

**A Manual for Technology Acquisition
Method Selection: The Three-dimensional
Model of the Interaction of Factors Related
to Owner, Receiver and the Nature of
Technology**

Hamidreza faghih¹, Sepehr Ghazinoory^{*2}, Mehdi Elyasi³

1- Ph. D. Candidate of Management of Technology,
Islamic Azad University, Roudehen, Iran

2- Professor, Department of Information Technology
Management, Tarbiat Modares University, Tehran,
Iran

3- Associate Professor, Allameh Tabataba'i University,
Tehran, Iran

Abstract

Maintaining and improving the position of companies in competitive equations depends on their technological resources. There are several ways to reach new generations of technology. Therefore, choosing the right method to acquire technology that optimizes time, cost and outcome is very important. Accordingly, this study aims to identify the optimal methods of technology acquisition in different conditions and situations using a three-dimensional model resulting from the interaction of factors related to owner, receiver and the nature of technology. The proposed model for selecting the appropriate method of technology acquisition includes several situations that are created by the interaction of 6 factors in 3 dimensions. These factors have been obtained from reviewing the literature and studying the existing technology acquisition models and standardizing a large number of family factors. The proposed methods are presented based on the status of the factors in two limit modes and in two categories: "optimal methods" and "possible but non-optimal methods". "Optimal" methods are methods

that are fully compatible with the factors and are certainly the most appropriate method for technology acquisition. But "feasible but non-optimal" methods have been proposed in cases where there is no complete agreement with the factors of the situation, but the limiting factors do not violate that situation. In this way, each firm can extract and use "optimal methods" and "possible but non-optimal methods" appropriate to their specific situation by identifying the adaptation of their situation in relation to the factors of the model.

Keywords: Technological Acquisition Methods, Manual of Technological Acquisition Methods, Informal Technological Acquisition Methods, Technological Acquisition Models.

* Corresponding author: Ghazinoory@Modares.ac.ir

راهنمای انتخاب روش اکتساب فناوری:

مدل سه بعدی برهم کنش عوامل مرتبط با مالک، گیرنده و ماهیت فناوری

حمیدرضا فقیه^۱، سیدسپهر قاضی نوری^{۲*}، مهدی الیاسی^۳

۱- دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن

۲- استاد گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه تربیت مدرس، تهران

۳- دانشیار گروه مدیریت فناوری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران

چکیده

حفظ و ارتقای جایگاه شرکت‌ها در معادلات رقابتی، در گرو منابع فناورانه آن‌ها است. راه‌های مختلفی برای دست‌یابی به نسل‌های جدید فناوری وجود دارد و لذا انتخاب روش مناسبی جهت اکتساب فناوری که زمان، هزینه و برآیند آن را بهینه نماید، دارای اهمیت زیادی است. بر همین اساس، این پژوهش با هدف شناسایی روش‌های بهینه اکتساب فناوری در شرایط و موقعیت‌های مختلف با استفاده از یک مدل سه‌بعدی ناشی از برهم‌کنش عوامل مرتبط با مالک، گیرنده و ماهیت فناوری انجام شده است. مدل پیشنهادی جهت انتخاب روش مناسب اکتساب فناوری شامل موقعیت‌های متعددی است که این موقعیت‌ها از برهم‌کنش ۶ عامل در ۳ بعد ایجاد شده‌اند. این عوامل از مرور ادبیات و مطالعه مدل‌های اکتساب فناوری موجود و یکسان‌سازی تعداد زیادی از عوامل هم‌خانواده به‌دست آمده‌اند. روش‌های پیشنهاد شده براساس ترکیب وضعیت هر یک از عوامل در دو حالت حدی، و در دو دسته «روش‌های بهینه» و «روش‌های امکان‌پذیر اما غیربهینه» ارائه شده است. روش‌های «بهینه» روش‌هایی هستند که با عوامل، تطابق کامل دارند و مطمئناً مناسب‌ترین روش برای اکتساب فناوری می‌باشند. اما روش‌های «امکان‌پذیر اما غیربهینه» در مواقعی پیشنهاد شده‌اند که تطابق کامل با عوامل وضعیت وجود ندارد اما عوامل محدودکننده، آن وضعیت را نقض نمی‌نمایند. بدین ترتیب هر بنگاهی می‌تواند با شناسایی و تطبیق وضعیت خود در مقایسه با عوامل مدل، «روش‌های بهینه» و «روش‌های امکان‌پذیر اما غیربهینه» متناسب با وضعیت خاص خود را از مدل استخراج نموده و مورد استفاده قرار دهد.

کلیدواژه‌ها: روش‌های اکتساب فناوری، راهنمای اکتساب فناوری، روش‌های غیر رسمی اکتساب فناوری، مدل‌های اکتساب فناوری.

برای استنادات بعدی به این مقاله، قالب زیر به نویسندگان محترم مقالات پیشنهاد می‌شود:

Faghih, H., Ghazinoory, S., & Elyasi, M. (2020). A Manual for Technology Acquisition Method Selection: The Three-dimensional Model of the Interaction of Factors Related to Owner, Receiver and the Nature of Technology. *Journal of Science & Technology Policy*, 12(3), 83-100. {In Persian}.

DOI: 10.22034/jstp.2020.12.3.1263

۱- مقدمه

نیاز به راه‌های میانبری دارند که با صرف زمان و هزینه کمتری، فناوری مورد نظرشان را اکتساب نمایند. در طول تاریخ، پروژه‌های متعدد اکتساب فناوری در صنایع مختلف با شکست مواجه شده که چنین شکست‌هایی، می‌تواند به ورشکستگی و در نهایت حذف شرکت‌ها از بازار بیانجامد. بنابراین توجه به ابعاد مختلف فرآیند اکتساب فناوری از جمله

دستیابی به فناوری‌های جدید و پیشرو یکی از مهم‌ترین راه‌های افزایش مزیت رقابتی شرکت‌ها به حساب می‌آید. بر این اساس شرکت‌ها جهت دست‌یابی به نسل جدید فناوری‌ها

DOI: 10.22034/jstp.2020.12.3.1263

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: Ghazinoory@Modares.ac.ir

سرمایه‌گذاری خود در حوزه توسعه و پیشرفت را بر روی این موضوع قرار داده‌اند. آوردن فناوری‌ها و دانش‌های فنی جدید به شرکت، می‌تواند منجر به توسعه محصولات موجود و تولید محصولات جدید شود. اکتساب فناوری از طریق روش‌های مختلفی شامل تحقیق و توسعه داخلی، خرید حق امتیاز، ایجاد شرکت مشترک، ائتلاف و... انجام می‌شود.

در مورد ماهیت اکتساب فناوری، ذکر نکاتی مقدماتی، ضروری است: هیچ مسیر اکتساب واحدی وجود ندارد و انتخاب مناسب‌ترین راهبرد برای اکتساب فناوری، شامل انتخاب جهت و سرعت پیشرفت مناسب فناوری، بسیار با اهمیت می‌باشد. کالاهای سرمایه‌ای، اغلب برابر با سخت‌افزار مهندسی هستند و علاوه بر آن‌ها، یک جنبه مهم از اکتساب فناوری مربوط به توسعه مهارت، دانش، خدمات فنی و شبکه‌های فرعی در رابطه با فناوری است که بایستی مورد توجه قرار گیرد. نکته مهم دیگر این که علاوه بر اکتساب فناوری، لازم است فناوری‌ها و تجهیزات واسط برای بهره بردن از فناوری کسب‌شده نیز وجود داشته باشند [5]. اکتساب فناوری می‌تواند به عنوان فرآیندی از واردات برنامه‌ریزی‌شده، انتخابی و متمرکز از فناوری پیشرفته تعریف شود که شرکت به آن فناوری تسلط نداشته باشد و کاربرد جدید فناوری وارداتی می‌تواند مزایای اقتصادی چشم‌گیری را برای شرکت به ارمغان آورد [6].

به این ترتیب، شرکت باید روش مناسبی را برای اکتساب فناوری مورد نیاز انتخاب کند، یعنی تمام گزینه‌های موجود برای یک شرکت، هنگام تصمیم‌گیری در مورد نحوه اکتساب فناوری، باید با دقت در نظر گرفته شوند [7]. با توجه به طبیعت فناوری، اکتساب آن فرآیندی پیچیده‌تر از خرید تجهیزات و یا اکتساب طرح آن است. گیرنده فناوری مجبور خواهد بود تا منابع گسترده‌ای برای جذب، انطباق و توسعه فناوری کسب‌شده فراهم کند [8]. بنابراین با توجه به محدودیت دسترسی به فناوری، استفاده موفقیت‌آمیز از فناوری‌های اکتساب‌شده معمولاً در شرکت‌هایی اتفاق می‌افتد که به موازات، توانایی‌های فنی خود را نیز توسعه دهند [9].

اکتساب فناوری از دیدگاه‌های مختلف گیرنده و مالک فناوری، قطعاً متفاوت بوده و معیارهای تصمیم‌گیری در خصوص انتقال و یا روش انتقال فناوری، متفاوت و در

ویژگی‌های فناوری، مشخصه‌های صاحبان فناوری و همچنین قابلیت‌های شرکت گیرنده فناوری، اهمیت فراوان دارد [1]. تحقیقات متعددی در خصوص تاثیر جداگانه عوامل موثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری توسط شرکت‌ها صورت پذیرفته که اکثر این تحقیقات و مدل‌های پیشنهادی، همه جنبه‌های موضوع را در نظر نگرفته‌اند و لذا نتایج جامعی ارائه نکرده‌اند. در این مقاله، با مرور ادبیات و تحلیل مدل‌های اکتساب فناوری ارائه‌شده، ابعاد و عوامل موثر بر انتخاب روش‌های بهینه اکتساب فناوری شناسایی شده و مدلی سه‌بعدی ارائه می‌گردد. سطح تحلیل در این پژوهش، در سطح بنگاه است.

۲- روش‌های اکتساب فناوری

موری و روزنبرگ^۱ [۲] و پویت^۲ [۳] معتقدند که دانش فنی، امری ضمنی است که در شرکت‌ها انباشت شده است. بر این اساس، علاوه بر بخش آشکار فناوری، بخشی از دارایی‌های نامشهود و خاص شرکت مالک نیز باید کسب شود تا امکان دستیابی کامل به فناوری میسر شده و توسعه فناوری شکل گیرد. ویژگی خاص بودن فناوری برای شرکت‌ها، بدان معناست که فناوری، امری بومی است و ریشه در یک زمینه خاص سازمانی دارد. عواقب این موضوع، محدودیت و حساسیت بالای اکتساب و مبادله فناوری می‌باشد. به این معنی که فناوری تحت تملک یک شرکت به آسانی قابل اکتساب و انتقال نخواهد بود.

