه‌کاری که حتی سهم اندکی در ارتقاء بهره‌وری این بنگاه‌ها داشته باشد، در مجموع بنگاه‌ها، میزان قابل توجهی از ارتقاء بهره‌وری را به همراه خواهد داشت. یکی از راهکارهایی که توسط مشاوران مدیریت جهت ارتقاء بهره‌وری بنگاه‌ها توصیه می‌شود، مدیریت دانش است؛ لذا نظام‌های مدیریت دانش به سرعت در حال نفوذ در بنگاه‌ها هستند. اما همواره این چالش مطرح است که آیا یک نظام جامع مدیریت دانش با تاکید بر کلیه اجزاء آن برای بنگاه‌ها مناسب‌تر است یا بهره‌وری مدنظر را از طریق به‌کارگیری چند جزء و نه تمامی اجزاء مدیریت دانش، می‌توان حاصل نمود. به عبارتی دیگر، با توجه به چرخه مدیریت دانش، آیا اعمال مدیریت در تمامی اجزاء چرخه، سبب ارتقاء اثربخشی سازمان می‌شود یا خیر. در این پژوهش، دو موضوع در خصوص بنگاه‌هایی که اولاً از لحاظ



اندازه، کوچک هستند و ثانياً از لحاظ فناوری، سطح پایین<sup>۱</sup> محسوب می‌شوند مورد بررسی قرار می‌گیرد. در حله اول بررسی می‌شود که مدیریت دانش سنتی، در اجزاء مختلف چرخه آن، در این بنگاه‌ها در چه سطحی قرار دارد و در حله دوم رابطه میان مدیریت دانش و اثربخشی این بنگاه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. لازم به توجه است آنچه که در این مرحله مورد بررسی قرار می‌گیرد، ارتباط میان اثربخشی و کل فرایند مدیریت دانش به‌طور یکجا است و نه اجزاء آن. لذا نتیجه‌ای که از این بررسی حاصل می‌شود، قابل تعمیم به رابطه اثربخشی با تک‌تک اجزاء فرایند مدیریت دانش نمی‌باشد.

### ۱. مدیریت دانش

مدیریت دانش مفهومی است که اختلافات زیادی در آن وجود دارد. طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰، این مفهوم عمدتاً برای توصیف نرم‌افزارهای کامپیوتری برای ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات استفاده می‌شد [۱]. اما بُعد اطلاعاتی مدیریت دانش توسط مولفینی که مدیریت دانش را از بُعد استراتژی، مدیریت و نوآوری می‌دیدند مورد انتقاد قرار گرفت [۲]. از سوی دیگر، برخی افراد، مدیریت دانش را در گرو بهره‌گیری از فناوری‌های نوینی می‌دانند که بدین منظور در سازمان توسعه یافته‌اند، مانند سیستم‌های اطلاعاتی و مدل‌های تعامل با صاحب‌نظران؛ لذا عدم بهره‌گیری از این فناوری‌ها، اعم از فناوری‌های نرم و سخت را به معنی عدم مدیریت دانش در بنگاه می‌دانند.

اختلافی که در این برداشت‌ها ملاحظه می‌شود را می‌توان ناشی از تعاریف مختلفی دانست که از دانش وجود دارد. بنابر تعریفی، دانش عبارت است از اطلاعات ارزیابی و سازماندهی شده بوسیله ذهن انسان، که بدین‌وسیله امکان استفاده هدفمند از آن فراهم می‌شود؛ مانند نتیجه‌گیری‌ها یا تفاسیر [۳]؛ در حالی‌که طبق تعریفی دیگر، کلیه ایده‌ها، قوانین و روش‌هایی که اعمال و تصمیمات انسان را هدایت می‌کنند دانش خوانده می‌شود [۴]. طبق بیان آلبرت انیشتین نیز تنها مرجع دانش، تجربه است [۵]. بنابر این تعاریف از دانش، در خصوص مدیریت آن نیز تعاریف گوناگونی ارائه شده است. برخی تعاریف بر فرایند مدیریت دانش تأکید کرده و مدیریت دانش را فرآیند ایجاد، تأیید، ارائه، توزیع و کاربرد دانش می‌دانند [۶]. بنا بر تعریفی دیگر، مدیریت دانش حرفه‌ای است که هدف آن مهار و به‌کارگیری دانش و اطلاعات و ایجاد دسترسی بی‌کم و کاست به آن برای همه کارکنان در یک سازمان است؛ با این هدف که آن‌ها کارشان را بهتر انجام دهند [۷]. چنانچه تعریف رابرت انیشتین از دانش و تعریف سوکامار از مدیریت دانش را مدنظر قرار دهیم، مدیریت دانش عملی خواهد بود که سطحی از آن در تمامی سازمان‌ها وجود دارد، اعم سازمان‌های نوین و سازمان‌های سنتی. زیرا به‌عنوان مثال هر تجربه‌ای که در اختیار فردی قرار گیرد تا سبب بهبود انجام کار گردد گونه‌ای از مدیریت دانش محسوب می‌شود.

پس از تعریف دانش و تعریف مدیریت دانش، آنچه که حائز اهمیت است فرایندی است که صاحبانظران مختلف برای مدیریت دانش قائل هستند. فرایند مدیریت دانش از این جهت در این مقاله از اهمیت برخوردار است که اندازه‌گیری مدیریت دانش از طریق اندازه‌گیری اجزای این فرایند مقدور است. یکی از فرایندهای معرفی شده، اجزای این فرایند را شامل شناسایی، تسخیر، انتخاب، ذخیره‌سازی، تسهیم، کاربرد و خلق دانش می‌داند [۸]. بر اساس تعریفی دیگر، اجزای این فرایند عبارتند از ایجاد دانش، اعتباربخشی به دانش، ارائه دانش، توزیع دانش و کاربرد دانش [۶]. فرایندی که در این پژوهش مدنظر قرار گرفته است در ادامه معرفی خواهد شد.

