

ارائه‌ی مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری

محمد رضا آراستی (استادیار)

دانشکده‌ی مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف

محمد مدرس یزدی (استاد)

مهدی دلاوری (کارشناس ارشد)

دانشکده‌ی مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی شریف

مجله‌ی علمی و پژوهشی شریف
شماره‌ی چهارم و سوم، ص. ۱۴۵-۱۵۳، (پادداشت نشی)

هدف این نوشتار، ارائه‌ی مدلی برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری است. برای انتقال فناوری تعاریف متعددی ارائه شده است ولی براساس یکی از ساده‌ترین تعاریف آن، انتقال فناوری فرایندی است که در آن اجزاء فناوری از دارنده به گیرنده جریان و انتقال می‌یابند. با گذشت زمان و تسریع روند تحولات فناوری هیچ شرکت یا کشوری به‌تنهایی قادر به تأمین تمام فناوری‌های مورد نیاز خود نیست. لذا انتقال فناوری از دیگر شرکت‌ها /کشورها و یا همکاری مشترک با آنها در زمینه‌ی توسعه‌ی فناوری، امری اجتناب‌ناپذیر است. انتخاب روش مناسب انتقال نقش قابل توجهی در موفقیت فرایند انتقال فناوری دارد. به همین دلیل در ادبیات مدیریت فناوری، روش‌ها و مدل‌های متعددی برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری معرفی شده‌اند که به‌اختصار مورد بررسی قرار می‌گیرند. هر یک از این مدل‌ها از دیدگاهی متفاوت (با در نظر گرفتن عوامل مختلف تصمیم‌گیری) به انتخاب روش مناسب انتقال می‌پردازند. در این نوشتار، عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری ضمن تلفیق و یکسان‌سازی در پنج گروه طبقه‌بندی می‌شوند: نوع همکاری مطلوب میان دارنده و گیرنده‌ی فناوری؛ مشخصات سازمان دارنده‌ی فناوری؛ میزان آشنایی گیرنده با بازار و فناوری مورد نظر؛ طبیعت فناوری و سیاست‌های شرکت گیرنده‌ی فناوری. سپس براساس این طبقه‌بندی و با تلفیق مدل‌های موجود، یک مدل جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال پیشنهاد می‌شود. مدل پیشنهادی شامل یک ماتریس تصمیم‌گیری است که در آن با توجه به وضعیت هر یک از عوامل، روش (یا روش‌های) مناسب برای انتقال فناوری مورد نظر انتخاب می‌شود. در پایان، الگوریتمی نیز برای استفاده‌ی مؤثر از مدل پیشنهادی ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی: روش‌های انتقال فناوری، انتخاب روش مناسب، مدل تصمیم‌گیری، عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری، الگوریتم.

۱. مقدمه

امروزه اهمیت فناوری در موفقیت شرکت‌ها برکسی پوشیده نیست. شرکت‌ها -- اعم از شرکت‌های بزرگ و کوچک -- پیوسته برای دست‌یابی به فناوری‌های جدید، و از این طریق برتری یافتن نسبت به رقبای خود در تلاش‌اند. بسیاری از صاحب‌نظران، معتقدند که دست‌یابی به فناوری‌های جدید از دو طریق امکان‌پذیر است:^[۱]

۱. توسعه‌ی درون‌زا^۱: به این معنی که دست‌یابی به فناوری صرفاً با استفاده از منابع داخلی، و به‌بیان بهتر تملک فناوری از طریق انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه، ممکن است.

۲. انتقال فناوری^۲: به این معنی که دست‌یابی به فناوری به‌کمک منابع خارجی، و به بیان دیگر خرید (دریافت) آن از خارج بنگاه میسر است.

دست‌یابی به فناوری ممکن است به‌صورت مستقل، یا با کمک شرکت‌های دیگر صورت پذیرد.^[۲] تجربه‌ی شرکت‌ها -- به‌ویژه در دو دهه‌ی اخیر -- حاکی از آن است که شرکت‌ها در بسیاری از اوقات برای دست‌یابی به یک فناوری با یکدیگر همکاری می‌کنند.^[۳] در واقع بخشی از فعالیت‌های مربوط به توسعه‌ی فناوری در درون بنگاه و مبتنی بر توان‌مندی‌های داخلی است، و بخشی دیگر با اتکا بر منابع خارجی صورت می‌گیرد. از این حالت تحت عنوان «همکاری‌های مشترک در توسعه‌ی فناوری»^۳ نیز یاد شده است.^[۳]

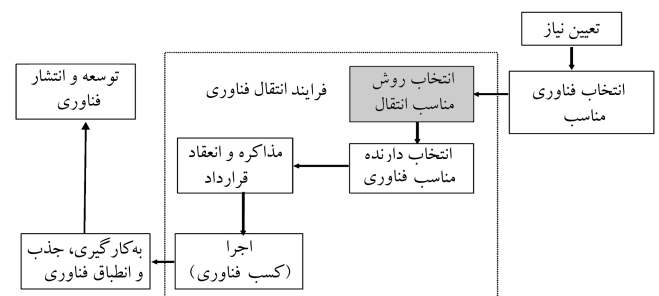
موضوع بحث این نوشتار بررسی روش‌های مختلف انتقال فناوری (شامل روش‌های همکاری مشترک در زمینه‌ی توسعه‌ی فناوری) است. در واقع از میان دو روش موجود برای اکتساب فناوری، شیوه‌های مربوط به توسعه‌ی درون‌زا، از مطالعه حذف شده‌اند. نکته‌ی دیگری که یادآوری آن ضروری به نظر می‌رسد، در ارتباط با

arasti@sharif.ir
modares@sharif.ir
delavari_mehdi@yahoo.com

نگرش به فرایند انتقال فناوری است؛ بدین معنی که فرایند انتقال فناوری از زاویه دید دارنده‌ی (دهنده‌ی) فناوری و از زاویه دید متقاضی (گیرنده) فناوری متفاوت است. به علاوه، معیارهای تصمیم‌گیری در مورد روش مناسب انتقال نیز در بین این دو گروه یکسان نیست. بنابراین تصریح این نکته لازم است که در نوشتار حاضر فرایند انتقال و معیارهای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری از نقطه‌نظر گیرنده مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه، مفهوم انتقال فناوری و فرایند آن به اختصار تشریح می‌شود. بخش سوم به مرور روش‌های مختلف انتقال فناوری و نیز روش‌های همکاری مشترک در زمینه‌ی توسعه‌ی فناوری اختصاص دارد. در بخش بعد چهار مدل از مهم‌ترین مدل‌های مطرح شده، برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری معرفی می‌شوند. در این بخش، معیارهای مؤثر در انتخاب روش مناسب انتقال فناوری ضمن معرفی در پنج گروه طبقه‌بندی می‌شوند. در بخش پنجم مدلی جامع^۴ برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری پیشنهاد می‌شود. این مدل از تلفیق مدل‌های موجود به دست آمده است. به همین دلیل صفت «جامع» برای آن به کار برده شده است. بخش آخر این نوشتار به معرفی الگوریتمی اختصاص دارد که نحوه‌ی به‌کارگیری مدل پیشنهادی را در عمل تشریح می‌کند.