بر اساس تعریف کوچاغللو^۳ و همکاران [۴]، به دست آوردن و تطبیق فناوری‌های جدید از طریق دانش، سخت‌افزار، نرم‌افزار، طراحی و قابلیت تولید، برای بهبود عملکرد و رقابت بلند مدت را اکتساب فناوری گویند. فناوری‌های نوآیند، مهارت‌های فنی تخصصی و توانایی‌های فناورانه جزء مواردی هستند که دستیابی به آن‌ها پیچیده و دشوار است و معمولاً دارندگان آن‌ها جهت حفظ مزیت‌های رقابتی از ارائه این موارد به سایر شرکت‌ها و رقبا امتناع می‌کنند. در این شرایط، انتخاب روش‌هایی برای اکتساب این نوع فناوری‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است و بسیاری از شرکت‌ها اساس

¹ Mowery & Rosenberg

² Pavitt

³ Kocaoglu

فعالیت‌های زنجیره ارزش که از شایستگی‌ها، تسهیلات یا مقیاس لازم برای انجام کارآمد یا اثربخش آنها برخوردار نیستند را به منابع بیرونی واگذار کنند. یکی از شکل‌های رایج این روش، استفاده از تولیدکنندگان قراردادی است، یعنی برخی فعالیت‌ها به خارج از شرکت منتقل می‌شوند. در طول فرآیند برون سپاری، نظارت‌های کنترلی توسط شرکت انجام می‌شود که منجر به اکتساب فناوری خواهد شد [۱۱]. در واقع، گیرنده فناوری به عنوان برون‌سپاری‌کننده می‌باشد و مالک یا دارنده فناوری، مجری فعالیت‌های برون‌سپاری شده است.

۴. **پیمانکاری ساخت**^۴: در این روش، شرکت گیرنده به عنوان پیمانکار یک شرکت دیگر، اقدام به تولید یا مونتاژ می‌کند تا با کمک و راهنمایی کارفرما (مالک فناوری) به دانش فنی تولید، مونتاژ و ... دسترسی یابد [۱۲].

۵. **تملك یک شرکت**^۵: در این روش، شرکت گیرنده فناوری جهت اکتساب فناوری نسبت به خریداری شرکت دارنده فناوری و تملك كامل آن اقدام می‌کند تا از این طریق، فناوری مورد نظر نیز کسب گردد. در این روش علاوه بر اکتساب فناوری، کلیه زیرساخت‌ها، تجهیزات، منابع و همچنین مدیریت شرکت خریداری شده به صورت کامل به شرکت گیرنده فناوری منتقل می‌شود [۱۲].

۶. **تملك سهام**^۶: گیرنده فناوری در شرکت مالک فناوری، سرمایه‌گذاری کرده تا به فناوری مورد نظر خود، دست یابد. این سرمایه‌گذاری می‌تواند به صورت سهام مساوی یا سهام اقلیت باشد اما برخلاف روش تملك شرکت، در این روش کنترل کامل مدیریتی و همچنین منابع و زیرساخت‌های شرکتی که سهام آن خریداری شده به شرکت گیرنده فناوری منتقل نمی‌شود [۱۲].

۷. **خرید حق امتیاز**^۷: در این روش، شرکت خریدار امتیاز، در قبال دریافت دانش فنی، مبلغ امتیاز را به شرکت‌های صاحب امتیاز به صورت یکجا پرداخت کرده و یا بخشی از آن را پرداخت نموده و پس از شروع فروش

موقعی در تضاد خواهد بود. با توجه به تنوع و گستردگی روش‌های اکتساب فناوری و همچنین شرایط متنوع شرکت‌ها، بازارها و فناوری‌ها، موضوع انتخاب مناسب‌ترین روش اکتساب فناوری در ادبیات مدیریت فناوری، مورد توجه بسیاری از محققان بوده است.

با توجه به توضیحات فوق و بر اساس مرور منابع مختلف، فهرست روش‌های متنوع اکتساب فناوری اعم از روش‌های غیررسمی (که در اغلب منابع به آنها اشاره نمی‌شود) و روش‌های رسمی، بدین شرح استخراج شده است:

۱. **سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی**^۱: در این روش، اکتساب فناوری در طول زمان و از طریق تولید محصولات، توسط شرکت‌های گیرنده فناوری اکتساب می‌شود، یعنی از شرکت‌های چند ملیتی دعوت می‌شود که محصولات خود را در سایر کشورهایی که شرکت‌های گیرنده فناوری در آن مستقر هستند، تولید و در برخی موارد نیز منابع خود را در آن شرکت‌ها سرمایه‌گذاری کنند. این کار امکان انتقال فناوری به شرکت‌های دیگر را فراهم می‌نماید، اما اصل و بنیان فناوری همچنان در درون مرزهای شرکت‌های چند ملیتی باقی می‌ماند [۱۰]. هر چند این روش بیشتر در سطح ملی استفاده می‌شود اما در برخی موارد، شرکت‌های بزرگ دولتی ضمن داشتن ماهیت حقوقی شرکتی، متولی توسعه یک فناوری خاص در سطح ملی هستند و از این روش جهت اکتساب فناوری استفاده می‌نمایند. [۳۴]

۲. **روش کلید در دست**^۲: یک شرکت، یک پروژه کامل را از یک منبع بیرونی خریداری می‌کند که کار طراحی، اجرا و آماده‌سازی نهایی آن توسط منبع بیرونی انجام شده و آماده افتتاح می‌باشد. ممکن است در توافقاتی که بین طرفین به عمل می‌آید، تمهیدات ویژه‌ای برای آموزش و پشتیبانی عملیات مستمر، پیش‌بینی شود. درگیر شدن در یک پروژه کلید در دست، مشابه و معادل با خریداری یا فروش یک دستگاه، اما در مقیاس یک کارخانه کامل است. [۱۰].

۳. **برون‌سپاری**^۳: شرکت‌ها ممکن است انجام آن دسته از

⁴ Sub-contracting

⁵ Acquisition

⁶ Minority Equity

⁷ Licensing

¹ Foreign Direct Investment

² Turn Key

³ Outsourcing

می‌تواند تغییر کند [۱۶].

۱۱. **ادغام^۴**: دو یا چند شرکت که توانمندی‌های فناورانه متفاوت دارند با هم ادغام می‌شوند و در نتیجه ترکیب شرکت‌های قبلی، شرکت جدیدی به وجود می‌آید که در آن، توانمندی‌های فناورانه به اشتراک گذاشته می‌شود. به عبارتی دیگر حیات شرکت‌هایی که ادغام شده‌اند به خاتمه می‌رسد و عملاً دیگر وجود نخواهند داشت. اما شرکت جدید با تجمیع منابع و سرمایه‌های شرکت قبلی به فعالیت خواهد پرداخت [۱۲].

۱۲. **قراردادهای خدمات فنی^۵**: این روش غالباً بین شرکت‌های بزرگ داخلی و شرکت‌های کوچک خارجی جهت ارائه خدمات فنی استفاده می‌شود [۱۱]. نمونه‌ای از قراردادهای خدمات فنی، قراردادهای تعمیرات و نگهداری می‌باشد به این صورت که اگر صاحبان اصلی فناوری پس از عرضه محصولات خود در بازارهای مختلف به دلایلی متعدد از جمله تحریم، نداشتن صرفه اقتصادی و ... خدمات پشتیبانی برای محصولات خود به مصرف‌کنندگان ارائه ندهند، گیرندگان فناوری با ورود به قراردادهای تعمیرات و نگهداری، علاوه بر کسب سود، در طول زمان به فناوری دست می‌یابند.

۱۳. **استخدام و تبادل نیروی انسانی^۶**: در این روش شرکت گیرنده فناوری، تحت شرایطی خاص، متخصصانی را استخدام، یا از خدمات متخصصین دیگر شرکت‌ها به عنوان مامور استفاده می‌کند [۱۳].

۱۴. **آموزش تحت نظر مالک فناوری^۷**: در این روش، کارکنان شرکت گیرنده فناوری، دوره‌های کاربردی کوتاه مدت یا بلند مدت مورد نیاز را در شرکت مالک فناوری (یا تحت نظارت آن) می‌گذرانند [۱۷].

۱۵. **برون‌سپاری تحقیق و توسعه^۸**: در این حالت، گیرنده فناوری، هزینه انجام پروژه‌های پژوهشی را در مراکز دانشگاهی یا تحقیقاتی بر عهده می‌گیرد تا فناوری خاصی توسعه یابد [۱۲].

محصولات نیز بخشی از درآمد کسب شده را به عنوان حق امتیاز به دارنده امتیاز پرداخت می‌نماید. معمولاً محدودیت‌های مختلفی به شرکت خریدار امتیاز تحمیل خواهد شد از جمله، تعیین منطقه فروش محصولات و عدم اجازه صادرات محصول. دارنده حق امتیاز با این محدودیت‌ها اجازه نخواهد داد خریدار امتیاز به رقیب تبدیل شود. این روش معمولاً در صنایع مرتبط با غذا و دارو مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین گیرنده فناوری از نام و اعتبار مالک فناوری برای فروش محصولات تولید شده استفاده می‌کند [۱۳].

۸. **فرانشیز^۱**: این روش، نوعی از خرید حق امتیاز از شرکت مادر است که طی آن، دریافت‌کننده فناوری دارای موجودیت مستقل بوده و حق انجام کسب‌وکار براساس رفتار مشخصی را خواهد داشت [۱۴]. در واقع تفاوت اصلی فرانشیز و حق امتیاز در نقش نظارتی صاحب فناوری است، به این صورت که در طول قراردادهای فرانشیز، حمایت و نظارت کیفی صاحب فناوری برای گیرنده فناوری وجود خواهد داشت. [۳۳]

۹. **ایجاد شرکت مشترک^۲**: در این روش دو یا چند شرکت، توان فناورانه، دانش و منابع خود را برای توسعه یک فناوری خاص در محدوده یک شرکت جدید به اشتراک می‌گذارند. مالکیت این شرکت جدید، به صورت مشترک متعلق به همه شرکاء بوده و همه شرکاء در سود و زیان آن سهم می‌باشند [۱۵].