## ۲. بنگاه‌های کوچک و متوسط و مدیریت دانش در این بنگاه‌ها

بنگاه‌های کوچک و متوسط در اقتصاد بسیاری از کشورها به ویژه در کشورهای در حال توسعه نقش مهم و حیاتی ایفا می‌کنند [۹] و اتخاذ سیاست‌های مربوط به حمایت از بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط از مهمترین اولویت‌های اقتصادی- اجتماعی دولت‌ها محسوب می‌شود [۱۰].

قابلیت‌های چشمگیر این بنگاه‌ها، در تولید ثروت، اشتغال‌زایی، کاهش هزینه و رفع فقر، جایگاه ویژه‌ای را برای آنان در برطرف کردن مشکلات اقتصادی کشورها ایجاد کرده است به طوری که نظریه‌های نوین اقتصاد توسعه، به جای تمرکز بر مسائل کلان از جمله سیاست‌های دولت، توسعه اقتصادی را معلول تکامل و تعامل نیروهای جامعه در جهت ایجاد فضای مناسب کسب و کار برای فعالیت بنگاه‌های اقتصادی کوچک و متوسط دانسته‌اند و در دهه اخیر تئوری‌های اقتصادی تمرکز زیادی بر این بنگاه‌ها داشته و جهت‌گیری توسعه را از سطح کلان به سطح خرد انتقال داده‌اند [۱۱].

تعاریف مختلفی در خصوص بنگاه‌های کوچک و متوسط ارائه شده و مبناهای مختلفی برای تشخیص این بنگاه‌ها معرفی شده است. برخی تعداد کارکنان را مبنای کوچک، متوسط و بزرگ بودن بنگاه می‌دانند و برخی مبناهای مالی را برای این تفکیک پیشنهاد می‌کنند. براساس تعریف کمیسیون اروپا، بنگاه‌هایی با کمتر از ۲۵۰ کارمند، متوسط و کمتر از ۵۰ کارمند کوچک محسوب می‌شوند. همچنین از منظر مالی، بنگاه‌هایی با گردش مالی سالانه کمتر از ۵۰ میلیون یورو، کوچک و متوسط محسوب می‌شوند. [۱۲]. براساس این تعاریف، در حال حاضر حجم وسیعی از بنگاه‌های اقتصادی از این گونه می‌باشند. گزارشات سازمان توسعه همکاری‌های اقتصادی<sup>۲</sup>، بنگاه‌های کوچک و متوسط، ۹۵ درصد از بنگاه‌ها را در کشورها تشکیل داده‌اند و ۶۰ تا ۷۰ درصد از نیروی کاری را در کشورها به استخدام خود درآورده‌اند. در کشورهای عضو همکاری‌های اقتصادی آسیا - اقیانوسیه<sup>۲</sup>، بنگاه‌های کوچک و متوسط، ۹۰ درصد از بنگاه‌ها را شکل داده‌اند و بین ۳۲ تا ۸۴ درصد از نیروی کار را در اختیار دارند [۱۳].

تاکنون مطالعاتی متعددی در خصوص مدیریت دانش در بنگاه‌های کوچک و متوسط انجام شده است (بیجرز، ۲۰۰۰؛ فری، ۲۰۰۱؛ هنگ، ۲۰۰۱؛ کوتز و تایسن، ۲۰۰۱؛ لیم و کلوباس، ۲۰۰۰؛ ویکرت و هرسچل، ۲۰۰۱) [۱۴]. آنچه که در این



مطالعات مشاهده شده است، وجود رابطه مستقیم میان سطوح بالای بلوغ مدیریت دانش و رشد طولانی مدت و پایدار بنگاه‌ها می‌باشد. زمانی که بنگاه‌های بزرگ به منابعی چون سرمایه، نیروی کار و زمین دسترسی دارند، مزیت این بنگاه‌ها در دانش آن‌ها می‌باشد. ضمن اینکه اصولاً آنچه که برخی افراد را جهت ایجاد بنگاه‌های کوچک ترغیب می‌نماید، داشتن دانش کلیدی در یک حوزه مشخص است و این دانش است که امکان ورود و رقابت را به بنگاه‌ها می‌دهد. لذا ضرورت دارد که این گونه بنگاه‌ها با اهرم نمودن دانش، در رقابت باقی بمانند [۱۵]. اما علی‌رغم اهمیت این موضوع، در بسیار از کشورهای توسعه یافته نیز، حتی در بنگاه‌هایی که آگاهی وسیعی از مدیریت دانش وجود دارد، تعداد محدودی قادر به بهره‌گیری مناسب از فعالیت‌های مرتبط با مدیریت دانش هستند و بسیاری از دارایی‌های دانشی این سازمان‌ها از دست می‌رود [۳].

### ۳. فناوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط

نقش فناوری در توسعه اقتصادی- اجتماعی و ورود به عرصه های رقابتی در سالهای اخیر کاملاً شناخته شده است. امروزه، در بازارهای رقابت جهانی، رشد واقعی در نتیجه‌ی قابلیت و توانمندی ایجاد نوآوریهای فناوریک کسب می‌گردد. [۱۶].

