

بازاریابی و تجاری‌سازی فناوری‌های جدید: مراحل، عوامل تسهیل کننده و کلیدی موفقیت

رضا بندریان
عضو هیأت علمی پژوهشگاه صنعت نفت
bandarianr@ripi.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۰۷/۱۱
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۰۷/۲۸

چکیده

بی اغراق یکی از پیچیده‌ترین مراحل نوآوری، مرحله انتقال یافته‌های تحقیقاتی به عرصه بازار و تولید است که با عنوان انتقال فناوری از تحقیقات به تولید مطرح می‌شود. واقعیت این است که هیچ الگوی قطعی و بلامنازعی در این زمینه وجود ندارد. فرایند تجاری‌سازی فناوری‌های جدید فرایندی پیچیده، نامنظم و تصادفی است و این فرایند برای هر فناوری جدید دارای مشکلات و ویژگی‌های خاص خود می‌باشد. تجاری‌سازی موفق فناوری حداقل نیازمند به تقاضای کافی، برتری بالقوه فناوری برای پاسخگویی به آن تقاضا و یک سازمان و یا فرد کارآفرین با منابع و توانمندی‌های مدیریتی و بازاریابی مناسب برای تحویل محصول نهایی به بازار می‌باشد. یکی از مهمترین ارکان فرایند تجاری‌سازی فناوری، بازاریابی فناوری می‌باشد. بازاریابی فناوری از نوع بازاریابی تعاملی است، بدین معنی که کیفیت فناوری تا حد زیادی به کیفیت تعامل فروشنده و خریدار بستگی دارد. در این مقاله پس از تعریف فرایند بازاریابی و تجاری‌سازی فناوری به تبیین عوامل تسهیل کننده و تسریع کننده این فرایند پرداخته شده است. همچنین در پایان برخی از عوامل کلیدی که منجر به افزایش احتمال موفقیت برنامه‌های بازاریابی و تجاری‌سازی فناوری می‌شود، ذکر گردیده است.

واژگان کلیدی

نتایج تحقیقات، تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی، مراحل بازاریابی و تجاری‌سازی فناوری، عوامل تسهیل کننده تجاری‌سازی.

مقدمه

سازمان‌های تحقیقاتی مأموریت سازمانی مشخصی دارند. به زبان دیگر، فعالیت‌های این سازمان‌ها در جهت تحقیقات بنیادی، تحقیقات کاربردی، توسعه‌ای و حتی پشتیبانی فنی و اجرایی پروژه‌ها است. تحقیقات آکادمیک معمولاً در مقیاس کوچک و در سازمان‌های تحقیقاتی مثل دانشگاه‌ها انجام می‌شود. اما این یافته‌ها و نتایج تحقیقاتی تا هنگامی که در عرصه عمل استقرار نیابند و عواید آنها نصیب جامعه نشود، نمی‌توانند منشاء رفاه عمومی و ثروت انسان‌ها باشند. [۱]

بخش اعظم فناوری‌ها از سازمان‌های تحقیقاتی سرچشمه می‌گیرد و پس از عبور از سازمان‌های دریافت کننده فناوری^۱ نتایج آنها به صحنه بازار وارد می‌شود. از این رو بر نقش سازمان‌های دریافت کننده فناوری در فرایند تجاری‌سازی بسیار تأکید می‌شود. [۲]

تجاری‌سازی فناوری، فرایند تعریف شده‌ای دارد که عبارت است از: انتقال دانش و فناوری از یک فرد یا گروه به فرد یا گروهی دیگر به منظور به کار گیری آن در سیستم، فرایند، محصول و یا یک روش انجام کار. [۳]

تعریف فوق تعریف عمومی فرایند تجاری‌سازی است. اما در تعریف دیگری که مناسب سازمان‌های سازمان‌های تحقیقاتی است، آن را فرایند انتقال دانش و فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنایع موجود یا کسب و کارهای جدید می‌نامند. [۴]

از دیدگاه فرایند نوآوری، فناوری باید از مؤسسه‌های عرضه کننده آن به سمت صنایع و شرکت‌های متقاضی جریان یابد تا [۵]:

۱- از انباشت بدون استفاده فناوری در دانشگاه‌ها، مؤسسات تحقیقاتی و صنایع و شرکت‌هایی که قادر به تولید فناوری هستند، اجتناب شود. مرداب فناوری، که در نتیجه انباشت بدون استفاده فناوری ایجاد می‌شود، کلیدی‌ترین عامل در کاهش بهره‌وری دانشگاه‌ها و مؤسسات

۱. منظور از سازمان دریافت کننده فناوری همان صنعت یا سازمانی است که محصول یا فرایند توسعه یافته را به خط تولید خود اضافه می‌کند.