۱۰. **ائتلاف^۳**: در این روش، دو شرکت یا بیشتر، طی قراردادی رسمی اما بدون ایجاد شرکتی جدید، منابع فیزیکی و فناورانه خود را جهت دستیابی به محصول یا فناوری جدیدی اختصاص می‌دهند و هر شرکت، مالکیت منابع خود را که برای فعالیت‌های همکاری استفاده شده است، حفظ می‌کند. ائتلاف می‌تواند چندین شکل داشته باشد و بسته به تعداد شرکاء، نوع منابع فراهم شده توسط هر شریک، استفاده از قراردادها برای تعیین سهم کار در بین شرکا (یعنی شناسایی وظایف مربوط) و تسهیم حق بهره‌برداری از نتایج، تا حد زیادی

⁴ Merger

⁵ Technical Service Contracts

⁶ Human Exchange & Hiring

⁷ Training

⁸ R&D Outsourcing

¹ Franchising

² Joint Venture

³ Alliance

۱۶. تحقیق و توسعه مشترک^۱: دو شرکت بدون آن که سهام یکدیگر را خریداری کنند، نسبت به تحقیق و توسعه مشترک، اقدام می‌کنند. برخلاف روش ائتلاف که در آن طرفین، منابع فیزیکی و فناوریانه خود را به شکلی هدفمند، صرفاً جهت دستیابی به محصول یا فناوری جدیدی اختصاص می‌دهند، منابع فیزیکی و دانشی طرفین جهت انجام پروژه‌های تحقیقاتی مشترک مورد استفاده قرار می‌گیرد. [۱۲].
۱۷. اعزام کارشناس به خارج جهت تحصیل^۲: در این روش گیرنده فناوری کارشناسان خود را جهت آموزش دانشگاهی و کسب تجربیات علمی مالکان فناوری به دانشگاه‌های خارجی اعزام می‌نماید. معمولاً در این روش از شیوه‌های متنوعی نظیر اعزام دانشجو به خارج در رشته‌های تخصصی تعریف شده (که ابتدایی‌ترین شکل آن می‌باشد) و یا اعزام افراد خبره برای کارآموزی جهت کسب مهارت‌های تخصصی (که پیشرفته‌ترین شکل آن است)، استفاده می‌شود [۱۵].
۱۸. شبکه‌سازی^۳: در این روش یک شرکت، شبکه ارتباطی با اشخاص، شرکت‌های دیگر و حتی مشتریان خود ایجاد می‌کند تا بتواند همواره در جریان نوآوری‌های فنی و بازاریابی باشد و از چگونگی روندهای تحول و نیز فرصت‌های موجود در یک رشته خاص آگاه شود [۱۸].
۱۹. همایش‌ها و نمایشگاه‌های تخصصی^۴: این همایش‌ها و نمایشگاه‌ها معمولاً دستاوردهای تحقیق و توسعه محلی را به نمایش گذاشته و از طریق آنها می‌توان شرکت‌های مسلط بر فناوری را شناسایی و از دستاوردهای آنان استفاده کرد [۱۳].
۲۰. تحقیق و توسعه داخلی^۵: شرکت با هدف از بین بردن وابستگی به منابع خارجی، کارکنان، دانش و تجهیزات خود را برای توسعه فناوری به کار می‌گیرد [۱۹].
۲۱. خرید حق ثبت اختراع^۶: استفاده از این روش به خریداران حق ثبت اختراع، قدرت بهره بردن از منابع
- ناهمگن و مکمل را داده و هم افزایی غیر قابل تقلید دانشی برای آنها ایجاد خواهد کرد [۲۰].
۲۲. جذب افراد ماهر و دانش آموخته از سایر سازمان‌ها^۷: در این روش، افراد بازنشسته یا افرادی که با شرکت‌های خود قطع همکاری داشته‌اند به صورت استخدامی، مورد استفاده قرار می‌گیرند و یا از افراد شاغل فنی و علمی، در مدت مرخصی به عنوان کارشناس یا مدیر بخش‌های طراحی و تحقیق و توسعه استفاده می‌گردد [۲۱].
۲۳. نقض حق ثبت اختراع^۸: در این روش گروهی از متخصصین با بررسی دقیق یک حق ثبت اختراع و تجزیه و تحلیل اجزاء آن، به فناوری نهفته در آن ثبت اختراع دست یافته و اصطلاحاً حق ثبت اختراع را می‌شکنند. سپس با ایجاد تغییراتی در این فناوری، محصول جدیدی با فناوری جدید تولید نموده و عرضه می‌نمایند. به این ترتیب ضمن رعایت مقررات مالکیت فکری، از این طریق به فناوری‌های جدید دست پیدا می‌کنند [۲۲].
۲۴. مهندسی معکوس^۹: در این روش، به مشارکت فعال مالک فناوری نیاز نیست و گروهی از افراد خبره و متخصص از رشته‌های مختلف علوم، جهت شناخت دقیق سازوکار عملکرد یک محصول و دستیابی به فناوری‌های آن، تیم‌های تخصصی را تشکیل داده و به وسیله تجهیزات و وسایل مدرن و دقیق آزمایشگاهی و همراه با یک مدیریت و سازماندهی مناسب، اقدام به رمزگشایی از فناوری‌های محصول از طریق شبیه سازی، شکستن کدها و کشف اسرار فناوری کرده و تلاش دارند با به دست آوردن مدارک و نقشه‌های طراحی محصول، اقدام به ساخت و باز تولید آن نمایند و در ادامه، باعث ایجاد نوآوری فناوریانه و توسعه محصولات جدید گردند. این روش تحت عناوین دیگری مانند تقلید و کپی سازی از محصول نیز نامیده شده است [۱۳].
۲۵. جاسوسی صنعتی^{۱۰}: در این روش دسترسی به اطلاعات فنی بدون رضایت دارنده فناوری صورت می‌گیرد و شرکت‌ها به وسیله عناصر فنی مورد اعتماد و کارشناسان

¹ Joint R&D

² Education

³ Networking

⁴ Exhibitions

⁵ Internal R&D

⁶ Patent Property Right

⁷ Skilled Workforce

⁸ Patent Infringement

⁹ Reverse Engineering

¹⁰ Industrial Espionage

یافت و سرمایه‌گذاری، متحمل ریسک بالایی خواهد شد. همچنین روش‌ها را می‌توان براساس منابع نیز طبقه‌بندی کرد، به این صورت که روش‌هایی از جمله روش‌های تحقیق و توسعه داخلی، پیمانکاری ساخت، قراردادهای خدمات فنی و ... روش‌هایی مبتنی بر منابع داخلی^۱ و وجود توانمندی هستند. اما مجموعه بزرگ‌تری از روش‌ها مانند خرید حق امتیاز، خرید حق ثبت اختراع، استخدام و تبادل نیروی انسانی و ... مبتنی بر منابع خارجی^۲ می‌باشند.

حال سوال این است که شرکت نیازمند اکتساب یک فناوری چگونه باید روش مناسب شرایط خود را انتخاب کند؟ محققان، به این سوال در قالب مدل‌های اکتساب فناوری پاسخ داده‌اند.

۳- مدل‌های اکتساب فناوری

انتخاب روش مناسب برای اکتساب فناوری، فرآیندی حساس و نیازمند تأمل است که همواره مدیران و برنامه‌ریزی سازمان‌ها و شرکت‌ها را درگیر خود کرده است و نیازمند مدل‌های صحیحی برای تصمیم‌گیری است. در این قسمت مدل‌های ارائه شده در حوزه اکتساب فناوری با در نظر گرفتن روند تاریخی آنها، بررسی شده‌اند:

مدل پیشنهادی رابرت و بری [۲۳] یک مدل دو بعدی است که یک بعد آن، میزان آشنایی بنگاه با بازار و بعد دیگر آن، میزان آشنایی بنگاه با فناوری است. این دو بعد در مجموع یک ماتریس ایجاد می‌کنند که بنگاه می‌تواند با شناسایی وضعیت خود در این ماتریس نسبت به انتخاب روش اکتساب فناوری مناسب خود اقدام نماید. براساس این ماتریس، فناوری می‌تواند پایه، جدید و شناخته شده و یا جدید و ناشناخته باشد. همچنین بازار یا پایه است یا جدید و شناخته شده و یا جدید و ناشناخته. روش‌های مختلف اکتساب فناوری از جمله تملک سهام، ایجاد شرکت مشترک، تملک یک شرکت، خرید حق امتیاز و ... به عنوان روش‌های پیشنهادی در این ماتریس ارائه شده است. می‌توان گفت که مدل ارائه شده توسط رابرت و بری یک مدل کلی است زیرا با وجود در نظر گرفتن دو بعد برای شبیه‌سازی شرایط

اطلاعاتی خود، سعی در جمع‌آوری اطلاعات فنی و علمی موجود در شرکت‌های مالک فناوری می‌نمایند و آنها را در اختیار کارشناسان و محققان خود قرار می‌دهند. 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 موثری در رقابت پذیری ایفا می‌کنند [۱۳].

در بین روش‌های فوق، روش‌های ۱ تا ۲۱، جزء روش‌های رسمی اکتساب فناوری طبقه‌بندی می‌شوند که در آنها، گیرنده فناوری با اطلاع و رضایت مالک فناوری، نسبت به اکتساب فناوری اقدام می‌نماید و در اکثر مدل‌ها از این روش‌ها استفاده شده است. اما روش‌های ۲۲ تا ۲۵، جزء روش‌های غیر رسمی اکتساب فناوری طبقه‌بندی می‌شوند که در آنها، گیرنده فناوری بدون اطلاع و رضایت مالک فناوری، نسبت به اکتساب فناوری اقدام می‌نماید. این روش‌ها به ندرت در منابع مربوطه و مدل‌های فناوری، مورد اشاره قرار گرفته‌اند. علاوه بر تقسیم‌بندی روش‌های اکتساب فناوری به صورت روش‌های رسمی و غیر رسمی، امکان تقسیم‌بندی‌های دیگری نیز وجود دارد. برخی از روش‌ها از جمله روش‌های مهندسی معکوس، روش‌های بر پایه تحقیق و توسعه، کلید در دست و ... روش‌هایی هستند که به سرمایه‌گذاری بیشتری برای نتیجه دادن نیاز دارند. از این رو معمولاً شرکت‌ها در شرایطی که امکان استفاده از سایر روش‌ها وجود نداشته باشد، از این روش‌ها استفاده می‌کنند. از نظر زمان نیز، روش‌ها دارای ماهیتی متفاوت هستند. به این صورت که برخی از روش‌ها از جمله روش‌های تحقیق و توسعه، آموزش، تحصیل و ... مستلزم برنامه‌ریزی بلندمدت هستند. این روش‌ها پس از صرف زمان زیادی ممکن است به اکتساب فناوری منجر شوند. بنابراین در مواردی که وابستگی زیادی به فناوری هدف وجود داشته باشد، استفاده از این چنین روش‌هایی معقول به نظر نمی‌رسد. علاوه بر این، روش‌هایی از جمله روش‌های مبتنی بر تحقیق و توسعه، آموزش، تحصیل، مهندسی معکوس و ... نیازمند پیشینه علمی و تجربی بیشتری نسبت به سایر روش‌ها از جمله خرید حق امتیاز، کلید در دست و ... بوده و در صورت عدم وجود توانایی فنی و نیروی انسانی باتجربه، امکان موفقیت در اکتساب فناوری کاهش خواهد

می‌باشد اما با این تفاوت که مجموعه روش‌های پیشنهاد شده نسبتاً وسیع‌تر است. در نظر گرفتن دو عامل برای تصمیم‌گیری در خصوص انتخاب اکتساب فناوری نتایج دقیقی در پی نخواهد داشت و تصمیم‌گیری مناسب در این خصوص، نیازمند در نظر گرفتن عوامل متعددی است.

