

عوامل سازمانی مؤثر بر انتخاب روش دستیابی به فناوری در سازمان‌های فناوری محور ایران

آزیتا کرمی پور^۱

دومینیک ژولی^۲

وینسنت بولی^۳

چکیده:

تحقیق حاضر به مطالعه اثر عوامل درون‌سازمانی بر انتخاب روش مناسب کسب فناوری؛ شامل تحقیق و توسعه درونی، همکاری و خرید می‌پردازد. این عوامل شامل منابع درونی سازمان، ظرفیت جذب سازمان، تجارب موفق گذشته سازمان در هر یک از روش‌های سه‌گانه کسب فناوری و اندازه سازمان هستند. یازده فرضیه معرفی، استدلال با استفاده از روش‌های آماری آزموده می‌شود. براساس یک مطالعه میدانی در بین ۶۳ سازمان فناوری-محور ایرانی نتایج زیر بدست آمد: تمایل سازمان‌ها به تحقیق و توسعه درونی متأثر از سه عامل سطح منابع فناورانه، حسن شهرت و اندازه سازمان است. سطح منابع انسانی سازمان، مقدار ظرفیت جذب سازمان و تجارب موفق گذشته سازمان در همکاری دارای اثر مثبت و سطح منابع فناورانه سازمان دارای اثر منفی بر تمایل سازمان‌ها به همکاری هستند. بالاخره دو عامل اندازه سازمان و تجارب موفق گذشته سازمان در خرید فناوری تمایل سازمان‌ها برای خرید را افزایش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: روش‌های دستیابی به فناوری - منابع درونی سازمان، ظرفیت جذب، روش‌های آماری

۱. محقق مرکز مطالعات فناوری در سیستم‌های پیچیده صنعتی (کریتمیکس)، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف

* نویسنده عهده دار مکاتبات: akaramipour@yahoo.com

2. Dominique Jolly, SKEMA Business School, Nice, France

3. Vincent Boly, Institute Nationale Polytechnique de Lorraine, Nancy, France

۱- مقدمه

امروزه تغییرات سریع فناوری از یک طرف و لزوم رقابت در بازار جهانی از طرف دیگر، سازمان‌ها را بر آن داشته‌است تا به تعامل بیش‌تر با یکدیگر بپردازند. این تعامل در جهت استفاده از دانش فناورانه سایر سازمان‌ها، کسب فناوری‌های جدید، دستیابی به بازار رقبا و کاهش ریسک سرمایه‌گذاری، ... است. این مسئله برای سازمان‌هایی که در زمینه فناوری‌های پیشرفته فعالیت دارند (سازمان‌های فناوری‌محور)، مهم‌تر به نظر می‌رسد؛ زیرا اولاً تغییرات فناوری در صنعت فناوری‌های پیشرفته با نرخ سریع‌تری اتفاق می‌افتد، ثانیاً بقای این سازمان‌ها در تعامل با بازار جهانی است.

یکی از تصمیمات مهمی که مدیران این نوع سازمان‌ها با آن روبه‌رو هستند، «انتخاب روش مناسب دستیابی به فناوری^۱» است. پیشرفت سریع علم و فناوری از یک طرف و پیچیدگی ماهیت آن از طرف دیگر، از سازمان‌ها امکان دستیابی به فناوری به‌تنهایی را تا حد زیادی سلب نموده‌است. به همین علت هر روز به تعداد سازمان‌هایی که برای دستیابی به فناوری‌های موردنیاز خود از منابع بیرونی دانش و فناوری استفاده می‌کنند، افزوده می‌شود. این منابع بیرونی شامل سازمان‌های رقیب، تأمین‌کنندگان، مشتریان و دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و... هستند.

مسئله دستیابی به منابع بیرونی فناوری، برای سازمان‌های واقع در کشورهای در حال توسعه از منظر دیگری نیز حائز اهمیت است و آن اینکه این سازمان‌ها با سرعت بیش‌تری فاصله فناورانه خود با کشورهای توسعه‌یافته را کم کرده و می‌توانند نقش بخش‌های تحقیق و توسعه خود را از پرداختن به «نوآوری‌های افزایشی» صرف، به ایجاد زمینه برای انجام «نوآوری‌های بنیادی^۲» تغییر دهند. بسیاری از سازمان‌های مستقر در کشورهای در حال توسعه، نظیر سازمان‌های مستقر در کشورهای هند، چین و برزیل از طریق برقراری روابط همکاری با سازمان‌های اروپایی و آمریکایی توانسته‌اند ضمن کم کردن فاصله فناورانه خود با این سازمان‌ها، به یکی از پیشگامان فناوری‌های عرصه فعالیت خود تبدیل شوند. برای مثال پیشرفت‌های فناورانه سازمان‌های هندی در زمینه فناوری اطلاعات یکی از نمونه‌های استفاده صحیح از منابع بیرونی دانش و فناوری به‌شمار می‌رود.

این مطالعه به تعیین معیارهای مؤثر بر انتخاب یک روش دستیابی به فناوری پرداخته و چگونگی تأثیر آن‌ها را بر هر یک از این روش‌ها در مجموعه سازمان‌های فناوری‌محور ایرانی مورد

1 . Technology Sourcing

2 . Radical Innovation

بررسی قرار می‌دهد.

مقاله حاضر به ترتیب زیر تنظیم شده است؛ در بخش اول مدل طبقه‌بندی انواع روش‌های کسب فناوری را معرفی می‌کنیم، در بخش دوم ادبیات موضوع را مرور می‌کنیم. بخش سوم به معرفی و استدلال فرضیه‌های تحقیق اختصاص دارد. در بخش چهارم به تشریح متدولوژی تحقیق می‌پردازیم. در بخش پنجم داده‌های تحقیق را تحلیل و فرضیه‌ها را آزمون می‌کنیم. در بخش ششم نتایج تحقیق ارائه و بحث می‌شوند و در پایان نیز نتیجه‌گیری به همراه محدودیت‌های تحقیق و چشم‌انداز مطالعات آتی تشریح می‌شود.

۲- طبقه‌بندی روش‌های دستیابی به فناوری

در ادبیات «منبع‌یابی فناوری» روش‌های متعددی برای دستیابی به یک فناوری تعریف شده‌اند که هر یک ویژگی‌های خاص خود را دارا هستند. این روش‌ها عبارتند از: تحقیق و توسعه داخلی، قرارداد همکاری مشترک تحقیق و توسعه، کنسرسیوم تحقیق و توسعه، معاوضه لیسانس، همکاری مشترک خرید لیسانس، خرید حق امتیاز یا پتنت، خرید کل یا بخشی از سهام یک سازمان نوآور، خرید یک سازمان نوآور به همراه یک یا چند سازمان دیگر، خرید لیسانس به همراه یک سازمان دیگر و ... (کیزا^۱، ۲۰۰۱). تعدد روش‌های فوق و ویژگی‌های متفاوت هر یک از آنها، اهمیت ارائه یک مدل برای طبقه‌بندی علمی روش‌ها را روشن می‌کند. به این منظور در ادبیات روش‌هایی برای این کار ارائه شده است (آمس و کوهنتن^۲، ۲۰۰۱، ژولی^۳، ۲۰۰۵ و هافمن و شیپرینکل^۴، ۲۰۰۱).

در این تحقیق مدل پیشنهادی ژولی به عنوان مدل پایه انتخاب شده - و با تغییراتی که با توجه به شرایط سازمان‌های ایرانی در آن اعمال می‌شود - به عنوان مدل طبقه‌بندی در این تحقیق، پیشنهاد می‌شود. ژولی انتخاب روش دستیابی به فناوری را حاصل دو تصمیم هم‌زمان می‌داند؛ تصمیم اول شامل خرید یا ساخت فناوری (روش کسب) و تصمیم دوم شامل کسب فناوری به تنهایی یا با همکاری دیگران (روش عمل) می‌باشد. منظور از ساخت فناوری استفاده مستقیم از منابع داخلی سازمان (مانند دانش فنی و تجارب، نیروی انسانی، تجهیزات و ...) در جهت دستیابی به فناوری است. منابع

1 . Chiesa

2 . Amesse and Cohendet

3 . Jolly

4 . Hoffmann and Schaper-Rinkel

مالی سازمان در ساخت فناوری به عنوان تسهیل کننده و به طور غیرمستقیم (از طریق توسعه و بهبود سایر منابع سازمان) دارای اهمیت هستند، برخلاف خرید فناوری که منابع مالی مهم ترین نقش را در آن ایفاء می کنند. به عبارت دیگر خرید فناوری یعنی به کارگیری منابع مالی سازمان در جهت تملک فناوری. سازمان می تواند هر دو تصمیم خرید یا ساخت را به تنهایی یا با همکاری سایر سازمان ها و مراکز تحقیقاتی انجام دهد. از تلاقی این چهار تصمیم یک ماتریس با چهارخانه ایجاد می شود که انواع روش ها را می توان در آن طبقه بندی کرد. شکل ۱ این ماتریس و روش های طبقه بندی شده در هر یک از خانه های چهارگانه این ماتریس را نشان می دهد