تحقیقاتی است.

۲- بنیه فناوری صنایع و شرکتها و توان رقابت پذیری آنها در بازارهای جهانی افزایش یابد. تزریق فناوری بهتر و تازه تر به شرکت های محلی یکی از کلیدی ترین اهرمها برای تکان دادن این شرکتها و تبدیل آنها از شرکت های ضعیف و عملکرد پایین به شرکت های کلاس جهانی است. این امر به ویژه برای شرکت های کوچک و متوسطی حائز اهمیت است که قادر به راه اندازی واحدهای تحقیق و توسعه نیستند.

۳- از طریق تجاری سازی فناوری ها، هزینه های توسعه آنها جبران شده و امکان سرمایه گذاری در فناوری های بهتر و پیشرفته تر برای مؤسسات عرضه کننده فناوری به وجود می آید. بازاریابی فناوری بخشی از فرایند تجاری سازی فناوری است. در این زمینه مدیران بازاریابی چندان فعال نبوده اند، اما سازمان های تحقیقاتی که اصول بازاریابی را پذیرفته و طرح ها و برنامه های خود را بر پایه عناصر آمیخته بازاریابی بنا کرده اند، به نتایج مثبتی رسیده اند. بازاریابی فناوری از نوع بازاریابی تعاملی است. بدین معنی که کیفیت فناوری تا حد زیادی به کیفیت تعامل فروشنده و خریدار بستگی دارد. [۶]

در ادامه پس از تشریح مراحل فرایند بازاریابی و تجاری سازی و فعالیت های هر مرحله به تشریح عوامل تسهیل کننده و تسریع کننده تجاری سازی و عوامل کلیدی موفقیت در بازاریابی و تجاری سازی فناوری پرداخته می شود.

گام های بازاریابی و تجاری سازی فناوری

انتقال فناوری از مراکز تحقیقاتی به صنعت، بازار و استفاده کننده نهایی، کاری بس مهم و دشوار است. در سازمان های تحقیقاتی،

بخش های مختلف سازمان در تحقق موفقیت آمیز این هدف، نقش های گوناگونی دارند. آشنایی بیشتر با گام های بازاریابی و تجاری سازی فناوری منجر به درک بهتر نحوه سازماندهی این نقش ها و وظایف خواهد بود. [۵]

اما قبل از تشریح مراحل فرایند بازاریابی و تجاری سازی به این نکته باید توجه داشت که این فرایند یک فرایند خطی نیست و در واقع چندین گروه فعالیت است که هر گروه مجموعه ای از فعالیت های غیر خطی و نامنظم است. [۷]

راجرز، پنج گام اصلی زیر را برای یک انتقال فناوری موفق از مراکز تحقیقاتی به صنعت پیشنهاد کرده است:

گام اول: آگاهی و شناخت از فناوری (شناسایی مصرف کنندگان فناوری جدید و ارائه اطلاعات اولیه به آنها)؛

گام دوم: متقاعد کردن (توجیه و ایجاد اعتقاد قلبی در مشتری در مورد سودمندی فناوری جدید)؛

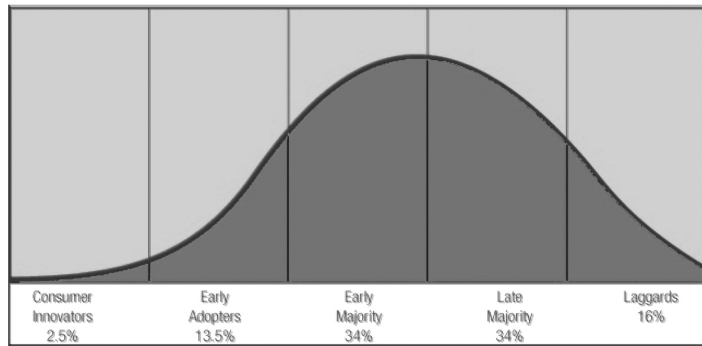
گام سوم: تصمیم گیری (تصمیم گیری مشتری نسبت به پذیرش یا رد فناوری)؛