فلوید [۲۶] در کتاب خود، مدل آرتور دی لیتل را تشریح نموده است. در این مدل، تصمیم‌گیری در مورد نحوه دستیابی به فناوری بر اساس دو معیار هزینه دستیابی و نوع فناوری صورت می‌گیرد. فناوری‌ها به سه دسته پایه‌ای، کلیدی و پیشگام دسته‌بندی شده‌اند که برای فناوری‌های پایه و نیز آن دسته از فناوری‌های کلیدی که دارای اثر رقابتی (ارزش راهبردی) کمتری بوده و هزینه توسعه آنها پایین است، انتقال آنها از خارج سازمان پیشنهاد شده است. اما در مورد فناوری‌های پیشگام و آن دسته از فناوری‌های کلیدی که دارای اثر رقابتی بالا بوده و هزینه تحقیق و توسعه آنها پایین است، توسعه آنها در داخل سازمان پیشنهاد شده است. روش‌های معرفی شده در این مدل، عموماً سیاست‌های کلان توسعه فناوری می‌باشد و این موضوع، کاربری مدل را برای انتخاب روش اکتساب فناوری به شدت کاهش داده است.

در مدل کیه‌زا و مانزینی [۱۲]، سیزده عامل موثر بر روش اکتساب فناوری از جمله هدف از همکاری، قابلیت تعریف مفاد همکاری، آشنایی با فناوری و بازار، چرخه عمر فناوری، سطح ریسک، قابلیت حفاظت از فناوری، مرحله فرآیند نوآوری، سطح سرمایه‌گذاری مورد نیاز، قابلیت تقسیم سرمایه، نحوه ارتباط با شرکت، کشور مرجع، زمینه فعالیت دارنده فناوری و اندازه و قدرت دارنده فناوری معرفی شده است. سپس وضعیت‌های مختلفی برای هر عامل در نظر گرفته شده و در نهایت به ازاء هر وضعیت یک روش اکتساب فناوری پیشنهاد گردیده است. با این مدل بنگاه قادر خواهد بود وضعیت خود در هر عامل را شناسایی نموده و روش اکتساب فناوری پیشنهاد شده در آن وضعیت را انتخاب نماید. براساس این عوامل، روش‌های مختلفی از جمله برون‌سپاری قراردادهای تحقیق و توسعه، اتحاد، شبکه‌سازی، تحقیق و توسعه مشترک، سرمایه‌گذاری مشترک، تملک سهام اقلیت و ادغام به فراخور شرایط مختلف، جهت اکتساب فناوری مناسب هستند. این مدل تا حد امکان، محدودیت بررسی

اکتساب فناوری، عوامل محدودی را مدنظر قرار داده است. همچنین روش‌های پیشنهاد شده در این مدل از نوع روش‌های رسمی بوده که کاربرد مدل را در فضای پیشرفته امروزی صنعت، بسیار محدود کرده است.

فورد [۲۴] ماتریسی طراحی کرده که بر پایه پنج عامل استوار است و شرکت بر اساس آن‌ها می‌تواند در خصوص روش دستیابی به فناوری مورد نظر خود و یا انتخاب مسیر خرید محصول فناوری بدون اکتساب فناوری، تصمیم بگیرد. این پنج عامل عبارتند از وضعیت نسبی شرکت درباره آن فناوری، فوریت دستیابی به آن، سطح وابستگی شرکت به دستیابی به آن فناوری یا سطح سرمایه لازم برای دستیابی به آن، موقعیت آن فناوری روی منحنی چرخه حیات فناوری و نوع فناوری و دسته بندی آن به فناوری بارز، پایه یا بیرونی. چند روش اکتساب فناوری مانند ایجاد واحد تجاری مشترک، برون‌سپاری تحقیق و توسعه و خرید حق امتیاز در این مدل پیشنهاد شده است. این مدل تمرکز خود را بر روی عوامل مرتبط با فناوری و گیرنده فناوری قرار داده و صرفاً به روش‌های رسمی اکتساب فناوری توجه دارد. فورد بر خلاف رابرت و بری عوامل بیشتری را در مدل خود در نظر گرفته است، اما روش‌های پیشنهاد شده در هر وضعیت، مجموعه کوچکی از روش‌های رسمی می‌باشند که جزء بدیهی‌ترین روش‌های اکتساب فناوری بوده و عملاً در شرایط خاص و وجود محدودیت‌های مختلف، راه‌گشای شرکت‌ها نخواهد بود. کیفی در نظر گرفتن عوامل موثر نیز یکی دیگر از ویژگی‌های این مدل است که با توجه به فضای مدل‌سازی، منطقی به نظر می‌رسد.

چاترجی [۲۵] مدلی جهت انتخاب روش اکتساب فناوری ارائه داده که دو بعد بازار و فناوری را در نظر گرفته و با استفاده از عامل آشنا بودن، هر کدام از بعدها را به ۳ درجه تقسیم کرده است. پس یک مدل با ۹ سناریوی مختلف برای انتخاب روش مناسب اکتساب فناوری معرفی شده و روش‌هایی از قبیل قراردادهای تحقیق و توسعه، ائتلاف، تملک شرکت، خرید حق امتیاز، تملک سهام، تحقیق و توسعه داخلی و قرارداد توسعه مشترک که از روش‌های رسمی اکتساب فناوری هستند در سناریوهای مختلف پیشنهاد شده است. این مدل دارای ساختاری مشابه با مدل رابرت و بری

عوامل را رفع کرده و عوامل زیادی را در حالت‌های مختلف برای انتخاب روش اکتساب فناوری، مد نظر قرار داده است. البته روش‌هایی که در وضعیت‌های مختلف برای اکتساب فناوری پیشنهاد شده، روش‌های رسمی می‌باشند و اشاره‌ای به روش‌های غیر رسمی نشده است. علاوه بر این، با توجه به یک بعدی بودن مدل، برهم‌کنش و تاثیر متقابل عوامل در مدل لحاظ نشده که از نقاط ضعف آن می‌باشد.

لی [۲۷] در کتاب خود، مدل گیلبرت را تشریح نموده است. در این مدل، چهار دسته از روش‌های انتقال فناوری، مورد توجه قرار گرفته است:

(الف) روش‌های انفعالی که در آن گیرنده فناوری به طور غیر فعال، فناوری مورد نظر را تحت شرایط خاصی کسب می‌کند (مثل روش کلید در دست).

(ب) روش‌های همکاری که در آن، مالک (دهنده) و گیرنده فناوری در انتقال فناوری نقش فعال ایفا می‌کنند (مثل ایجاد واحد تجاری مشترک یا ائتلاف).

(ج) روش‌های ضد رقابتی که در آن فناوری مورد نیاز، بدون اطلاع یا رضایت مالک، کسب می‌شود (مثل مهندسی معکوس یا جاسوسی صنعتی).

(د) روش‌های عمومی که در این دسته، دانش یا مهارت مورد نیاز از طریق حضور در دوره‌های آموزشی یا سمینارها، حضور در دوره‌های کارآموزی، بازدید از نمایشگاه‌ها و ... کسب می‌شود.

گیلبرت پس از دسته‌بندی چهارگانه روش‌های انتقال فناوری، از عوامل تمایل و توانایی گیرنده فناوری نسبت به تامین الزامات دارنده فناوری و نیز کنترل مالک فناوری بر نحوه استفاده از فناوری توسط گیرنده برای انتخاب روش‌ها استفاده نموده است. نقاط ضعفی که در مدل‌های قبلی اشاره شد از جمله بررسی یک بعدی و دو عاملی مساله، در این مدل نیز وجود دارد اما با وجود محدود بودن مجموعه روش‌های اکتساب فناوری، روش‌های غیر رسمی در این مدل در برخی از وضعیت‌ها پیشنهاد شده است.

دورانی و همکارانش [۲۸] اعتقاد دارند که یک معماری متفاوت برای مدل جامع اکتساب فناوری ارائه نموده‌اند. این مدل به شکل یک فرآیند تصمیم‌گیری چند مرحله‌ای بوده که از تعدادی از ابزارهای تحلیلی و ریاضی برای پیشبرد فرآیند

فناوری طبقه‌بندی کرده‌اند. سپس بر اساس این طبقه‌بندی و با تلفیق مدل‌های موجود، الگوریتمی برای انتخاب روش مناسب اکتساب فناوری پیشنهاد داده‌اند. نکته حائز اهمیت در این مدل، استفاده حداکثری از عوامل موثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری بوده است. یکسان‌سازی روش‌هایی که دارای ماهیت و تعریف یکسانی بوده‌اند از نقاط قوت این مدل می‌باشد.

در مدل تانگ و هانگ [۳۰]، تصمیم‌گیری در مورد نحوه دستیابی به فناوری بر اساس معیار منابع تعهد شده^۱ صورت می‌گیرد. این منابع ممکن است قابل لمس باشند (مانند تجهیزات) و یا قابل لمس نباشند (مانند دانش مدیریت). تعهدات منابع به نوعی یک مانع را ایجاد کرده و محدوده انعطاف‌پذیری راهبردی شرکت را مشخص می‌کند. هنگامی که تعهدات منابع، گسترده باشد، شرکت‌ها نمی‌توانند بدون تحمل هزینه قابل توجه از یک بازار خارج شوند. در این مدل، بررسی بر روی سه روش خرید حق امتیاز، تحقیق و توسعه مشترک و ایجاد شرکت مشترک و در چهار حوزه، قابلیت‌های فناورانه^۲، اندازه شرکت^۳، تجارب قبلی^۴ و ارتباط فناورانه^۵ انجام شده است. در این بین، روش خرید حق امتیاز، پایین‌ترین سطح و روش ایجاد شرکت مشترک، بالاترین سطح تعهدات منابع را دارا می‌باشند. از نقاط قوت این مدل استفاده از عامل جدید تعهدات منابع که در مدل‌های پیش از آن وجود نداشته و همچنین برقراری ارتباط مناسب با روش‌های اکتساب فناوری و چهار عامل توانایی فناوری، اندازه شرکت، تجارب قبلی شرکت و ارتباط فناوری می‌باشد. اما فقط سه روش در این مدل استفاده شده که نقطه ضعف این مدل به شمار می‌رود.

جعفری و صحافزاده [۳۱] رویکردی ترکیبی به منظور اکتساب فناوری با استفاده از تعیین اولویت ارائه کرده‌اند. این فرآیند طی دو مرحله، اولویت‌بندی فناوری و انتخاب روش اکتساب فناوری انجام می‌شود. به منظور اولویت‌بندی فناوری‌ها از ماتریس امکان‌پذیری-جذابیت^۶ استفاده شده است. بکارگیری مجموعه‌ای محدود از روش‌های اکتساب

شفاف نباشد، شرکت‌ها از روشی برای اکتساب فناوری استفاده خواهند کرد که نیاز به سرمایه‌گذاری زیادی نداشته باشد. همچنین در شرایط کم بودن اهمیت راهبردی فناوری، قراردادهای خرید حق امتیاز مورد استفاده قرار می‌گیرد. بعد دیگری که در این مدل مدنظر قرار گرفته است، فشار زمانی توسعه و اکتساب فناوری می‌باشد. با توجه به اینکه تحقیق و توسعه داخلی زمان‌بر است، معمولاً در شرایطی که فشار زمانی کم باشد از این روش استفاده شده و در شرایط بالا بودن فشار زمانی سعی می‌شود از روش‌های خرید حق امتیاز و تملک شرکت برای اکتساب فناوری استفاده گردد. در این مدل، عامل فشار زمانی به دو بخش زیاد، کم و متوسط تقسیم شده و عامل اهمیت راهبردی نیز به سه بخش زیاد، غیرشفاف، کم تقسیم شده است. از هر هم‌کنش این دو بعد، شش سناریو اتفاق خواهد افتاد که برای هر سناریو روش مناسب معرفی شده است. این مدل نیز یک مدل دو عاملی محدود است که تعداد بسیار محدودی از روش‌های اکتساب فناوری را در وضعیت‌های مختلف پیشنهاد کرده است. به دلیل پیچیدگی زیاد این موضوع، استفاده از آن برای شرکت‌ها آسان نمی‌باشد.