روش عمل روش کسب	رویکرد مستقل	رویکرد مشترک
توسعه فناوری (ساخت)	تحقیق و توسعه درونی	همه انواع اتحادهای فناورانه: سرمایه گذاری مشترک در تحقیق و توسعه ^۱ کنسرسیوم تحقیق و توسعه ^۲ سرمایه گذاری مشترک ^۳
خرید فناوری	خرید لیسانس ^۴ خرید دانش فنی ^۵ خرید سهام یک سازمان ^۶ برون سپاری پروژه های تحقیق و توسعه ^۷	خرید مشترک سهام یک سازمان ^۸ معاوضه لیسانس ^۹

شکل ۱- طبقه بندی انواع روش های کسب فناوری (ژولی، ۱۹۹۵)

- 1 . Equity R&D Joint Venture and non-Equity R&D Joint-Venture
- 2 . Equity R&D Consortium
- 3 . Joint-Venture
- 4 . License Purchase
- 5 . Complementary License Purchase
- 6 . Firm Take-Over
- 7 . Sub-Contracted R&D
- 8 . Joint Take-Over
- 9 . Cross Licensing

با توجه به تعداد محدود روش‌های خرید فناوری با رویکرد مشترک در سازمان‌های فناوری محور ایرانی (ژولی و کرمی‌پور، ۲۰۰۶) و با این فرض که تصمیم مربوط به خرید مشترک را ممکن است بتوان پس از تصمیم به ساخت/ یا خرید فناوری گرفت، نویسندگان مدلی را پیشنهاد می‌کنند که شامل سه تصمیم است؛ تحقیق و توسعه درونی، همکاری و خرید. در بخش بعد به بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب هر یک از روش‌های فوق می‌پردازیم.

۳- عوامل مؤثر بر انتخاب روش دستیابی به فناوری: مرور ادبیات

در ادبیات عوامل متعددی که بر روش دستیابی به فناوری اثر دارند، نام برده شده‌اند. نویسندگان این عوامل را به سه دسته زیر تقسیم می‌کنند:

- عوامل مربوط به فناوری: این دسته از عوامل به ماهیت فناوری مورد نظر برای کسب مربوط می‌شوند. مرحله‌ای از دوره عمر یک فناوری (که سازمان تمایل به کسب آن دارد)، اهمیت راهبردی آن برای سازمان، یا درجه عدم قطعیت آن از نظر فنی و تجاری، بر انتخاب روش مناسب دستیابی به فناوری تأثیر می‌گذارد.
- عوامل درون سازمانی: این دسته، شامل مواردی هستند که به خصوصیات سازمان تصمیم‌گیرنده -سازمانی که به دنبال کسب فناوری است - مربوط است. به عنوان مثال سطح قوت یا ضعف یک سازمان در منابع مالی یا انسانی یا میزان قابلیت یادگیری سازمان در انتخاب روش مناسب دستیابی به فناوری تأثیر دارد.
- عوامل برون سازمانی: به دسته‌ای از عوامل اطلاق می‌شود که با توجه به نوع صنعتی که سازمان در آن فعال است و همچنین موقعیت جغرافیایی سازمان تعیین می‌شوند. به طور مثال نرخ نوآوری فناورانه در صنایع فناوری محور بالاتر از سایر صنایع می‌باشد، این عامل سازمان‌های فعال در این صنعت را در انتخاب روش‌هایی که دستیابی سریع‌تر به فناوری را فراهم می‌کنند، تشویق می‌کند. موقعیت جغرافیایی یک سازمان، بیش‌تر از طریق قوانین اجرایی در آن منطقه بر روش دستیابی به فناوری تأثیر دارد. برای مثال، تمایل سازمان‌ها به کسب فناوری از طریق همکاری‌های فناورانه در کشورهایی که قوانین مالکیت معنوی در آن‌ها ضعیف اجرا می‌شود، کم‌تر از کشورهایی است که از قوانین حمایتی کامل‌تری برخوردار هستند.

هر یک از عوامل فوق بر روش دستیابی به فناوری مؤثرند. عوامل برون سازمانی علاوه بر اثر

مستقیم بر انتخاب روش دست‌یابی به فناوری از طریق تغییر نوع اثر دو دسته دیگر از عوامل - یعنی عوامل مربوط به فناوری و درون‌سازمانی - نیز می‌توانند بر روش کسب فناوری تأثیر بگذارند. از این رو این دسته از عوامل دارای اهمیت بیش‌تری هستند. برای توضیح بیش‌تر به ذکر مثالی از تحقیقات کیوتا و آکازاکی^۱ در سال ۲۰۰۵ می‌پردازیم. این دو محقق اثر برخی از عوامل را در تمایل سازمان‌های ژاپنی به کسب فناوری از طریق خرید لیسانس در دو دوره زمانی موردبررسی قرار داده‌اند؛ قبل از تصویب و اجرای قوانین حمایتی دولت و بعد از آن. قبل از اجرای این قوانین تحقیقات میدانی در مورد اثر اندازه سازمان در خرید لیسانس نشان داده‌است که سازمان‌های بزرگ‌تر تمایل بیش‌تری به خرید لیسانس دارند. بعد از اجرای قوانین، محققین به فرضیه متفاوتی دست یافته‌اند که نشان می‌دهد سازمان‌های کوچک‌تر تمایل بیش‌تری به خرید لیسانس دارند.

علی‌رغم اهمیت عوامل برون‌سازمانی، ما در این تحقیق به مطالعه اثر آن‌ها نپرداخته‌ایم؛ زیرا اولاً با توجه به اینکه در تحقیق حاضر سازمان‌های فعال در صنایع فناوری محور در کشور ایران، و در یک بازه زمانی ۶ ماهه مورد مطالعه قرار گرفته‌اند، می‌توان مدعی شد که عوامل دسته سوم تقریباً ثابت هستند. دوماً مطالعه اثر این عوامل نیازمند یک مطالعه دوره‌ای^۲ است که از حوصله تحقیق حاضر خارج بوده و نیازمند تحقیقات طولانی‌مدت است.

در این مقاله ما به بررسی اثر عوامل درون‌سازمانی می‌پردازیم. اثر عوامل مربوط به فناوری موضوع مقاله دیگری بوده‌است (کرمی‌پور و دیگران، ۱۳۹۲). در ادبیات عوامل درون‌سازمانی متعددی نام برده شده‌اند که بر روش کسب فناوری مؤثرند. این عوامل شامل منابع درونی سازمان، پایه دانش سازمان، راهبرد سازمان و ... هستند. جدول ۱ خلاصه‌ای از عوامل درون‌سازمانی به همراه نام مرجع و نوع اثر آن را ارائه می‌کند.

1 . Kiyota and Okazaki

2 . Longitudinal

جدول ۱- عوامل درون سازمانی مؤثر بر روش کسب فناوری

عوامل	مرجع نمونه	کدام روش و چگونه توسط عامل مذکور تحت تأثیر قرار می‌گیرد؟
تجارب موفق گذشته سازمان	داویدسون و مک فتریج ^۱ ، ۱۹۸۵ رابرتسون و گاتیگنون ^۲ ، ۱۹۹۸ پیسانو ^۳ ، ۱۹۹۰	تمایل سازمان‌ها برای کسب فناوری به یک روش خاص به میزان تجارب موفق که در گذشته در استفاده از آن روش داشته‌اند، بستگی دارد.
منابع انسانی	چو و یو ^۴ ، ۲۰۰۰ آلرد و سوان ^۵ ، ۲۰۰۴	هرچه سازمان از نیروی انسانی مناسب‌تری برخوردار باشد تمایل به همکاری با سازمان‌های دیگر بیشتر است.
منابع فناورانه	جونز و دیگران، ۲۰۰۰ آلرد و سوان، ۲۰۰۴	-هرچه میزان منابع فناورانه سازمان بیشتر باشد تمایل سازمان به کسب فناوری از طریق توسعه درون‌زا یا همکاری با سایر سازمان‌ها نسبت به خرید فناوری بیشتر می‌شود. -هرچه سطح منابع فناورانه سازمان بالاتر باشد، تمایل سازمان به روش‌هایی که به خارج از سازمان وابسته‌اند کم‌تر می‌شود.
منابع مالی	هافمن و شیپررینکل ۱۹۹۰ جونز و دیگران، ۲۰۰۰	هرچه میزان منابع مالی سازمان بیشتر باشد تمایل به خرید فناوری بیشتر است.
دانش قبلی سازمان در زمینه فناوری مورد نظر	پیسانو، ۱۹۹۰ وایت ^۶ ، ۲۰۰۰	هرچه میزان دانش سازمان در زمینه فناوری مورد نظر بیشتر باشد، تمایل به توسعه درون‌زای فناوری بیشتر است.

