

استراتژی فناوری^۱ خود را ارتقا دهید

دیوید فورد (استاد مدرسه مدیریت دانشگاه باث)

در سال های اخیر، مدیران ارشد معمولاً از سوی مربیان مدیریتی خود گوشزد شده اند که "استراتژی فناوری" بخش عمده ای از توجه مدیران به برنامه های خود با هر دوره زمانی را به خود مشغول کرده است. در کنار هشدارهای ترسناکی که در نتیجه این مبحث به آنها خواهیم رسید، ایده هایی در زمینه معنی و مفهوم استراتژی فناوری و این که شامل چه محدوده ای است، کسب خواهیم کرد. در طی این مقاله، برپایه پژوهش های صورت گرفته در ایالات متحده و اروپا، تلاش می شود به پرسش هایی از این قبیل پاسخ داده شود: (۱) استراتژی فناوری، دقیقاً به چه معنی است؟ (۲) چرا ارتقاء استراتژی فناوری، برای یک بنگاه اقتصادی حائز اهمیت است؟ (۳) آیا استراتژی فناوری تنها خاص شرکت های دارای فناوری برتر^۲ است یا برای تمامی شرکت ها الزامی است؟ (۴) چرا پیشبرد یک رویکرد شفاف در زمینه مدیریت کردن فناوری، دست کم برای بنگاه های غربی، یک مشکل به نظر می رسد؟ و (۵) شما چگونه می توانید یک استراتژی فناوری را توسعه دهید؟

استراتژی فناوری چیست؟

شاید بهترین نقطه آغاز برای درک استراتژی فناوری، ذکر این نکته باشد که مغز و هسته اصلی یک شرکت، آموزه ها و دانش های آن، و آن چیزی باشد که قادر به انجام آن است؛ نه تولیداتی که قادر به ساخت آنها است و خدماتی که ارائه می دهد. استراتژی فناوری، بر محور این دانش ها و همین توانمندی ها استوار است و مشتمل بر سیاست ها، طرح ها و روش هایی است که از این دانش ها و توانایی ها بهره برداری می کنند؛ یعنی میزان موجود بودن این قابلیت ها در شرکت و نحوه به خدمت گرفتن آنان در راستای کسب سود برای آن (شکل ۱ را ببینید). استراتژی فناوری، مثل استراتژی پژوهش و پیشرفت^۳ نیست که تنها مبتنی بر فناوری مورد استفاده در متن فعالیت های درونی بنگاه می باشد.

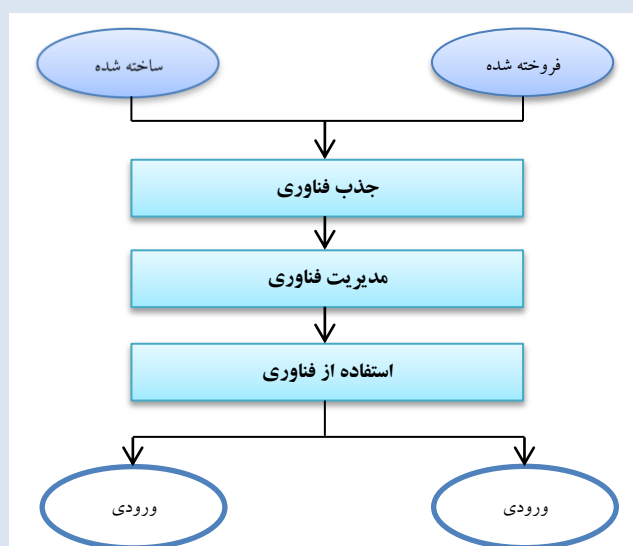
نگاه به فناوری، بیش از آن که ما را متوجه تولیدات، بازارها و روند تولید یک شرکت کند، بر روی خود شرکت متمرکز می شود. به هر تقدیر، فناوری های تولیدی یک شرکت می توانند در روش هایی فراتر از روش فعلی و محصول فعلی آن مورد استفاده قرار گیرند. این می تواند برای آنها مجوز به شمار آید، آنها را با سرمایه گذاران دیگری مرتبط سازد، برای آنها معافیت به همراه داشته باشد و یا از مهارت های شرکت برای سایر تولیدات برای افراد دیگر و کسب بازارهای دیگر استفاده نماید. به طور مشابه، یک شرکت می تواند به روش های گوناگون و از طریق دریافت آن از واحد R&D خود و یا مجوز (لیسانس) گرفتن از دیگران، از فناوری برخوردار باشد. تأکید بر این نکته اهمیت دارد که در طی این مقاله، ما با دو عنصر موجود در استراتژی فناوری مواجه خواهیم شد: فناوری

1 - Technology Strategy

2 - High-Tech

۳ - R&D (تحقیق و توسعه)

محصول^۱ و فناوری تولید^۲. فناوری محصول، مبتنی بر طراحی و موادی است که فروخته می شوند؛ در حالی که فناوری تولید، در ارتباط با توانمندی تولید محصول در یک سطح مناسبی از کیفیت و کمیت در شرایط سودآور می باشد. استراتژی فناوری، جنبه ای از استراتژی است که در ارتباط با استخراج، توسعه و نگهداری مجموعه دانش و توانمندی های شرکت می باشد. من پیشتر شرح وظایف کشاورزان را تبیین کرده ام و تیم تروچارد، مدیر شرکت ابزارآلات کشاورزی ملی، نیز عیناً کار مشابهی را انجام داده است. یک کشاورز خوب، تلاش می کند تا حد امکان از زمینش برداشت داشته باشد؛ اما در همان زمان، او به حاصلخیزی بهتر زمین خود افتخار هم می کند. مقایسه کشاورزی با استراتژی فناوری، بر این نکته تأکید دارد که استراتژی فناوری هم نیاز به چشم انداز بلند مدت دارد. ما باید در یک لحظه ببینیم که چگونه یک استراتژی کوتاه مدت محصول/ فروش، می تواند موضوعات بلند مدت تر فناوری در یک کسب و کار؛ نظیر خواسته کوتاه مدت و عجولانه یک کشاورز بد از زمینش بدون این که به ثمردهی بلند مدت خود توجه داشته باشد، را مورد چشم پوشی قرار دهد.