لذا تقاضا برای فناوری‌های جدید و نوآوری‌ها هم از سوی کسب و کارهای کوچک و متوسط و هم از سوی صنایع بزرگ روبه افزایش است و حتی شرکت‌های بزرگ هم که قادر به بقای خود در بازارهای رقابتی برای سالیان سال هستند و سهم بازار مطمئن و مشخصی نیز دارند، دریافته اند که رقابت در دنیای کسب و کار پرشتاب امروز به طور فزاینده‌ای مشکل گردیده است و به منظور بقا و کامیابی باید یادگرفت که فعالیت‌های توسعه فناوری را زیرنظر داشت و به تغییرات مرتبط با کسب و کار خود واکنش سریع نشان داد و به طور مرتب بهبود و نوسازی در تولید محصولات و فرایندها به وجود آورد [۱۷].

جهت انجام این مهم و تغییر سطوح فناوری در بنگاه، سطوح مختلفی از مهارت، دانش و تجربه مورد نیاز است. سانجیا لال، این قابلیت‌ها را شامل قابلیت یادگیری، به معنای دانش مدیریت برای مدیریت کردن فرآیند یادگیری، قابلیت تعامل، به معنای مهارت و دانش مورد نیاز برای شناسایی، بومی‌کردن و پهلو به پهلو حرکت کردن با دانش مناسب و مرتبط با زمینه‌های فناورانه فعالیت‌های بنگاه، قابلیت‌های عملیاتی، شامل مهارت‌ها، دانش و تجربه جستجو، کسب، استفاده، تسلط و اعمال تغییرات جزئی بر روی فناوری‌های فرایندی و محصولات جدید و نهایتاً قابلیت‌های بهبود، شامل مهارت‌ها و دانش مرتبط با تقلید خلاقانه فناوری‌های توسعه یافته توسط دیگر موسسات می‌داند [۱۸]. اما پتانسیل‌های بالقوه بنگاه‌های کوچک و متوسط در توسعه فناوری و خلق نوآوری، به علت برخی مشکلات خاص که مربوط به اندازه آن‌ها می‌باشد، معمولاً به مرحله ظهور نمی‌رسد. به عبارتی دیگر بنگاه‌های کوچک و متوسط متمیزه، اغلب اوقات توانایی



استفاده از توان بالقوه خود در خلق نوآوری برای دستیابی به فرصت‌های موجود در بازار را که نیازمند حجم تولید انبوه برای رسیدن به اقتصاد مقیاس است را دارا نمی‌باشند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، بنگاه‌های کوچک و متوسط متمیزه علیرغم توانایی بالقوه در خلق نوآوری، به علت توجه بیش از حد به حفظ سود حاشیه‌ای اندک خود دچار روزمرگی و انجام امور عادی می‌گردند و با چنین روندی قادر به بهره‌برداری از ابتکارات و نوآوری‌ها جهت بهبود و توسعه تولیدات و فرآیندهای کاری خود نخواهند بود [۱۹]. قابل توجه است که در چنین شرایطی، جهت پوشش دادن ضعف بنگاه‌ها در این امور، دولت‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌شوند و می‌توانند نقش فعال‌تری در هدایت صنایع و ایجاد موقعیت‌های ممتاز بین‌المللی برای آن‌ها بازی کنند [۲۰].

#### ۴. اثر بخشی

تعاریف متعددی در خصوص اثربخشی ارائه شده است. بنا به تعریفی اثربخشی عبارت است از درجه و میزان دسترسی به اهداف. تعریفی دیگر، اثربخشی سازمان را به‌عنوان توانایی بهره‌برداری از محیط برای کسب منابع نادر و ارزشمند جهت تداوم کارکرد تعریف می‌کند [۲۱]. براساس تعریفی دیگر، سازمانی اثربخش است که ویژگی‌های آن با بخش‌های گوناگون محیط دارای تعادل و توازن باشد [۲۲]. علی‌رغم تشابهاتی که بین این تعاریف وجود دارد، وجوه تمایزی نیز دیده می‌شود. این تمایزات ناشی از رویکردهای متفاوتی است که نسبت اثربخشی وجود دارد. تاکنون رویکردهای مختلفی در خصوص اثربخشی معرفی شده است. رابینز در کتاب خود، چهار رویکرد را معرفی کرده است؛ شامل رویکرد نیل به هدف (با تاکید بر میزان تحقق اهداف و نه فرایندها)، رویکرد سیستمی (با تاکید بر ورودی‌ها، فرایندها و اهداف نهایی سازمان به‌طور توامان)، زینفعان استراتژیک (با تاکید بر افرادی که تداوم حیات سازمان به آن‌ها بستگی دارد) و ارزش‌های رقابتی (با تاکید بر نسبت مفهوم اثربخشی و مبتنی بودن بر مفاهیم ذهنی و اهداف فرد ارزیاب) [۲۳]. لذا تعاریف ارائه شده، از منظر رویکرد متناسب با آن، منطقی و وجوه تمایز میان آن‌ها قابل درک می‌باشد. علاوه بر این، رویکرد، تعیین‌کننده نحوه اندازه‌گیری اثربخشی نیز می‌باشد و الزاماً آنچه که در یک رویکرد دارای اهمیت بوده و به‌عنوان عامل اثربخشی سازمان محسوب می‌شود، در رویکرد دیگر دارای اهمیت مشابه نیست.

یکی از روش‌های اندازه‌گیری اثربخشی بنگاه‌های اقتصادی، استفاده از نسبت‌های مالی و تجزیه و تحلیل آن‌ها می‌باشد. این نسبت‌ها بنگاه‌ها را قادر می‌سازند که وضعیت عملکرد خود را در بخش‌های مختلف ارزیابی نمایند. سه دسته عمده‌ی نسبت‌های مالی عبارتند از نسبت‌های نقدینگی، نسبت‌های فعالیت یا کارایی و نسبت‌های سودآوری. بسته به نوع رویکرد اندازه‌گیری اثربخشی، ترکیبات متفاوتی از این نسبت‌ها را می‌توان مورد استفاده قرار داد. به عنوان مثال، در رویکرد نیل به هدف که در پی اندازه‌گیری سودآوری بنگاه هستیم، استفاده از نسبت‌های سودآوری می‌تواند راهگشا باشد.