- 1 . Davidson and McFetridge
- 2 . Robertson and Gatignon
- 3 . Pisano
- 4 . Cho and Yu
- 5 . Allred and Swan
- 6 . White

عوامل	مرجع نمونه	کدام روش و چگونه توسط عامل مذکور تحت تأثیر قرار می‌گیرد؟
اندازه سازمان	مونتالوو و یافه، ۱۹۹۴ هرنان ^۱ و دیگران، ۲۰۰۳	هر چه اندازه سازمان بزرگ‌تر باشد تعداد قراردادهای لیسانس آن نیز بیش‌تر است.
ظرفیت جذب	کیوتا و آکاژاکی، ۲۰۰۵ هافمن و شیپررینکل ۱۹۹۰	
استراتژی‌های عمومی سازمان (تمایز و کاهش هزینه)	آرد و سوآن، ۲۰۰۴	هر چه اهمیت استراتژی‌های عمومی سازمان بیش‌تر باشد، تمایل سازمان به روش‌هایی که به خارج از سازمان وابسته‌اند کم‌تر می‌شود.

از مجموعه عوامل فوق چهار عامل منابع سازمانی، ظرفیت جذب سازمان، تجارب موفق سازمان در گذشته، و اندازه سازمان موردبررسی قرار می‌گیرند. در بخش بعد فرضیه‌های مربوط به هر عامل پیشنهاد می‌شود.

۴- فرضیه‌های تحقیق

در این بخش فرضیه‌های تحقیق استدلال و معرفی می‌شوند.

۴-۱- منابع سازمان

در ادبیات تعاریف متفاوتی از منابع یک سازمان و نقش آن‌ها در ایجاد مزیت رقابتی بیان شده‌است (پنروز^۲، ۱۹۵۹؛ بارنی^۳، ۱۹۹۱؛ گرانت^۴، ۱۹۹۱ و میلر و شمس^۵، ۱۹۹۶). در تعریف بارنی، منابع سازمان

- 1 . Hernan
- 2 . Penrose
- 3 . Barney
- 4 . Grant
- 5 . Miller and Shamsie

شامل همه دارایی‌ها، توانمندی‌ها، فرآیندها، ویژگی‌ها، دانش، اطلاعات و سایر مواردی هستند که در کنترل سازمان هستند و به سازمان در شناسایی و پیاده‌سازی راهبردهای بهبود و اثربخشی، به‌طور مؤثرتر کمک می‌کنند. بارنی منابع سازمان و توانمندی‌های آن را یکسان می‌داند و معتقد است منابع سازمان به‌طور مستقیم در ایجاد مزیت رقابتی نقش دارند.

گران‌ت تعریف دیگری از منابع سازمان ارائه می‌کند. منابع سازمان بخشی از دارایی‌های سازمان هستند که ورودی‌های فرآیند تولید را تشکیل می‌دهند. براساس این تعریف، منابع یک سازمان نمی‌توانند به‌طور مستقیم برای آن مزیت رقابتی ایجاد کنند، بلکه هماهنگی و همکاری مجموعه‌ای از این منابع سبب ایجاد توانمندی برای سازمان می‌شود که آن توانمندی می‌تواند در ایجاد مزیت رقابتی نقش داشته باشد.

میلرو شمسعی تعریف دیگری از منابع سازمان ارائه می‌کنند. مطابق این تعریف منابع سازمان و توانمندی‌های آن از یکدیگر متمایز هستند و بر هم تأثیر می‌گذارند. از نظر این محققین برای تبدیل منابع سازمان به توانمندی، علاوه بر اینکه لازم است تا سازمان از منابع غنی برخوردار باشد، باید توانایی برقراری هماهنگی و همکاری بین منابع را برای ایجاد توانمندی دارا باشد. این توانمندی باید در سازمان نهادینه شود و به‌صورت یک روتین درآید. با توجه به این که تعریف سوم با اهداف تحقیق حاضر سازگارتر است، نویسندگان این تعریف را می‌پذیرند.

مستقل از اینکه منابع سازمان و توانمندی‌های آن را از یکدیگر متمایز بدانیم یا نه، میزان این منابع، تمایل سازمان در استفاده از روش‌های مختلف کسب فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به‌عنوان مثال برای سازمانی که دارای نیروی انسانی با پایه علمی قوی نباشد یا توانمندی‌های تحقیق و توسعه لازم را نداشته باشد، توسعه درون‌زای فناوری کار دشواری است. همین‌طور اگر سازمانی از منابع مالی مناسب برخوردار نباشد، نه تنها نمی‌تواند در بخش تحقیق و توسعه خود سرمایه‌گذاری کرده و به توسعه درون‌زای فناوری بپردازد، بلکه ممکن است از عهده خرید فناوری نیز برنیاید. همان‌طور که از این مثال‌ها استنتاج می‌شود انتخاب روش کسب فناوری، نه تنها به مقدار منابع سازمان بستگی دارد، بلکه به نوع منبع سازمانی نیز مرتبط است. به همین دلیل ما ابتدا به تشریح انواع منابع سازمان می‌پردازیم. در ادبیات طبقه‌بندی‌های متفاوتی از منابع پیشنهاد می‌شوند (ورنرفلت^۱، ۱۹۸۴ و یوه و رث^۲، ۱۹۹۹).

1 . Wernerfelt

2 . Yeoh and Roth

یکی از انواع این طبقه‌بندی‌ها، طبقه‌بندی موضوعی منابع می‌باشد. در این نوع طبقه‌بندی انواع منابع براساس ارتباطشان به یک موضوع خاص طبقه‌بندی می‌شوند. مثلاً تمام منابعی که با دانش و فناوری مرتبط هستند در یک نوع خاص طبقه‌بندی می‌شوند. همه محققین بر روی یک تقسیم‌بندی موضوعی یکسان از انواع منابع توافق ندارند و به همین دلیل انواع متفاوتی از منابع توسط نویسندگان پیشنهاد شده‌است (داس و تنگ^۱، ۱۹۹۸ و هافر و شندل^۲، ۱۹۷۸). نویسندگان مقاله منابع سازمان را به شش نوع تقسیم می‌کنند. در این تقسیم‌بندی سعی شده‌است (۱) همه منابع سازمان در یکی از انواع شش‌گانه زیر قرار گیرند و (۲) بین انواع منابع هم‌پوشانی وجود نداشته باشد. براین اساس، انواع منابع سازمان عبارتند از:

- منابع فیزیکی: شامل برخی از منابع ملموس سازمان مثل تجهیزات و ماشین‌آلات، زمین، ساختمان، مواد خام، محصولات نیمه‌تمام، ضایعات و ...؛
- منابع مالی: شامل نقدینگی و سرمایه‌های مالی سازمان؛
- منابع فناورانه: شامل توانمندی‌های تحقیق و توسعه و دانش ضمنی موجود در سازمان؛
- منابع انسانی: شامل دانش، تجربه، هوشمندی، روابط و بینش کارکنان سازمان؛
- منابع سازمانی: شامل فرهنگ سازمانی، تیم‌های میان‌بخشی، گروه‌های پیش‌بینی و سایر موارد مشابه؛ و بالاخره
- شهرت سازمان: مثل برند، محصولات/خدمات معروف و شناخته‌شده سازمان

رابطه بین مقدار و نوع منابع و انتخاب روش کسب فناوری، در ادبیات مورد بررسی قرار گرفته‌است (از میان تحقیقات انجام‌شده می‌توان به مطالعات جونز و دیگران، ۲۰۰۰ و الرد و سوآن، ۲۰۰۴ اشاره کرد). این نویسندگان در تحقیقات خود بین مقدار منابع سازمان و روش‌های کسبی که به بیرون از سازمان وابسته‌اند (مثل همکاری یا خرید)، رابطه منفی پیدا کرده‌اند. همانطور که کمبود منابع مالی و فیزیکی امکان خرید تکنولوژی را از طریق لیسانس محدود می‌کند، کمبود نیروی انسانی و دانش فنی احتمال همکاری با سایرین را کاهش می‌دهد. در صورتی که سازمان دارای منابع فناورانه لازم باشد، منطقاً تمایل دارد از طریق توسعه درون‌زا به کسب فناوری بپردازد و تمایل کم‌تری به همکاری با سایر سازمان‌ها نشان می‌دهد. به‌ویژه اگر فناوری مورد نظر از نوع فناوری‌های حیاتی سازمان باشد؛ یعنی

1 . Das and Teng

2 . Hofer and Schendel

برای سازمان مزیت رقابتی زیادی ایجاد کند. در صورتی که سازمان بخشی از دانش و مهارت مربوط به فناوری را داشته، ولی فاقد بعضی از توانمندی‌های لازم باشد به همکاری با سازمان‌هایی که این توانمندی‌ها را دارا هستند، تمایل دارد (مونآرت^۱ و دیگران، ۱۹۷۸). اگر سازمان در منابع فناورانه، مهارت‌ها و دانش مربوط به فناوری موردنظر ضعیف باشد-با توجه به اینکه برای وارد شدن به یک رابطه همکاری حداقل‌های لازم را ندارد- بهتر است به یکی از روش‌های خرید فناوری؛ مثل خرید لیسانس یا خرید سازمان صاحب فناوری روی آورد (رابرتس و بری^۲، ۱۹۸۵). با توجه به نکات فوق سه فرضیه زیر قابل استنتاج است:

فرضیه ۱: هر چه میزان منابع داخلی سازمان افزایش یابد، تمایل سازمان برای کسب فناوری از طریق همکاری کم‌تر می‌شود.