شکل (۱). عناصر استراتژی فناوری

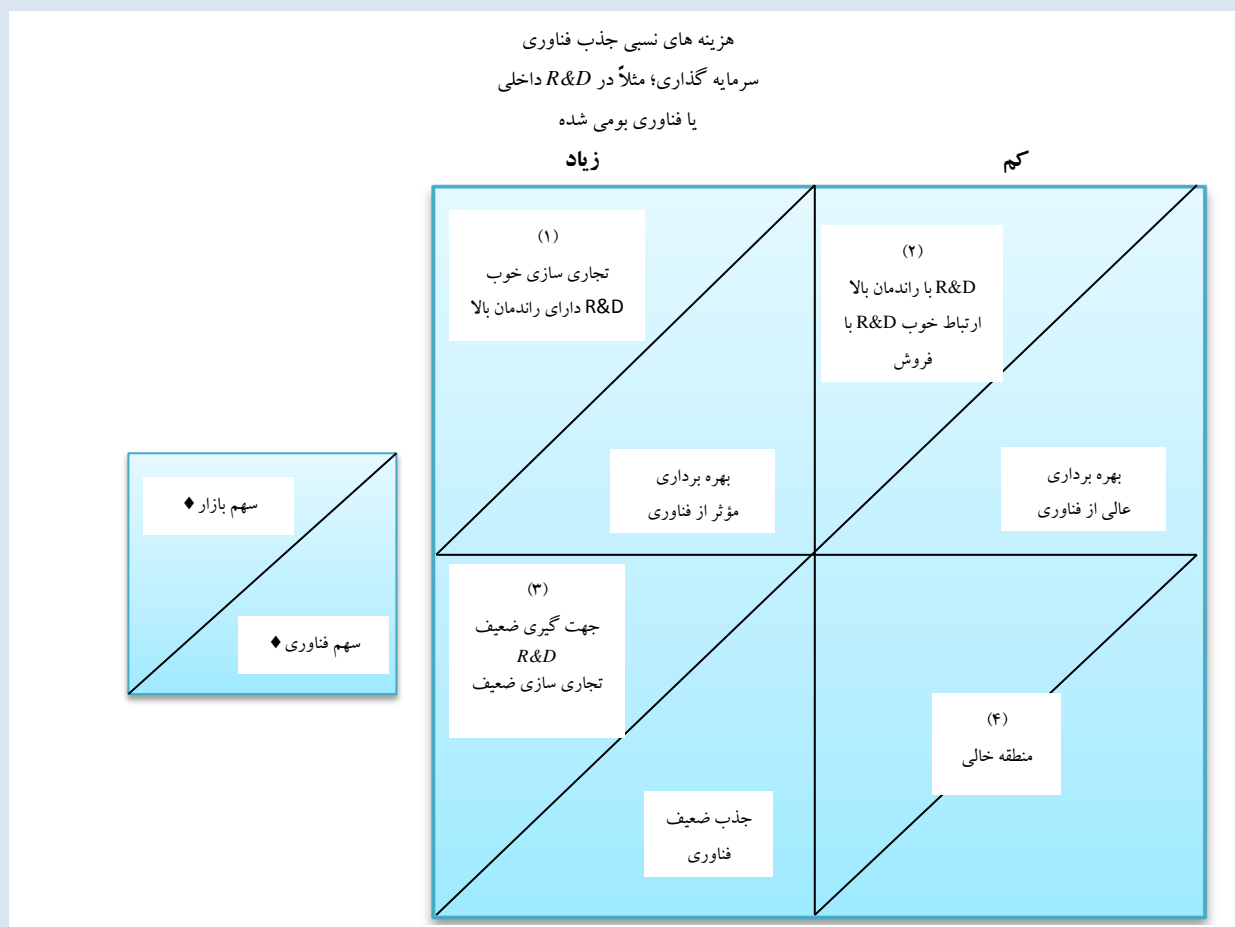
چرا استراتژی فناوری مهم است؟

فاکتورهای بسیاری هستند که باعث اهمیت استراتژی فناوری، نه تنها برای شرکت های دارای فناوری های برتر، که برای کلیه شرکت ها می باشند. نخست این که پیشبرد این استراتژی، شرکت را وادار می سازد تا در روند تجزیه و تحلیل موقعیت بازار و محصولاتی که به بازار عرضه می کند، بازنگری به عمل آورد. در عوض، شرکت را مجبور می سازد تا فناوری های محصول و تولید که بر پایه آن استوار است را آنالیز نماید. باید از خود این پرسش را مطرح کنیم که آیا این فناوری به طور کامل قابل دستیابی است؟ برای یک شرکت، کار ساده ای است که نرخ بازگشت سرمایه در الزامات سرمایه ای خود را محاسبه نماید و یا درآمد حاصل از آن را پس از آن که مورد استفاده قرار گرفت، برآورد نماید. برای یک شرکت، از سهولت کمتری برخوردار است که میزان سودآوری برنامه ریزی شده و سود حاصل از پیاده سازی فناوری را مقایسه کند. به عنوان مثال، ممکن است یک شرکت، فناوری را برای تراش و ایجاد سطوح بسیار صاف در قطعات فلزی به استخدام گرفته باشد و از این تکنیک برای تولید محصولات خودش استفاده کند. ولی آیا این

1 - Product

2 - Production Technology

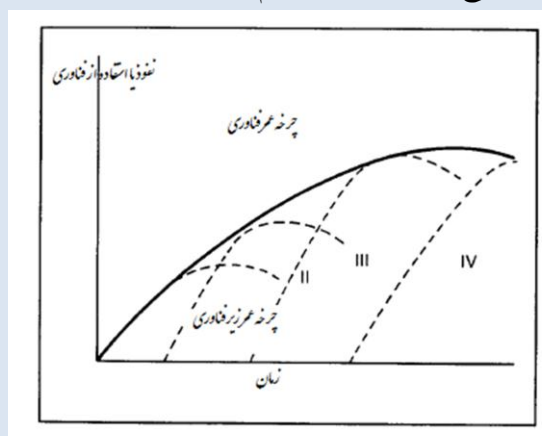
روش، بالاترین راندمان فناوری را برای شرکت به همراه دارد؟ آیا از ناحیه ناتوانی شرکت در آنالیز و طراحی ترکیبی از محصول و فروش فناوری مستقیم در طی چرخه عمر فناوری، حوزه وسیعی از راندمان مستعد در اختیار شرکت ها و حوزه های کاربردی دیگر قرار نمی گیرد؟ شکل (۲) برخی از جنبه های این مطلب را با زبان ماتریسی بیان می کند. این ماتریس، هزینه های نسبی شرکت در جذب فناوری در مقایسه با فضای رقابتی، به ازای بازار و فناوری کسب شده را رسم کرده است. این هزینه ها، شامل تأمین وجه $R\&D$ و همچنین هزینه های دریافت مجوز و یا سایر خریدهای فناوری است که باید برای مقایسه، مورد ارزیابی قرار گیرند. سهم فروش، به صورت معمولی تعریف می شود؛ ولی سهم فناوری نیاز به شرح مفصل دارد. سهم کلی شرکت از فناوری، منوط به فروش محصولات تولیدی حاصل از پیاده سازی آن فناوری و نیز فروش مستقیم آن فناوری به سایرین می باشد.



سلول اول ماتریس فوق، جذب موفقیت آمیز فناوری و تجاری سازی بهینه آن را نشان می دهد. از سوی دیگر، سلول دوم بیان کننده موفقیت در کسب سهم های بازار و فناوری بالا در مقایسه با تعهد پایین در کسب فناوری می باشد. بنابراین، فناوری موجود در این سلول می تواند به مثابه هشدار برای شرکت باشد. بدین معنی که کسب سهم حاصل، نتیجه هزینه های گذشته یا تصادفی و اتفاقی بودن آن است؛ ماندن یا زیستن در تاریخ. ممکن است شرکت، پس از چرخه نخستین زیر فناوری، هزینه های کسب فناوری خود را

کاهش دهد و از این رو از دیگران عقب بیافتد. شکل (۳)، نشان دهنده رابطه بین چرخه ها و زیر چرخه های فناوری می باشد. سلول سوم شکل (۲)، نشان دهنده کسب ضعیف سهم بازار و سهم فناوری در ازای هزینه های بالای جذب می باشد و سلول (۴) نیز حاکی از هزینه های بالا و سهم های پایین است (منطقه خالی). بنابراین، در اینجا شرکت باید از خود این پرسش را مطرح کند که آیا این حوزه فناوری، یک هزینه بدون بازگشت در آینده است یا یک فرصت تسخیر نشده به شمار می آید.

تمرکز ما صرفاً بر این نیست که به شرکت کمک کنیم این فناوری را به اختیار بگیرد. استراتژی فناوری به شرکت کمک می کند که از بحران های ناشی از چشم پوشی از فناوری هایی که شرکت بر آن استوار است نیز پیشگیری به عمل آید. نمونه ای از عدم وجود استراتژی فناوری، در کشور انگلستان - شرکت خدمات مهندسی جان براون - تهیه شد. در طی بیست سال گذشته، این شرکت از دو حوزه کسب و کاری اصلی خود عقب نشینی کرده است؛ چرا که حفظ فناوری اصلی خود را رد کرد. این شرکت ابتدا در دهه ۱۹۶۰ حوزه کشتی سازی و سپس در سال ۱۹۸۴، حوزه ساخت قطعات ماشین را متوقف کرد. به طور برجسته تر، نمونه های دیگری از جمله بریتیش لیلند و دانلوپ نیز در انگلستان وجود دارند که هر دو، فناوری خود را تحت لیسانس شرکت های ژاپنی داشتند و در زمان از رده خارج شدن فناوریشان، ملزم به تهیه نسخه جدیدتر از همان مشتریان قدیمی خود بودند.



شکل (۳). چرخه و زیر چرخه های عمر فناوری

هر یک از زیر چرخه ها بیانگر یک نسل از فناوری کامل است. به عنوان مثال، در قلمرو نرم افزارهای رایانه ای، نسل های جداگانه، از روی گونه کلی نرم افزار برای یک کاربرد عمده قابل شناسایی هستند. یک شرکت نیاز به آن دارد که مطمئن باشد سرمایه گذاری بر روی کسب فناوری، محدود به نسل نخست آن نیست و از این رو در روند کسب نسل دوم فناوری، به وسیله رقبا محدود نمی شود.

بنابراین، برای یک شرکت کار ساده ای است که خود را در مورد موقعیت واقعی فناوری خود، فریب بدهد؛ مواجهه با یک ارزیابی دقیق فناوری، نیاز به جسارت دارد. نمونه ای از ارزش و اعتبار به کار گیری منابع خارجی در این فرآیند، به وسیله وارنر-لامبرت، شرکت اپتیکی و الکترونیکی پیتسبورگ پی.ای، نشان داده شد. آنها از بوز آلن و همیلتون درخواست کردند تا فناوری آنها را مورد ارزیابی قرار دهند. بوز آلن دریافت که شرکت به لحاظ تخصص در زمینه فناوری مورد استفاده خود، نسبت به سایر رقبا دچار کمبود است و از آنها عقب افتاده است. این، شوکی برای شرکت بود تا میزان عقب ماندگی خود را جبران کند.