اولین دسته از این نسبت‌ها، نسبت نقدینگی نام دارد. این نسبت، قابلیت‌های بنگاه را در تامین نقدینگی، به‌عنوان ورودی فعالیت‌ها مورد ارزیابی قرار می‌دهد و به نسبتی اطلاق می‌شود که توانایی واحد تجاری را در واریز بدهی‌های کوتاه مدت نشان می‌دهد. اساس کاربرد این نسبت بر این فرض استوار است که دارایی‌های جاری، منابع اصلی و نقدی شرکت برای پرداخت بدهی‌ها می‌باشند. این نسبت، به‌عنوان یک مفهوم، از طرق مختلفی قابل اندازه‌گیری است که مهم‌ترین آن، نسبت جاری می‌باشد [۲۴]. نسبت جاری عبارت است از نسبت دارایی‌های جاری بر بدهی‌های جاری. اهمیت این نسبت از توجه به تعریف دارایی‌های جاری و بدهی جاری روشن می‌شود. دارایی جاری آن چیزی است که در مدتی کوتاه، معمولاً کمتر از یک سال، به صورت نقد در اختیار واحد تجاری قرار می‌گیرد و بدهی جاری نشان دهنده‌ی مبالغی است که باید از محل دارایی‌های جاری تأمین و در کوتاه مدت پرداخت گردد. [۲۵].

دومین دسته از نسبت‌های مالی، نسبت فعالیت یا کارایی نام دارد که عبارت است از نسبت مبلغ فروش واحد تجاری به یکی از اقلام ترانزنامه. نسبت فعالیت، کارایی مدیران را در کاربرد دارایی‌ها یا به عبارت دیگر توانایی مدیران را در مدیریت منابع در اختیارشان نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، این نسبت نشان دهنده قابلیت‌های بنگاه در مدیریت فعالیت‌ها و فرایندها می‌باشد. مهم‌ترین نسبت‌های فعالیت عبارتند از: دوره وصول مالیات، نسبت گردش کالا، نسبت کالا به سرمایه در گردش و نسبت گردش سرمایه جاری.

نسبت گردش سرمایه جاری از نسبت فروش خالص به سرمایه در گردش به دست می‌آید. هدف از بررسی این نسبت این است که تعیین کنیم آیا مقدار سرمایه در گردش کافی و متناسب با حجم فروش و فعالیت واحد تجاری می‌باشد یا خیر. همچنین این نسبت نشان می‌دهد که سرمایه در گردش چگونه در مسیر فروش به کار رفته است. وقتی این نسبت در مقایسه، عادی و معمولی جلوه کند، توجه زیادی به آن نمی‌شود ولی اگر به طور استثنائی بالا باشد و یا در مقام سنجش با گذشته خود شرکت و یا با استاندارد صنعت مربوطه اختلاف زیادی را نشان دهد اهمیت پیدا می‌کند. وقتی نسبت بالا باشد و علت آن افزایش فروش نباشد، مسلماً سرمایه در گردش کاهش یافته است. در این حال شرکا، اتکای زیادی به استفاده از اعتبارات کوتاه مدت پیدا می‌کنند و به محض اینکه کوچکترین دگرگونی نامطلوب در امور بازرگانی پیدا شود، بنگاه در محاصره می‌افتد و بستانکاران آن صدمه می‌بینند [۲۵].

گردش موجودی یکی دیگر از اقلام نسبت‌های فعالیت می‌باشد. گردش موجودی‌های شرکت از نسبت قیمت تمام شده کالای فروش رفته به موجودی شرکت به دست می‌آید [۲۶]. این نسبت، کارایی شرکت را در مدیریت موجودی‌ها به نمایش می‌گذارد. در حقیقت کارایی شرکت به وسیله محاسبه و شمار دفعات گردش موجودی‌ها در طول سال مورد سنجش قرار می‌گیرد. همچنین باید توجه داشت که گاهی اوقات نسبت زیاد گردش موجودی‌های شرکت پاسخگوی تقاضای مشتریان نیست و این بدان معنا است که شرکت تعدادی از مشتریان خود را از دست می‌دهد [۲۶].