۲. فرایند انتقال فناوری

انتقال فناوری می‌تواند بین دو یا چند شرکت از یک کشور، یا از کشورهای مختلف، صورت گیرد. همان‌طور که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود، فرایند انتقال فناوری از مراحل مختلفی تشکیل شده است. هسته‌ی اصلی این فرایند انتخاب روش مناسب انتقال، انتخاب منبع مناسب یا مناسب‌ترین دارنده‌ی فناوری (که قادر و مایل به واگذاری فناوری به روش مورد نظر ما باشد)، مذاکره و عقد قرارداد و نهایتاً انجام اقدامات لازم برای اکتساب فناوری را شامل می‌شود. اما موفقیت فرایند انتقال در گرو انجام فعالیت‌هایی قبل از انتخاب روش مناسب و بعد از اکتساب فناوری است. برای انتخاب روش مناسب انتقال، آگاهی از نیاز بنگاه به فناوری و هدفی که از اکتساب آن دنبال می‌کند ضروری است. همچنین آگاهی از توان داخلی و میزان فراهم بودن بستر لازم برای کسب، جذب و بومی‌کردن فناوری، در انتخاب روش مناسب انتقال مؤثر است. از دیگر پارامترهای مؤثر در انتخاب روش مناسب می‌توان به نوع و طبیعت فناوری مورد نظر اشاره کرد. به‌عنوان مثال روش انتقال یک فناوری سخت‌افزار محور با روش انتقال یک فناوری مهارت محور یا دانش محور متفاوت است. پس از اکتساب فناوری، تلاش در راستای به‌کارگیری، جذب، انطباق و بومی‌سازی فناوری از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. همچنین توسعه‌ی فناوری متناسب با نیازهای جدید بنگاه و تلاش برای انتشار و اشاعه‌ی این فناوری در محصولات،



شکل ۱. فرایند انتقال فناوری. [۱ و ۴ و ۵]

فرایندها و بازارهای مختلف، در استفاده‌ی بهینه از فناوری انتقال یافته (که یکی از معیارهای موفقیت فرایند انتقال به‌شمار می‌رود) بسیار مؤثر است.

۳. روش‌های انتقال فناوری

همان‌طور که ملاحظه شد، انتخاب روش مناسب انتقال یکی از اولین قدم‌ها در فرایند انتقال فناوری به‌شمار می‌رود. این قدم می‌تواند در موفقیت فرایند انتقال و جذب و بومی‌شدن فناوری انتقال یافته به شرکت / کشور گیرنده بسیار مؤثر باشد.^[۶] در ادبیات تعابیر مختلفی از روش انتقال فناوری وجود دارد که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

- کانال انتقال فناوری^[۵ و ۶ و ۷]
- طریقه‌ی انتقال فناوری^[۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱]
- مسیر انتقال فناوری^[۱۲]
- سازوکار انتقال فناوری^[۱۳ و ۱۴]

در ادامه این تعابیر را یکسان فرض کرده و از آنها تحت عنوان «روش‌های انتقال فناوری» یاد می‌کنیم. به‌طور کلی روش‌های مختلفی برای انتقال فناوری در ادبیات ذکر شده‌اند که بعضی از آنها از لحاظ محتوا و ماهیت یکسان‌اند و فقط عناوین آنها متفاوت است. در اینجا با تلفیق روش‌های مشابه به معرفی مهم‌ترین آنها می‌پردازیم.

- **قراردادهای کلید در دست^۹**: در این روش گیرنده، فناوری را در قالب یک پروژه‌ی کامل از دارنده‌ی فناوری خریداری می‌کند که مراحل طراحی، نصب و راه‌اندازی و بهره‌برداری اولیه توسط دهنده‌ی فناوری مدیریت و اجرا می‌شود. در مواردی آموزش و پشتیبانی پس از راه‌اندازی نیز در قرارداد دیده می‌شود.^[۱]
- **خرید حق امتیاز^{۱۰}**: در این روش سازمان گیرنده، تمام یا بخشی از حقوق فناوری را که متعلق به سازمان دیگری است (دهنده‌ی فناوری) در قبال پرداخت مبلغی (یا ارائه‌ی خدماتی) دریافت می‌کند. این روش دست‌یابی به فناوری، معمولاً در صنایع غذایی و دارویی و نیز در فعالیت‌های خدماتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، سازمان گیرنده‌ی فناوری علاوه بر تسلط بر فناوری مورد نظر، با استفاده از اعتبار و نام شرکت مالک فناوری به عرضه‌ی محصول / خدمت در بازار اقدام می‌کند.^[۱۳ و ۱۴]
- **فرانشیز^{۱۱}**: نوع خاصی از خرید حق امتیاز است که در آن به ازای هر واحد محصول که فروخته می‌شود، مبلغی (درصدی) به دهنده‌ی فناوری پرداخت می‌شود. ضمناً دریافت‌کننده‌ی فناوری از جانب مالک فناوری مورد حمایت و پشتیبانی مداوم قرار می‌گیرد. به‌عنوان مثال می‌توان از تأمین مواد اولیه، تأمین بازار یا آموزش پرسنل یاد کرد.^[۱۵]
- **ایجاد واحد تجاری مشترک^{۱۲}**: در این روش دو یا چند بنگاه، توان تکنولوژیک، دانش و منابع خود را برای توسعه‌ی یک فناوری خاص به اشتراک می‌گذارند. حاصل این همکاری ایجاد یک شرکت سوم است که ممکن است عمر محدودی داشته باشد. طرفین همکاری در سود و زیان شرکت جدید شریک خواهند بود.^[۱۳] معمولاً در پروژه‌های بزرگ که هزینه‌ها و ریسک سرمایه‌گذاری بالا است، ایجاد واحد تجاری مشترک اهمیت زیادی پیدا می‌کند.^[۱۲]
- **اتحاد^{۱۳}**: در این روش دو شرکت توانایی تکنولوژیک خود را برای رسیدن به فناوری جدید به اشتراک می‌گذارند. این همکاری معمولاً از طریق تعریف فعالیت‌ها یا پروژه‌های مشترک صورت می‌گیرد.^[۱۲] این روش بسیار مشابه روش ایجاد واحد