چرا ارتقاء یک استراتژی فناوری درست و بی عیب، برای شرکت ها دشوار است؟

شرکت ها در مسیر ورود استراتژی فناوری، با مشکلات زیادی مواجه هستند. خیلی از این مشکلات در مرحله پیاده سازی استراتژی بروز می کنند و به عنوان موارد جزئی در مدیریت R&D و یا برنامه های مربوط به مجوزها، خود را نشان می دهند. ولی در راستای هدفی که این مقاله دنبال می کند، ما باید خود را بر روی برخی از موضوعات کلی متمرکز کنیم که فرآیند فرمولاسیون استراتژی را با پیچیدگی مواجه کرده است. یک مشکل اولیه و مهم، آن چیزی است که از آن به عنوان "بی سوادای فناوری"^۱ در بین اعضای هیأت مدیره و مدیران یاد شده است. البته، این ساده لوحی است که فکر کنیم تمامی CEOها باید تکنولوژیست باشند. با این

حال، ناتوانی یا نخواستن به تفکر در زمینه مبانی فناوری محصولات و بازارها، موانع عمده در دستیابی به موفقیت هستند. با توجه به باور دکتر ویلیام سامرز از بوز آلن و همیلتون:

بسیاری از اعضاء هیأت مدیره، نظارت بر روی این بخش مهم از کسب و کارشان را رها کرده اند. در حالی که مدیریت آشکارا بر اهمیت فناوری تأکید دارد، تنها رویکرد چند شرکت در مسیر استراتژیک قرار دارد.

تقریباً دو سوم از شرکت های مربوط به ۸۰۰ مجری آمریکایی که در بررسی بوز- آلن حضور داشتند، دارای نظارت ضعیفی بر تدوین استراتژی مناسب برای فناوری خود بودند. شاید این مسئله بتواند به وسیله بسیاری از مدیران نسل جدید آموزش دیده در رشته MBA، که مهارت های آنها بیش از آن که در زمینه پیشرفت فناوری محور و بلند مدت شرکت باشد، در حوزه های مربوط به فرآیند مالی و فروش در بازه های زمانی کوتاه مدت است، حلای شود.

دومین مشکل که از آن به عنوان "سندروم فناوری برتر"^۱ یاد می شود، دارای جنبه های متعدد می باشد. این معضل، مدیران را به سمت این باور سوق می دهد که فناوری، مترادف با فنون و تکنیک های برتر است که از این رو از منظر این دیدگاه، مبنای فناوری بودن یک شرکت، لزوماً در اختیار داشتن فناوری برتر است. البته، صنایع دارای فناوری برتر، از روی سرعت نرخ تغییرات، مشخص می شوند. ولی این بدین معنی نیست که شرکت های دارای تغییرات کند، از کسب موفقیت در دستیابی به فناوری برتر بازمی مانند. در واقع، این شرکت ها به وضوح در نواحی دارای فناوری کمتر قرار دارند که خشنودی بی مورد در این زمینه می تواند منجر به تحلیل تدریجی مبانی فناوری در آن شرکت ها و بهره پایین آن گردد.

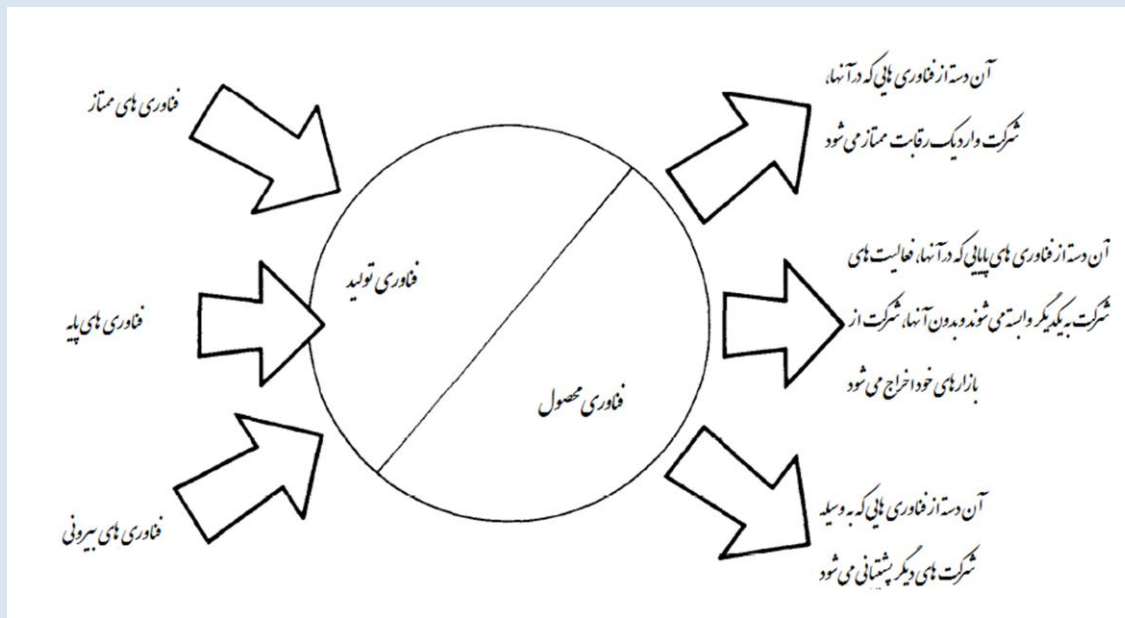
مسئله دیگر در ورود استراتژی فناوری این است که الگوهای کاملاً متفاوت و ارتقاء یافته از ارتباط درون سازمانی را طلب می کند. استراتژی فناوری، مستلزم وجود ارتباطات پیشرفته در میان واحدهای مسئول در جذب و جلب فناوری، نظیر مدیریت R&D و کسانی که مسئول تثبیت آن در یک استراتژی کلان تر هستند، می باشد. این موضوع زمانی ارزش پیدا می کند که هیچ گونه وجهی تلف نمی شود و یا فناوری در سیطره یک بخش خاصی قرار نمی گیرد. همچنین نیاز به ارتباطات نزدیک در بین افراد یا نهادهای مسئول دریافت و گسترش فناوری است. باز هم نقطه بحث برانگیز این است که در اینجا سخن از خود فناوری است نه محصولات حاصل از آن. با توجه به کنفرانس سال ۱۹۹۲، تنها در ایالات متحده آمریکا، مدیر عامل، مجری پیگیری جذب فناوری برتر در خلال دوره مدیریتی خود است.

مسئله دیگر که مرتبط با ساختار و طرز فکر مدیریت است، موضوع مقیاس زمانی می باشد. با توجه به اذعان آلن فوسفلد از وابستگان پوگ- رابرتس، دوره زمانی برای دگرگونی عمده فناوری در یک سازمان، معادل ۱۰-۵ سال است که این زمان، جدا از ۳-۵ سال زمان رایج برای برنامه ریزی و یا سهم نود درصدی از همکاری R&D می باشد که وی آن را حدود یک چرخه ۳ ساله ارزیابی می کند. همچنین تفکر در زمینه بلند مدت بودن، همیشه با افق های کوتاه مدت بسیاری از مدیران، سازگاری ندارد؛ چرا که دورنمای شغلی ایشان کوتاه مدت است و بسیاری از مدیران شرکت های غربی نسبت به رقابتی ژاپنی، تحت فشار و استرس بیشتری قرار دارند.

مثالی از این جهت گیری کوتاه مدت و هزینه فناوری مربوط به آن را می توان در بی میلی نسبی بسیاری از شرکت های آمریکایی در ایجاد روابط نزدیک و بلند مدت با تأمین کنندگان انفرادی دید. این روابط در بین شرکت های اروپایی و ژاپنی، مرسوم است و از این حیث که می تواند با به کار بردن فناوری تأمین کننده، مسائل را حل کند، منافع سنگینی برای شرکت به همراه دارد. این منافع،

1 - high-tech syndrome'

زمانی ارزش واقعی خود را نشان می دهند که در مقابل مزیت های کوتاه مدت فراهم شده از سوی تأمین کنندگان گوناگون قرار گیرند.