گام چهارم: به کارگیری فناوری؛

گام پنجم: تصدیق و تأیید نتایج به دست آمده. آگاهی و شناخت، آنگاه به وجود می آید که یک استفاده کننده بالقوه، مطالبی درباره فناوری جدید بیاموزد و برخی از قابلیت ها و منافع نهفته در آن را درک کند. در این گام مشتری می خواهد بداند که نوآوری حاصله، چیست؟ قابلیت های آن کدام و طرز کار آن چگونه است؟ اعتقاد قلبی وقتی در مشتری پیدا می شود که گرایشی مطلوب یا نامطلوب به سمت نوآوری در وجودش شکل بگیرد. در این گام او سعی می کند دریابد که مزایا و معایب نسبی این فناوری نسبت به سایر

فناوری ها چیست. تصمیم گیری زمانی رخ می دهد که مشتری به فعالیت هایی بپردازد که نتیجه آن تصمیم گیری در مورد پذیرش یا رد فناوری جدید باشد. در واقع در مرحله تصمیم گیری مشتری منافع و مزایای حاصل از فناوری را با نیازهای خود تطابق داده و هزینه های تحصیل آن را با آنها قیاس می کند. مرحله به کارگیری وقتی تحقق می یابد که مشتری، فناوری جدید را تحصیل و در فرایند (تولید) خود مورد استفاده قرار دهد. تصدیق و تأیید هنگامی پیش می آید که مشتری در صدد برآید تا به کارگیری فناوری جدید را تأیید نموده و به استفاده از آن ادامه دهد. این گامها معمولاً به درستی جا نمی افتد، به همین دلیل بسیاری از نوآوری هایی که برای نخستین بار از جانب مشتری (صنعت) پذیرفته شده و حتی به کار گرفته می شوند، پس از مدتی متوقف می گردند. در چنین شرایطی باید فعالیت های هوشیارانه ای از جانب سازمان تحقیقاتی به عمل آید تا پذیرش فناوری جدید تقویت شده و پس از به کارگیری، ادامه یابد. [۵]

پذیرش فناوری جدید (از سوی مشتری) همواره با عدم اطمینان قابل توجهی همراه بوده و در نتیجه مخاطره آمیز است. نتایج حاصل از پذیرش فناوری جدید، از نظر سودآوری، همیشه واضح و روشن نیست. اغلب انتظار می رود در مرحله به کارگیری فناوری، مشکلات فنی و عملیاتی بروز کند و در نتیجه هزینه ها افزایش و منافع کاهش یابد. پاره ای از این عدم اطمینان ها را می توان با انجام پروژه های نمایشی و به کارگیری گام به گام فناوری جدید کاهش داد. سازمان هایی که مخاطرات احتیاط آمیز را تشویق نمی کنند، کمتر احتمال دارد که پذیرای فناوری جدید باشند. [۷]



شکل ۱- نمودار فرایند پذیرش فناوری جدید توسط گروه‌های مختلف مشتریان

مطابق شکل ۱ پذیرش یک فناوری جدید، معمولاً یک منحنی به شکل S دارد. راجرز فناوری پذیران را به پنج گروه تفکیک می‌کند. فناوری پذیران اولیه، آنهایی هستند که معمولاً مخاطرات خردمندانه را می‌پذیرند. از ویژگی‌های آنها این است که اطلاعات بیشتری دارند، آموزش بهتری دیده‌اند و در زمره رهبران فکری صنعت به شمار می‌آیند. نقش این گروه، کاهش عدم اطمینان، از طریق پذیرش و تطبیق کامل فناوری جدید با نیازهای صنعت است. پس از این گام، اطلاعات خود را با دیگر استفاده‌کنندگان بالقوه فناوری نوین در درون صنعت و عناصر بایسته در خارج صنعت در میان می‌گذارند. [۵]

پذیرش فناوری جدید، نیاز به تخصیص منابع جدید (نیروی انسانی، سرمایه‌وزمان)، آموزش‌های لازم برای استفاده از فناوری جدید و گاهی ایجاد تغییراتی در روش‌های کاری صنعت دارد. این بدان معناست که کارکنان و صنعت، هر دو باید فناوری جدید را پذیرفته و بدان پایبند باشند. در هر سازمان، ساختار سازمانی و کارکرد معمول سازمان موجب پایداری و تداوم کار آن سازمان است. وقتی فناوری تازه‌ای پذیرفته می‌شود، به نظر می‌رسد که این پایداری و تداوم تهدید شده است. بنابراین، بروز برخی مقاومت‌ها در برابر فناوری جدید قابل درک است.