فرضیه ۲: هر چه میزان منابع داخلی سازمان افزایش یابد، تمایل سازمان برای خرید فناوری کم‌تر می‌شود.

فرضیه ۳: هر چه میزان منابع داخلی سازمان افزایش یابد، تمایل سازمان برای توسعه درون‌زای فناوری بیش‌تر می‌شود.

لازم به ذکر است که تأثیر هر یک از انواع منابع (شامل مالی، فیزیکی، انسانی، فناورانه، سازمانی و حسن شهرت) بر روش کسب، با استفاده از روش‌های آماری و در بخش ۶ موردبررسی قرار می‌گیرد.

۲-۴- ظرفیت جذب^۳

یکی دیگر از عوامل درون‌سازمانی مؤثر بر روش کسب فناوری، ظرفیت جذب سازمان است. مفهوم ظرفیت جذب، اولین بار توسط کوهن و لوینتهال در سال ۱۹۹۰، به صورت «توانایی سازمان در شناسایی، ارزیابی و تلفیق دانش بیرونی سازمان و استفاده از آن در ایجاد، توسعه یا بهبود یک محصول/خدمت» تعریف شد. بدیهی است هر چه ظرفیت جذب یک سازمان بیش‌تر باشد، توانایی یادگیری سازمان بیش‌تر می‌شود (چن^۴، ۲۰۰۴). با توجه به این‌که فرآیند توسعه درون‌زای فناوری یک فرآیند طولانی‌مدت و هزینه‌بر است، سازمان‌های با ظرفیت جذب بالا تمایل کم‌تری به توسعه

1 . Moenaert

2 . Roberts and Berry

3 . Absorptive Capacity

4 . Chen

درون‌زای فناوری دارند و بیش‌تر به روابط همکاری، به‌عنوان گزینه جایگزین، فکر می‌کنند. سطح بالای ظرفیت جذب در یک سازمان، موجب فهم بهتر آن سازمان از دانش جدید شده و توانایی سازمان را در مهار دانش و انجام بهتر فعالیت‌های نوآورانه - در طی فرایند همکاری - افزایش می‌دهد (اولترا و فلور^۱، ۲۰۰۳). بنابراین همکاری در سازمان‌های با ظرفیت جذب بالا به‌طور مؤثرتری انجام خواهد شد (جرج و دیگران^۲، ۲۰۰۱). با استناد به مطالب فوق می‌توان دو فرضیه زیر را استنتاج کرد:

فرضیه ۴: هرچه میزان ظرفیت جذب سازمان بیش‌تر باشد، تمایل سازمان برای توسعه درون‌زای فناوری کم‌تر می‌شود.

فرضیه ۵: هرچه میزان ظرفیت جذب سازمان بیش‌تر باشد، تمایل سازمان برای همکاری بیش‌تر می‌شود.

۳-۴- تجارب موفق سازمان در گذشته

یکی دیگر از عوامل مؤثر برانتخاب روش کسب فناوری، تجارب موفق است که سازمان در کسب سایر فناوری‌های خود، در گذشته داشته‌است (هرنان و دیگران، ۲۰۰۳؛ چو و یو، ۲۰۰۰). «سازمان‌ها معمولاً مطابق روتین‌هایی که در گذشته به‌کار برده‌اند، رفتار می‌کنند» (نلسون و وینتر^۳، ۱۹۷۷). وقتی یک سازمان از روش خاصی برای کسب یک فناوری استفاده می‌کند، توانایی مدیریت مراحل مختلف فرآیند کسب فناوری به‌وسیله آن روش را به‌دست می‌آورد و در صورت تکرار همان روش، این توانایی در سازمان نهادینه می‌شود. کارهایی مانند ایجاد تیم‌های ویژه برای کسب و نگهداری دانش، نحوه انجام مذاکره، شناسایی انواع مسئولیت‌ها در فرایند کسب و نحوه تقسیم آن‌ها و موارد مشابه، در هر روش کسب فناوری تمرین می‌شود. سازمان‌ها از این تجارب بایدها و نبایدها را می‌آموزند و الگوهایی را به‌وجود می‌آورند که به مدیران برای انجام دوباره روش کمک می‌کند. به همین دلیل سازمان‌ها مایل‌اند روش‌های کسبی را که در گذشته تمرین کرده و در آن‌ها موفق بوده‌اند، را تکرار کنند (پیسانو، ۱۹۹۰). از طرف دیگر سازمان‌هایی که تجربه‌ای در یک روش کسب فناوری نداشته‌اند، توانایی کم‌تری برای سازماندهی الزامات آن روش دارند. به‌عنوان مثال برای سازمانی که تجربه‌ای در همکاری ندارد، انجام

1 . Oltraand Flor

2 . George

3 . Nelson and Winter

فرآیند جستجو و انتخاب همکار/ شریک مناسب کار دشواری است (وستنی^۱، ۱۹۸۶). نتایج یک مطالعه میدانی در بین ۱۵۱ سازمان آمریکایی، نشان می‌دهد که هر چه تجارب یک سازمان در کسب فناوری به‌وسیله همکاری بیش‌تر باشد، دانش سازمان درباره فرآیند همکاری بیش‌تر می‌شود (سیمونین، ۱۹۹۷). با توجه به موارد فوق، فرضیه‌های زیر پیشنهاد می‌شوند:

فرضیه ۶- با افزایش تجارب موفق سازمان در کسب سایر فناوری‌ها با همکاری، تمایل سازمان برای کسب فناوری از طریق همکاری بیش‌تر می‌شود.

فرضیه ۷- با افزایش تجارب موفق سازمان در کسب سایر فناوری‌ها با استفاده از توسعه درون‌زا، تمایل سازمان برای کسب فناوری از طریق توسعه درون‌زا بیش‌تر می‌شود.

فرضیه ۸- با افزایش تجارب موفق سازمان در کسب سایر فناوری‌ها با استفاده از خرید، تمایل سازمان برای کسب فناوری از طریق خرید بیش‌تر می‌شود.

۴-۴- اندازه سازمان

در ادبیات به بررسی اثر اندازه سازمان به روش کسب فناوری نیز پرداخته شده‌است (کاسیمن و وگلرز^۲، ۲۰۰۰؛ و نارولا، ۲۰۰۴). نارولا^۳، ۲۰۰۴ معتقد است که سازمان‌های بزرگ درعین‌حالی که منابع بیش‌تری برای عرضه به سایر سازمان‌ها دارند، از قابلیت نوآوری و انعطاف‌پذیری کم‌تری برخوردارند. علی‌رغم اینکه در ابتدا به نظر می‌رسد که این سازمان‌ها همکار خوبی برای سازمان‌های کوچک و متوسط هستند، ولی سازمان‌های کوچک و متوسط معمولاً توانمندی‌های فناورانه محدودی برای به اشتراک‌گذاری دارند، آن‌ها در یک رابطه همکاری با یک سازمان بزرگ‌تر می‌توانند به آسانی این توانمندی‌ها را از دست بدهند و در این صورت بقای خود را به خطر می‌اندازند، مگر اینکه بتوانند از عهده مدیریت یک رابطه همکاری کارآ و مؤثر بر آیند (نارولا، ۲۰۰۴). با توجه به دلایل فوق می‌توان سه فرضیه زیر را استنتاج کرد:

فرضیه ۹: سازمان‌های بزرگ‌تر تمایل کم‌تری برای توسعه درون‌زای فناوری دارند.

فرضیه ۱۰: سازمان‌های بزرگ‌تر تمایل بیش‌تری برای کسب فناوری از طریق همکاری دارند.

1 . Westney

2 . Cassiman and Veugelers

3 . Narula

فرضیه ۱۱: سازمان‌های بزرگ‌تر تمایل بیش‌تری برای کسب فناوری از طریق خرید دارند.