○ آموزش^{۲۷}: شرکت گیرنده‌ی فناوری دوره‌های کاربردی کوتاه‌مدت یا بلندمدت مورد نیاز را در شرکت دهنده (یا تحت نظارت آن) برگزار می‌کند. این روش تحت عناوین دیگری نیز معرفی شده است که از آن جمله می‌توان به «دوره‌های مطالعاتی»^{۲۸} اشاره کرد.^[۶]

- **مهندسی معکوس**^{۲۹}: در این روش، شرکت گیرنده با شبیه‌سازی، شکستن کدها و پی‌بردن به رموز فناوری و دوباره‌سازی محصولات به فناوری دست می‌یابد.^[۱] این روش تحت عناوین دیگری چون تقلید^{۳۰} و کپی‌سازی از محصول^{۳۱} نیز معرفی شده است. هنگامی که دسترسی به فناوری سخت یا محال باشد، و یا هزینه‌های انتقال بالا و هزینه‌های حقوقی پائین باشد می‌توان از این روش استفاده کرد.^[۵]

- **جاسوسی صنعتی**^{۳۲}: در این روش دسترسی به اطلاعات و دانش فنی از طرق مختلف، بدون اطلاع و رضایت دارنده‌ی فناوری انجام می‌شود. با وجود تردید اخلاقی در این روش، استفاده از آن ممکن است یک تصمیم منطقی برای رسیدن به فناوری‌هایی باشد که در انحصار یک یا چند شرکت قرار داشته و نقش مؤثری در رقابت‌پذیری ایفا می‌کنند.^[۵]

لازم به ذکر است که گاهی انتقال کامل یک فناوری نیازمند استفاده از ترکیب چند روش مختلف است.^[۳]

۴. بررسی مدل‌های ارائه شده برای انتخاب روش مناسب

انتقال فناوری

با توجه به تنوع و گستردگی روش‌های دست‌یابی به فناوری، موضوع انتخاب روش مناسب در ادبیات مدیریت فناوری مورد توجه قرار گرفته و مدل‌های متعددی برای این منظور ارائه شده است. هریک از مدل‌ها از دیدگاه خاصی به این موضوع پرداخته و عوامل مؤثر بر انتخاب روش مناسب را ارائه کرده‌اند. در ادامه، به اختصار چهار مدل از مدل‌های انتخاب روش مناسب انتقال را تشریح می‌کنیم.

۱. مدل Chiesa

این مدل در ارتباط با انتخاب روش‌های همکاری تکنولوژیک توسعه داده شده است و در آن فاکتورهایی چون هدف از همکاری، قابلیت تعریف مفاد همکاری و آشنایی با فناوری و بازار مورد توجه قرار گرفته‌اند و برای هریک از فاکتورهای تصمیم‌گیری، حالات مختلفی در نظر گرفته شده است (جدول ۱). بدین ترتیب بر اساس وضعیت شرکت‌های گیرنده و دهنده‌ی فناوری در هریک از ابعاد، روش یا روش‌های مناسب پیشنهاد شده است.^[۱۲]

۲. مدل Robert & Berry

این مدل مشخصاً با انتخاب روش مناسب انتقال فناوری در ارتباط نیست، بلکه روش‌های کلی دست‌یابی به فناوری (از جمله توسعه‌ی درون‌زای فناوری) را نیز مورد توجه قرار می‌دهد. در این مدل استراتژی‌های مختلف برای کسب فناوری به منظور ورود به یک تجارت جدید^{۳۳} مورد بررسی قرار می‌گیرند. میزان آشنایی شرکت با بازار از یک طرف، و آشنایی با فناوری از طرف دیگر، دو عامل اصلی برای تصمیم‌گیری در مورد روش مناسب دست‌یابی به فناوری هستند که در این مدل مبنای قرار گرفته‌اند. این دو عامل چنین طبقه‌بندی می‌شوند:^[۱۱]

تجاری مشترک است، با این تفاوت که در این روش سهامی بین طرفین رد و بدل نمی‌شود و مدت همکاری نیز کوتاه‌تر است.^[۱۲]

- **ادغام**^{۱۴}: در این روش دو یا چند شرکت که توان‌مندی‌های تکنولوژیک متفاوت دارند با یکدیگر ادغام می‌شوند و در نتیجه‌ی ترکیب شرکت‌های قبلی شرکت جدیدی به وجود می‌آید که در آن توان‌مندی‌های تکنولوژیک به اشتراک گذاشته می‌شود.^[۱۲]

- **تملک سهام**: سرمایه‌گذاری در دیگر شرکت‌ها امکان دسترسی به فناوری را فراهم می‌سازد که در این روش گیرنده در شرکت دارنده‌ی فناوری سرمایه‌گذاری کرده تا به فناوری مورد نیاز خود دست یابد.^[۵] این سرمایه‌گذاری می‌تواند به صورت سهام مساوی^{۱۵} یا سهام اقلیت^{۱۶} باشد. در روش سهام اقلیت، یک شرکت بخشی از سهام شرکت عرضه‌کننده‌ی فناوری را می‌خرد اما در مدیریت آن نقش ندارد.^[۱۲]

- **کسب فناوری از طریق اخذ مالکیت یک شرکت**^{۱۷}: در این روش شرکت گیرنده به جای انتقال فناوری نسبت به خریداری شرکت دارنده‌ی فناوری و تملک کامل آن اقدام می‌کند. بدیهی است از این طریق فناوری مورد نظر نیز کسب خواهد شد.^[۱۲]

- **همکاری در زمینه‌ی تحقیق و توسعه**^{۱۸}: این شیوه‌ی همکاری به چند طریق امکان‌پذیر است:

○ تحقیق و توسعه‌ی مشترک^{۱۹}: دو شرکت بدون آن که سهام یکدیگر را خریداری کنند، نسبت به پژوهش و تحقیق مشترک در مورد یک فناوری خاص اقدام می‌کنند.^[۱۲]

○ قرارداد تحقیق و توسعه^{۲۰}: در این حالت شرکت هزینه‌ی انجام پروژه‌های پژوهشی را در مراکز دانشگاهی یا تحقیقاتی برعهده می‌گیرد تا فناوری خاصی توسعه یابد.^[۱۲]

○ قراردادهای پیمان‌کاری تحقیق و توسعه^{۲۱}: در این روش سازمان بخشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ی خود را به صورت یک پروژه تعریف و به سازمان‌های دیگر به صورت قرارداد پیمان‌کاری واگذار می‌کند.^[۱]