پاره‌ای از فناوری‌ها پیش از بهره‌برداری توسط استفاده‌کننده نهایی، باید به صورت یک وسیله ساخته شوند، اما برخی دیگر از نوآوری‌ها را می‌توان بدون ساخت وسیله یا هر گام واسط دیگری انتقال داد. در هر صورت، پیش از آنکه نوآوری وارد مرحله به کارگیری شود، صنعت یا استفاده‌کننده را باید کاملاً توجیه و متقاعد کرد تا بتوانند به گام‌های بعدی، یعنی تصمیم‌گیری

خریدار می‌باشد شامل:

- شناسایی شرکت‌ها و صنایعی که می‌توانند در حیطه متقاضیان فناوری قرار گیرند.
- تهیه اطلاعات عمومی فناوری شامل کلیات موضوع و ارائه به همه شرکت‌های شناسایی شده.
- گام دوم:** متقاعد کردن (توجیه و ایجاد اعتقاد قلبی در مشتری در مورد سودمندی فناوری جدید)
- مرحله تشریح^۲ که در برگیرنده تبادل اطلاعات، چانه‌زنی و جلب توجه و اعتماد، تشریح نرم‌ها و انتظارات توسعه می‌باشد شامل:
- برگزاری جلسات مذاکره و ارائه اطلاعات تفصیلی فناوری جدید برای شرکت‌هایی که موافقت اولیه خود را اعلام نموده‌اند. در این مذاکرات در خصوص اطلاعات ذیل (در صورت امکان) بحث می‌شود.
- مشخصات نمونه تجاری؛
- موارد کاربرد؛
- میزان مصرف و روند آن و تغییرات فناورانه که می‌تواند میزان مصرف را در آینده تحت تأثیر قرار دهد؛

و به کارگیری وارد شوند. [۲]

در خلال گام‌های نخستین، یعنی زمانی که در حال توجیه و متقاعد کردن مشتری هستیم، واحد بازاریابی سازمان تحقیقاتی می‌تواند نقش مهمی ایفا کند. به عنوان مثال، می‌تواند به وسیله بروشورهای اطلاعاتی و فعالیت‌های تبلیغاتی به جلب نظر استفاده‌کنندگان بپردازد. این گونه فعالیت‌ها باید به اندازه‌ای برانگیزاننده باشند که مشتری را قویاً به فناوری جدید علاقه‌مند نموده، مطالبی درباره قابلیت‌های آن به وی بیاموزد، نگرشی مناسب در ذهن وی ایجاد کرده و او را نسبت به کسب اطلاعات بیشتر متقاعد نماید. با حرکت مشتری به سوی تصمیم‌گیری و گام‌های بعد از آن، گروه‌های پژوهشی و دیگر کسانی که سرچشمه نوآوری بوده‌اند، باید نقش محوری خود را ایفا کنند. [۷]

در ادامه به تشریح فعالیت‌های مورد نیاز برای هر مرحله از فرایند تجاری‌سازی می‌پردازیم.

گام اول: آگاهی و شناخت از فناوری (شناسایی مصرف‌کنندگان فناوری جدید و ارائه اطلاعات اولیه به آنها)

مرحله آگاهی^۱ که مرحله برقراری رابطه با صنایع

1. Awareness
2. Explanation

- قیمت محصول تجارتي؛

- قیمت فناوری؛

- شرایط واگذاری؛

- مواد اولیه و هزینه آن؛

- ارائه گزارش و یا نتایج بررسی اقتصادی طرح؛

- تجهیزات فرایند تولید و هزینه‌های خرید آن؛

- ارائه تحلیل‌های راهبردی از صنعت و بازار و نتیجه‌گیری از آن.

گام سوم: تصمیم‌گیری (تصمیم‌گیری مشتری

نسبت به پذیرش یا رد فناوری)

در این مرحله باید مشتری را آزاد گذاشت تا بتواند تجزیه و تحلیل‌های مورد نیاز را برای خود انجام داده و در صورتی که به اطلاعات بیشتری نیازمند است برای او فراهم نمود تا کلیه ابعاد پیچیده و تاریک فناوری، شفاف و مخاطره تصمیم‌گیری به حداقل برسد. در مواقعی که اطلاعات مورد نیاز مشتری برای تصمیم‌گیری نهایی در حیطه اطلاعات محرمانه فناوری قرار می‌گیرد، می‌توان با عقد قرارداد محرمانگی با مشتری، او را در تصمیم‌گیری یاری نمود.

گام چهارم: به کارگیری فناوری

در مرحله اشاعه^۱ فناوری و پیاده‌سازی آن بر اساس توافقاتی که صورت گرفته اقدامات مختلفی شامل موارد ذیل به صورت اختیاری^۲ در جهت توسعه و پیاده‌سازی فناوری در شرکت مورد نظر صورت می‌گیرد:

انجام مهندسی پایه و مهندسی تفصیلی، نصب و استقرار تجهیزات مورد نیاز، ارائه نقشه‌ها و مشخصات فنی، آموزش کادر بهره‌برداری کننده، راه‌اندازی سرد، راه‌اندازی گرم، بهره‌برداری آزمایشی، تحویل موقت و بهره‌برداری تجاری.