۵- متدلوژی تحقیق

تحقیق حاضر به‌منظور پاسخ‌گویی به دو سؤال زیر تعریف شده‌است:

- عوامل درون سازمانی مؤثر بر انتخاب روش دست‌یابی به فناوری در سازمان‌های فناوری‌محور ایران کدامند؟
- این عوامل چگونه بر انتخاب روش دست‌یابی به فناوری تأثیر می‌گذارند؟

بدین‌منظور و برای آزمون یازده فرضیه تحقیق، یک فرآیند سه‌مرحله‌ای انجام شد که شامل طراحی پرسشنامه، ترجمه و پیش‌آزمون پرسشنامه و داده‌ها می‌باشد. با توجه به اینکه اطلاعات لازم جهت آزمون فرضیه‌های تحقیق در هیچ یک از اسناد و مدارک سازمان‌ها موجود نبود، طراحی پرسشنامه‌ای که متغیرهای مطالعه را اندازه‌گیری نماید، ضروری به نظر می‌رسید (لی^۱ و دیگران، ۲۰۰۹). به این منظور پرسشنامه‌ای طراحی شد. سؤالات این پرسشنامه در یک بخش اطلاعات کلی سازمان‌ها و در بخش دیگر اطلاعات مربوط عوامل درون‌سازمانی را مطرح می‌کردند. جدول ۲ نام متغیرها و چگونگی سنجش آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲- روش سنجش متغیرها

نام متغیر	روش سنجش متغیر	ملاحظات
منابع مالی	میزان توانمندی سازمان از نظر مالی در مقایسه با اولین پیشتاز در بازار	لیکرت ۱ تا ۵
منابع فیزیکی	میزان تجهیزات و منابع فیزیکی سازمان در مقایسه با اولین پیشتاز در بازار	لیکرت ۱ تا ۵
منابع فناورانه	میزان توانمندی سازمان از نظر فناورانه، شامل توانمندی‌های تحقیق و توسعه و دانش ضمنی موجود در سازمان در مقایسه با اولین پیشتاز در بازار	لیکرت ۱ تا ۵
منابع انسانی	میزان توانمندی سازمان از منابع انسانی در مقایسه با اولین پیشتاز در بازار	لیکرت ۱ تا ۵

نام متغیر	روش سنجش متغیر	ملاحظات
منابع سازمانی	میزان دارایی‌های سازمانی (شامل فرهنگ سازمانی، تیم‌های پروژه، گروه‌های آینده‌نگاری و ...) در مقایسه با اولین پیشتاز در بازار	لیکرت ۱ تا ۵
شهرت	حسن شهرت سازمان در مقایسه با اولین پیشتاز در بازار	لیکرت ۱ تا ۵
ظرفیت جذب	-میزان توانایی سازمان در دستیابی و جذب دانش بیرونی از مشتریان، تأمین‌کنندگان، رقبا، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، نمایشگاه‌ها و کنفرانس‌های علمی -توانایی سازمان در بهبود فرآیندها، محصولات، خلق محصول جدید با استفاده از منابع بیرونی دانش	لیکرت ۱ تا ۵ لیکرت ۱ تا ۵
تجارب موفق گذشته	میزان تجارب موفق سازمان در گذشته در زمینه توسعه درون‌زای فناوری میزان تجارب موفق سازمان در گذشته در زمینه همکاری تجارب موفق سازمان در گذشته در زمینه خرید	لیکرت ۱ تا ۵ لیکرت ۱ تا ۵ لیکرت ۱ تا ۵
اندازه سازمان	لگاریتم در مبنای ۱۰ تعداد کارمندان سازمان	
تمایل سازمان به توسعه درون‌زا	درصدی از فناوری‌های سازمان که از طریق تحقیق و توسعه درونی کسب شده‌اند	
تمایل سازمان به همکاری	درصدی از فناوری‌های سازمان که از طریق همکاری کسب شده‌اند	
تمایل سازمان به خرید	درصدی از فناوری‌های سازمان که از طریق خرید کسب شده‌اند	

با توجه به اینکه نسخه اصلی پرسشنامه به زبان انگلیسی تهیه شده بود، به منظور تبدیل پرسشنامه به زبان فارسی از تکنیک ترجمه به عقب^۱ استفاده شد.

روایی یا درجه اعتبار یک پرسشنامه معین می‌کند که آیا معیارهای پیشنهادی به درستی متغیرهای مورد نظر را اندازه می‌گیرند. برای سنجش روایی پرسشنامه همان‌طور که در زیر توضیح داده شده است

از نظرات خبرگان دانشگاه و صنعت استفاده شد.

پایایی یا قابلیت اطمینان یک پرسشنامه، معیاری است برای سنجش خطای پرسشنامه، به عبارت دیگر یک پرسشنامه پایا قابلیت تکرار در شرایط یکسان را داراست (نانالی^۱، ۱۹۷۸).

روایی و پایایی پرسشنامه، در دو مرحله پیش‌آزمون انجام شد. معمولاً دو نوع پیش‌آزمون برای یک پرسشنامه انجام می‌شود: پیش‌آزمون مشارکتی^۲ و پیش‌آزمون اعلام‌نشده^۳. در پیش‌آزمون مشارکتی به پاسخگو گفته می‌شود که هدف از تکمیل پرسشنامه انجام یک پیش‌آزمون است. محققین این مرحله را با نظرخواهی از ۴ نفر از اساتید دانشگاه که در زمینه‌های مدیریت راهبردی فناوری، مدیریت نوآوری و یادگیری سازمانی تخصص داشتند و دو نفر از مدیران عامل دو سازمان فناوری‌محور انجام دادند. شرکت‌کنندگان در این پیش‌آزمون، به سؤالات زیر جواب دادند: آیا سؤالات پرسشنامه، به‌درستی همان متغیری را که برای اندازه‌گیری آن طراحی شده‌اند، اندازه می‌گیرند؟ آیا عبارات استفاده‌شده در پرسشنامه شفاف و روشن هستند؟

در پیش‌آزمون اعلام‌نشده، شرکت‌کنندگان پرسشنامه را-مثل مراحل معمول یک نظرسنجی- تکمیل می‌کنند. برای انجام این پیش‌آزمون، بیست سازمان انتخاب شد و مدیران این سازمان‌ها پرسشنامه را تکمیل کردند. تعداد سازمان‌ها با استفاده از فرمول نمونه‌گیری خوشه‌ای و با توجه به تعداد کل سازمان‌ها در چهار زمینه؛ مخابرات و میکروالکترونیک، فناوری اطلاعات، بیوفناوری و نانوفناوری انتخاب شد.

برای اندازه‌گیری پایایی پرسشنامه در این مرحله، از معیار آلفای کرونباخ استفاده کردیم. برای سه متغیر منابع درونی سازمان، ظرفیت جذب و تجارب موفق سازمان در گذشته اندازه آلفای کرونباخ به ترتیب ۰,۸۷۰، ۰,۸۴۸ و ۰,۴۸۹ است. آلفای کرونباخ بالاتر از ۰,۷، پایایی قوی پرسشنامه را نشان می‌دهد. با توجه به اینکه در برخی مطالعات پیشین (استینسما و کورلی^۴، ۲۰۰۰ و تاکاکس^۵، ۲۰۰۵) مقادیر کم‌تر از ۰,۷ نیز برای معیارهای مشابه قابل قبول تشخیص داده شده‌است، مقدار ۰,۴۸۹ برای معیار «تجارب موفق سازمان در گذشته» نیز قابل قبول است.

فرآیند جمع‌آوری داده‌ها، با ارسال پرسشنامه به مدیران عامل سازمان‌های فناوری‌محور ایران و

- 1 . Nunnally
- 2 . Participatory pretest
- 3 . Undeclared pretest
- 4 . Steensma and Corley
- 5 . Takacs

فعال در چهار زمینه مخابرات و میکروالکترونیک، فناوری اطلاعات، بیوفناوری و نانوفناوری و از طریق پست الکترونیکی صورت گرفت. از مجموع ۱۶۷ سازمان که پرسشنامه برای آنان ارسال گردید، مجموعاً مدیران ۶۲ سازمان پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند (نرخ بازگشت ۳۷٪). لازم به ذکر است که همه سازمان‌های مورد مطالعه در این تحقیق سازمان‌های خصوصی صنایع فناوری‌محور هستند.

۶- تحلیل داده‌ها و آزمون فرضیه‌ها

در این بخش، به تحلیل داده‌ها، همبستگی میان متغیرها و آزمون فرضیه‌های تحقیق می‌پردازیم.

۶-۱- تحلیل همبستگی^۱

در این بخش همبستگی متغیرهای وابسته و مستقل بررسی می‌شود. جدول ۳ درجه همبستگی متغیرها را نشان می‌دهد.

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، سه متغیر مستقل تجارب گذشته سازمان در همکاری، تجارب گذشته سازمان در خرید و اندازه سازمان دارای همبستگی منفی با متغیر وابسته کسب فناوری از طریق توسعه درون‌زا هستند. این رابطه به معنی آن است که سازمان‌هایی که در گذشته روابط همکاری و خرید را تجربه کرده‌اند، کم‌تر به توسعه درون‌زای فناوری فکر می‌کنند. به عبارت دیگر هر چه سازمان روش‌های کسب فناوری از طریق منابع بیرونی را بیش‌تر تجربه کند، بیش‌تر به تکرار همان روش‌ها تمایل دارد. متغیر اندازه سازمان نیز دارای همبستگی منفی (۰,۲۶۴-) با متغیر کسب فناوری از طریق توسعه درون‌زا است؛ یعنی سازمان‌های بزرگ‌تر تمایل کم‌تری به توسعه درون‌زای فناوری دارند. یکی از دلایل این مسئله این است که هر چه سازمان بزرگ‌تر باشد منابع سازمان (شامل منابع مالی و فیزیکی) بیش‌تر است و سازمان هم توان به اشتراک‌گذاری منابع بیش‌تری را با شرکای بالقوه خود برای یک رابطه همکاری دارد و هم برای خرید از منابع مالی بهتری برخوردار است. بایونا^۲ و دیگران، ۲۰۰۱ معتقدند که سطح قوت سازمان در منابع فناورانه، سازمانی و حسن شهرت سازمان است که در تصمیم سازمان برای توسعه درون‌زای فناوری، مهم است و منابع مالی و فیزیکی، نقش مهمی در این تصمیم ندارند. در این تحقیق نیز، اگرچه همبستگی مثبت و قوی بین منابع مالی و فیزیکی با اندازه سازمان وجود دارد، ولی همبستگی معنی‌داری بین سایر منابع (فناورانه، سازمانی و حسن شهرت سازمان) و اندازه سازمان به دست نیامده است.