شیلینگ [۱۱] مدلی ارائه نموده که یک بعد آن عوامل موثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری است و شامل سرعت، هزینه، کنترل، قابلیت بهره‌برداری از شایستگی‌های موجود، قابلیت توسعه شایستگی‌های جدید و قابلیت دسترسی به شایستگی‌های شرکت می‌باشد. در بعد دیگر، روش‌های اکتساب فناوری ذکر گردیده است. در این مدل، وضعیت هر یک از عوامل در خصوص هر روش اکتساب فناوری مشخص گردیده است. این مدل دارای ساختاری مشابه با مدل فورده بوده اما عوامل و روش‌های بیشتر و متفاوت‌تری نسبت به آن در نظر گرفته شده است.

آراستی و همکاران [۱۵] با بررسی چهار مدل مشهور اکتساب و انتقال فناوری، عوامل موثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری معرفی شده در این چهار مدل را با هم مقایسه نموده و ضمن تلفیق و یکسان‌سازی، این عوامل را در پنج گروه نوع همکاری مطلوب میان دارنده و گیرنده فناوری، مشخصات سازمان دارنده فناوری، میزان آشنایی گیرنده با بازار و فناوری مورد نظر، طبیعت فناوری و سیاست‌های شرکت گیرنده

^۱ Resource Commitment

^۲ Technological Capability

^۳ Firm Size

^۴ Previous Experiences

^۵ Technological Relevance

^۶ Feasibility-Attractiveness Matrix

ترتیب، اولین مرحله از ایجاد یک مدل اکتساب فناوری، شناسایی عوامل موثر بر فرآیند اکتساب فناوری می باشد. مدل هایی که در بند قبل مورد بررسی قرار گرفتند، هر کدام استدلال های مختلفی برای انتخاب عوامل موثر در ابعاد مدل داشته اند.

بررسی ستون سمت چپ جدول ۱ نشان می دهد که عموماً مالک فناوری، گیرنده فناوری، ماهیت فناوری، بازار و فضای نهادی (زمینه) به عنوان موجودیت ها و بازیگران اصلی فرآیند اکتساب فناوری می باشند. به عنوان مثال عوامل "زمینه فعالیت و اندازه و قدرت دارنده فناوری"، "کنترل مالک فناوری بر استفاده از فناوری"، "مشخصات سازمان دارنده فناوری" و ... مرتبط با بعد مالک فناوری هستند که در مدل ها در نظر گرفته شده اند. همچنین عواملی از قبیل "وضعیت نسبی شرکت درباره آن فناوری"، "فوریت دستیابی"، "سطح وابستگی شرکت به دستیابی به فناوری" و ... مرتبط با بعد گیرنده فناوری هستند که در مدل ها در نظر گرفته شده اند. همچنین عوامل "نوع فناوری"، "چرخه عمر فناوری"، "طبقه بندی فناوری"، "طبیعت فناوری" و ... مرتبط با بعد ماهیت فناوری هستند که در مدل ها در نظر گرفته شده اند. بدین ترتیب مقاله حاضر با در نظر گرفتن این سه بعد، پوشش جامع تری از عامل ها را نسبت به سایر مدل ها لحاظ نموده است. اکثر مدل های ارائه شده، این سطح از پوشش را ارائه نکرده اند بلکه معمولاً به یک یا نهایتاً دو بعد توجه کرده اند یعنی تاثیر متقابل سایر ابعاد موثر، در نظر گرفته نشده است. اما در مقاله حاضر سعی شده با لحاظ ابعاد مالک فناوری، گیرنده فناوری و ماهیت فناوری، مدلی سه بعدی ایجاد شود که انطباق بیشتری با شرایط واقعی داشته باشد.

از سوی دیگر، سطح فرعی هر مدل پیشنهادی، عوامل موثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری می باشند. برخلاف ابعاد، عوامل از پراکندگی بیشتری نسبت به ابعاد برخوردارند و دامنه بیشتری را در بر می گیرند. با بررسی مدل های پیشین و عوامل لحاظ شده در آن ها مشاهده می شود که برخی از عوامل در مدل های مختلف با ادبیات متفاوت اما مفهوم یکسانی مطرح شده اند یا عموماً دارای مفهوم و ماهیت تقریباً یکسانی می باشند. به عنوان مثال عوامل "آشنایی بنگاه با فناوری"، "وضعیت نسبی شرکت درباره آن فناوری"،

فناوری از نقاط ضعف این مدل می باشد. در این مدل فقط روش های خرید فناوری و تحقیق و توسعه داخلی برای اکتساب فناوری مد نظر قرار گرفته اند که با توجه به وجود روش های رسمی و غیر رسمی مختلف، استفاده از دو روش، کاربری این مدل را کاهش داده است. اما از طرفی استفاده از ماتریس امکان پذیری - جذابیت برای اولویت بندی فناوری ها، ایده ای متفاوت نسبت به سایر مدل ها بوده است. در نظر گرفتن عامل شرایط سیاسی نیز از دیگر نقاط قوت این مدل می باشد.

مورتارا و همکاران [۳۲] در این مدل با در نظر گرفتن سطح آمادگی بازار^۱ و سطح آمادگی فناوری^۲، چهار سناریو تعریف کرده اند. منظور از سطح آمادگی فناوری، ارزیابی در خصوص بلوغ فناوری و مقایسه سازگاری بلوغ این فناوری خاص با انواع مختلف فناوری می باشد. همچنین سطح آمادگی بازار، سنجای برای درک و کمی سازی ویژگی های بازاری یک محصول جدید و ترجمه آنها به قابلیت های فنی درون شرکت توسعه دهنده محصول است. در این مدل با وجود اینکه از دو بعد بازار و فناوری به مساله اکتساب فناوری نگاه شده، اما مجموعه محدودی از عوامل موثر در این مدل مد نظر قرار گرفته اند. همچنین گزینه هایی که برای اکتساب فناوری در سناریوهای مختلف پیشنهاد شده، محدود به چند روش خاص می باشد که با وجود روش های متعدد رسمی و غیر رسمی، عملکرد و کاربرد این مدل را تحت شعاع قرار داده است.

پس از ارائه مدل های موجود اکتساب فناوری که مشکل عمده آنها تعداد محدود ابعاد و عوامل و نیز روش های پیشنهادی آنها بود، این مدل ها در جدول ۱ با توجه به ابعاد اصلی خود مورد بررسی قرار گرفته اند.

۴- بررسی عامل های مورد استفاده

ایجاد چارچوب یا مدل برای تصمیم گیری در خصوص انتخاب روش بهینه اکتساب فناوری در شرایط مختلف، مستلزم شناسایی عوامل تاثیرگذار است. این عوامل به واسطه ماهیت و تعاریف خود، ابعاد مدل ها را تشکیل می دهند. بدین

^۱ Market Readiness Level

^۲ Technology Readiness Level

"حفاظت از فناوری"، "اندازه و قدرت مالک فناوری"، "کنترل بر نحوه استفاده از فناوری"، "سطح مالکیت فناوری" و ... با عنوان عامل "کنترل" یکسان‌سازی شده‌اند. عوامل "تعریف محتوای همکاری بین شرکت‌ها"، "فرهنگ کشور مالک فناوری"، "تمایل مالک فناوری"، "مشخصات مالک فناوری"، "نوع همکاری مطلوب میان مالک و گیرنده فناوری" و ... با عنوان عامل "تمایل" یکسان‌سازی شده‌اند. عوامل "توانایی علمی و تجربی شرکت‌ها"، "زمینه فعالیت شرکت‌ها"، "میزان آشنایی با فناوری" و ... با عنوان عامل "توانمندی" یکسان‌سازی شده‌اند.

"آشنایی با فناوری"، "توانایی گیرنده فناوری" و "قابلیت های فناورانه" که در مدل‌های مختلف ارائه شده است به سطح دانش علمی، تجربی و توانمندی شرکت گیرنده فناوری اشاره دارد. به این ترتیب مشابه با شیوه یکسان‌سازی که توسط آراستی و همکاران [۱۵] استفاده شده است، عوامل شناسایی شده با بررسی مدل‌های پیشین، یکسان‌سازی شده و در هر بعد دو عامل در نظر گرفته شده که در انتخاب این دو عامل سعی شده که حداکثر پوشش عوامل در نظر گرفته شود تا عوامل موثر بیشتری تحت پوشش مدل قرار گیرند. براین اساس، عوامل "انحصار مالکیت فناوری"، "قابلیت

جدول (۱) ابعاد مورد استفاده در مدل‌های اکتساب فناوری

ردیف	مدل	سال انتشار	ابعاد اصلی مورد استفاده در مدل‌ها
۱	رابرت و بری [۲۳]	۱۹۸۵	<ul style="list-style-type: none"> آشنایی بنگاه گیرنده با بازار آشنایی بنگاه گیرنده با فناوری
۲	چاترجی [۲۴]	۱۹۹۶	<ul style="list-style-type: none"> آشنایی بنگاه گیرنده با بازار آشنایی بنگاه گیرنده با فناوری
۳	ا.د. لیتل [۲۵]	۱۹۹۷	<ul style="list-style-type: none"> هزینه دستیابی به فناوری نوع فناوری
۴	فورد [۱۰]	۱۹۸۸	<ul style="list-style-type: none"> وضعیت فناوری
۵	کپه‌زا و مانزینی [۱۲]	۱۹۹۸	-
۶	گیلبرت [۲۶]	۱۹۹۸	<ul style="list-style-type: none"> تامین الزامات دارنده فناوری کنترل بر نحوه استفاده گیرنده فناوری
۷	دورانی [۲۷]	۱۹۹۹	<ul style="list-style-type: none"> نیازمندی‌های مکان بازار طبقه‌بندی فناوری منابع کسب فناوری
۸	یوشیکاوا [۲۸]	۲۰۰۳	<ul style="list-style-type: none"> اهمیت راهبردی فناوری فشار زمانی برای گیرنده فناوری
۹	شیلینگ [۱۱]	۲۰۰۸	<ul style="list-style-type: none"> عوامل موثر بر انتخاب روش اکتساب فناوری روش‌های اکتساب فناوری
۱۰	آراستی [۱۵]	۲۰۰۸	<ul style="list-style-type: none"> نوع همکاری مطلوب میان دارنده و گیرنده فناوری مشخصات سازمان دارنده فناوری میزان آشنایی گیرنده با بازار و فناوری مورد نظر طبیعت فناوری سیاست‌های شرکت‌های گیرنده فناوری
۱۱	هانگ و تانگ [۲۹]	۲۰۰۸	<ul style="list-style-type: none"> تمهیدات منابع مشخصات شرکت دریافت کننده فناوری
۱۲	جعفری و همکاران [۳۰]	۲۰۱۰	<ul style="list-style-type: none"> جذابیت فناوری امکان پذیری دستیابی به فناوری
۱۳	مورتارا و همکاران [۳۱]	۲۰۱۲	<ul style="list-style-type: none"> سطح آمادگی بازار سطح آمادگی فناوری