شکل (۴). سه نوع فناوری

چگونه استراتژی یک فناوری را ارتقاء دهیم؟

ممیزی

استراتژی فناوری، شباهت بسیار زیادی به هر نوع استراتژی دیگر دارد. فقط میزان خوب بودن آن بستگی به خوب بودن آنالیزهایی دارد که بر روی آن انجام می شود. به همین دلیل، باید با بررسی آنالیزها شروع کنیم؛ که به آنها ممیزی فناوری گفته می شود. ممیزی فناوری، فقط یک آزمون یک بار برای همیشه نیست؛ بلکه باید یک آزمون یکباره و یک فرآیند ارزیابی پیوسته و دائمی باشد. معمولاً ممیزی مرحله نخست شرکت به وسیله یک مشاور بیرونی صورت می گیرد و نتیجه احساس ها و برداشت های شرکت در مواجهه با مشکلات مرتبط با فناوری می باشد. برای دیگران، ممیزی نخست، در حکم نقطه آغازین فرآیند تغییر در روش های پیشبرد استراتژی به حساب می آید. به عنوان نمونه، *Tracor Inc*، به سمت اجرای یک ممیزی سراسری از شرکت، به عنوان نخستین گام در جهت تشخیص و ارزیابی نرخ تغییر فناوری ها در حوزه های گوناگون کسب و کار خود، رفت. آنالیز نرخ تغییر فناوری می تواند مبنای تصمیمات در زمینه سرمایه گذاری آتی باشد.

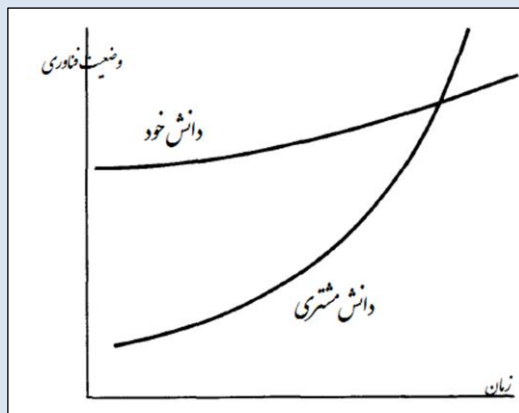
ممیزی مرحله نخست باید شامل پرسش های زیر باشد:

فناوری ها کدام هستند و کسب و کار ما به چه فزونی از آن وابسته است؟ ما در این فناوری، در چه وضعیتی قرار داریم؟ و آیا در حال هدایت و رهبری شرکت در مسیر آن هستیم؟ این فناوری(ها) را چگونه به دست آورده ایم؟ و آیا در داخل ساخته ایم یا از خارج شرکت خریداری شده اند؟ این نکته دارای اهمیت است که بدانید چه منابعی دارای فناوری هایی هستند که فعالیت شما به آنها وابسته است. به عنوان نمونه، یک شرکت مواد شیمیایی در آمریکا، اعلام که که نیمی از فناوری مورد استفاده خود را در اختیار دارد و یا تحت لیسانس است. تفکیک این فناوری ها طبق شکل (۴)، می تواند مفید واقع شود. فناوری های تولید و محصول که در این شرکت

مورد استفاده قرار دارند، می توانند به سه حوزه فناوری تقسیم بندی شوند. ابتدا، فناوری های پایه قرار دارند که شرکت به آنها نیاز دارد و بدون آنها قادر به فعالیت در بازارهایش نیست. برای شرکت بلکه اند دیگری، این می تواند شامل فناوری های محصول در سوار کردن قطعات کوچک نیز باشد. بنابراین، در روند ساخت موتورهای الکتریکی توان خانگی کوچک برای استفاده در این لوازم خانگی کوچک، بلکه اند دیگری، خود را به عنوان متخصص ترین تولید کننده در سطح جهان می داند. این توانایی می تواند پایه گذار یک فناوری ممتاز باشد و این همان چیزی است که شرکت بر آن متمرکز است. جنبه های دیگر تولید، مثل تولید قطعات پلاستیکی و یا برخی از کارهای رنگ آمیزی، بر پایه فناوری های بیرونی انجام می شوند. به عنوان نمونه، شرکتی فرآیند زیر آسبل را بر مبنای فناوری های دیگر خریداری می کند و از این رو خود را از فعالیت هایی که در آنها برتری دارد، منحرف نمی کند.

آیا ما سابقه هر چند ضعیفی در ارائه فناوری های بومی خود داشته ایم؟ آیا به واسطه ناکافی بودن پژوهش ها در پیشرفت تجاری سازی، شرکت عملکرد ضعیفی دارد؟ آیا لازم است به سمت بهبود عملکرد گام برداریم؟ یا ناکافی بودن فعالیت های خود را بپذیریم و بر پژوهش و جذب فناوری های نوین از سایرین متمرکز شویم؟

وضعیت فناوری ما در مقایسه با خواسته های مشتریان، چگونه است؟ در نخستین روزهای استقرار یک فناوری، یک شکاف بزرگ بین دانش های مورد نیاز برای آن فناوری که نزد ارتقا دهنده های آن است و دانش های موجود در نزد مشتریان آنها به چشم می خورد (شکل ۵ را ببینید). این منعکس کننده حاشیه سود بسیار زیادی است که صاحبان فناوری می توانند بر پایه مشاوره ای که به مشتریان می دهند، کسب کنند. با این وجود، مشتریان نیز به واسطه تجربه و پیشرفتی که داشته اند، از سطح خاصی از دانش برخوردار هستند. این نشان دهنده کاهش حاشیه سودی است که مشتریان انتظار دارند بابت دریافت آموزش و بالا بردن کاربردهای استاندارد از فناوری، به تأمین کنندگان خود پرداخت نکنند و معاف شوند. این پدیده در حوزه های گوناگون، از تجارت رایانه تا خدمات بانکداری بین المللی، تجربه شده است. سرانجام، همان گونه که شکل نشان می دهد، دانشی که در اختیار مشتریان است، می تواند حتی از دانش و اطلاعات تأمین کنندگان نیز فراتر باشد. در این زمان، مشتری می تواند منابع کاربردی را بومی سازی کند. متناوباً وی تنها قیمت کالا را برای تولید کالا پرداخت می کند. به عنوان مثال، یک مرکز عمده تولید نرم افزارهای رایانه ای در اروپا، حاشیه های سود بسیار بالایی در زمینه فروش صنعت موتور برای خود ایجاد کرده است. اینک مشخص شده که دست کم یکی از این مشتریان، بر اساس رشدی که کرده و بر پایه پیشرفت فناوری که در اختیار دارد، از نرم افزار خودش استفاده می کند.



شکل (۵). کاهش شکاف فناوری

وضعیت چرخه عمر فناوری هایی که ما به آنها نیاز داریم، چگونه است؟ به عنوان مثال، آیا ما وابسته به چند فناوری قدیمی و در معرض خطر انقراض قرار داریم؟ متناوباً، آیا در تلاش هستیم تا موقعیت خود را در بازه وسیعی از فناوری های ناهمگون و نامتجانس که فراتر از منابع R&D هستند همچنان نگه داریم؟ آیا در تلاش هستیم تا در عوض ایجاد توازن بین فناوری بومی و فناوری دریافت شده از خارج، R&D خانگی را برای تمامی فناوری هایمان فعال نگه داریم؟

فناوری های نوپدید یا پیشرفته ای که داخل و خارج از شرکت ما هستند و می توانند بازارهای امروز یا آینده ما را تحت تأثیر قرار دهند، چه هستند؟ این پرسش، به تنهایی نمی تواند از سوی تکنولوژیست ها پاسخ داده شود. ممیزی فناوری، تنها در مورد فناوری و فقط در حیطه اختیارات تکنولوژیست ها نیست. افراد مرتبط با بازار نیز باید بر پایه آینده پژوهی وسیع تری که از بازار شرکت در اختیار دارند، در این مورد نظر بدهند. به عنوان نمونه، آنها می توانند بخشی از ورودی آنالیز در مورد چگونگی و کیفیت فناوری های محصول را فراهم کنند. مسئله اینجاست که شرکت نمی تواند خود را با قیمت های رقبا هماهنگ کند. ولی ممکن است دیدگاه های بازاریابان و تکنولوژیست های شرکت، محدود به بازارها و فناوری هایی باشد که با آنها آشنایی دارند. به همین دلیل است که ورودی حاصل از نظرات تکنولوژیست ها یا بازاریاب ها، می تواند بسیار مفید باشد. این افراد داخلی و خارجی می توانند در کنار یکدیگر، آزادانه در مورد فناوری شرکت فکر کنند؛ بدون آن که چشم انداز خود را محدود به خروجی آنالیزهای شرکت نمایند. ممیزی فناوری روش بسیار خوبی برای انتقال فناوری به جریان اصلی شرکت است. همچنین، ممیزی فناوری، ضمن ارتباطی که با فناوری های محصول دارد، پیچیدگی های تولیدی شرکت را با تصمیمات بازاری آن مرتبط می سازد تا آنها را بیش از پیش با استراتژی کلان شرکت همسو سازد. آیا شرکت در فناوری تولید قوت دارد یا فناوری محصول و یا هر دو؟ آیا هنر ما در طراحی محصولات است یا فرآیندهایی که به مدد آنها تولید شده اند؟ آیا شرکت به دلایل تاریخی و بر حسب عادت وارد مقوله تولید شده است یا به دلیل این که امکانات داشته است؟ متناوباً، آیا فناوری محصول شرکت نسبت به سایر رقبا دارای عقب ماندگی است؛ و مهارت های فرآیندی دچار کمبود هستند؟ شرکت انگلیسی کلونین هوگس، با بحران سودآوری در تولید رادارهای دریایی مواجه شد. آنالیز فناوری هایی که کسب و کار اصلی شرکت بر آنها استوار است، منجر به تمرکز بر فناوری های ناهمگن گردید. این فناوری ها عبارت بودند از مهندسی کاربردی و طراحی. البته فناوری های اصلی شرکت نظیر اسمبل کردن تجهیزات و خدمات پس از فروش، همچنان به قوت خود باقی ماندند؛ اما مهم ترین بخش ها یعنی طراحی و تولید، متوقف شدند. این فعالیت ها برای بیشتر شرکت ها در زمینه هزینه های نیروی کار و پشتیبانی انجام شده اند. این فعالیت ها به فناوری های بیرون از شرکت برون سپاری شدند. به طور کلی، این رویکرد منجر به کسب سود چشم گیری برای شرکت گردید.