1 . Correlation Analysis

2 . Bayona

جدول ۳- درجه همبستگی متغیرهای تحقیق

شماره	نام متغیر	میانگین	انحراف معیار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
۱	منابع مالی	۲۰۳۳	۱۰۳۳	۱													
۲	منابع انسانی	۲۰۷۶	۸۰۹	۰.۴۶۵ (**)	۱												
۳	منابع فناوری‌های	۲۰۹۴	۰۰۹۵	۰.۴۷۷ (**)	۰.۴۷۷ (**)	۱											
۴	منابع فیزیکی	۲۰۲۷	۱۰۰۷	۰.۴۷۰ (**)	۰.۲۲۱ (**)	۰.۴۰۰ (**)	۱										
۵	منابع سازمانی	۲۰۴۳	۱۰۰۶	۰.۳۱۵ (*)	۰.۳۴۶ (**)	۰.۴۱۳ (**)	۰.۵۴۰ (**)	۱									
۶	شهرت سازمان	۲۰۸۹	۱۰۰۳	۰.۵۲۷ (**)	۰.۴۴۹ (**)	۰.۴۹۷ (**)	۰.۳۸۶ (**)	۰.۵۳۱ (**)	۱								
۷	طرفیت جذب	۱۸۸۱	۳۰۹۸	۰.۲۹۰ (*)	۰.۲۵۸ (**)	۰.۳۶۶ (**)	۰.۳۰۵ (*)	۰.۶۱۶	۰.۲۰۳ ۱								
۸	تجارت موفق سازمان در توسعه درونزا	۲۰۳۳	۱۰۹۷	۰.۱۵۷	۰.۱۵۵	۰.۲۶۷	۰.۴۳۰ (**)	۰.۵۲۰	۰.۴۵۰ ۱								
۹	تجارت موفق سازمان در همکاری	۱۰۹۹	۱۰۶۲	۰.۰۰۲	۰.۰۶۸	۰.۰۴۹	۰.۲۷۰	۰.۱۵۶	۰.۰۸۹ ۱								
۱۰	تجارت موفق سازمان در خرید	۱۰۳۷	۱۵۷۷	۰.۰۰۲	۰.۰۷۵	۰.۰۲۹	۰.۱۰۳ (**)	۰.۲۷۳	۰.۱۳۰ ۱								
۱۱	انگاره سازمان	۱۰۴۹	۰.۶۱۸	۰.۲۸۹ (*)	۰.۲۲۹	۰.۰۷۱	۰.۴۱۵ (**)	۰.۵۵۱	۰.۱۵۳ ۱								
۱۲	تمایل به توسعه درونزا	۶۹۰۳۵	۲۷۰۱۹	۰.۰۷۵	۰.۰۹۶	۰.۲۳۵	۰.۵۷۰ (**)	۰.۱۵۳	۰.۱۶۷ ۱								
۱۳	تمایل به همکاری	۱۶۸۸۶	۱۹۸۸۱	۰.۰۵۲	۰.۱۴۳	۰.۲۱۹	۰.۲۳۰	۰.۶۰۰	۰.۲۳۰ ۱								
۱۴	تمایل به خرید	۱۳۰۸	۲۰۰۹	۰.۱۴۸	۰.۰۰۱	۰.۰۷۸	۰.۳۵۰	۰.۵۰۰	۰.۲۳۷ ۱								

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

متغیر مستقل «تجارب گذشته سازمان در همکاری» دارای همبستگی مثبت قوی (۰,۴۷۰) با متغیر وابسته «تمایل سازمان به همکاری» است. به عبارت دیگر هر چه سازمان کسب فناوری از طریق همکاری را در گذشته بیش تر تمرین کرده باشد، تمایل بیش تری برای استفاده از این روش دارد. متغیر مستقل «تجارب گذشته سازمان در خرید» دارای همبستگی مثبت (۰,۳۳۹) با متغیر وابسته «تمایل سازمان به خرید» است.

بین متغیرهای مستقل، همبستگی‌های معنی داری وجود دارد. به عنوان نمونه می توان به همبستگی مثبت بین «منابع مالی سازمان و «سایر منابع شامل» منابع انسانی، فناورانه، فیزیکی، سازمانی و حسن شهرت» اشاره کرد. این رابطه با توجه به اینکه منابع مالی شرط لازم دستیابی به سایر منابع هستند، قابل توجیه است.

وجود همبستگی مثبت بین دو متغیر «منابع انسانی» و «منابع فناورانه» (۰,۴۷۷)، را می توان به تداخل مفهومی دو متغیر مربوط کرد. بدیهی است که بخشی از دانش ضمنی مربوط به توانمندی‌های تحقیق و توسعه، در افراد محقق می شود، و توالی سؤالات سنجش اندازه این دو عامل در پرسشنامه، نیز ممکن است در هدایت ذهن پاسخ دهنده به این تداخل مفهومی کمک کرده باشد.

بین دو متغیر «منابع انسانی» و «حسن شهرت» سازمان نیز همبستگی مثبت وجود دارد (۰,۴۴۹). این رابطه را شاید بتوان این طور تفسیر کرد که بهره مندی سازمان از نیروی انسانی با شرایط مطلوب، سازمان را به خوش نامی و حسن شهرت هدایت می کند.

متغیر «ظرفیت جذب» و سه متغیر «منابع مالی، فناورانه و فیزیکی» دارای همبستگی مثبت با مقادیر به ترتیب ۰,۲۹۰، ۰,۳۶۶ و ۰,۳۰۸ هستند. در ادبیات ظرفیت جذب را با میزان بودجه سازمان برای تحقیق و توسعه یا میزان توانمندی سازمان برای تحقیق و توسعه اندازه می گیرند (استوک^۱ و دیگران، ۲۰۰۱؛ و کوهن و لوینتال، ۱۹۹۰)، بنابراین همبستگی ظرفیت جذب و منابع فناورانه بدیهی است. همبستگی ملایم بین «ظرفیت جذب» و دو متغیر «منابع مالی و فیزیکی» را می توان به اثر منابع مالی بر دو عامل بودجه تحقیق و توسعه و به کارگیری نیروی انسانی با شرایط مطلوب - که هر دوی این عوامل در افزایش ظرفیت جذب مؤثرند - مربوط دانست.

بین دو متغیر «ظرفیت جذب» و «اندازه سازمان» همبستگی مثبت قوی (۰,۲۸۸) وجود دارد.

با توجه به اینکه اندازه سازمان با لگاریتم در مبنای ۱۰ تعداد کارکنان سازمان تخمین زده شده است، می‌توان استدلال کرد که افزایش تعداد کارکنان احتمال افزایش افراد با توانمندی‌های قوی در تحقیق و توسعه را افزایش داده و از این طریق سبب افزایش ظرفیت جذب می‌شود.

۲-۶- آزمون فرضیه‌ها

با توجه به نوع متغیرهای موجود در فرضیه‌ها، روش مناسب برای آزمون فرضیه‌ها آزمون همبستگی پیرسون است که برای هر فرضیه به ترتیبی که شرح داده می‌شود، استفاده شد. فرضیه‌های گروه اول مربوط به منابع درونی سازمان است که با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون مورد آزمون قرار می‌گیرند. جدول ۴ نتایج آزمون فرضیه‌های مربوط به منابع درونی سازمان را نشان می‌دهد.

جدول ۴- نتایج آماری آزمون فرضیه‌های منابع درونی سازمان

فرضیه‌ها	متغیر وابسته		متغیر وابسته	متغیر مستقل
H1	PFCOOP	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	۱ ۶۳	-۰,۳۱ ۰,۸۰۸ ۶۲
H2	PFACQ	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	۱ ۶۳	۰,۱۴۴ ۰,۲۶۳ ۶۲
H3	PFR&D	Pearson Correlation Sig. (2-tailed) N	۱ ۶۳	-۰,۰۸۹ ۰,۴۹۴ ۶۲

با توجه به نتایج فوق تنها می‌توان فرضیه شماره ۲ را پذیرفت. در مورد فرضیه‌های گروه دوم (ظرفیت جذب) دو فرضیه پیشنهاد شده است. جدول ۵ نتایج آزمون این فرضیه‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۵- نتایج آماری آزمون فرضیه‌های ظرفیت جذب

فرضیه ها	متغیر وابسته		متغیر وابسته	متغیر مستقل
H4	PFR&D	Pearson Correlation	۱	-۰,۱۴۹
		Sig. (2-tailed)		۰,۲۷۳
		N	۶۳	۵۶
H5	PFCOOP	Pearson Correlation	۱	۰,۱۸۸
		Sig. (2-tailed)		۰,۱۴۴
		N	۶۳	۶۲

با توجه به نتایج فوق، فرضیه شماره ۴ رد می‌شود، ولی برای رد فرضیه شماره ۵ دلایل کافی وجود ندارد.