۵- مدل پیشنهادی اکتساب فناوری

همان‌طور که در بند قبل تشریح شد، شش عامل اصلی که در سه بعد مالک فناوری، گیرنده فناوری و ماهیت فناوری قرار دارند، برای مدل پیشنهادی در نظر گرفته شده و برای هر کدام از این شش عامل، دو وضعیت مد نظر قرار گرفته است. با توجه به اینکه عوامل به صورت کیفی در مدل لحاظ شده‌اند، باید به گونه‌ای تاثیرگذاری آن‌ها در مدل مشخص گردد. رویکرد استفاده شده برای ایجاد وضعیت در عوامل، نگاه صفر و یکی بوده است، به این صورت که هر کدام از عوامل یا می‌توانند به صورت کامل وجود داشته باشند یا به صورت کامل وجود نداشته باشند. به عنوان مثال عامل مالک فناوری بر روی فرآیند اکتساب فناوری یا کنترل کامل دارد یا هیچ کنترلی بر روی این فرآیند ندارد. به این ترتیب در هر وضعیت (دارد یا ندارد)، روش‌های مختلفی برای اکتساب فناوری، مناسب خواهند بود.

از ترکیب این شش عامل در وضعیت‌های صفر و یک، ۶۴ ترکیب‌بندی^۱ ایجاد می‌شود (شکل ۲) و حال باید دید که ۲۵ روش اکتساب فناوری که در بخش‌های قبل معرفی شدند در ترکیبات مختلف شش عامل فوق، چه وضعیتی پیدا می‌کنند و در کدام ترکیب بندی امکان‌پذیر خواهند بود که در جدول ۳ آمده است. به عنوان مثال، در این جدول دیده می‌شود که استفاده از روش کلید در دست، در شرایطی امکان‌پذیر است که مالک فناوری به دلیل داشتن کنترل بر روی فناوری، تمایل داشته تا فناوری خود را در اختیار گیرنده فناوری قرار دهد. از طرفی استفاده از این روش، هنگامی بهینه است که فناوری دارای پیچیدگی فنی و اجتماعی بوده و گیرنده فناوری نیز فاقد توانمندی باشد.

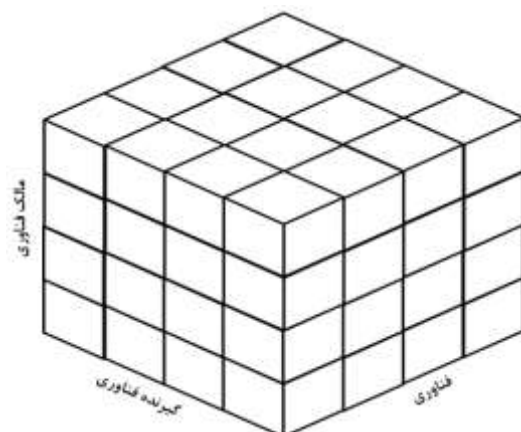
حالت‌های حدی انتخاب شده (✓) برای هر روش، برگرفته از مرور ادبیات مدل‌ها، مرور ادبیات روش‌های اکتساب فناوری و در نهایت تحلیل نویسندگان بوده است.

در ترکیب‌بندی‌های ۶۴ گانه فوق، روش‌های اکتساب فناوری در دو گروه «بهینه» و «امکان‌پذیر اما غیر بهینه»، پیشنهاد شده است. روش‌های اکتساب فناوری که در گروه «بهینه» طبقه‌بندی شده‌اند، با عوامل آن وضعیت، تطابق کامل دارند. روش‌های اکتساب فناوری که در گروه «امکان‌پذیر اما غیر

عوامل "فوریت دستیابی به فناوری"، "سطح وابستگی شرکت به فناوری"، "وجود اثر رقابتی"، "نیاز بازارهای داخلی به فناوری" و ... با عنوان عامل "فشار زمانی" یکسان‌سازی شده‌اند. عوامل "وضعیت فناوری"، "پایه و هسته بودن فناوری"، "نوع فناوری"، "سطح سرمایه‌گذاری مورد نیاز" و ... با عنوان عامل "پیچیدگی فنی" یکسان‌سازی شده‌اند. علاوه بر عوامل در نظر گرفته شده، مفهومی تحت عنوان "پیچیدگی اجتماعی" نیز به عنوان عامل ششم در مدل در نظر گرفته شده است. مفهوم دانش پیچیده اجتماعی به روش‌های توزیع و تقسیم دانش بین اعضای یک گروه یا سازمان اشاره دارد. بنابراین دانش پیچیده اجتماعی در یک فرد واحد وجود ندارد بلکه در روشی است که اعضای مختلف گروه با یکدیگر تعامل دارند.

به عنوان جمع‌بندی ابعاد استفاده شده در مدل‌های جدول ۱ یک دسته بندی جدید در اینجا ارائه می‌شود که ابعاد اصلی آن شامل وضعیت مالک فناوری، وضعیت گیرنده فناوری و ویژگی‌های خود فناوری می‌باشند. برای هر یک از این سه بعد، دو عامل از میان انبوهی از عوامل مرتبط با هر بعد، انتخاب گردیده است. دلیل انتخاب این سه بعد، اهمیت و تاثیرگذاری آنها بر فرآیند انتخاب روش اکتساب فناوری و دلیل انتخاب دو عامل (و نه بیشتر)، پیشگیری از پیچیدگی زیاد مدل بوده است. (جدول ۲)

با توجه به اینکه مدل دارای سه بعد و هر بعد دارای دو عامل و هر عامل دارای دو وضعیت حدی می‌باشد، مدل می‌تواند ۶۴ وضعیت مختلف و غیر تکراری را پشتیبانی نماید. (شکل ۱)



شکل ۱) شماتیک ابعاد مدل پیشنهادی

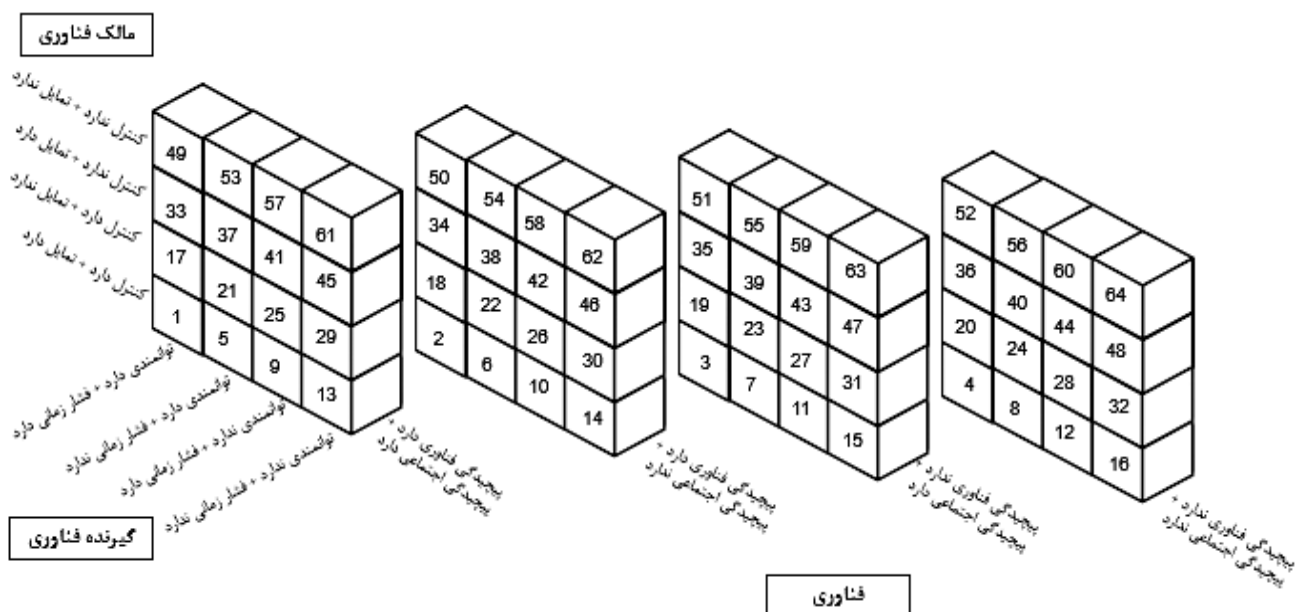
^۱ Configuration

می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. همچنین روش‌های تملک سهام و تملک یک شرکت هم در این وضعیت قابل استفاده هستند زیرا این روش‌ها در هنگام عدم تمایل مالک فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ بنابراین واضح است روش‌هایی که در هنگام عدم تمایل مالک فناوری قابل استفاده هستند در هنگام تمایل مالک فناوری نیز می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. نکته کلیدی در خصوص روش‌های طبقه بندی شده در گروه «امکان‌پذیر اما غیر بهینه» این است که ممکن است به دلیل محدودیت‌های فنی و هزینه‌ها و ریسک‌های بالای این روش‌ها، استفاده از آن‌ها در این وضعیت مقرون به صرفه نبوده و منطقی نباشند.