گام پنجم: تصدیق و تأیید نتایج به دست آمده.

این مرحله شامل انجام تعهدات^۳ خدمات پشتیبانی از پیش تعیین شده و خاتمه فعالیت^۴ می‌باشد. این مرحله را که پس از بهره‌برداری تجاری صورت می‌گیرد، می‌توان خدمات پس از فروش نیز نامید. مواردی از قبیل طرح‌های بهره‌برداری مرحله‌ای، ارائه نسخه‌های جدید فناوری و دانش فنی، دریافت بازخورد از مشتری و... در این حیطه می‌گنجد.

عوامل تسهیل کننده و تسریع کننده

بازاریابی و تجاری‌سازی فناوری جدید

بی‌اغراق یکی از پیچیده ترین مراحل نوآوری، مرحله انتقال یافته‌های تحقیقاتی به عرصه تولید است. واقعیت این است که هیچ الگوی قطعی و بلانمایی در این زمینه وجود ندارد. بنابراین بر عهده کارشناسان تجاری‌سازی است که راه حل مطلوب را برای هر پروژه خاص، با توجه به ویژگی‌های آن و با عنایت به شرایط و روش‌های موجود تهیه کنند. شرط اصلی و گلوگاهی این است که پژوهشگران، توسعه‌گران و... همه با هم بخواهند که نوآوری تجاری شود. توجه داشته باشید که رفت و آمد، گفتگو، مذاکره، بحث‌های سازنده، نمایش قابلیت‌ها و کارایی فناوری، همه و همه در شمار ملزومات این مرحله بحرانی است، پس از اینگونه تلاش‌ها خسته نشوید. [۵]

اما در صورتی که فناوری جدید دارای برخی ویژگی‌های خاص باشد، می‌توان بر بسیاری از مشکلات این فرایند پیچیده، طولانی و پرمخاطره فائق آمد.

راجرز پنج ویژگی متفاوت فناوری جدید را به شرح زیر دسته‌بندی کرده که از دیدگاه مشتری در سرعت پذیرش و انتقال فناوری تأثیر به‌سزایی دارند [۲]:

- برتری نسبی^۵: میزان برتری فناوری جدید را نسبت به روش‌ها یا محصولات قبلی یا جاری نشان می‌دهد.

- سازگاری^۶: میزان سازگاری فناوری جدید با ارزش‌های قابل قبول، تجارب قبلی و نیازهای مشتری را نشان می‌دهد.

- پیچیدگی: میزان پیچیدگی و مشکلات فناوری جدید از نظر درک و استفاده را نشان می‌دهد.

- آزمون پذیری^۷: میزان قابلیت اجرای فناوری جدید در مقیاس کوچک را نشان می‌دهد (یعنی بدون راه‌اندازی کل خط تولید بتوان یک ارزیابی از نتایج آتی به دست آورد)

- قابلیت مشاهده^۸: میزان سادگی و قابلیت فهم نتایج حاصل از تولید و به کارگیری فناوری جدید برای استفاده کنندگان و سایر تصمیم‌گیران را نشان می‌دهد.

بدیهی است که ویژگی‌های هر فناوری نقش مهمی در انتقال آن ایفا می‌کند. به عنوان مثال، لازم است قبل از پذیرش فناوری جدید توسط متقاضی، میزان تلاش و سرمایه‌گذاری اضافی را در مقابل برتری‌های نسبی فناوری، مورد مطالعه قرار داده و تخمینی از آن به دست آورد. از آنجا که فناوری‌های موجود، بهینه‌سازی شده و برای کارایی بیشتر رشد می‌کنند، فناوری جدید باید قبل از رسیدن تلاش‌ها به جاهای با ارزش، مزایای قابل توجهی نسبت به فناوری موجود از خود نشان دهد.

برتری‌های نسبی با کاهش هزینه‌ها (تولید و نگهداری)، افزایش سوددهی، افزایش راحتی و رفاه، کاهش زمان، ارتقای استعدادها و شرایط اجتماعی ارتباط دارد و بر حسب آنها بیان می‌شود. در برخی نوآوری‌ها، ممکن است هزینه‌ها ثابت مانده یا حتی افزایش یابند، اما برتری نسبی آنها

1. Diffusion
2. Optional
3. Commitment

4. Dissolution
5. Relative advantage
6. Compatibility

7. Possibility of trial use
8. Observe ability

در کاهش زمان اجرای یک مأموریت یا افزایش قابل توجه کیفیت محصول باشد.