فرضیه‌های گروه سوم روابط بین تجارب موفق سازمان در گذشته در هر یک از روش‌های سه‌گانه توسعه درون‌زا، همکاری و خرید را با تمایل سازمان به استفاده از هر یک از این روش‌ها بیان می‌کنند. با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون سه فرضیه مربوط مورد آزمون قرار می‌گیرند.

جدول ۶- نتایج آماری آزمون فرضیه‌های منابع درونی سازمان

فرضیه ها	متغیر وابسته		متغیر وابسته	متغیر مستقل
H6	PTR&D	Pearson Correlation	.۱۶۳	۱
		Sig. (2-tailed)	.۱۳۳	
		N	۸۶	۸۹
H7	PTCOOP	Pearson Correlation	.۳۱۰(**)	۱
		Sig. (2-tailed)	.۰۰۴	
		N	۸۶	۸۹
H8	PTACQ	Pearson Correlation	.۳۶۴(**)	۱
		Sig. (2-tailed)	.۰۰۱	
		N	۸۶	۸۹

با توجه به شکل از میان منابع درونی سازمان سه مورد منابع انسانی، منابع فناورانه و حسن شهرت سازمان در انتخاب هریک از روش‌های سه‌گانه مؤثرند. منابع انسانی سازمان در تمایل آن به همکاری اثر مثبت دارد و منابع فناورانه دارای اثر منفی است، به عبارت دیگر سازمان‌هایی بیش‌تر به همکاری رو می‌آورند که در عین حالی که از سطح مطلوب نیروی انسانی بهره‌مندند، ولی فاقد انواع دیگر اجزاء منابع فناورانه باشند. این مورد را می‌توان این‌طور توجیه کرد که سازمان‌هایی که سطح نیروی انسانی مطلوبی در مقایسه با رقبای خود دارند، توان مدیریت رابطه همکاری، یادگیری از رقبای، عدم از دست دادن توانمندی‌های محوری خود را به‌طور بالقوه بالا ارزیابی می‌کنند. به این ترتیب با وارد شدن به یک رابطه همکاری بهتر می‌توانند توانمندی‌های فناورانه شریک خود را کسب کنند. در مورد اثر مثبت منابع فناورانه سازمان بر تمایل بیش‌تر به توسعه درون‌زای فناوری، می‌توان این‌طور استدلال کرد: هرچه سازمان بیش‌تر روی توانمندی‌های تحقیق و توسعه خود سرمایه‌گذاری کند، توان سازمان در توسعه یا بهبود فناوری بیش‌تر شده، سود حاصل از فناوری برای سازمان نیز افزایش می‌یابد (داویدسون و مک فتریح، ۱۹۸۵) و در نتیجه تمایل سازمان برای توسعه درون‌زای فناوری بیش‌تر می‌شود.

یکی دیگر از منابع سازمان که در تمایل سازمان به توسعه درون‌زای فناوری اثر منفی دارد، حسن شهرت سازمان است. به نظر می‌رسد سازمان‌های دارای حسن شهرت معمولاً آسان‌تر به سایر روش‌های کسب، دسترسی دارند و بنابراین کم‌تر به توسعه درون‌زای فناوری تمایل دارند.

ظرفیت جذب دارای اثر مثبت بر تمایل سازمان به همکاری است. ظرفیت جذب عاملی است که میزان یادگیری سازمان را ارزیابی می‌کند (کیم، ۱۹۹۸). هرچه توان سازمان برای یادگیری از منابع بیرونی دانش و فناوری بیش‌تر باشد، فرایند کسب فناوری به‌طور مؤثرتر و در مدت زمان کوتاه‌تری کسب می‌شود. همه این دلایل سازمان را به همکاری تشویق می‌کند.

تجارب موفق سازمان در گذشته در همکاری و خرید، تمایل سازمان را به تکرار این روش‌ها بیش‌تر می‌کند. اما در مورد توسعه درون‌زای فناوری، اثر تجارب موفق گذشته سازمان قابل توجه نیست. باید توجه داشت که توسعه درون‌زای فناوری روش غالب مورد استفاده در سازمان‌های فناوری محور ایرانی است. براساس اطلاعات جمع‌آوری شده در این مطالعه، سازمان‌ها به‌طور متوسط برای کسب ۷۳٪ از فناوری‌های خود از روش توسعه درون‌زای فناوری استفاده می‌کنند. با توجه به اینکه در بسیاری از موارد تنها راه کسب فناوری برای سازمان‌های ایرانی توسعه درون‌زای آن است، اثر تجارب موفق گذشته

در این روش مهم نیست. به عبارت دیگر در صورتی که به دلایلی مثل شرایط سیاسی و اقتصادی یا وجود تحریم‌ها یا عدم وجود قوانین مؤثر حمایت از مالکیت معنوی، سازمان‌ها نتوانند یا نخواهند که از سایر روش‌ها استفاده کنند، به ناچار باید به توسعه درون‌زای فناوری بپردازند.

اندازه سازمان دارای اثر منفی بر تمایل سازمان به توسعه درون‌زای فناوری و بر عکس دارای اثر مثبت بر تمایل سازمان به خرید فناوری است. سازمان‌های بزرگ معمولاً انعطاف‌پذیری کم‌تری در نوآوری دارند و همین مسئله فرایند توسعه درون‌زای فناوری را طولانی‌تر - اگر نگوئیم دشوارتر - می‌کند. از طرف دیگر میزان زیاد منابع ملموس این سازمان‌ها مثل منابع مالی و فیزیکی در افزایش تمایل آن‌ها به کسب فناوری از راه خرید مؤثر است.

۸ - نتیجه‌گیری

این تحقیق به بررسی اثر عوامل درون‌سازمانی بر سه روش کسب فناوری شامل تحقیق و توسعه درونی، همکاری و خرید می‌پردازد. نتایج آزمون فرضیه‌ها و استفاده از مدل رگرسیون نشان می‌دهد که تمایل سازمان‌ها به تحقیق و توسعه درونی متأثر از سه عامل سطح منابع فناورانه سازمان، حسن شهرت سازمان و اندازه سازمان است. سطح منابع انسانی سازمان، مقدار ظرفیت جذب سازمان و تجارب موفق گذشته سازمان در همکاری دارای اثر مثبت و سطح منابع فناورانه سازمان دارای اثر منفی بر تمایل سازمان‌ها به همکاری هستند. و بالاخره دو عامل اندازه سازمان و تجارب موفق گذشته سازمان در خرید فناوری تمایل سازمان‌ها را برای خرید افزایش می‌دهد. نارایانان و بهات (۲۰۰۹)، در تحقیقات خود در سازمان‌های هندی به این نتیجه رسیده‌اند که سازمان‌های بزرگ‌تر به کسب فناوری همکاری و خرید تمایل بیشتری از توسعه درون‌زای فناوری دارند.

طبق داده‌های بدست‌آمده در طول تحقیق، سازمان‌های فناوری‌محور ایرانی بیش‌تر تمایل دارند تا از طریق تحقیق و توسعه درونی فناوری را کسب کنند (۰.۷۷٪) و پس از آن تمایل به همکاری و خرید با حدود ۰.۱۱٪ دارای سهم مساوی هستند. در حالی که علی‌رغم اهمیت روابط همکاری برای کسب فناوری در سازمان‌های فناوری‌محور (مووری^۱ و دیگران، ۱۹۹۶) و حتی در صنایع با تکنولوژی‌های سطح پایین و متوسط (تسای و وانگ، ۲۰۰۹) در دنیا، به نظر می‌رسد سازمان‌های ایرانی تمایل کم‌تری به آن دارند. این موضوع ممکن است به دلیل ضعف قوانین حمایت از مالکیت معنوی در داخل و

شرایط خاص ایران در سطح بین‌الملل باشد. دورانوا و همکاران، ۲۰۱۰ در مطالعات خود بین تمایل به تحقیق و توسعه داخلی و ضعف قوانین حمایت از مالکیت معنوی رابطه مثبت مستقیم یافته‌اند.