- **برون‌سپاری**^{۲۲}: در این روش بخشی از فعالیت‌های طراحی، تولید، مونتاژ و... به خارج از شرکت انتقال داده می‌شود. گاهی در جریان برون‌سپاری و تحویل گرفتن محصولات ساخته شده که معمولاً با کنترل محصولات یا حتی کنترل فرایند ساخت از جانب کارفرما همراه است، انتقال فناوری یا دانش فنی نیز صورت می‌پذیرد.^[۱۲]

- **پیمان‌کاری**^{۲۳}: در این روش، شرکت گیرنده به‌عنوان پیمان‌کار یک شرکت دیگر فعالیت می‌کند و اقدام به تولید یا مونتاژ قطعات می‌کند که با کمک و راهنمایی کارفرما به دانش فنی تولید، مونتاژ و... دسترسی پیدا می‌کند.^[۸]

- **استخدام و تبادل نیروی انسانی**^{۲۴}: در این روش شرکت گیرنده، تحت شرایطی خاص، متخصصانی را استخدام، یا از خدمات متخصصین دیگر شرکت‌ها -- به‌عنوان مأمور -- استفاده می‌کند. در منابع مختلف از این روش تحت عنوان «کسب فناوری از طریق افراد آموزش دیده»^{۲۵} نیز نامبرده شده است.^[۶، ۸، ۱۲]

- **آموزش و تحصیل**: این روش به دو بخش «آموزش» و «تحصیل» تقسیم می‌شود:

○ **تحصیل**^{۲۶}: کارکنان شرکت گیرنده تحت نظارت دهنده‌ی فناوری و در مقاطع مختلف برای تحصیل در داخل یا خارج کشور اعزام می‌شوند تا مدارک معتبر علمی را دریافت کنند.

جدول ۱. انتخاب روش مناسب برای همکاری تکنولوژیک (مدل Chiesa). [۱۲]

عوامل	ابعاد (طبقه‌بندی‌ها)	روش پیشنهادی
هدف از همکاری	وسیع	ایجاد واحد تجاری مشترک یا اخذ مالکیت شرکت
	محدود و مشخص	برون سپاری یا اتحاد
قابلیت تعریف مفاد همکاری	حداکثر کردن یادگیری از همکار	ایجاد واحد تجاری مشترک یا اتحاد
	خوب	-
آشنایی با فناوری و بازار	ضعیف	تحقیق و توسعه مشترک یا اتحاد
	هیچ‌کدام	آموزش و تحصیل
چرخه عمر فناوری	آشنا با بازار یا فناوری	ایجاد واحد تجاری مشترک یا اتحاد
	آشنا با بازار و فناوری	اخذ مالکیت شرکت
سطح ریسک	مرحله تکامل	برون سپاری
	مرحله اولیه	تملک سهام حداقل
قابلیت حفاظت از فناوری	بالا	ایجاد واحد تجاری مشترک یا اتحاد
	پائین	-
مرحله فرایند نوآوری	ضعیف	اخذ مالکیت شرکت یا ادغام
	محکم	-
سطح سرمایه‌گذاری مورد نیاز	ابتدا	برون سپاری یا اتحاد
	انتهای	برون سپاری
قابلیت تقسیم سرمایه	بالا	اخذ مالکیت شرکت یا ادغام
	پائین	-
نحوه ارتباط با شرکت	پائین	برون سپاری
	بالا	ایجاد واحد تجاری مشترک
کشور مرجع (از نظر فرهنگی)	عمودی	برون سپاری یا اتحاد
	افقی	ایجاد واحد تجاری مشترک یا اتحاد
زمینه فعالیت دارنده فناوری	متفاوت	برون سپاری
	یکسان	-
اندازه / قدرت دارنده فناوری	متفاوت	برون سپاری
	یکسان	اخذ مالکیت شرکت یا ادغام

وضعیت فناوری	تملک سهام	تملک سهام	ایجاد واحد تجاری مشترک
جدید و ناشناخته	آموزش و تحصیل	آموزش و تحصیل	ایجاد واحد تجاری مشترک
جدید و شناخته شده	آموزش و تحصیل	تملک سهام	اخذ مالکیت شرکت
پایه	ایجاد واحد تجاری مشترک	ایجاد واحد تجاری مشترک	اخذ مالکیت شرکت

جدید و ناشناخته جدید و شناخته شده پایه

وضعیت فناوری

شکل ۲. انتخاب روش مناسب اکتساب فناوری (مدل Robert & Berry). [۱۱]

- توانایی نسبی سازمان در فناوری مورد نظر؛
- ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر؛
- ضرورت مالکیت فناوری در داخل سازمان؛
- موقعیت فناوری در منحنی چرخه عمر؛
- اثر رقابتی (استراتژیک) فناوری.

همان‌طور که در شکل ۳ نمایش داده شده است، روش‌هایی که مدل پیشنهاد می‌کند ترکیبی از روش‌های انتقال فناوری و توسعه‌ی درون‌زا است.

- فناوری پایه (کاملاً شناخته‌شده): فناوری در شرکت وجود دارد؛
- بازار پایه (کاملاً شناخته‌شده): بازار فعلی شرکت؛
- فناوری جدید و شناخته‌شده: فناوری قبلاً در شرکت وجود نداشته است اما آگاهی کافی از آن وجود دارد؛
- بازار جدید و شناخته‌شده: تاکنون محصولات شرکت در این بازار وارد نشده‌اند اما شناخت کافی از آن وجود دارد؛
- فناوری جدید و ناشناخته: فناوری قبلاً وجود نداشته و ناشناخته است؛
- بازار جدید و ناشناخته: تاکنون بازاری برای محصول فناوری وجود نداشته است و باید توسط شرکت ایجاد شود؛ یا بازار از قبل وجود داشته است ولی اطلاعات کافی از آن در شرکت موجود نیست.

ترکیب این حالات ماتریسی ۹ وضعیت مختلف ارائه می‌دهد که در شکل ۲ نمایش داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در هر وضعیت روش یا روش‌هایی برای کسب فناوری پیشنهاد شده‌اند.

۳. مدل Ford

در این مدل نیز همچون مدل ۲، روش‌های کلی اکتساب (دستیابی به) فناوری مورد توجه قرار می‌گیرد. عواملی که در این مدل برای تصمیم‌گیری در مورد روش مناسب دستیابی به فناوری مورد توجه قرار گرفته‌اند، عبارت‌اند از:

آیا گیرنده تمایل و توانایی تأمین الزامات دارنده فناوری را داراست؟

بله	خیر
<p>روش های همکاری برون سپاری خرید حق امتیاز به صورت مشترک تملک سهام ایجاد واحد تجاری مشترک اخذ مالکیت شرکت ادغام</p>	<p>روش های غیرفعال خرید محصول فناوری خرید حق امتیاز فرانشیز</p>
<p>روش های ضد رقابتی تقلید جاسوس صنعتی کپی سازی</p>	<p>روش های عمومی آموزش تحصیل استخدام و تبادل نیروی انسانی</p>

آیا دارنده فناوری بر نحوه استفاده از فناوری توسط گیرنده کنترل دارد؟

شکل ۴. انتخاب روش مناسب انتقال فناوری (مدل Gilbert).