سومین دسته از نسبت‌های مالی، نسبت سودآوری نام دارد. هدف از کاربرد نسبت‌های سودآوری، تعیین میزان موفقیت واحد تجاری در کسب است. موفقیت در کسب سود را از تعیین نسبت سود به فروش یا به دارائی‌ها و یا از راه سنجش سود با سرمایه‌گذاری صاحبان سهام در واحد تجاری به دست می‌آورند و بسته به مورد مقایسه، آن را بازده فروش، بازده ارزش ویژه، بازده سرمایه در گردش و غیره می‌نامند [۲۵]. بازده فروش را که حاشیه سود خالص نیز می‌نامند، از نسبت سود خالص بر فروش خالص حاصل می‌شود. حاشیه سود خالص نشان می‌دهد که از هر واحد پولی که شرکت از طریق فروش به دست می‌آورد چه مقدار آن به سود خالص تبدیل می‌شود [۲۴]. نسبت حاشیه سود خالص نتیجه متقابل سه فاکتور در یک دوره مالی است؛ شامل حجم فروش، سیاست قیمت‌گذاری و ساختار هزینه. ممکن است صاحبان شرکت دریابند که حاشیه سود شرکت مطلوب نیست ولی نمی‌توانند به‌طور دقیق نقش هر یک از سه عامل فوق‌الذکر را در بوجود آمدن نتیجه نامطلوب تعیین کنند [۲۶]. بازده ارزش ویژه یکی دیگر از انواع نسبت سودآوری است. این نسبت عبارت است از نسبت سود خالص بر ارزش ویژه دارائی‌ها. ارزش ویژه به معنای مابه‌التفاوت جمع دارائی‌ها از کل بدهی‌ها، منهای دارائی‌های نامشهود است. به عبارت دیگر ارزش ویژه برابر ارزش ویژه دارائی‌های مشهود می‌باشد. صاحبان سهام واحد تجاری این نسبت را مهم‌تر از سایر نسبت‌ها می‌دانند زیرا نتیجه‌گیری را که از سرمایه‌گذاری آنان به دست آمده است را نشان می‌دهد. یکی دیگر از اقلام نسبت‌های سودآوری، بازده سرمایه در گردش می‌باشد. بازده سرمایه در گردش از نسبت سود خالص بر سرمایه در گردش به دست می‌آید. سرمایه در گردش نیز به مابه‌التفاوت دارائی جاری و بدهی جاری اطلاق می‌شود و حاکی از مبلغی است که می‌توان برای تأمین هزینه‌های روزمره و همچنین تهیه مواد اولیه و کالا مورد استفاده قرار داد [۲۵]. لذا برخی نسبت‌های سودآوری، علی‌رغم اینکه به‌طور اخص بر خروجی بنگاه تاکید دارد، اطلاعاتی در خصوص مدیریت فرایندهای کسب و کار نیز ارائه می‌کنند. همانگونه که ملاحظه شد، با اینکه هر یک از این نسبت‌ها می‌توانند چند بعد از ابعاد بنگاه را مورد ارزیابی قرار دهند، اما به‌طور خاص هر دسته بر حوزه مشخصی متمرکز شده است. نسبت سودآوری، خروجی‌های بنگاه را مورد ارزیابی قرار می‌دهد، نسبت‌های فعالیت، بر فعالیت‌ها و فرایندهای کاری متمرکز شده‌اند و نسبت‌های نقدینگی بر ورودی‌های سازمان. این ترکیب، هماهنگی مناسبی با تعریف رویکرد سیستمی دارد؛ زیرا همانگونه که اشاره شد، رویکرد سیستمی، سازمان را به‌مثابه سیستمی می‌داند که موفقیتش در گرو موفقیت در تأمین ورودی‌ها، مدیریت فرایندها و دستیابی به خروجی‌ها می‌باشد.

## ۵. روش تحقیق

از آنجا که پژوهش حاضر به دنبال یافتن پاسخ برای برخی مشکلات مطروحه است، از نوع کاربردی است. همچنین پژوهش حاضر از نوع توصیفی است. پژوهش توصیفی عبارت است از جمع‌آوری اطلاعات برای آزمون فرضیه یا پاسخ





به سوالات مربوط به وضعیت فعلی موضوع مطالعه. این پژوهش، میدانی نیز محسوب می‌شود. پژوهش میدانی، روشی است برای به دست آوردن اطلاعاتی درباره دیدگاه‌ها، باورها، نظرات، رفتارها یا مشخصات گروهی از اعضای یک جامعه آماری، از طریق انجام پژوهش.

در این پژوهش، ارتباط میان اثربخشی و مدیریت دانش در ۴۰ بنگاه کوچک و متوسط فعال در حوزه فلزی، در شهرک صنعتی شمس‌آباد مورد بررسی قرار گرفته است.

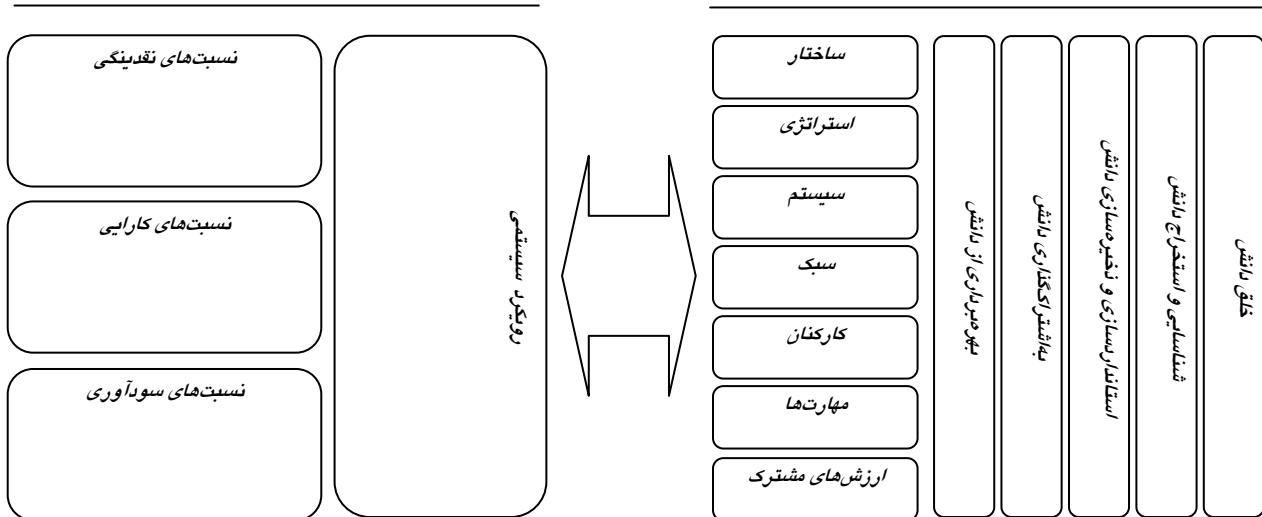
بنا به تعریفی که سازمان توسعه همکاری‌های اقتصادی (OECD) از سطح فناوری بنگاه‌ها ارائه کرده است، بنگاه‌های مورد مطالعه، کمتر از ۰/۹ درصد از گردش مالی خود را صرف هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌نمایند، لذا در زمره بنگاه‌های با فناوری پایین محسوب می‌شوند [۲۷].