بهینه» طبقه بندی شده‌اند، در تطابق کامل با عوامل آن وضعیت نیستند اما عوامل محدود کننده آن وضعیت را نقض نمی‌نمایند. به عنوان مثال در وضعیتی که: کنترل (دارد)، تمایل (دارد)، توانمندی (دارد)، فشار زمانی (دارد)، پیچیدگی فناوری (دارد) و پیچیدگی اجتماعی (دارد)؛ روشی که کاملاً با این حالت منطبق است روش ایجاد شرکت مشترک می‌باشد. اما برخی روش‌های دیگر مانند کلید در دست، برون‌سپاری و برون‌سپاری تحقیق و توسعه که در هنگام عدم توانمندی گیرنده فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرند نیز در این وضعیت قابل استفاده است زیرا واضح است که روش‌هایی که در هنگام عدم توانمندی گیرنده فناوری، قابل استفاده هستند در هنگام توانمندی گیرنده فناوری نیز

جدول ۲) ابعاد و عوامل مدل پیشنهادی

تعریف عامل	عامل	بعد
میزان استفاده مالک فناوری از ابزارهای قانونی، فناوری، محرمانگی و ... برای جلوگیری از دستیابی گیرنده به فناوری	کنترل	عوامل مرتبط با مالک فناوری
میزان علاقه و مایل مالک فناوری به اعطای آن	تمایل	عوامل مرتبط با مالک فناوری
میزان توانمندی‌های علمی، تجربی، تحقیقاتی و زیرساختی گیرنده فناوری	توانمندی	عوامل مرتبط با گیرنده فناوری
ضرورت و فوریت زمانی گیرنده فناوری در اکتساب آن به دلایل رقابتی، سیاسی و ...	فشار زمانی	عوامل مرتبط با گیرنده فناوری
درجه سطح بالا (هائیک) بودن فناوری مورد نظر	پیچیدگی فنی	عوامل مرتبط با ماهیت فناوری
میزان وابستگی فناوری مورد نظر به دانش پیچیده اجتماعی که به روش‌های توزیع و تقسیم دانش بین اعضای یک گروه یا سازمان اشاره دارد. بنابراین دانش پیچیده اجتماعی در یک فرد واحد وجود ندارد بلکه در تعامل افراد مختلف با هم نهفته است.	پیچیدگی اجتماعی	عوامل مرتبط با ماهیت فناوری



شکل ۲) ابعاد و عوامل مدل پیشنهادی

جدول ۳) نحوه استفاده از روش‌های اکتساب فناوری در وضعیت‌های مختلف

ردیف	عامل	نوع روش		مالک فناوری، کنترل:		مالک فناوری، تمایل:		گیرنده فناوری، توانمندی:		گیرنده فناوری، فشار زمانی:		ماهیت فناوری، پیچیدگی اجتماعی:	
		رسمی	غیر رسمی	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	دارد
	روش اکتساب فناوری												
۱	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۲	کلید در دست	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۳	برون‌سپاری	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۴	پیمانکاری ساخت	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۵	تملك يك شركت	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۶	تملك سهام	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۷	حق امتیاز	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۸	فرانشیز	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۹	ایجاد شرکت مشترک	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۰	ائتلاف	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۱	ادغام	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۲	قراردادهای خدمات فنی	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۳	استخدام و تبادل نیروی انسانی	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۴	آموزش تحت نظر مالک فناوری	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۵	برون‌سپاری تحقیق و توسعه	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۶	تحقیق و توسعه مشترک	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۷	اعزام کارشناس به خارج جهت تحصیل	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۸	شبکه‌سازی	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۱۹	حضور در کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌ها	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۲۰	تحقیق و توسعه داخلی	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۲۱	خرید حق ثبت اختراع	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۲۲	جذب افراد ماهر از سایر شرکت‌ها	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۲۳	شکستن حق ثبت اختراع	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۲۴	مهندسی معکوس	✓		✓		✓		✓		✓		✓	
۲۵	جاسوسی صنعتی	✓		✓		✓		✓		✓		✓	

سایر سیاست‌ها قابل تغییر هستند. به عنوان نمونه گیرنده فناوری با ایجاد زیرساخت‌های فنی و جذب نیروی ماهر یا توانمندسازی نیروهای موجود می‌تواند شرایط خود را در عامل «توانمندی» از وضعیت «ندارد» به وضعیت «دارد» تغییر دهد یا با افزایش قیمت پیشنهادی به مالک فناوری، عامل «تمایل» مالک فناوری را از وضعیت «ندارد» به وضعیت

در برخی از وضعیت‌های ۶۴ گانه شکل ۲، هیچ روش بهینه‌ای برای اکتساب فناوری پیشنهاد نشده است. در این شرایط سه راهکار می‌تواند توسط علاقمندان به اکتساب فناوری مزبور دنبال شود: راهکار اول، تلاش برای تغییر وضعیت خود در یک یا چند مورد از عوامل می‌باشد. در اغلب موارد، از شش عامل مطرح شده برخی از عوامل با صرف زمان، هزینه و

(...، کم ریسک‌ترین و مناسب‌ترین روش «امکان‌پذیر اما غیر بهینه» را انتخاب نماید. استراتژی سوم، صرف‌نظرکردن از اکتساب فناوری است. مدل پیشنهادی مقاله حاضر، به صورت جدول ۴ می‌باشد:

«دارد» تغییر دهد. با تغییر وضعیت عوامل، ممکن است امکان استفاده از روش‌های بهینه فراهم شود. راهکار دوم، انتخاب از بین روش‌های «امکان‌پذیر اما غیر بهینه» می‌باشد. گیرنده فناوری می‌تواند با استفاده از تکنیک‌های کمی‌سازی اطلاعات کیفی و روش‌های اولویت‌بندی (تصمیم‌گیری چند معیاره و

جدول ۴) راهنمای پیشنهادی انتخاب روش اکتساب فناوری

شماره سلول در شکل ۲	روش‌های بهینه	روش‌های امکان‌پذیر اما غیر بهینه
۱	ایجاد شرکت مشترک	کلید در دست- برون‌سپاری تحقیق و توسعه- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت
۲	حق امتیاز- فرانسیز- خرید حق ثبت اختراع	برون‌سپاری تحقیق و توسعه- کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- ایجاد شرکت مشترک
۳	-	برون‌سپاری تحقیق و توسعه- کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- ایجاد شرکت مشترک
۳۳	-	-
۳۵	-	-
۴	-	حق امتیاز- فرانسیز- برون‌سپاری تحقیق و توسعه- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی- کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- ایجاد شرکت مشترک- خرید حق ثبت اختراع
۵	پیمانکاری ساخت- ائتلاف- ادغام	تملك سهام- تملک یک شرکت- ایجاد شرکت مشترک- کلید در دست- برون‌سپاری- برون‌سپاری تحقیق و توسعه
۶	استخدام و تبادل نیروی انسانی	حق امتیاز- فرانسیز- کلید در دست- برون‌سپاری- پیمانکاری ساخت- برون‌سپاری تحقیق و توسعه- تملک سهام- تملک یک شرکت- ایجاد شرکت مشترک- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی- ائتلاف- ادغام- خرید حق ثبت اختراع
۷	آموزش تحت نظر مالک فناوری- فناوری- تحقیق و توسعه مشترک	کلید در دست- برون‌سپاری- پیمانکاری ساخت- برون‌سپاری تحقیق و توسعه- تملک سهام- تملک یک شرکت- ایجاد شرکت مشترک- ائتلاف- ادغام
۸	-	حق امتیاز- فرانسیز- کلید در دست- پیمانکاری ساخت- برون‌سپاری- ایجاد شرکت مشترک- ائتلاف- ادغام- تحقیق و توسعه مشترک- تحقیق و توسعه داخلی- استخدام و تبادل نیروی انسانی- برون‌سپاری تحقیق و توسعه- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی- آموزش تحت نظر مالک فناوری- تملک سهام- تملک یک شرکت- خرید حق ثبت اختراع
۹	کلید در دست- برون‌سپاری- برون‌سپاری تحقیق و توسعه	تملك سهام- تملک یک شرکت
۱۰	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- برون‌سپاری تحقیق و توسعه
۱۱	-	کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- برون‌سپاری تحقیق و توسعه
۱۳	-	-
۱۵	-	-
۱۲	-	کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- برون‌سپاری تحقیق و توسعه
۱۴	-	کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- برون‌سپاری تحقیق و توسعه- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی
۱۶	-	-
۱۷ تا ۲۳	-	تملك سهام- تملک یک شرکت
۲۴	تحقیق و توسعه داخلی	تملك سهام- تملک یک شرکت
۲۵	تملك سهام- تملک یک شرکت	-
۳۴	-	کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- برون‌سپاری تحقیق و توسعه- ایجاد شرکت مشترک-
۳۶	-	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی- حق امتیاز- فرانسیز- خرید حق ثبت اختراع
۳۷	-	کلید در دست- برون‌سپاری- تملک سهام- تملک یک شرکت- برون‌سپاری تحقیق و توسعه- ایجاد شرکت مشترک- پیمانکاری ساخت- ائتلاف- ادغام

شماره سلول در شکل ۲	روش های بهینه	روش های امکان پذیر اما غیر بهینه
۳۸	-	استخدام و تبادل نیروی انسانی-جاسوسی صنعتی-مهندسی معکوس-خرید حق ثبت اختراع-تملک سهام-تملک یک شرکت - کلید در دست-حق امتیاز-فرانشیز-پیمانکاری ساخت-برون سپاری-برون سپاری تحقیق و توسعه - سرمایه گذاری مستقیم خارجی- ایجاد شرکت مشترک- ائتلاف- ادغام
۳۹	شبکه سازی	کلید در دست- پیمانکاری ساخت-برون سپاری-برون سپاری تحقیق و توسعه - تحقیق و توسعه مشترک-آموزش تحت نظر مالک فناوری-تملک سهام- تملک یک شرکت- ایجاد شرکت مشترک ائتلاف- ادغام
۴۰	-	همه روش ها
۴۱	-	کلید در دست-برون سپاری-تملک سهام-تملک یک شرکت-برون سپاری تحقیق و توسعه
۴۳	-	
۴۵	-	
۴۷	-	
۴۲	-	کلید در دست-برون سپاری-تملک سهام-تملک یک شرکت-برون سپاری تحقیق و توسعه -سرمایه گذاری مستقیم خارجی
۴۴	-	
۴۶	-	
۴۸	-	
۵۴	جاسوسی صنعتی-مهندسی معکوس	تملک سهام-تملک یک شرکت
۵۶	قراردادهای خدمات فنی-اعزام کارشناس به خارج جهت تحصیل- جذب افراد ماهر از سایر شرکت ها-حضور در کنفرانس ها و نمایشگاه ها-شکستن حق ثبت اختراع	جاسوسی صنعتی-مهندسی معکوس-تملک سهام-تملک یک شرکت- تحقیق و توسعه داخلی

۶- نتیجه گیری

اکتساب آن و سطح پیچیدگی فنی و پیچیدگی اجتماعی فناوری در دو وضعیت (وجود دارد و وجود ندارد) مورد استفاده قرار گرفته اند. در نهایت مدل پیشنهادی حاوی ۶۴ وضعیت مختلف ناشی از برهم کنش شش عامل، جهت انتخاب روش های اکتساب فناوری ارائه شده است. در مواقعی که روشی در تطابق کامل با آن وضعیت وجود نداشته، روش های دیگری که ناقض آن وضعیت نبوده اما ممکن است استفاده از آنها به دلیل هزینه ها و ریسک های بالا مقرون به صرفه و توجیه پذیر نباشند، پیشنهاد شده است. یکی از مهم ترین مزیت های مدل پیشنهادی، سه بعدی بودن آن است که در هیچ یک از مدل های مورد بررسی وجود نداشت. این قابلیت توانسته این امکان را در اختیار خواننده قرار دهد که روش اکتساب فناوری در ۶۴ وضعیت مختلف ناشی از برهم کنش شش عامل در سه بعد را احصاء نماید. از دیگر مزیت های این مدل، استفاده از روش های غیر رسمی اکتساب فناوری از جمله جاسوسی صنعتی، مهندسی معکوس، شکستن حق ثبت اختراع و ... است که به ندرت در