گروه طبقه بندی می کنیم. هدف از این کار، یکسان سازی عوامل مشترک و طبقه بندی عوامل مؤثر بر انتخاب روش انتقال فناوری، و در نهایت دست یابی به مدلی جامع برای انتخاب روش (روش های) مناسب انتقال است.

۱.۵. طبقه بندی عوامل مؤثر بر انتخاب روش مناسب انتقال فناوری

چنان که گفته شد، عوامل مؤثر بر انتخاب روش مناسب انتقال فناوری در پنج طبقه تقسیم بندی می شوند (جدول ۲). در هر طبقه وضعیت های مختلف هر یک از این عوامل بررسی شده و برای هر حالت روش هایی پیشنهاد شده است. انتخاب این روش ها بر اساس جمع بندی صورت گرفته از مدل های چهارگانه ای Chiesa Ford, Berry, & Robert و Gilbert صورت می گیرد.

اکنون به شرح هر یک از طبقات پنج گانه ی مندرج در جدول ۲ می پردازیم.

- **آشنایی با بازار و فناوری:** وضعیت بازار و فناوری به حالت های پایه (آشنا با بازار و فناوری)، جدید و شناخته شده، جدید و ناشناخته (عدم شناخت از فناوری یا بازار) تقسیم بندی شده اند. چنان که مشاهده می شود در هر وضعیت روش هایی برای انتقال فناوری پیشنهاد شده است. مثلاً هنگامی که وضعیت بازار و فناوری به گونه ای باشد که فناوری و بازار هر دو جدید، ولی شناخته شده باشند، یکی از دو روش «تملک شرکت دارنده فناوری» یا «خرید حق امتیاز» پیشنهاد می شود.

- **طبیعت فناوری:** به طور کلی طبیعت فناوری را می توان در دو عامل عمر فناوری و اثر رقابتی فناوری خلاصه کرد. چنان که در جدول ۲ مشاهده می شود متناسب با وضعیت هر یک از این عوامل روش هایی برای انتقال فناوری پیشنهاد شده است. به عنوان مثال هنگامی که عمر فناوری در مرحله بلوغ باشد روش «خرید حق امتیاز» مناسب تر است.

- **مشخصات سازمان دارنده فناوری:** منبع اخذ فناوری یکی از عوامل مهمی است که بر روش انتقال تأثیرگذار است. اختلافات فرهنگی، زمینه های فعالیت و قدرت دارنده عواملی هستند که در ارزیابی دارنده فناوری و انتخاب روش مناسب انتقال فناوری مؤثرند. از دیگر عوامل مرتبط با دارنده فناوری که مورد بررسی قرار می گیرد تمایل و توان گیرنده در تأمین الزامات دارنده فناوری و توان کنترل دارنده بر استفاده از فناوری توسط گیرنده است. به عنوان مثال، اگر گیرنده تمایل و توان تأمین الزامات دارنده فناوری را داشته باشد و دارنده فناوری نیز توانایی کنترل بر استفاده از فناوری را داشته باشد، روش های ایجاد «واحد تجاری مشترک»، «ادغام» و «اخذ مالکیت» پیشنهاد می شود.

معیار	توانایی نسبی بنگاه در فناوری	ضرورت دستیابی سریع به فناوری	ضرورت تملک فناوری در درون سازمان	اثر رقابتی فناوری	دوره عمر فناوری
روش تملک	بالا	کم ترین	بالاترین	ممتاز (حیاتی)	پیدایش
توسعه درونزا	کم	کم	کم	ممتاز یا پایه	ابتدای رشد
ایجاد واحد تجاری مشترک	کم	کم	کم	ممتاز یا پایه	ابتدای رشد
برون سپاری	کم	کم	کم	ممتاز یا پایه	بلوغ
تحقیق و توسعه	کم	کم	کم	ممتاز یا پایه	بلوغ
خرید حق امتیاز	بالا	کم ترین	کم ترین	ممتاز یا پایه	بلوغ
خرید محصول فناوری	پایین	بالاترین	کاملاً غیر ضروری	خارجی	زوال

شکل ۳. ماتریس تصمیم گیری در مورد نحوه دست یابی به فناوری (مدل Ford). [۱]

۴. مدل Gilbert

در این مدل روش های انتقال فناوری به چهار دسته تقسیم می شوند: [۲]

(الف) روش های غیرفعال. در این دسته روش هایی قرار می گیرند که در آن دریافت کننده به طور غیرفعال (یک طرفه) فناوری مورد نظر را تحت شرایط خاصی کسب می کند (مثال: روش کلید در دست).

(ب) روش های همکاری. در این دسته روش هایی قرار دارند که در آن دارنده (دهنده) و گیرنده فناوری در انتقال فناوری نقش فعال (دوطرفه) ایفا می کنند (مثال: ایجاد واحد تجاری مشترک یا اتحاد).

(ج) روش های ضد رقابتی. این دسته شامل روش هایی است که در آن فناوری مورد نیاز بدون اطلاع یا رضایت دارنده کسب می شود (مثال: مهندسی معکوس یا جاسوسی صنعتی).

(د) روش های عمومی. در این دسته دانش یا مهارت مورد نیاز از طریق شرکت در دوره های آموزشی یا سمینار، شرکت در دوره های کارورزی، بازدید از نمایشگاه ها و غیره کسب می شود.

در انتخاب روش های فوق دو عامل اساسی نقش دارند: [۳]

۱. تمایل و توانایی گیرنده فناوری نسبت به تأمین الزامات دارنده فناوری؛

۲. کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده از فناوری توسط گیرنده.

از ترکیب این دو عامل، ماتریسی با چهار موقعیت مختلف برای انتخاب روش مناسب کسب فناوری به دست می آید که در شکل ۴ نشان داده شده است.