یک فناوری که با ارزش‌های موجود و تجربه‌های قبلی سازگار باشد، احتمال پذیرش بیشتری خواهد داشت. به عنوان مثال، اگر یک مشتری، خاطره خوبی از فناوری‌های یک سازمان تحقیقاتی داشته باشد، طبعاً دیگر فناوری‌های آن سازمان را نیز در آینده با احتمال بیشتری پذیرا خواهد بود. نیازهای استفاده کننده نیز نقش مهمی ایفا می‌کنند. برخی مواقع فشارهای بیرونی باعث ایجاد این نیازها است. به عنوان مثال قوانین و مقررات اجتماعی، نیاز به پذیرش روش‌های پیشرفته تصفیه پساب‌های صنعتی را موجب می‌شود.

بعضی فناوری‌ها پیچیده‌اند، زیرا فهم قابلیت‌های آنها به آموزش، تجهیزات و توانایی‌های خاص استفاده کننده نیاز دارد. در این موارد تلاش‌های قابل ملاحظه‌ای برای ساده کردن فهم قابلیت‌های فناوری و تمهید آموزش‌ها و تجهیزات مورد نیاز جهت بالا بردن سرعت پذیرش آن، مورد نیاز خواهد بود.

استفاده کننده غالباً مایل به آزمایش فناوری جدید است، اما به دلایلی کاملاً روشن نمی‌خواهد تن به شرایطی دهد که مجبور به تغییر کامل خط تولید و کلیه روش‌های کاری و عملیاتی خود باشد. مخاطرات، معمولاً پرهزینه‌تر از نتایجی هستند که از آنها به دست می‌آید. بنابراین، وقتی که فناوری جدید را بتوان در مقیاس کوچک امتحان کرد یا آن را به صورت گام به گام پیاده نمود، احتمال پذیرش آن افزایش می‌یابد. بسیاری از فناوری‌هایی که در عملیات اداری خودکار استفاده می‌شوند، از چنین الگویی پیروی می‌کنند.

اگر منافع ناشی از قبول یک نوآوری تحقیقاتی به سادگی قابل مشاهده و انتقال به استفاده کننده باشد، قاعدتاً سرعت پذیرش آن افزایش می‌یابد. سخت‌افزارها، در این گروه از نوآوری‌ها جای می‌گیرند. اما منافع ناشی از نرم‌افزارها (روش‌ها، متدولوژی‌ها و سیستم‌های کامپیوتری) آنقدر قابل مشاهده نیستند و نمی‌توان آنها را به سادگی برای مصرف کننده بالقوه توضیح داد، بنابراین با سرعت کمتری پذیرفته می‌شوند. [۷۵،۲]

کوپر تحقیق گسترده‌ای در خصوص بازاریابی و تجاری‌سازی فناوری انجام داد. او در مطالعات خود به شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در فرایند بازاریابی و تجاری‌سازی محصولات جدید پرداخت و به این نتیجه رسید که ادبیات جامع توسعه و تجاری‌سازی محصول در صنایع به طور مستقیم برای فرایند تجاری‌سازی موفق فناوری از مراکز تحقیقاتی به بازار کاربرد دارد. [۸]

در نهایت نه عامل کلیدی را که در فرایند بازاریابی و تجاری‌سازی محصولات جدید مؤثر هستند، ارائه کرد. این فاکتورها به همراه ضریب همبستگی آنها با تجاری‌سازی به شرح ذیل می‌باشند:

- محصول منحصر به فرد، برتر، متمایز و با ارزش (۰/۵۳۴)؛

- تمرکز خاص بر قسمتی از بازار (۰/۴۴۴)؛

- وجود تعریف مشخص و شفاف از محصول نهایی (۰/۳۹۳)؛

- عملکرد خوب محصول نهایی در ارضاء نیاز (۰/۳۶۹)؛

- استفاده از تیم‌های چند وظیفه‌ای با رهبران کارگرا (۰/۳۲۸)؛

- استفاده کردن از خاصیت اهرمی شایستگی

موجود (۰/۳۱۶)؛

- اندازه بازار و جذابیت رشد آن (۰/۲۸۶)؛
- شایستگی فناوریانه و کیفیت اجرا (۰/۲۶۵).
کوپر بر اساس بررسی مطالعات قبلی سایر عوامل کلیدی موفقیت را اینگونه خلاصه کرد: پشتیبانی مدیریت ارشد، منابع کافی، تمرکز بر بازار فراگیر، بارگذاری مؤثر، فرایند توسعه کنترل شده با نقاط تصمیم‌گیری معین در خصوص ادامه یا عدم ادامه و رساندن به بازار با سرعت و در زمان مناسب.