آیا شرکت بهره بهینه ای از فناوری که در اختیار داریم را دریافت می کند؟ این بهره می تواند دارای دو بُعد داخلی و خارجی باشد. از دیدگاه خارجی، باید این پرسش را مطرح کنیم که آیا ما از فناوری های محصول و فرآیند، از طریق فروش و عرضه به دیگران به شکل محصول یا خدمات و اعطای لیسانس به هر جای مناسب، بیشینه بهره را می بریم؟ و از دیدگاه داخلی، بهره بهینه عبارت است از بهره برداری از فناوری در هر جایی از شرکت که سودآور باشد. هرازچندگاهی می شنویم که یک قسمت در حال تلاش برای حل مسئله ای است که قبلاً توسط کس دیگری حل شده و آیا این راه حل انتقال پیدا کرده است؟ این مسئله به ویژه در شرکت های اقماری روی می دهد.

آیا شرکت دارای سرمایه های فناوری نیز هست که دیگر به کار ما نمی آیند؛ ولی ممکن است برای شرکت یا شرکت های دیگر، ارزشمند باشند؟ متأسفانه، چند شرکت فکر می کنند که فناوری هایی را در اختیار دارند که بیش از این به کار آنها نمی آیند و موجب پیشرفت آنها نمی شوند و قابل عرضه و انتقال هستند. با این وجود، یک بازار رو به رشد در کشورهای در حال توسعه یا جدیداً توسعه

یافته برای ارائه فناوری های نسل های قبل به چشم می خورد. این گونه فناوری ها، از این نظر مزیت برخوردارند که نیاز به صرف سرمایه کمتری دارند، تنها یک گام کوچک با فناوری های موجود فاصله دارند و از این رو جذب و انتقال آنها راحت تر است. شرکت انگلیسی تولید تیتانیوم (که کارخانجات آن در هندوستان قرار دارند)، هم اینکه نسبت به ما (که در انگلستان هستیم)، ده تا پانزده سال عقب تر است و در مراحل اولیه استفاده از این فلزات قرار دارد. حتا در ایالات متحده نیز شرکت ها ممکن است فرصت فروش فناوری های تاریخ گذشته به صنایع کمتر توسعه یافته در استفاده از فناوری های برتر را از دست بدهند؛ مگر این که آنها اقدام به ممیزی وضعیت خود کنند و فرآیند بازاریابی خود را طراحی کنند.

پیشرفت یکباره یا بحرانی استراتژی

ممیزی یکباره فناوری، به نظر می رسد که یک نقطه آغازین خوب برای ارتقاء استراتژی و خروجی مورد انتظار از آن در شرکت باشد که می تواند موجب رفاه شرکت و یا وحشت آفرینی برای آن شود. یک ممیزی یکباره می تواند مبنایی برای ایجاد استراتژی فناوری به شمار آید که برای فراهم آوردن یک تغییر کوتاه مدت عمده در شرکت انجام می پذیرد و واکنشی در قبال بحرانی است که شرکت را به واهمه افکنده است. تغییرات استراتژیک عمده و همسو، حائز اهمیت هستند. به عنوان مثال، تعدادی از شرکت های سازنده قطعات ماشین در انگلستان، متوجه یک سری نارسایی ها در فناوری های تولید خود و ملزم به خرید فناوری از کشور ژاپن از طریق دریافت لیسانس گردیدند. با این وجود، خطرات زیادی در این نوع لیسانس وجود دارد. مگر این که به عنوان روشی برای خرید زمان برای پیشبرد یک شیوه پیوسته به منظور فرمول بندی کردن استراتژی فناوری و بستر سازی برای فناوری های ناهمگن خود شرکت مورد استفاده قرار گیرد. لذا این روش، تنها یک گریز گاه موقت می باشد. این پروسه برای تمامی ممیزی های یکباره و تغییر جهت ها درست و برقرار است. ولی این مخصوصاً همان حالتی است که تغییر جهت ها، مبتنی بر فناوری هایی هستند که از شرکت های دیگر، چه در چارچوب لیسانس و چه در چارچوب مشارکت انتفاعی¹، خریداری شده اند. با توجه به اظهارات کریستوفر لورنتس از *Financial Times*، مشارکت انتفاعی موجود در بین شرکت های غربی و ژاپنی، به منظور رفع شکاف های عمیق صورت گرفته تا از این طریق به فناوری موجود در شرکت های غربی، در زمینه ارتقاء کمک کرده باشد. وی اذعان دارد که بسیاری از این مبادلات نشان دهنده شکست بنیادین استراتژی های غربی در تقابل با استراتژی بلند مدت ژاپنی هستند؛ که این موضوع را لارنس فرانکو از دانشگاه توفس نیز گواهی می کند؛ "در حالی که ژاپنی ها، مشارکت انتفاعی را تنها در مرحله نخست می بینند، شرکت های غربی، از آن به عنوان جایگزینی برای پیشرفت مستقل خودشان استفاده می کنند". این مشارکت های انتفاعی باید مبتنی بر یک سرمایه گذاری منطقی در فناوری های جاری شرکت ها، هم فناوری تولید و هم فناوری محصول، باشد. علاوه بر این، آنها باید با چشمان باز، متوجه این موضوع باشند که کدام فناوری های شرکت، ممتاز یا پایه هستند و کدام می تواند بیرونی باشد. از مدت زمان مشارکت انتفاعی باید برای ارتقاء فناوری های ممتاز و تقویت فناوری های پایه بهره برداری شود و در همان دوره زمانی، تنها اجازه استاد به فناوری های بیرونی در حوزه های دقیقاً کنترل شده داده شود. این حوزه ها نباید به گونه ای باشند که دست شرکت را از پیشرفت های بعدی کوتاه کنند. علاوه بر این، طرف مقابل در فرآیند مشارکت انتفاعی، نباید مجاز به استفاده از قابلیت ها و قوت های پیشرفته آن فناوری هایی باشد که از شرکت دریافت کرده اند تا در آینده مورد استفاده قرار دهند.

پیشرفت منظم و قاعده مند استراتژی فناوری

تمایز قائل شدن بین یک ممیزی مرتبه نخست فناوری و استراتژی مورد نیاز برای مواجه شدن با مشکلات عمده و منظم، بسیار حائز اهمیت است. پیشرفت استراتژی فناوری، منجر به ایجاد و نگه داری از موقعیت فنی شرکت می شود.

1 - Joint venture

اجزا و عناصر تشکیل دهنده یک فرآیند فرمول بندی استراتژی فناوری خوب چه هستند؟ ابتدا، مثل تمامی عبارات مربوط به پیشرفت فناوری، این موضوع نیز پس از ممیزی و ارزیابی آغاز می شود و بدین ترتیب مبنای طرح های کم و بیش مفصل تر، شکل می گیرد. ممیزی های منظم و دوره ای فناوری، نباید کوتاه تر و مختصرتر از ممیزی نخست باشند. البته تفاوت میان این دو عبارت است از این که شرکت باید روش ها و ارتباطات را بهبود ببخشد تا گسیختگی و اتلاف زمان کمتری نسبت به مرحله نخست رخ دهد. ما از یک ساختار سه گانه در زمینه کسب، بهره برداری و مدیریت فناوری استفاده خواهیم کرد تا به پیشرفت یک استراتژی منظم و پیوسته دست پیدا کنیم.