۵. ارائه ی مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال

فناوری

همان طور که مشاهده شد، مدل های ارائه شده از دیدگاه های متفاوت به بررسی عوامل تأثیرگذار بر انتخاب روش انتقال فناوری پرداخته اند که بعضی از این عوامل مشترک اند. در این بخش، پس از بررسی کلیه عوامل ذکر شده در چهار مدل فوق، عوامل مشترک در بین مدل های مختلف (به عنوان مثال دوره ی عمر فناوری در دو مدل مشترک در بین مدل های مختلف (به عنوان مثال دوره ی عمر فناوری در دو مدل مشترک در بین مدل های مختلف (به عنوان مشابهی که با عناوین مختلف ذکر شده اند در مدل ها یکسان سازی می شوند. سپس با توجه به ویژگی عوامل، آنها را در پنج

جدول ۲. طبقه‌بندی عوامل تأثیرگذار بر انتخاب روش مناسب انتقال.

طبقه	شرح	وضعیت	روش انتقال فناوری
میزان آشنایی شرکت با بازار و فناوری	میزان آشنایی شرکت با بازار و فناوری	- فناوری پایه	اخذ مالکیت شرکت [۱۲ و ۱۱]
		- بازار پایه	اخذ مالکیت شرکت [۱۱]
		- بازار جدید و شناخته شده	ایجاد واحد تجاری مشترک [۱۲ و ۱۱]
		- فناوری پایه	ایجاد واحد تجاری مشترک [۱۲ و ۱۱]
		- بازار جدید و ناشناخته	اتحاد [۱۱]
		- فناوری جدید و شناخته شده	اخذ مالکیت شرکت [۱۱]
		- بازار پایه	خرید حق امتیاز [۱۱]
		- فناوری جدید و شناخته شده	اخذ مالکیت شرکت [۱۱]
		- بازار جدید و شناخته شده	خرید حق امتیاز [۱۱]
		- فناوری جدید و شناخته شده	استخدام و تبادل نیروی انسانی [۱۲ و ۱۱]
طبیعت فناوری	عمر فناوری	- فناوری جدید و نا شناخته	ایجاد واحد تجاری مشترک [۱۲ و ۱۱]
		- بازار جدید و شناخته شده	اتحاد [۱۲ و ۱۱]
		- فناوری جدید و نا شناخته	استخدام و تبادل نیروی انسانی [۱۲ و ۱۱]
		- بازار جدید و شناخته شده	استخدام و تبادل نیروی انسانی [۱۲ و ۱۱]
		- فناوری جدید و نا شناخته	تملک سهام [۱۲]
		- بازار جدید و نا شناخته	اتحاد [۱۱]
		- فناوری جدید و نا شناخته	ایجاد واحد تجاری مشترک [۱۲ و ۱۱]
		- بازار جدید و شناخته شده	برون‌سپاری تحقیق و توسعه [۱]
		- فناوری جدید و نا شناخته	خرید حق امتیاز [۱]
		- بازار جدید و شناخته شده	برون‌سپاری [۱۲ و ۱۱]
قدرت / اندازه دارنده فناوری	اثر رقابتی فناوری	ممتاز یا پایه	ایجاد واحد تجاری مشترک [۱]
		خارجی	برون‌سپاری تحقیق و توسعه [۱]
		متفاوت	خرید محصول فناوری [۱]
		یکسان	برون‌سپاری [۱۲]
		متفاوت	برون‌سپاری [۱۲]
		یکسان	-
		متفاوت	اخذ مالکیت شرکت [۱۲]
		یکسان	ادغام [۱۲]
		یکسان	-
		متفاوت	اخذ مالکیت شرکت [۴]
مشخصات سازمان دارنده فناوری (منبع فناوری)	تمایل و توان گیرنده برای تأمین الزامات دارنده فناوری و توان کنترل دارنده بر نحوه استفاده از فناوری	- تمایل و توان تأمین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده	اخذ مالکیت شرکت [۴]
		- توانایی کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده توسط گیرنده	ادغام [۴]
		- تمایل و توان تأمین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده	ایجاد واحد تجاری مشترک [۴]
		- عدم توانایی کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده توسط گیرنده	برون‌سپاری [۴]
		- تمایل و توان تأمین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده	خرید حق امتیاز [۴]
		- عدم توانایی کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده توسط گیرنده	فرانشیز [۴]
		- تمایل و توان تأمین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده	خرید محصول فناوری [۴]
		- عدم تمایل و توان تأمین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده	جاسوسی صنعتی [۴]
		- عدم توانایی کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده توسط گیرنده	مهندس معکوس [۴]
		- عدم تمایل و توان تأمین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده	آموزش و تحصیل [۴]
- عدم توانایی کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده توسط گیرنده	استخدام و تبادل نیروی انسانی [۴]		

جدول ۲. (ادامه)

طبقه	شرح	وضعیت	روش انتقال فناوری
سیاست‌های شرکت گیرنده فناوری	سطح سرمایه‌گذاری مورد نیاز	بالا	اخذ مالکیت شرکت ^[۱۲] ادغام ^[۱۳]
		پائین	-
	فناوری ضرورت تملک فناوری در درون سازمان	پائین	برون سپاری ^[۱۲] خرید محصول فناوری ^[۱]
		متوسط	خرید حق امتیاز ^[۱] برون سپاری تحقیق و توسعه ^[۱] ایجاد واحد تجاری مشترک ^[۱]
		بالا	تحقیق و توسعه داخلی ^[۱] اتحاد ^[۱۲] ایجاد واحد تجاری مشترک ^[۱۲]
	ضرورت دست‌یابی سریع به فناوری	کم	ایجاد واحد تجاری مشترک ^[۱] برون سپاری تحقیق و توسعه ^[۱]
		بالا	خرید حق امتیاز ^[۱] خرید محصول فناوری ^[۱]
	قابلیت حفاظت از فناوری	ضعیف	اخذ مالکیت شرکت ^[۱۲] ادغام ^[۱۳]
		بسته (محکم)	-
	سطح ریسک	بالا	ایجاد واحد تجاری مشترک ^[۱] اتحاد ^[۱۲]
		پایین	-
	توانایی بنگاه در فناوری	بالا	توسعه درونزا ^[۱]
			متوسط
		پائین	خرید محصول فناوری ^[۱]
وسیع		اخذ مالکیت شرکت ^[۱۲] ایجاد واحد تجاری مشترک ^[۱]	
نوع همکاری مطلوب میان دارنده و گیرنده فناوری	هدف از همکاری	محدود و مشخص	اتحاد ^[۱۲] برون سپاری ^[۱۲]
		حد اکثر کردن یادگیری	اتحاد ^[۱۲] ایجاد واحد تجاری مشترک ^[۱۲]
		بالا	-
	قابلیت تعریف مفاد همکاری	پایین	اتحاد ^[۱۲] تحقیق و توسعه مشترک ^[۱۲]
		عمودی	برون سپاری ^[۱۲] اتحاد ^[۱۲]
	نحوه ارتباط با شرکت	افقی	اتحاد ^[۱۲] ایجاد واحد تجاری مشترک ^[۱۲]
		پائین	برون سپاری ^[۱۲]
	قابلیت تقسیم سرمایه	بالا	ایجاد واحد تجاری مشترک ^[۱۲]