برای جمع آوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه و مصاحبه استفاده شده است. اندازه‌گیری اثربخشی، با رویکرد سیستمی و از طریق تجزیه تحلیل نسبت‌های مالی، طی شش سوال انجام پذیرفته است. اندازه‌گیری مدیریت دانش نیز با استفاده از مدل VS مکنزی انجام شده است. این مدل، که پیش از این در چند پژوهش در کشورهایی چون هلند [۲۸] و کره جنوبی (۱۵)، جهت اندازه‌گیری مدیریت دانش مورد استفاده قرار گرفته است، اشاره به عوامل موفقیت سازمان داشته و بیان می‌دارد که تغییر و حرکت سازمان، متأثر از تعامل میان هفت بعد سازمان شامل ساختار، استراتژی، سیستم‌ها، شیوه‌ی مدیریت، کارکنان، مهارت‌ها و ارزش‌های مشترک است. بر این اساس، هر کدام از این هفت بُعد در خصوص تمامی عناصر چرخه مدیریت دانش مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند. لازم به ذکر است، چرخه دانشی که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است شامل عناصر خلق دانش، (آلفای کرونباخ سوالات طراحی شده برای اندازه‌گیری این متغیر، ۰،۷۹۸ است که نشان دهنده پایایی بالای این سوالات است.)، شناسایی و استخراج دانش، (که سوالات آن دارای آلفای کرونباخ ۰،۷۷۷ است) استانداردسازی و ذخیره‌سازی دانش، (آلفای کرونباخ سوالات این متغیر، ۰،۸۲۴ است.)، به اشتراک‌گذاری دانش (آلفای کرونباخ این متغیر، ۰،۸۳۶ است.)، و بهره‌برداری از دانش (ضریب آلفای سوالات مربوط به این متغیر، ۰،۷۵۵ است) است. لذا سوالات اندازه‌گیری مدیریت دانش، شامل ۵ بخش (به تعداد عناصر چرخه مدیریت دانش) و در هر بخش ۷ سوال (به تعداد ابعاد سازمان) و جمعا ۳۵ سوال بوده است. لازم به ذکر است که آلفای کرونباخ کل، ۰،۸۹۳ بوده است.

در این پژوهش تحلیل نتایج در دو بخش انجام شده است. بخش یکم، اندازه‌گیری هر یک از متغیرهای این پژوهش بوده است که جهت انجام این کار از آزمون T تک نمونه استفاده شده است. بخش دوم اختصاص دارد به بررسی ارتباط میان مدیریت دانش و اثر بخشی، که از رگرسیون استفاده شده است.

اثر بخشی  
رویکرد سیستمی: روش تجزیه و تحلیل نسبت‌های مالی

مدیریت دانش  
عناصر چرخه مدیریت دانش: مدل ۱۵ مککنزی



شکل (۱): چارچوب مفهومی پژوهش

## ۶. یافته‌های پژوهش

سوال یکم پژوهش، میزان خلق دانش در بنگاه‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. بر این اساس، میانگین خلق دانش در ۴۰ بنگاه مورد مطالعه، ۳٫۲ از ۵ بوده است. سوال دوم پژوهش، به بررسی میزان شناسایی و استخراج مدیریت دانش اختصاص دارد. میانگین ۳٫۲۵۵ از ۵ را نشان می‌دهد. در سوال سوم، میزان ذخیره‌سازی و استانداردسازی دانش مورد بررسی قرار می‌گیرد که میانگین ۲٫۹۶۶ از ۵ را نشان می‌دهد. سوال چهارم، میانگین به‌اشتراک‌گذاری دانش در بنگاه‌ها را اندازه‌گیری می‌کند که برابر با ۳٫۱۸۰ از ۵ است. سوال پنجم پژوهش نیز میزان بهره‌برداری از دانش را در سازمان اندازه‌گیری می‌نماید و میانگینی برابر با ۳٫۲۷۲ از ۵ را نشان می‌دهد.

جدول (۱) نتایج آزمون t

متغیرها	انحراف از معیار	میانگین	t	df	sig
خلق دانش	۰٫۷۱۵	۳٫۲۲۵	۱٫۹۸۸	۳۹	۰٫۰۵۴
شناسایی و استخراج دانش	۰٫۶۶۷	۳٫۲۵۵	۲٫۴۲۱	۳۹	۰٫۰۲
ذخیره‌سازی و استانداردسازی دانش	۰٫۷۴۸	۲٫۹۶۶	-۰٫۲۸۲	۳۹	۰٫۷۸
به‌اشتراک‌گذاری دانش	۰٫۷۲۴	۳٫۱۸۰	۱٫۵۵۷	۳۹	۰٫۱۲۳
بهره‌برداری از دانش	۰٫۵۸۵	۳٫۲۷۲	۲٫۹۳۹	۳۹	۰٫۰۰۶



سوال ششم پژوهش اختصاص دارد به بررسی تاثیر مدیریت دانش بر اثربخشی بنگاه‌ها. با توجه به اینکه،  $\text{sig} = 0,168$  است و در سطح معنا داری  $P=0,05$  قرار ندارد، بنابراین فرض آماری  $H_0$  را نمی‌توان رد نمود.