استراتژی کسب فناوری

یک استراتژی خوب برای کسب فناوری، مستلزم گردآوری دقیق شیوه های موجود در $R\&D$ بومی، ثبت و همچنین قرارداد بین $R\&D$ و مشارکت انتفاعی می باشد. استراتژی کسب باید موقعیت چرخه عمر فناوری های مختلفی که شرکت ممکن است به آنها نیاز داشته باشد را در ذهن تداعی سازد. این نه تنها به منزله آگاهی از سراسر چرخه عمر [فناوری] است؛ بلکه چرخه های مربوط به هر زیر فناوری که در حال پدیدار شدن است (مثل آن چه که در بالا تشریح شد. شکل ۳ را ببینید) را نیز شرح می دهد. به کرات اتفاق می افتد که شرکت ها به دلیل ناکامی در نگه داری هر نسل از فناوری، قادر به رهبری فناوری خود نباشند.

در شکل (۶)، یک تشریح مفصلی در زمینه مواردی که می توانند کسب فناوری را تحت الشعاع خود قرار دهند، ارائه شده است. این شکل همچنین کاربردی بودن شیوه های مختلف فرآیند کسب را در محیط ها و شرایط متنوع نشان می دهد. از این رو، استقرار نسبی شرکت در یک ناحیه خاص از فناوری، می تواند بر روش انتخاب شده برای کسب فناوری تأثیر گذار باشد. اگر در یک موقعیت بالایی قرار گرفته باشد، این موضوع در قوت و استحکام واحد $R\&D$ نیز نمود پیدا می کند؛ لذا توسعه داخلی هر فناوری جدیدی در آن ناحیه، محسوس تر خواهد بود. ولی اگر شرکت در فرآیند کسب فناوری مورد نظر خود دچار درنگ شود، و یا از فکر جذب نسل جدیدی از فناوری سرباز بزند، فوراً نیاز به دریافت فناوری جدیدی خواهد داشت (ستون دوم). البته جذب از سایرین، چه از طریق تحت لیسانس و چه از طریق پیمانکاری، می تواند سریع تر از اقدامات $R\&D$ داخلی به نتیجه برسد که همیشه فرض می کند طرف مقابل تمایل به تحت لیسانس عمل کردن یا تولید برای شرکت بر مبنای فناوری جدید خودش دارد. از بُعد بیرونی، فناوری های قدیمی تر خیلی سریع تر جذب می شوند (ستون چهارم). یک شرکت ممکن است نیاز به کسب یک فناوری رشد یافته، مثل یک روش تولید موجود برای تولید یک محصول خلاقانه که قبلاً طراحی کرده است، داشته باشد. به نظر می رسد ادامه دادن روش تولید قدیمی، چندان ارزش نداشته باشد و خرید نسخه جدید آن، می تواند چاره بهتری برای ادامه کار باشد.

فناوری های قدیمی تری نیز هستند که به نظر می رسد آماده عرضه و فروش باشند. واگذاری کار به واحد $R\&D$ ، می تواند یک وضعیت میانی و سریع تر از پیشرفت ابتدایی و اولیه باشد؛ به ویژه زمانی که شرکت از کمبود منابع $R\&D$ برخوردار است. ولی از تحت لیسانس قرار گرفتن، دیر بازده تر است. در گزینش روش های جذب فناوری، الزامات و ملاحظات هزینه ای نیز باید در نظر گرفته شوند. بیان این که کدام روش گران قیمت تر است، عملاً امکان پذیر نیست؛ چرا که این بستگی به هزینه فرصت های استفاده های مختلف منابع $R\&D$ شرکت از آن فناوری و سن آن فناوری دارد. الزامات ظریف تر و در عین حال دارای اهمیت اقتصادی و هزینه ای بیشتری نیز وجود دارند. چنانچه شرکتی یک روش خارجی برای جذب فناوری انتخاب نماید، این می تواند یک تأثیر مخرب بر قابلیت های بلند مدت تردرون سازمانی و روحیه کارکنان $R\&D$ آن به همراه داشته باشد. بیشتر این مسئله را در مورد مشارکت های انتفاعی متذکر شده بودیم. دوباره بر لزوم چشم انداز بلند مدت استراتژی فناوری تأکید می کنیم.

(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	
دسته بندی فناوری	موقعیت چرخه عمر فناوری	تعهدات و سرمایه گذاری مورد نظر برای کسب	میزان اضطراب در اجرای فرآیند کسب	ثبات نسبی شرکت	روش های کسب فناوری
ممتاز ترین یا بحرانی ترین	ابتدایی ترین	بالاترین	پایین ترین	بالا	R&D داخلی
ممتاز یا پایه	زود		کمتر		مشارکت انتفاعی
ممتاز یا پایه	زود		کم		R&D برون سپاری شده
ممتاز یا پایه	دیرتر	کمترین	بالا		اعطای مجوز
بیرونی	کلیه مراحل	بدون تعهد سرمایه	بالا	کم	غیر اکتسابی؛ یعنی خرید محصول نهایی یا فرآیند تولید از سایرین

شکل (۶). فاکتورهای دخیل در تصمیم گیری در زمینه کسب فناوری

ستون سوم، حالت های مختلف تعهد شرکت و سرمایه گذاری در روش های مختلف جذب فناوری را نشان می دهد. این نشان دهنده نیاز به یک توازن میان روش های مختلف جذب با درجات اهمیتی کم یا زیاد فناوری ها می باشد. شرکت های اندکی هستند که در چند سال اخیر، در یک وضعیت تجمل و رفاه قرار داشته اند:

در هر زمانی، شرکت ۴۰-۲۵ کسب و کار جدید را توسعه می دهد.
ممکن است یک دهم ۱٪ آنها به بازار راه پیدا کنند... ولی بقیه تجربه ادامه راه را با خود دارند و از این شانس برخوردارند که برخی از آنها به موفقیت تجاری دست یابند.

(هاری هلنر، رئیس، 3M، [نشریه] بیزینس ویک، ۱۵ سپتامبر ۱۹۷۳)

مفهوم عبارت بالا این است که شرکت باید نسبت به R&D داخلی خود، احساس تعهد بالایی در زمینه فناوری های ممتاز و یا آن دسته از فناوری هایی که برای حیات و بقای شرکت ارزش دارند، داشته باشد. به عبارت بهتر، شرکت شاید بتواند بر روی روش های دارای تعهد کمتر نظیر برون سپاری R&D و یا تحت لیسانس قرار دادن برخی از فناوری های پایه خود، تأکید و تمرکز داشته باشد. برای فناوری های اضافی یا حمایتی که مزیت رقابتی به همراه دارند، روش های دارای التزام کمتر، مناسب تر به نظر می رسند. البته، معضلات مربوط به فناوری مستلزم آن هستند که شرکت اقدام به جذب فناوری خارجی نماید که مناسب آن از این حیث است که شرکت می تواند از شکست های خود درس بگیرد.

استراتژی بهره برداری از فناوری

بهره برداری از فناوری شامل الزامات مشابهی در حوزه استراتژی کسب فناوری است که می توان تشابه زیادی بین آن و مورد قبلی برقرار کرد. شکل (۷) یک سری از فاکتورهای موجود در این زمینه را نمایش داده است. در اینجا، چهار روش مختلف مربوط به بهره داری فناوری معرفی می شوند. تولید یا بازاریابی برون سپاری شده، جایی است که شرکت، از طرف مقابل خود می خواهد فرآیند تولید یا فروش یک محصول را بر پایه فناوری تولید یا محصول خود، بر عهده بگیرد. مشارکت انتفاعی عبارت است از ترکیب دو یا چند شرکت با یکدیگر و یا از طریق یک شرکت مشخص و جداگانه با هدف تولید یا فروش یک محصول یا استفاده از یک فناوری محصول.

اگر شرکت در یک فناوری ویژه در وضعیت بالایی قرار داشته باشد، تدبیر یک استراتژی برای تحت لیسانس درآوردن یک فناوری برای بازه وسیعی از ایده ها، به نظر موفقیت آمیز می رسد. در عوض، اگر فناوری یا شرکت، چندان شناخته شده نباشند، آنگاه

فناوری باید از طریق فعالیت های داخلی شرکت، به اثبات برسد. به عنوان مثال، ری دالبی، فناوری تکرار صدای خود را زمانی راهی ضبط صوت ها کرد که تجهیزات خود را برای بازار ضبط حرفه ای عرضه کرد. این پیش از زمانی بود که وی فناوری خود را مجاز به ورود به بازار مصرف نمود. ولی بهره برداری هر چه سریع تر از فناوری به منظور کسب بالاترین سود ممکن و پیشگیری از فرصت نسخه برداری از آن، بسیار حائز اهمیت است. شاید شرکت تمایل به آن داشته باشد که فناوری خود را به عنوان شاخص و استاندارد بازار معرفی کند. پس در این صورت، اعطای مجوز، کاری متداول می باشد. اگر شرکت از منابع کافی برای بهره برداری داخلی از فناوری در اختیار نداشته باشد، و یا نتواند تعهدات لازم برای سرمایه گذاری بر روی آن را به انجام برساند، این اعطای مجوز می تواند نقش مهمی داشته باشد. شاید بهترین و شناخته شده ترین نمونه از این قسم، مربوط به بهره برداری از فناوری شیشه فلوت به وسیله شرکت پینکینگتون از طریق اعطای مجوز جهانی و یا بهره برداری بعدی دالبی از فناوری کاهش نویز خود باشد.