- سیاست‌های شرکت گیرنده فناوری: هر بنگاه یا شرکت برای رسیدن به فناوری مورد نظر خود، تعقیب‌گر سیاست‌های خاصی است که در انتخاب روش انتقال فناوری مؤثرند. سطح سرمایه‌گذاری مورد نیاز، ضرورت دست‌یابی سریع به فناوری، قابلیت حفاظت از فناوری، و ضرورت تملک بر فناوری در بنگاه عواملی هستند که در این طبقه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. به عنوان مثال، هنگامی که در این طبقه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. به عنوان مثال، هنگامی که دست‌یابی سریع به فناوری ضرورت داشته باشد روش‌های خرید «حق امتیاز» و «برون سپاری» پیشنهاد می‌شود.
- نوع همکاری مطلوب میان دارنده و گیرنده فناوری: نوع همکاری مطلوب میان دارنده و گیرنده فناوری از عوامل مؤثر بر انتخاب روش انتقال است. هدف از همکاری، قابلیت تعریف مفاد همکاری، نحوه ارتباط با شرکت و قابلیت تقسیم سرمایه عواملی هستند که در این طبقه مورد بررسی قرار گرفته‌اند. به عنوان مثال، هنگامی که نحوه ارتباط با گیرنده فناوری عمودی باشد -- دهنده و گیرنده فناوری در یک زنجیره تولید قرار داشته باشند؛ مانند خودروسازی و قطعه‌سازی -- روش‌های اتحاد و برون‌سپاری، و هنگامی که نحوه ارتباط با

گیرنده‌ی فناوری افقی -- دهنده و گیرنده‌ی فناوری در یک زمینه فعالیت داشته باشند، مانند ارتباط بین دو شرکت سازنده‌ی موتور اتومبیل -- باشد، روش‌های «اتحاد» و «ایجاد واحد تجاری» مشترک پیشنهاد می‌شود.

۲.۵. پیشنهاد یک الگوریتم برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری

حداقل پنج گروه مختلف از عوامل در انتخاب روش مناسب انتقال فناوری مؤثرند. هر یک از این گروه‌ها خود به عوامل ریزتری تقسیم می‌شوند. با توجه به مجموع این عوامل، تصمیم‌گیری امری دشوار به نظر می‌رسد. به همین دلیل و به منظور تسهیل در امر تصمیم‌گیری، الگوریتمی به شرح نمودار ۵ پیشنهاد می‌شود. در ادامه شرح مختصر قدم‌های الگوریتم ارائه می‌شود.

- تعیین مشخصات پروژه انتقال فناوری

در این مرحله مشخصات پروژه با توجه به عوامل پنج‌گانه‌ی مؤثر بر انتخاب روش مناسب انتقال فناوری تعیین می‌شود. برای مثال، در رابطه با طبیعت فناوری، وضعیت عمر فناوری بررسی می‌شود و مشخص می‌شود که فناوری در چه مرحله‌ی از عمر خود قرار دارد. در صورتی که امکان بررسی بعضی از عوامل وجود نداشته باشد به بررسی بقیه‌ی عوامل پرداخته و روش مناسب را با توجه به آنها انتخاب می‌کنیم. دقت در بررسی عوامل، اطمینان و اعتبار بیشتری را در نتایج (روش انتخابی انتقال فناوری) به دنبال دارد.

- مشخص کردن روش‌های مناسب انتقال فرایند براساس مدل جامع

در این مرحله با توجه به نتایج حاصل از بررسی عوامل، روش‌هایی را که با وضعیت بررسی شده مطابقت بیشتری دارند مشخص می‌کنیم. هر یک از عوامل مورد بررسی ممکن است یک یا چند روش انتقال فناوری را پیشنهاد کند. (جدول ۲)

- مرتب‌کردن روش‌های پیشنهادی براساس فراوانی و تعیین روش‌های مناسب برای انتقال فناوری

پس از مشخص شدن روش‌های پیشنهادی، فراوانی آنها (تعداد دفعات پیشنهاد شده) مشخص و براساس بیشترین فراوانی مرتب می‌شوند. روش یا روش‌هایی را که بیشترین فراوانی را داشته باشند، می‌توان به‌عنوان روش‌های مناسب برای انتقال فناوری پیشنهاد کرد.

- بررسی امکان‌پذیری روش‌های انتقال

در این مرحله به بررسی امکان‌پذیری روش‌های دارای فراوانی بالا می‌پردازیم. به‌طور مثال ممکن است دهنده‌ی فناوری مایل به عقد قرارداد براساس این روش نباشد، یا انتخاب این روش هزینه‌ی بالایی داشته باشد. در صورتی که روش یا روش‌های انتخابی امکان‌پذیر نباشند، بایستی به مرحله‌ی قبل بازگشته و روش‌های دیگری را که از نظر فراوانی در اولویت بعدی قرار دارند، انتخاب و به بررسی آنها بپردازیم.

- انتخاب روش اصلی انتقال فناوری براساس بیشترین فراوانی

در این قدم روشی که بیشترین فراوانی را داشته و اجرای آن نیز امکان‌پذیر باشد، به‌عنوان روش اصلی انتقال فناوری انتخاب می‌شود.

- بررسی نیاز به روش‌های مکمل

از آنجا که ممکن است برای انتقال کامل فناوری ترکیبی از روش‌های مختلف لازم باشد، در این مرحله لزوم استفاده از روش‌های مکمل مورد بررسی قرار می‌گیرد. در صورتی که روش‌های مکمل ضرورت داشته باشند، از میان روش‌های امکان‌پذیر و با فراوانی بالا، روش‌هایی را که در جهت تکمیل فرایند انتقال فناوری مورد نیاز هستند مشخص می‌کنیم.