جدول (۲ و ۳): نتایج تحلیل رگرسیون

آزمون	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	F	Sig.
رگرسیون	۱,۱۵۳	۵	۵,۷۶۴	۱,۶۷۲	۰,۱۶۸
خطای برآورد					
		$R^2$ تعدیل شده	$R^2$	R	
	۰,۸۳	۰,۷۹	۰,۱۹۷	۰,۴۴۴	

### نتیجه‌گیری

براساس برخی تعاریفی که در خصوص دانش و مدیریت دانش ارائه شد، بسیاری از اقداماتی که در سازمان‌های مختلف، اعم سازمان‌های دانش‌بنیان و سازمان‌های سنتی انجام می‌پذیرد گونه‌ای از مدیریت دانش محسوب می‌شود. تفاوتی که در این سازمان‌ها وجود دارد، ناشی از مشخصات عناصر ساختار، مانند اندازه و سطح فناوری سازمان‌ها می‌باشد. در این پژوهش، جامعه آماری، بنگاه‌هایی بودند که به لحاظ ساختار در وضعیتی قرار داشتند که پایین‌ترین سطح مدیریت دانش در آن‌ها متصور بود؛ به این معنا که به لحاظ اندازه کوچک و به لحاظ فناوری، سطح پایین محسوب می‌شدند. اما ملاحظه شد که اگرچه هیچ‌یک از این بنگاه‌ها از فرایندها و ابزارهای نوین مدیریت دانش بهره نمی‌بردند و حتی در اغلب آن‌ها عنوان مدیریت دانش ناشناخته بود، اما گونه‌هایی از مدیریت دانش در تمامی آن‌ها مورد اعمال قرار می‌گرفت که به دور از دانش مدیریت، صرفاً براساس احساس نیاز مدیران این بنگاه‌ها توسعه یافته بود؛ که در این مقاله عنوان مدیریت دانش سنتی به آن اطلاق گردید. با توجه به اینکه در این بنگاه‌ها به مدیریت دانش به‌عنوان یک راهکار علمی مدیریتی نگاه نمی‌شود و اصولاً هر گونه خلق و تبادل دانشی که توسط مدیران سنتی این بنگاه‌ها لازم شمرده می‌شود با هدف بهره‌گیری و ایجاد ارزش افزوده از دانش است، مشاهده شد که بیشترین تاکید، مربوط به جزء آخر چرخه مدیریت دانش، یعنی بهره‌برداری از دانش بوده است. براساس نتایج این پژوهش، سایر اجزاء چرخه مدیریت دانش نیز کم و بیش در این بنگاه‌ها وجود دارد (میانگین بالاتر از ۳)، غیر از ذخیره و استانداردسازی دانش (با میانگین کمتر از ۳)، که نتیجه‌ای قابل پیش‌بینی بوده است و عملاً این جزء از چرخه، در این بنگاه‌ها مشاهده نگردید. همچنین بر اساس یافته‌های پژوهش، میان اثربخشی بنگاه و فرایند کامل مدیریت دانش، یعنی اعمال مدیریت در کلیه اجزاء چرخه مدیریت دانش ارتباطی وجود ندارد؛ به عبارت دیگر مدیریت دانش (در قالب یک فرایند جامع و شامل ۵ جزء مذکور)، از عوامل اثربخشی این بنگاه‌ها محسوب نمی‌شود. این بدان معنا است که تاکید یکسان بر تمامی اجزاء چرخه مدیریت دانش صحیح نیست و چنانچه سازمان‌های متولی توسعه این بنگاه‌ها، برنامه‌های توسعه مدیریت دانش را با هدف ارتقاء بهره‌وری آن‌ها دنبال می‌کنند، نمی‌باید تمامی اجزاء چرخه را به‌طور یکسان مدنظر قرار داده و توسعه دهند. بلکه بر اجزائی متمرکز شوند که سهم بیشتری در اثربخشی سازمان دارند.



### پیشنهادات

تمرکز این پژوهش بر ارزیابی ارتباط میان فرایند جامع مدیریت دانش (شامل ۵ جزء چرخه مدیریت دانش) و اثربخشی بنگاه‌ها بوده است. لذا نتیجه آن قابل تعمیم به ارتباط میان تک تک فرایندهای مدیریت دانش و اثربخشی بنگاه‌ها نمی‌باشد. لذا پیشنهاد می‌شود در پژوهشی دیگر، ارتباط میان اثربخشی و تک تک اجزاء فرایند مدیریت دانش مورد بررسی دقیق‌تر قرار گیرد تا از این طریق اقدامات موثرتری را در ارتقاء بهره‌وری این صنایع شاهد باشیم.

نکته حائز اهمیت دیگر که می‌تواند براساس نتایج این پژوهش در دستور کار پژوهش‌های بعدی قرار گیرد، بررسی دلایل عدم موثر بودن سازوکارهای مدیریت دانش بر اثربخشی بنگاه‌ها است. توجه به این موضوع از این رو اهمیت دارد که در دورانی که در جهان، چرخش گسترده‌ای از منابع طبیعی به سمت منابع دانشی دیده می‌شود و بخش عمده‌ای از ارزش افزوده بنگاه‌ها حاصل از استفاده مجدد از دانش بود و ارتباط موثری میان مدیریت دانش و اثربخشی بنگاه‌ها وجود دارد، چرا در صنعت مورد مطالعه، چنین ارتباطی مشاهده نشده است. لذا پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی حول موضوع دلایل نبود ارتباط میان مدیریت دانش و اثربخشی بنگاه‌ها مورد اقدام قرار گیرد.