(۷)	(۶)	(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)	روش های بهره برداری
پتانسیل کاربردی	دسته بندی فناوری	موقعیت چرخه عمر فناوری	تعهدات و سرمایه گذاری مورد نظر	نیاز به فناوری های پشتیبان	اضطرار در بهره برداری	ثبات نسبی شرکت	استفاده از فرآیندها یا محصولات خود
باریک ترین	ممتاز ترین یا بحرانی ترین	ابتدایی ترین	بالاترین	پایین ترین	پایین ترین	پایین ترین	تولید یا فروش برون سپاری شده
باریک		زود		بالا	بالا	کمتر	مشارکت انتفاعی
پهن		زود		بالا	کم	بالا	اعطای مجوز
پهن ترین	فناوری هایی با کمترین میزان ممتاز یا بحرانی یا نارس بودن،	دیرتر	کمترین	کم	بالاترین	بالا	

شکل (۷). فاکتورهای تأثیرگذار بر تصمیمات در زمینه بهره برداری از فناوری

ستون سوم اختصاص به فناوری های پشتیبان دارد. معمولاً یک فناوری تولید پیشرفته تنها از طریق استفاده از یک فناوری محصول پشتیبان و با کمک مهارت های فروشی که شرکت در اختیار ندارد، می تواند به طور مؤثری مورد بهره برداری بهینه قرار گیرد. این همان نقطه ای است که کسب فناوری و بهره برداری آن با یکدیگر تلاقی می کنند. به منظور بهره برداری از یک فناوری تولید، معمولاً لازم است که یک فناوری محصول نیز به استخدام گرفته شود و بالعکس. در این وضعیت، یک فرآیند مشارکت انتفاعی یا برون سپاری بازاریابی می تواند مثمر ثمر باشد. شرکت های کوچک دارای فناوری بالا، اغلب در این موقعیت قرار دارند. با توجه به آن چه که دیوید است چارلز، مدیر *Impres* یک شرکت تکزاسی کوچک در زمینه قطعات جانبی رایانه، می گوید، امروزه هزینه اصلی در بهره برداری موفقیت آمیز از یک فناوری تولید جدید، ارتقا دادن فناوری نیست؛ بلکه پیشبرد برنامه فروش است. به همین دلیل، بسیاری از شرکت ها برنامه مشارکت انتفاعی خود را با شرکت های بزرگ تر و دارای مهارت های فروش بیشتر اجرا می کنند نه با آن دسته از شرکت هایی که قادر به جذب فناوری دیگر می باشند. برای یک شرکت کوچک بسیار اهمیت دارد که مهارت های طرف مقابل خود را با دقت مورد ارزیابی قرار دهد. معمولاً آنها ابعاد مهارتی خود را در یک وضعیت موازنه ای قرار می دهند و هزینه های مربوط به جبران کمبود مهارت ها، تخصص ها و ارتباطاتی که در شرکت طرف مقابل (به عنوان تولید کننده محصول یا فروشنده آن) به چشم می خورند را محاسبه می کنند.

ستون چهارم بیان کننده تعهدات و سرمایه گذاری های مربوط به شیوه های مختلف استفاده از فناوری است. معمولاً بهره برداری از یک فناوری در داخل، مستلزم بالاترین سرمایه گذاری و تعهد است و بهترین روش برای جذب ممتازترین فناوری ها می باشد (ستون ۶). به همین دلیل است که استدلال قبل حاکی از آن است که تحت لیسانس بودن به منزله فروش مغز شرکت می باشد. یک شرکت باید در مقابل تحت لیسانس قرار گرفتن یا فروش فناوری های ممتاز خود مقاومت کند تا اطمینان داشته باشد که وضعیت قوتی آنها، دست کم در مراحل اولیه زندگیشان، به سایرین نشت نکند (ستون ۵). ولی شرکت ها می توانند این مقاومت را خیلی عقب تر ببرند. معمولاً عدم تمایل به تحت لیسانس بودن به منزله این است که فرصت های غیر تهدید آمیز از بین رفته اند و یا این فرآیند تا زمانی که فناوری، ارزش واقعی خود را باز پس نداده باشد، به تأخیر افتاده باشد. سرانجام، گستره کاربردهای پتانسیل یک فناوری، یک مشخصه مهم در شناسایی شیوه های بهره برداری از آن است. هر چه دامنه کاربردها بیشتر باشد، مشارکت انتفاعی یا لیسانس شدن، از ارزش بالاتری برخوردار می باشند. دلیل این امر این است که دامنه کاربردی وسیع، نیاز به فناوری های پشتیبان، سرمایه گذاری بیشتر و ورود شرکت به حوزه هایی است که قوت و قابلیت بیشتری دارد. تأکید بر این نکته ضرورت دارد که روش های بهره برداری، حاصل تصمیم گیری نیستند. به عنوان مثال، شرکت سازنده قطعات اتومبیل و تجهیزات فضایی انگلستان، لوکاس، در زمینه ساخت سرامیک های صنعتی موسوم به سیالون^۱ که ویژگی های منحصر به فردی دارد، پیشرفت کرده است. این شرکت در حال بهره برداری داخلی از توان کارشناسی خود در این زمینه است و در هر جای مقتضی در چارچوب مشارکت انتفاعی و اعطای مجوز، همکاری می کند تا از فناوری موجود در دسترس خود، بهره برداری کامل نماید.

استراتژی برای فناوری مدیریت

این مؤلفه سوم استراتژی فناوری دارای جنبه های مختلف می باشد. این شامل آن دسته از فعالیت هایی می باشد که به همراه سایر مؤلفه ها، شرکت را قادر می سازد تا استراتژی خود را در راستای کسب و بهره برداری بلند مدت از فناوری ارتقا دهد. از این رو، این روش در اصل یک فعالیت مربوط به سازمان دهی است. تعداد کم، اما در حال افزایش از شرکت ها دارای یک واحد فناوری هستند که مدام در حال پایش و بررسی ارتباط کاری بین حوزه های کاری مختلف و موضوعات مربوط به فناوری هستند. شرکت های دیگر، دارای یک واحد اعطای لیسانس هستند که مسئول استفاده از فناوری بومی خود در حوزه های برون سازمانی می باشند. بنابراین، حتی از این منظر نسبتاً ساده از مدیریت فناوری، تعداد معدودی از شرکت ها، فراتر از اعطای لیسانس انفعالی پیش رفته اند. طی پژوهشی که در زمینه بهره برداری از فناوری در ایالات متحده انجام شد، ۶۶٪ از فروشندگان و ۴۵٪ از خریداران گزارش داده اند که فروشنده، مؤلفه ای است که از ابتدا با فناوری مذکور مواجه بوده است. برخی از شرکت ها در حال حرکت به سمت دریافت مجوز هستند؛ در حالی که تاکنون جزو ارائه دهندگان آن بوده اند. حتی در اینجا، بسیاری از شرکت ها شبیه شرکت های صنایع شیمیایی آمریکایی هستند که اعلام می کنند فناوری قابل ارائه ای در اختیار دارند و سپس منتظر مراجعین می مانند. شرکت های کمتری نیز یک نگاه *استراتژیک* به مقوله بهره برداری از فناوری را در پیش می گیرند و تا مدت ها اقدام به جمع آوری مجوز و تولید می کنند.