- علی‌رغم تلاش محققین برای ارائه یک تحقیق کامل، محدودیت‌های زیر غیرقابل اجتناب بود:
- متغیرهای وابسته و برخی متغیرهای مستقل تحقیق تنها با یک سؤال اندازه‌گیری شدند که این مسئله از پایایی تحقیق می‌کاهد.
- پرسشنامه‌ها تنها توسط یک نفر از یک سازمان تکمیل شدند، در صورت افزایش تعداد پاسخگو قابلیت اطمینان داده‌های تحقیق نیز افزایش می‌یافت.
- هر یک از چهار صنعت مورد مطالعه در مراحل متفاوتی از دوره عمر خود هستند؛ مثلاً صنایع میکروالکترونیک و مخابرات در دوره بلوغ و صنعت نانو فناوری در مرحله رشد است. این مورد می‌تواند در انتخاب روش کسب فناوری تأثیر داشته باشد ولی در این تحقیق در نظر گرفته نشده‌است.

محققین موارد زیر را به‌عنوان چشم‌انداز تحقیقات آتی پیشنهاد می‌کنند:

- بررسی نقش عواملی مثل خواست و تمایل مدیر، سطح اطلاعات و تجارب او در انتخاب روش مناسب کسب فناوری
- مطالعه و عوامل درون‌سازمانی مؤثر بر کسب فناوری در سازمان‌های دولتی و مقایسه با نتایج این مطالعه

منابع:

- کرمی‌پور، آزیثا؛ ژولی، دومینیک؛ و بولی، وینسنت (۱۳۹۱). عوامل مؤثر بر انتخاب روش دستیابی به فناوری در سازمان‌های ایرانی، دهمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، آذرماه ۱۳۹۱.
- Allred, B.B. and Swan, K.S. (2004). Contextual Influences on International Subsidiaries' Product Technology Strategy. *Journal of International Management*. 10:259-286.
- Amesse, F., and Cohendet, P. (2001). Technology Transfer Revisited from the Perspective of the Knowledge-Based Economy. *Research Policy*, 30: 1459-1478.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management*, 17: 99-120.
- Bayona, C., Garc'ia-Marco, T., and Huerta, D. (2001). Firms' Motivations for Cooperative R&D: An Empirical Analysis of Spanish Firms. *Research Policy*, 30: 1289-1307.
- Cassiman, B., and Veugelers, R. (2000). External Technology Sources: Embodied or Disembodied Technology Acquisition. Working Paper, January.
- Chen, Ch. J. (2004). The Determinants of Knowledge Transfer through Strategic Alliances. Academy of Management Best Conference Paper.
- Chiesa, V. (2001). *R&D Strategy and Organization: Managing Technical Change in Dynamic contexts*. Imperial College Press.
- Cho, D.H. and Yu, P.I. (2000). Influential Factors in the Choice of Technology Acquisition Mode: An Empirical Analysis of Small and Medium Size Firms in the Korean Telecommunication Industry. *Technovation*. 20: 691-704.
- Cohen, W .M., and Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: a New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35:128-152.
- Das, T.K., and Teng, B. (1998). Resource and Risk Management in the Strategic Alliance Making Process. *Journal of Management*, 24: 21-42.
- Davidson, W. H., and McFetridge, D. G., (1985). Key Characteristics in the

Choice of International Technology Transfer Mode. *Journal of International Business Studies*, (summer): 5-21

- Doranavo, A., Costa, I., and Duysters, G., (2010), Knowledge Base Determinants of Technology Sourcing in Clean Development Mechanism Projects. *Energy Policy*, UNU-MERIT Working Papers.
- George, G., Zahra, Sh. A., Weatley, K. K., and Khan, R. (2001). The Effects of Alliance Portfolio Characteristics and Absorptive Capacity on Performance: A Study of Biotechnology Firms. *Journal of High Technology Management Research*, 12: 205–226.
- Grant, R.M. (1991). The Resource-Based Theory of Competitive Advantage; Implications for Strategy Formulation. *California Management Review*, 33 (3): 115-135.
- Hernan, R., Marin, P.L., and Siotis, G. (2003). Firm Size and R&D Intensity: A Re-examination. *The Journal of Industrial Economics*, 35 (4): 543-565.
- Hofer, C.W., and Schendel, D. (1978). Strategy Formulation: Analytical Concepts. St. Paul, MN: West.
- Hoffmann, W.H. and Schaper-Rinkel, W. (2001). Acquire or Ally? A Strategy Framework for Deciding between Acquisition and Cooperation. *Management International Review*. 41(2):131-159.
- Jolly, D. (1995). Le Champ des Alliances Interentreprises. *Gestion*, 20 (4): 40-47.
- Jolly, D., and Karamipour, A. (2006). Behavioral Patterns of Iranian Companies Regarding Technology Sourcing. *Second European Conference on Management of Technology*, Technology and Global Integration, September 10-12.
- Jones, G. K., Lanctot, A., and Teegen, H. J. (2000). Determinants and Performance Impacts of External Technology Acquisition. *Journal of Business Venturing*. 16:255-283.
- Kim, L. (1998). Crisis Construction and Organizational Learning: Capability Building in Catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, 9 (4): 506-521.
- Kiyota, K. and Okazaki, T. (2005). Foreign Technology Acquisition Policy

- and Firm Performance in Japan 1957-1970: Micro-aspects of Industrial Policy. *International Journal of Industrial Organization*, 23:563-586.
- Lee H., Lee, S., and Park, Y. (2009). Selection of technology acquisition mode using the analytic network process. *Mathematical and Computer Modelling*, 49 (5-6): 1274-1282.
 - Miller, D., and Shamsie, J. (1996). The Resource-Based View of the Firm in Two Environments: The Hollywood Film Studios from 1936 to 1965. *Academy of Management Journal*, 39: 519-543.
 - Moenaert, R., Desschoolmeester, D., Meyer, A., and Barbe, J. (1990). Organizational Strategy and Resource Allocation for Technological Turnaround. *R&D Management*, 20:291-303.
 - Montalvo, J.G., and Yafeh Y. (1994). A Micro Econometric Analysis of Technology Transfer: The Case of Licensing Agreements of Japanese Firms. *International Journal of Industrial Organization*, 12: 227-244.
 - Mowery, D.C., Oxley, J.E., and Silverman, B.S. (1996). Strategic Alliances and Inter Firm Knowledge Transfer. *Strategic Management Journal*, 17: 77-91.
 - Narula, R. (2004). R&D Collaboration by SMEs: New Opportunities and Limitations in the Face of Globalization. *Technovation*, 24: 153-161.
 - Narayanan, K., and Bhat, S. (2009). Technology sourcing and its determinants: A study of Basic Chemical industry in India. *Technovation*, 29(8): 562-573.
 - Nelson, R.R., and Winter, S.G. (1977). In Search of Useful Theory of Innovation. *Research Policy*, 6: 36-75.
 - Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
 - Oltra, M.J., and Flor, M. (2003). The Impact of Technological Opportunities and Innovative Capabilities on Firms' Output Innovation. *Creativity And Innovation Management*, 12 (3): 137-144.
 - Pisano, G. (1990). The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis. *Administrative Science Quarterly*, 35:153-176.
 - Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. New York: Wiley.

- Roberts, E. and Berry, C. (1985). Entering New Businesses: Selecting Strategies for Success. *Sloan Management Review*, Spring: 3-17.
- Robertson, T. S., and Gatignon, H. (1998). Technology Development Mode: A Transaction Cost Conceptualization. *Strategic Management Journal*, 19: 515-531.
- Simonin, BL. (1997). The Importance of Collaborative Know-how: An Empirical Test of the Learning Organization. *Academy of Management Journal*, 40:1150-1174.
- Steensma, H.K. and Corley, K.J. (2000). On the Performance of Technology-Sourcing Partnership: the Interaction Between partner Interdependence and Technology Attributes. *Academy of Management Journal*. 43(6):1054-1067.
- Stock, G.N., Greis, N.P., and Fische, W.A. (2001). Absorptive Capacity and New Product Development. *Journal of High Technology Management Research*, 12: 77-91.
- Takacs, H. (2005). Technology Sourcing in the Medical Devices Industry: The Role of Technology Characteristics and Organizational Context, *Doctoral Dissertation*, the State university of New Jersey.
- Tsai, K., and Wang, J. (2009). External technology sourcing and innovation performance in LMT sectors: An analysis based on the Taiwanese Technological Innovation Survey. *Research Policy*, 38(3):518-526.
- Wernerfelt, B. (1984). A Resource-Based View of the Firm. *Strategic Management Journal*, 5: 171-180.
- Westney, D.E. (1986). Domestic and Foreign Learning Curves in Managing International Cooperative Strategies. Paper presented at "Cooperative Strategies in International Business," colloquium of the Wharton School and Rutgers Graduate School of Management, October 24-26.
- White, S. (2000). Competition, Capabilities, and the Make, Buy, or Ally Decisions of Chinese State-Owned Firms. *The Academy of Management Journal*, 43 (3): 324-341.
- Yeoh, P.L., and Roth K. (1999). An Empirical Analysis of Sustained Advantage in the U.S. Pharmaceutical Industry: Impact of Firm Resources and Capabilities. *Strategic Management Journal*, 20(7): 637-653.