### منابع:

1. Wilson, T.D. (۲۰۰۲), "he nonsense of 'knowledge management'", *Information Research*, Vol. ۷ No. ۱, Paper No. ۱۴۴.
  2. Nonaka, I. and Takeuchi, H. (۱۹۹۵), "The Knowledge-Creating Company", *Oxford University Press*, New York: ۱۹۹۵.
  3. Rouse, W.B. (۲۰۰۲). "Need to know- information, knowledge, and decision making". *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part C: Applications and Reviews*, Vol. ۳۲ No. ۴, pp. ۲۸۲-۲۹۲.
  4. Liebowitz, J. (Ed.) (۱۹۹۹), *Knowledge Management Handbook*, CRC Press, Boca Raton, FL.
  5. Wikipedia. Available at: <http://en.wikipedia.org/wiki/User:MCM۱۹>
  6. Bhatt Ganesh D. (۲۰۰۰). "Organizing Knowledge in the Knowledge Development Cycle". *Journal of knowledge management*, Vol: ۴, No: ۱, PP: ۱۵-۲۶.
  7. Sukumar, s. (۱۹۹۹). *Technologies for Knowledge Management: Customer-Driven Solution Is The Key*. DATAQUEST. Supplement Series, XVII( ۱۸); pp. ۱۴-۱۷.
۸. نورزبان، میثم. ۱۳۸۴. کاربرد مدیریت دانش در بخش دولتی. موجود در سایت : <http://itmanagement.persianblog.ir/post/۱۶۰>
۹. فتحیان، محمد. صالحی مقدم، اعظم. ۱۳۸۴. نقش فناوری اطلاعات بر چابکی بنگاه‌های کوچک و متوسط ایران. سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری اطلاعات. تهران ۱۳۸۴.



۱۰. شریف‌زاده، مظفر. ۱۳۸۷. نقش بنگاه‌های کوچک و متوسط در توسعه فعالیت‌های اقتصادی ایران. اولین همایش ملی توسعه فعالیت‌های اقتصادی. تهران ۱۳۸۷.
۱۱. صاحب‌هنر، کیانوش. ۱۳۸۷. نگاهی به فعالیت‌های بنگاه‌های کوچک و متوسط در ایران و جهان. روزنامه تفاهم. موجود در سایت: <http://www.tafahomnews.com/Sections-req-viewarticle-artid-۲۷۷۷-page-۱.html>.
۱۲. European Commission (۲۰۰۵): *The new SME definition: User guide and model declaration; Enterprise and Industry Publication*: [http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise\\_policy/sme\\_definition/sme\\_user\\_guide.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/sme_definition/sme_user_guide.pdf)
۱۳. Desouza, Kevin C. and Yukika Awazu, (۲۰۰۶): "Knowledge management at SMEs: five peculiarities". *Journal of Knowledge Management; VOL. ۱۰ NO. ۱*.
۱۴. Salojarvi, Sari and Patrick Furu and Karl-Erik Sveiby, (۲۰۰۵): "Knowledge management and growth in Finnish SMEs". *Journal of Knowledge Management, VOL. ۹ NO. ۲ ۲۰۰۵*.
۱۵. Chang Lee, Kun. Lee, Sangjae. Won Kang, In. ۲۰۰۴. "KMPI: measuring knowledge management performance". *journal of Information & Management* ۴۲(۲۰۰۵) ۴۶۹-۴۸۲.
۱۶. باقری، رضا. کوزه‌چی، هادی. ۱۳۸۴. استراتژی توسعه فناوری در صنعت گاز. مرکز مطالعات فناوری دانشگاه شریف.
۱۷. گروه مدیریت فناوری سازمان مدیریت صنعتی. ۱۳۸۳. چالش‌های انتقال فناوری در شرکت‌های کوچک و متوسط. ماهنامه تدبیر، شماره ۱۴۷، مرداد ۱۳۸۳.
۱۸. Sanjaya Lall and Morris Teubal (۲۰۰۱), *Market Stimulating: Technology Policies in Developing Countries: A Framework with Examples from East Asia and Morris Teubal*
۱۹. ناصربخت، جواد. ۱۳۸۲. "ارائه یک مدل توسعه یافته ارزیابی خوشه صنعتی با توجه به نوآوری در بنگاه‌های کوچک و متوسط". مرکز مطالعات فناوری دانشگاه شریف.
۲۰. دیبایی اصل، حسین. ۱۳۸۲. همکاری‌های سه جانبه دانشگاه، دولت و صنعت در توسعه فناوری: مطالعه موردی صنعت پتروشیمی. مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاریهای دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی، ۶۸۷ص، اصفهان: انتشارات موسسه علمی دانش پژوهان برین، ۱۳۸۲، ص. ۵۴۷ تا ۵۵۹.
۲۱. Yuchman, E., and Seashore, S.E. (۱۹۶۷). *A system resource approach to organizational effectiveness. American Sociological Review*, ۳۲, ۸۹۱-۹۰۳.
۲۲. Lawrence, Paul R. Lorsch, Jay W. (۱۹۶۷). "Organization and environment: Managing differentiation and integration". Boston: Harvard University.



۲۳. رابینز، استیفن. ۱۳۸۴. *تئوری سازمان: ساختار، طراحی، کاربردها*. ترجمه سید مهدی الوانی و حسن دانائی فردا. تهران: انتشارات صفار.

۲۴. رفیعی امام، علی نقی. ۱۳۸۷. *انتخاب سهام برتر به روش تحلیل بنیادی*. نشر نص.

۲۵. اکبری، فضل الله. (۱۳۸۶). *تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی*. انتشارات سازمان حسابرسی.

۲۶. مساح، محمد. (۱۳۸۴). *تحلیل تکنیکی از «الف» تا «ی»*. نشر چالش.

۲۷. Hirsch, Hartmut and Jacobson, Kreinsen David. (۲۰۰۵). "Low-Tech Innovation in the Knowledge Economy". Germany, Peter Lang.

پی نوشت

---

<sup>۱</sup> Low-Tech  
<sup>۲</sup> OECD  
<sup>۳</sup> APEC