پژوهش ها حکایت از آن دارند که شرکت ها دوست دارند بیش از آن که دنبال کشف فناوری های چشمگیر و قابلیت ها و توانمندی های خود باشند، موارد نقص و ناکارآمدی خود را شناسایی و آنها را رفع کنند. با این حال، به نظر می رسد که بیشتر شرکت ها به دنبال رویکرد استراتژیک و یکپارچه می باشند. این قبیل شرکت ها خیلی مایل به خرید و فروش فناوری از سایرین و همکاری در قالب مشارکت های انتفاعی در حوزه های گسترده تر بین المللی و صرف هزینه های بیشتر در *R&D* هستند. برخی از بنگاه های بزرگ دارای واحدهای مجزایی در زمینه فناوری اصلی و فناوری (های) جانبی هستند و بعضی نیز درصد ثابتی از حجم فروش خود را به

پژوهش های استراتژیک بلند مدت در زمینه فناوری های دارای قابلیت بقا و فناوری های جاری اختصاص داده اند. ولی برای بسیاری، این بخش های مستقل، حکم تشریفات زائد را دارند. برای این شرکت ها، شیوه های بی عیب و کامل باید در حوزه های بزرگ مورد بررسی قرار گیرند. در این راستا، تعدادی مؤلفه ها لازم به بررسی هستند که عبارتند از: ابتدا، شرکت باید روش هایی برای اطمینان از انتقال داخلی فناوری ها در بین بخش ها و حوزه های خود در اختیار داشته باشد. به طور متناقض، حتی زمانی که دو واحد به طور موفقیت آمیزی با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند، باز هم ممکن است فرآیند انتقال داخلی با مشکل مواجه شود و بدین ترتیب شانس تغییر، کاهش پیدا کند. معمولاً فناوری محصول مورد استفاده به وسیله یک قسمت، می تواند نقش مؤثری در تحولات داشته باشد؛ البته در صورتی که واحدهای دیگر نیز در مورد آن شناخت داشته باشند. روش های مورد نیاز عبارتند از: توجیه کردن، انتقالات داخلی و نیروهای موظف. دوم این که شرکت باید فناوری های تولید و محصول خود را در قالب یک مجموعه اثر بخش، ارتقا دهد. بدین معنی که پیشرفت فناوری های محصول، توأم با پیشرفت فناوری های تولید می باشد. اوتربک و آبرناتی، نشان داده اند که چگونه اهمیت نسبی فناوری های تولید و محصول، در خلال دوره عمر یک فناوری تولید/محصول، تغییرات ایجاد می کند. در مراحل اولیه چرخه عمر، این پیشرفت محصول است که به نظر می رسد اهمیت حیاتی دارد؛ در حالی که پیشرفت تولید، برای کاهش هزینه اهمیت دارد تا به کمک آن به بتوان به تفاوت تولید دست پیدا کرد. روش های مورد نیاز برای یکپارچه سازی تولید/محصول، می توانند شامل یک ساختار مدیریتی باشند که مجموعه ای از فناوری یا فناوری ها است؛ نه محصولات مجزای تولید شده از آنها. سوم این که عنصر مدیریت در استراتژی فناوری، شامل روش هایی برای پیشبرد و نگه داری سبد سهام یا پُرتفوی^۱ شرکت در زمینه فناوری ها می باشد. در طی این مقاله، تأکید شده است که این پُرتفوی، اساس و مبنای فعالیت های شرکت است. موفقیت، در گرو ارزیابی منظم و برنامه ریزی شفاف برای سرمایه گذاری، پیشرفت و بهره برداری از فناوری می باشد. کسب موفقیت بعید به نظر می رسد؛ مگر آن که شرکت دارای یک مدیر مخصوص این بخش باشد که با وظایف خود آشنایی کامل داشته باشد.

نتیجه گیری

بخش اعظمی از مدیریت در غرب، در خلال دوره تکوین نسبی فناوری شکل می گیرد. رشد جهت گیری های فروش در طی این مدت، منجر به تأکید بر تغییر عمده در ساختار فروش و ارتقاء تفاوت های بنیادین می گردد. در همان زمان، اهمیت فناوری تولید در موفقیت محصول/بازار، مجدداً مورد تأکید قرار می گیرد. فناوری پایدار و فشار از سوی گروه سهامداران برای بازگشت متعادل سرمایه، منجر به ایجاد یک جهت گیری کوتاه مدت در بین مدیران می گردد. این امر به واسطه ناآگاهی برخی از مدیران ارشد و عدم وجود سیستمی که بر آنالیزهای مالی و فنون فروش و بازاریابی محصولات موجود تأکید داشته باشد، نمود بیشتری پیدا می کند؛ که فناوری، طراحی و تولید را مورد چشم پوشی قرار می دهد. اصول و مبانی راهنما در جایگاه یک مدیر عبارتند از بهره برداری بهینه از موقعیت های محصول/فروش و کسب رشد سریع آنها از طریق فرآیند کسب فناوری.

تمامی این موارد منجر به ایجاد یک تشریک مساعی برای مواجهه با چالش های فناوری رقابتی و آمادگی برای یک رقابت بلند مدت برای ساخت محصول، فرآیند تولید و قابلیت های فروش و در نهایت پیشینه سازی درآمدها در بلند مدت می گردند. علاوه بر این، فناوری هایی که بسیاری از حوزه های کسب و کار ما بر آنها استوار هستند، قابل انتقال شده اند؛ به گونه ای که می توانند با صرف هزینه بسیار کمتری به دست آیند و به لحاظ تئوری، از خدمات پشتیبانی بیشتری نیز برخوردارند.

آن چیزی که نیاز است، یک نگرش جدید به فرمولاسیون استراتژی است که تجزیه و تحلیل و پیشرفت هسته فناوری شرکت را سبب می شود. فناوری ها باید بلوک های ساختمانی استراتژی را شکل دهند نه محصولات و بازارها را. یک جهت گیری تازه نیز در

زمینه فرآیند بازاریابی مورد نیاز است. مهم ترین نقشی که این نگرش جدید باید به همراه داشته باشد این است که با گردآوری کلیه روش های بهره برداری، از فناوری های تولید و محصول شرکت در طول چرخه عمر آن فناوری ها، بیشینه سود را استخراج کند. فروش نیز باید مشخص کند که کدام فناوری ها باید جذب شوند و منابع جذب شده، کی و کجا مستقر شوند. این یعنی ارتباط نزدیک تر بین R&D و تولید. فروش دیگر نمی تواند نسبت به چگونگی و کیفیت تولیدات بی تفاوت باشد. فروش باید وظیفه خود بداند که از فناوری های تولید و محصول شرکت استفاده کند و تا حد امکان در پی جذب فناوری های جدید؛ همان گونه که *Tracor Inc* به عنوان عملیات الحاق فناوری انجام داد.

یک رویکرد جدید نیز از برنامه ریزان و طراحان شرکت انتظار می رود. آنها باید ابعاد فناورانه برنامه ریزی ها را مورد پذیرش قرار دهند و همسو را فرآیندهای جذب و بهره برداری فناوری، پیش بروند. طراحان باید راه هایی برای گرد آوردن فناوری های تولید و محصول که در شرکت توسعه پیدا کرده اند را پیدا کنند. در متن برنامه های آموزشی مدیران، باید فکر نو هم گنجانیده شود. مدت هاست که ما در حال خلق متخصصان و فارغ التحصیلانی هستیم که نقش خود را در مدیریت مالی، بازارها و تولیدات می بینند؛ بدون آن که مسئولیتی در قبال زیرساخت های فناوری آن تولیدات و یا چگونگی تولید آنها در خود احساس کنند.

در پایان، یک رویکرد جدید نیز اعضای هیأت مدیره نیاز دارند تا اطمینان کسب کنند که جذب، مدیریت و بهره برداری از فناوری، در رأس اهداف سازمان قرار دارند؛ به گونه ای که شرکت در حکم عرصه خوبی برای پیاده سازی موفق آن فناوری به شمار می آید.

مراجع

- (۱) برای تشریح بیشتر این دیدگاه، مراجعه کنید به ویلیام ال. شانکلین و جان آر. ریانس، *سازماندهی برای بازاریابی فناوری برتر*، *Harvard Business Review*، ۶۲ (۶)، ۱۷۱-۱۶۴، نوامبر - سپتامبر (۱۹۸۴)
- (۲) برای تفصیل بیشتر در مورد مفاهیم و تعاریف ارتباط نزدیک بین فروشنده و خریدار، مراجعه شود به گروه *IMP*، بازاریابی بین المللی و تجارت کالاهای صنعتی: یک رویکرد واکنشی، جان ویلی، چیچستر (۱۹۸۲)
- (۳) برای شرح بیشتر در مورد چرخه عمر فناوری، ببینید: دیوید فورد و کریس ریان، فروش فناوری، *Harvard Business Review*، ۵۹ (۲)، ۱۲۶-۱۱۷، مارس - آوریل (۱۹۸۱)
- (۴) جیمز ام. اوتربک و ویلیام آی. ابرناتی، یک مدل دینامیک از نوآوری فرآیند و تولید، *امگا*، ۳ (۶)، ۶۵۶-۶۳۹ (۱۹۷۵)
- (۵) ایگور آنسوف، فناوری های ثابت و متلاطم در اجرای مدیریت استراتژیک را شرح داده است، پرینتیک-هال، انگلوود کلیوس، *NJ* (۱۹۸۴)