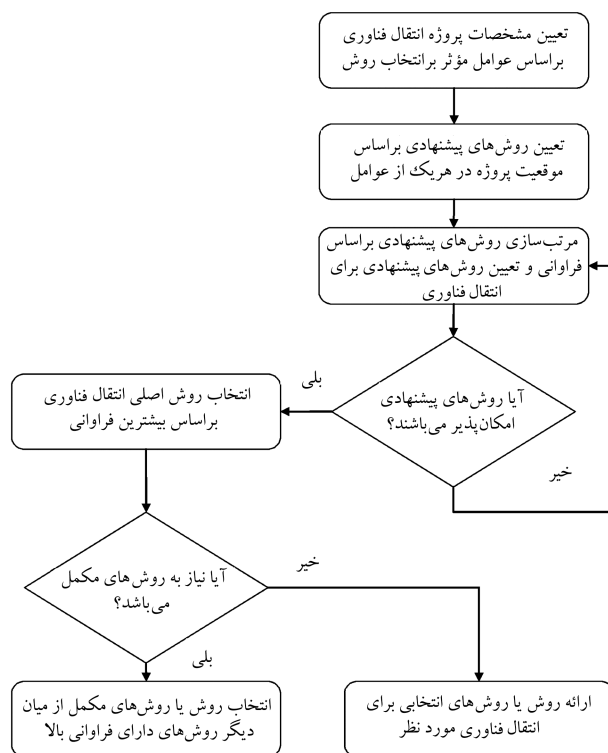
- ارائه‌ی روش یا روش‌های پیشنهادی (انتخابی)

در پایان، روش یا روش‌هایی که به‌عنوان اصلی و مکمل انتخاب شده‌اند، به‌عنوان روش‌های انتخابی حاصل از اجرای الگوریتم ارائه می‌دهیم.

۶. نتیجه‌گیری

روش‌های مختلفی که برای انتقال یک فناوری قابل تصور است، هر یک مزایا، معایب و محدودیت‌های خاصی دارند. انتخاب روش مناسب انتقال یکی از اولین قدم‌ها در فرایند انتقال فناوری به شمار می‌رود که می‌تواند در موفقیت فرایند انتقال و جذب و بومی‌شدن فناوری انتقال یافته بسیار مؤثر باشد. تصمیم‌گیری در مورد روش انتقال فناوری به عوامل مختلفی از جمله سطح توان‌مندی تکنولوژیک سازمان گیرنده، سطح پیچیدگی فناوری و ضرورت دسترسی سریع به فناوری مورد نظر بستگی دارد. تعدد پارامترها (معیارها)ی تصمیم‌گیری، گسترده‌بودن روش‌های انتقال و وابسته‌بودن تصمیم به عواملی خارج از فرایند انتقال -- نظیر نیاز و شرایط خاص بنگاه گیرنده و نیز نوع و طبیعت فناوری مورد نظر -- باعث می‌شود که مدیران بنگاه‌های اقتصادی در انتخاب روش مناسب انتقال با چالش جدی روبه‌رو باشند. هدف این نوشتار تشریح پیچیدگی مسئله و بررسی ابعاد آن از زاویه‌ی دید دریافت‌کننده‌ی فناوری بود. به همین منظور، مهم‌ترین و متداول‌ترین روش‌های انتقال فناوری و نیز روش‌های همکاری مشترک در زمینه‌ی توسعه‌ی فناوری معرفی شدند. بسیاری از روش‌های مرسوم ماهیت مشابه و یکسانی دارند ولی با نام‌های مختلف در ادبیات ذکر شده‌اند.

در این تحقیق سعی شد که روش‌های مشابه یکسان‌سازی شده و با یک نام آورده شوند. در قدم بعد، معیارهای مختلف برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری



نمودار ۵. الگوریتم انتخاب روش مناسب انتقال فناوری.

کند. این مدل یکی از نگرانی‌های مهم مدیران بنگاه‌های اقتصادی را در مورد این که آیا برای انتخاب روش انتقال فناوری معیارها و مدل مناسبی به کار گرفته شده است، مرتفع می‌سازد. برای سهولت در به کارگیری مدل پیشنهادی، الگوریتم نحوه‌ی به کارگیری این مدل نیز تدوین و تشریح شد.

مورد بحث قرار گرفتند. چهار مدل از معروف‌ترین مدل‌های انتخاب روش مناسب انتقال (مدل‌های Cheisa Berry, & Robert Gilbert, Ford) نیز معرفی و تشریح شدند. سپس از ترکیب معیارها و مدل‌های بررسی شده، یک مدل جامع ارائه شد که می‌تواند مدیران را در زمینه‌ی انتخاب روش مناسب انتقال فناوری کمک

پانویس

1. internal development
2. technology transfer
3. technological collaboration
4. comprehensive model
5. technology transfer channel
6. technology transfer mode (Method)
7. technology transfer pathway
8. technology transfer mechanism
9. turn key project
10. licensing
11. franchise
12. joint venture
13. alliance
14. merger
15. equity investment
16. minority equity
17. acquisition
18. collaboration R&D
19. joint R&D
20. contract R&D
21. contract out R&D
22. out sourcing
23. sub-contracting
24. human exchange & hiring
25. educational acquisition
26. education
27. training
28. study courses
29. reverse engineering
30. imitation
31. duplicate copy
32. industrial espionage
33. new business

منابع

1. Khalil, M.T. "Management of technology", McGraw Hill, (2000).
2. Jolly, D. "Alliances technologiques interentreprises:

champ d'application & explications theorique", *Gestion* 2000, 9(5), pp. 136-143 (1993).

3. Ragaitis, R. "Early-stage technologies: valuation & pricing", John Wiley, (1999).
4. Lee, G.A. "Negotiating technology acquisition: getting the tools you need to succeed", Working Paper, Nanyang Technology University, (1998).
5. Radosevic, S. "International technology transfer & catch up in economic development", Edward Edgar Publishing Limited, Massachusetts, USA, (1999).
6. Sung, T.K. & Gibson D.V. "Knowledge and technology transfer: levels and key factors", Proceeding of the 4th International Conference on Technology Policy and Innovation, (August 28-31, 2000).
7. Kondo, M. "Networking for technology acquisition and transfer", *Forum on Management of Technology*, Vienna, Austria (2001).
8. Stanislaw, K. "Technology transfer & the restructuring of new market economies: the case of poland", *STEEP Working Paper*, No. 32, (1996).
9. Cassiman, B. & Veugelers, R. "External technology sources: embodied or disembodied technology acquisition", *Proceeding of SESSI Conference on Innovation, Appropriate Strategies and Economic Policy*, Paris (2000).
10. Boarini, E. "Inbound technology transfer", in: SZAKONYI, R. "Technology management", New York, Auerbach, p. 331-33-11 (1999).
11. Robert, E. & Berry, C. "Entering new businesses: selecting strategies for success", *Sloan Management Review*, pp. 73-84 (1985).
12. Chiesa, V. & Manzini, R. "Organizing for technology collaborations: a managerial perspective", *R&D management*, 28(3), pp. 199-212 (1998).
13. Jungki, K. "Technology transfer, adoption & catching up: innovation issues on south korea", *Proceeding of Conference on Technology, Region, and Policy*, South Korea, (1999).