گفتمیم که انتخاب روش های بهینه جهت اکتساب فناوری، مستلزم وجود مدلی مناسب می باشد که حداکثر عوامل و موقعیت ها را در بر گیرد. به همین دلیل، در مقاله حاضر، مدلی جهت انتخاب روش مناسب اکتساب فناوری پیشنهاد شد. روش های اکتساب فناوری عموماً روش های رسمی می باشند که در آنها، اکتساب فناوری با اطلاع و رضایت مالک فناوری انجام می گردد. اما در برخی مواقع، به دلیل بروز محدودیت ها، گیرنده فناوری از روش های غیر رسمی برای اکتساب فناوری استفاده می نماید. در این مقاله، هر دو نوع روش های رسمی و غیر رسمی اکتساب فناوری مورد توجه قرار گرفته اند. ابعاد مختلفی از جمله مالک، گیرنده و ماهیت فناوری در فرآیند اکتساب فناوری نقش ایفا می کنند. عوامل متعددی ذیل هر یک از این ابعاد، بر انتخاب روش اکتساب فناوری تاثیر می گذارند که شناسایی مهمترین عوامل، موضوعی کلیدی است. در این مقاله، عوامل کنترل و تمایل مالک فناوری، توانمندی گیرنده فناوری و ضرورت زمانی

طراحی شده سه بعدی بوده است، از بین انواع ابعاد مختلف قابل تصور، در نهایت سه بعد مالک فناوری، گیرنده فناوری و ماهیت فناوری انتخاب و ملاک طراحی مدل قرار گرفته است. مسلماً ابعاد مختلف دیگری مانند زمینه^۱، بازار و ... در انتخاب روش اکتساب فناوری تاثیرگذار خواهند بود که به دلیل محدودیت‌های موجود، امکان اشاره به آنها در این مدل فراهم نگردد.

References

منابع

- [1] Hipkin, I. (2004). **Determining Technology Strategy in Developing Countries**. Omega, 32(3), 245-260.
- [2] Mowery, D. C., & Rosenberg, N. (1989). **New Developments in US Technology Policy: Implications for Competitiveness and International Trade Policy**. California Management Review, 32(1), 107-124.
- [3] Pavitt, K. (1993). **What Do Firms Learn From Basic Research?** Technology and the Wealth of Nations, 29-40.
- [4] Kocaoglu, D. F., & Iyigun, M. G. (1994). **Strategic R&D Program Selection and Resource Allocation with a Decision Support System Application**. In Proceedings of 1994 IEEE International Engineering Management Conference-IEMC'94 (pp. 225-232). IEEE.
- [5] Chesshire, J., & Surrey, J. (1985). **Energy Technology Acquisition for Third World Development**. Energy policy, 13(4), 316-319.
- [6] Poon, J. P., & MacPherson, A. (2005). **Technology Acquisition Among Korean and Taiwanese Firms in the United States**. International Business Review, 14(5), 559-575.
- [7] Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). **Beyond High Tech: Early Adopters of Open Innovation in Other Industries**. R&D Management, 36(3), 229-236.
- [8] Barney, J. (1991). **Special Theory Forum the Resource-Based Model of the Firm: Origins, Implications, and Prospects**. Journal of management, 17(1), 97-98.
- [9] Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). **Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation**. Administrative science quarterly, 35(1), 128-152.
- [10] Khalil, T. M., & Shankar, R. (2000). **Management of Technology: the Key to**

سایر مدل‌ها مورد توجه قرار گرفته است. لازم به ذکر است که شرکت‌ها در شرایطی که مالک فناوری تمایلی به در اختیار گذاشتن فناوری خود ندارد، به سمت استفاده از این روش‌ها می‌روند. شرایطی مانند تحریم، قیمت بسیار بالای فناوری، وجود زمینه‌های رقابتی شدید و... از جمله این وضعیت‌ها هستند.

بر اساس بررسی‌های به عمل آمده بر روی مدل‌های موجود اکتساب فناوری، وجه مشترک اکثر این مدل‌ها، عدم توجه به ابعاد مختلف اکتساب فناوری و استفاده از روش‌های معدود است. لازمه مدل بهینه در اکتساب فناوری، پوشش حداکثری و در نظر گرفتن همه عوامل موثر می‌باشد تا استفاده کنندگان از مدل بتوانند به راحتی شرایط خود را با مدل منطبق کرده و روش‌های بهینه اکتساب فناوری را تعیین نمایند. این موضوع در مدل پیشنهادی با در نظر گرفتن هم‌زمان سه بعد مختلف در قالب شش عامل و ۶۴ وضعیت و بکارگیری همه روش‌های رسمی و غیر رسمی اکتساب فناوری تا حدود زیادی مرتفع شده است. در نظر گرفتن هم‌زمان عوامل مختلف در مدل پیشنهادی از نقاط تمایز این مدل نسبت به سایر مدل‌ها می‌باشد. چراکه طبیعتاً ابعاد و عوامل مختلف در فضای اکتساب فناوری به صورت هم‌زمان ظاهر خواهند شد و دارای برهمکنش می‌باشند که نتیجه این برهمکنش بر روی انتخاب روش‌های اکتساب فناوری، نمود واقعی پیدا خواهد کرد. بنابراین در نظر گرفتن یکپارچه این ابعاد و عوامل، تاثیر بسزایی در قابلیت اطمینان نتایج حاصل شده از این مدل پیشنهادی خواهد داشت.

همانند همه تحقیقات و پژوهش‌های علمی، این پژوهش نیز دارای محدودیت‌هایی بوده است که رفع این محدودیت‌ها می‌تواند به عنوان پیشنهاد برای تحقیقات آینده نیز در نظر گرفته شود. به جهت پیشگیری از پیچیدگی مدل، امکان پیوسته در نظر گرفتن عوامل میسر نبوده و وضعیت هر عامل، به صورت صفر و یکی (دارد/ ندارد) در نظر گرفته شده است، در حالیکه وضعیت واقعی عوامل، به صورت طیفی می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد، در پژوهش‌های آتی، استفاده از روش‌های کمی بررسی عوامل که وضعیت‌های عوامل را از حالت دودویی به حالت پیوسته تغییر دهد، مورد توجه قرار گیرد. همچنین، با توجه به اینکه ساختار مدل

¹ Context

- [25] Chatterji, D. (1996). **Accessing External Sources of Technology**. *Research-Technology Management*, 39(2), 48-56.
- [26] Floyd, C. (1997). **Managing Technology for Corporate Success**. Gower Publishing, Ltd.
- [27] Lee, G.A. (1998). **Negotiating Technology Acquisition: Getting the Tools You Need to Succeed**", Working Paper, Nanyang Technology University,
- [28] Durrani, T. S., Forbes, S. M., & Broadfoot, C. (1999). **an Integrated Approach to Technology Acquisition Management**. *International Journal of Technology Management*, 17(6), 597-617.
- [29] Yoshikawa, T. (2003). **Technology Development and Acquisition Strategy**. *International Journal of Technology Management*, 25(6-7), 666-674.
- [30] Hung, S. W., & Tang, R. H. (2008). **Factors Affecting the Choice of Technology Acquisition Mode: an Empirical Analysis of the Electronic Firms of Japan, Korea and Taiwan**. *Technovation*, 28(9), 551-563.
- [31] Jafari, M., & Sahafzadeh, M. (2010). **A New Combined Approach of Technology Acquisition Using Priority Setting: A Case Study of Membrane Technology**. *Asian Social Science*, 6(9), 130.
- [32] Mortara, L., Ford, S., Probert, D., & Minshall, T. (2012). **Inbound Open Innovation: a Technology Acquisition Process Model**. *Open Innovation, New Insights and Evidence*.
- [33] Mirimoghadam, M., & Ghazinoory, S. (2017). **An Institutional Analysis of Technological Learning in Iran's Oil and Gas Industry: Case Study of South Pars Gas Field Development**. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 262-274.
- [34] Majidpour, M., & Mojiri, F. (2019). **The Evolution of the Concepts and Policies of International Technology Transfer**. *Journal of Science & Technology Policy*, 11(2), 425-437. {In Persian}.
- Competitiveness and Wealth Creation** (pp. 7-11). New York, NY: McGraw-Hill.
- [11] Schilling, M. A. (2010). **Strategic Management of Technological Innovation**. Tata McGraw-Hill Education.
- [12] Chiesa, V., & Manzini, R. (1998). **Organizing for Technological Collaborations: a Managerial Perspective**. *R&D Management*, 28(3), 199-212.
- [13] Radošević, S. (1999). **International Technology Transfer and Catch-up in Economic Development**. Edward Elgar Publishing.
- [14] Rosado-Serrano, A., Paul, J., & Dikova, D. (2018). **International Franchising: A Literature Review and Research Agenda**. *Journal of Business Research*, 85, 238-257.
- [15] Arasti, M. R., MODARES Yazdi M., and Delavari, M. "A Comprehensive Model for Selecting Appropriate Mode of Technology Transfer", *Industrial Engineering & Management Sharif* (2008): 145-153 {In Persian}.
- [16] Chiesa V. (2001). **R&D Strategy and Organization**, Imperial College Press
- [17] Halili, Z. (2020). **Identifying and Ranking Appropriate Strategies for Effective Technology Transfer in the Automotive Industry: Evidence from Iran**. *Technology in Society*, 101264.
- [18] Cunningham, J. A., Harney, B., & Fitzgerald, C. (2020). **Technology Transfer Offices: Roles, Activities, and Responsibilities. In Effective Technology Transfer Offices** (pp. 1-14). Springer,
- [19] Tamayo, M. P., & Huergo, E. (2017). **Determinants of Internal and External R&D Offshoring: Evidence from Spanish Firms**. *Industry and Innovation*, 24(2), 143-164.
- [20] Toner, P. (2011). **Workforce Skills and Innovation: an Overview of Major Themes in the Literature**'OECD Science. *Technology and Industry Working Papers*, 1.
- [21] Chan, K. Y., Lim, K. H., & Uy, M. A. (2020). **Entrepreneurship-Professionalism-Leadership: A Framework for Nurturing and Managing the R&D Workforce for a National Innovation Ecosystem. in Entrepreneurship-Professionalism-Leadership** (pp. 177-207). Springer, Singapore.
- [22] Park, H., Yoon, J., & Kim, K. (2011). **Identifying Patent Infringement Using SAO Based Semantic Technological Similarities**. *Scientometrics*, 90(2), 515-529.
- [23] Robert, E. & Berry, C. (1985). **Entering New Businesses: Selecting Strategies for Success**", *Sloan Management Review*, 73-84.
- [24] Ford, D. (1988). **Developed Your Technology Strategy**, *Long Range Planning*, vol. 21, no. 5, October, pp. 85-94.