در نهایت او عوامل کلیدی موفقیت را به سه گروه ذیل طبقه‌بندی کرد:

- ویژگی‌ها و مشخصات جذابیت بازار؛
- ارزش محصول (آن طوری که به وسیله بازار تعریف شده است)؛

- مشخصات شرکت تجاری کننده فناوری. همچنین گریفین در مطالعات خود مشخصات کلیدی شرکت‌هایی را که توانایی بالقوه تجاری‌سازی فناوری‌های جدید دارند، بررسی و ارائه نموده است. [۱۰،۹،۸]

بر اساس تحقیق دیگری عوامل کلیدی موفقیت در تجاری‌سازی فناوری عبارتند از [۱۰]:

- **تطبیق مزایای فناوری با نیازهای بازار**
عوامل متعددی در خصوص بازار وجود دارد که فرایند تجاری‌سازی یک فناوری را تحت تأثیر قرار می‌دهند. اگر یک فناوری به طور محسوسی دارای هزینه پایین‌تری باشد، چه هزینه خود فناوری و یا هزینه عملیاتی آن، شانس بیشتری برای تجاری شدن دارد. همچنین فناوری‌هایی که خیلی سریع جبران عقب‌افتادگی‌های زمانی را فراهم کنند، دارای مزیت بازار می‌باشند. چرا که بیشتر فناوری‌پذیران به دنبال برطرف کردن

عقب‌افتادگی‌های خود با سریع‌ترین وسیله ممکن می‌باشند. فناوری‌هایی که چنین منافعی را ایجاد کنند، مورد توجه و علاقه بسیاری از افراد قرار خواهند گرفت.

- عدم وجود فناوری رقیب

هنگامی که یک فناوری خاص تنها فناوری موجود برای ارضاء یک نیاز خاص باشد، به احتمال زیاد این فناوری با موفقیت تجاری می‌شود. اما قاعدتاً این موضوع باید در سایه سایر عواملی دیده شود که فرایند تجاری‌سازی را تحت تأثیر قرار می‌دهند، مانند قوانین موجود در آن خصوص و هزینه. عدم وجود رقیب همچنین نشان دهنده مفهوم اولین در بازار می‌باشد و همواره اولین وارد شونده به بازار ۶۶٪ سهم بازار را به دست خواهد آورد.

- وجود قوانین تسریع و تسهیل کننده

هنگامی که یک اجبار قانونی، به کارگیری یک فناوری را تعریف کند، به احتمال زیاد آن فناوری برای پاسخگویی به اجبار قانونی موجود، تجاری می‌شود. همچنین نیازمندی‌های صنایع برای استانداردهای خاص، آنها را مجبور به پذیرش فناوری‌های جدید برای رسیدن به حد نصاب لازم استانداردها می‌کند.

- تأثیر مستقیم بر سلامت انسان

اگر یک فناوری جدید به طور مستقیم بر سلامت انسان تأثیر داشته باشد، احتمال زیادی وجود دارد که آن فناوری به طور موفق تجاری گردد. معمولاً هر گاه مشکلی کشف شود که مستقیماً بر سلامت انسان تأثیر داشته باشد، محرکی قوی برای توسعه سریع و تجاری شدن

فناوری توانمند در بر طرف کردن آن مشکل می‌باشد.

- سادگی کاربرد یا فرایند

یک فناوری جدید که به کار گیری و استفاده از آن بی‌نهایت پیچیده است، احتمال اندکی برای تجاری شدن دارد. استقرار فناوری‌هایی که از نظر تکنیکی پیچیده هستند، نیازمند آموزش افراد استفاده کننده از آنها می‌باشد که این امر هزینه پذیرش فناوری را افزایش می‌دهد.

همچنین فناوری جدیدی که با فناوری جاری مورد استفاده تفاوت زیادی برای دریافت کنندگان ایجاد نمی‌کند، بالقوه هزینه می‌باشد. علاوه بر این مورد، هزینه‌های عملیات و نگهداری و تعمیرات می‌توانند یک فناوری را به عقب برانند.

- هزینه و منفعت

فاکتورهای اقتصادی نیز یکی از عوامل مهم در تجاری‌سازی موفق فناوری است. یک فناوری با هزینه بالا و منافع محدود شانس ضعیفی برای پذیرش در بازار دارد. فناوری جدیدی که در مقایسه با فناوری‌های موجود هزینه کمتری داشته و یا در صورت برابری هزینه، عملکرد بهتر یا سریع‌تری داشته باشد، پتانسیل بالایی برای تجاری شدن دارد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی در خصوص تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقاتی مراکز تحقیقاتی می‌توان گفت: - سازمان‌های تحقیقاتی در صورتی وظایف خود را به نحو کامل انجام داده‌اند که فناوری حاصل از راه تحقیق را به خارج از سازمان منتقل و تجاری کنند؛

- تجاری‌سازی، معیاری اساسی برای اندازه‌گیری بهره‌وری یک سازمان تحقیقاتی به شمار می‌آید؛ - تجاری‌سازی معمولاً به مشارکت هر چه بیشتر مصرف کننده در فرایند نوآوری می‌انجامد، که این امر افزایش بهره‌وری فعالیت‌های تحقیقاتی را در پی دارد. ضمناً با تأمین پشتوانه مالی تحقیق توسط حامیان پروژه، منافع بلندمدتی عاید سازمان‌های تحقیقاتی می‌شود؛

- تجاری‌سازی دارای مراحل آگاهی و شناخت از فناوری، متقاعد کردن مشتری، تصمیم‌گیری، به کارگیری فناوری، تصدیق و تأیید نتایج به دست آمده می‌باشد؛

- عوامل ذیل تسهیل‌کننده و تسریع‌کننده تجاری‌سازی فناوری‌های جدید می‌باشند: برتری نسبی، سازگاری، پیچیدگی، آزمون پذیری، قابلیت مشاهده.

فرایند تجاری‌سازی هر فناوری جدید دارای مشکلات و فرصت‌های خاص خود می‌باشد. تجاری‌سازی موفق فناوری حداقل نیازمند به تقاضای کافی، برتری بالقوه فناوری برای پاسخگویی به آن تقاضا و یک سازمان یا فرد کارآفرین با منابع و توانمندی‌های مدیریتی و بازاریابی مناسب برای تحویل محصول نهایی به بازار می‌باشد.

فاکتورهای کلیدی موفقیت مطرح شده برای تجاری‌سازی فناوری منحصر به فرد نیستند و ممکن است در مورد برخی فناوری‌های دیگر عوامل دیگری مطرح باشند. اما پذیرش این معیارها که با تجاری‌سازی موفق فناوری وابستگی دارند، تأثیر مثبتی بر احتمال تجاری شدن خواهد داشت.

References

1. Mohammadi M., Esmailzadeh H., Dehnavieh R., research commercialization: challenges and tricks, proceeding of the second International Management Conference 2004, Sharif University of Technology. (In Persian)
2. Tabaieian K., Malekifar A., principles of project management and system engineering, Defense Ministry, Research and Education Institute, Research Policy & Defense Technology Office, 2001. (In Persian)
3. Andrew O. Martyniuk, Ravi K. Jain, Meredith N. Haft, Market opportunity analyses and technology transfer, International Journal of Technology Transfer and Commercialisation 2002 - Vol. 1, No.4 pp. 385-404
4. Ghazinoori, Seyyed Reza, Strategies and trends for commercialization and marketing of high technologies Case study: Nanotechnology in Iran, 2nd Management of Technology Iranian Conference, 2005. (In Persian)
5. Malekifar A., Technomart: an emerging approach to technology trade and market making for research finding, Defense Ministry, Research and Education Institute, Research Policy & Defense Technology Office, 2001 (In Persian)
6. Allen R. Kathleen, Bringing New Technology to Market, Prentice Hall, New Jersey, 2003.
7. Barbara Samuel Loftus and Patricia W. Meyers, Launching Emerging Technologies to Create New Markets: Identifying Industrial Buyers, Logistics Information Management, Vol. 7 No. 4, 1994, pp. 27-34
8. Cyril M. Logar, Thomas G. Ponzurick, John R. Spears, Karen Russo France Commercializing intellectual property: a university-industry alliance for new product development, Journal Of Product & Brand Management, Vol. 10 No. 4, 2001.
9. Sohn, S.Y. and Moon, T.H. (2003) Structural equation model for predicting technology commercialization success index (tcsi), Technology Forecasting & Social Change, 70 (9). pp. 885-899
10. Andrew O. Martyniuk, Ravi K. Jain, Harry J. Stone, Critical success factors and barriers to technology transfer: case studies and implications, International Journal of Technology Transfer and Commercialisation 2003 - Vol. 2, No.3 pp. 306-327.