



دو گام كليدي در مسير تدوين استراتژي تكنولوژي

چگونگي شناسايي و انتخاب تكنولوژي هاي كليدي در سطح بنگاه / سازمان

مهندس عقيل ملكي فر

پيچيده است؛ واقعاً پيچيده است. "مديريت تكنولوژي" را مي گوييم. هضم و به كارگيري ذره ذره آن نياز به يادگيري عميق دارد. مديريت تكنولوژي به اين نام رسمي و امروزي آن، رشته ي علمي جديدي است كه تنها دو دهه از عمر آن مي گذرد. اين رشته در سال هاي پاياني دهه ي ۱۹۸۰ م در ايالات متحده پايه گذاشته شد. و آن زماني بود كه شوراي ملي تحقيقات آمريكا پس از چند سال مطالعه دريافت كه مديريت تكنولوژي چيزي بيش از "مديريت تحقيق و توسعه" است. نزديك به هفته دهه در ايالات متحده - مهدي تحقيق و توسعه ي صنعتي - اين تصور وجود داشت كه چون تكنولوژي از بطن تحقيق و توسعه (R&D) مي جوشد و بر مي آيد، مديريت تكنولوژي همان مديريت تحقيق و توسعه است. اما شوراي ملي تحقيقات آمريكا، پس از آنكه راز پيشتازي رقابتي شركت هاي ژاپني در دهه هاي ۷۰ و ۸۰ قرن گذشته را در مقايسه با شركت هاي آمريكاي دريافت و به اين نتيجه رسيد كه "نوآوري تكنولوژيك"، يعني به كارگيري اثربخش تكنولوژي در جهت خلق محصولات و خدمات جديد و معرفي موفقيت آميز آنها به بازار، تنها در تحقيق و توسعه ي كارآمد خلاصه نمي شود، دامنه ي مديريت تكنولوژي از مديريت تحقيق و توسعه فراتر رفت. در واقع، شركت هاي آمريكايي به طور سنتي چنين فرض مي كردند كه تحقيق و توسعه ي موفق آنگاه كه به خلق تكنولوژي جديد انجاميد، اين تكنولوژي جديد به خودي خود راهش را به سوي بازار مي گشايد و به "نوآوري" منجر مي شود. به همين دليل، شركت هاي آمريكايي سالانه ميلياردها دلار را با دست و دلبازي به



تحقيق و توسعه اختصاص مي‌دادند؛ اما نتيجه‌ي عملي آن به سود شركت‌هاي ژاپني تمام مي‌شد؛ شركت‌هايي كه حتي درصد ناچيزي از هزينه‌هاي شركت‌هاي آمريكايي را نيز به تحقيق و توسعه اختصاص نمي‌دادند، و عملاً بخش بزرگي از هزينه‌هاي تحقيقاتي آنها صرف جذب و بومي‌سازي تكنولوژي‌هاي وارداتي از ايالات متحده و كشورهاي اروپايي مي‌شد. فهم اين نکته، كافي بود تا سياست‌گذاران علم و تكنولوژي در ايالات متحده به اين نتيجه‌ي ظاهراً بديهي برسند كه نوآوري تكنولوژيك موفق تنها در خلق تكنولوژي جديد خلاصه نمي‌شود. به بيان ديگر، تكنولوژي كه با اندكي تسامح و تساهل مي‌توان آن را "دانش فني" (Know How) نيز ناميد، تنها يكي از پيش‌شرط‌هاي نوآوري موفق در محصولات يا خدمات است. شركت‌هاي نوآور پايه‌پاي توسعه‌ي "دانش فني" بايد هم‌چون شركت‌هاي ژاپني به توسعه‌ي "دانش بازار" (Market Knowledge) نيز اهتمام نمايند. دانش بازار در واقع دانش درك نيازهاي آشكار و پنهان مشتري در کوتاه‌مدت، ميان‌مدت و بلندمدت است. نيازهاي آشكار، كه اغلب در زمره‌ي نيازهاي کوتاه‌مدت (فوري) مشتريان قرار مي‌گيرند، آن نيازهايي هستند كه مشتري خود مي‌تواند آنها را بيان كند. نيازهاي پنهان اما به آن دسته از نيازهاي مشتري گفته مي‌شود كه معمولاً در بلندمدت آشكار مي‌شوند، و مشتري در اين زمان دركي از آنها ندارد. شايد بخش مهمي از آنچه كه پيشتازي يا دنباله‌روي بنگاه‌ها و سازمان‌ها را تعيين مي‌كند، تفاوت آنها در درك نيازهاي مشتري - و به بيان ديگر در "دانش بازار"شان باشد. بنگاه‌ها / سازمان‌هاي پيشتاز آنانند كه بر پايه‌ي روبه‌هاي علمي و تجربی خود، سازوکارها و توانمندی‌هاي لازم برای پی‌بردن (بگوئید "كشف") نيازهاي پنهان و بلندمدت مشتريان را توسعه داده‌اند، و دنباله‌روها آنهايي هستند كه از چنبره‌ي پاسخ‌گويي به نيازهاي آشكار مشتريان خود زنداني شده‌اند. هم‌چنانكه در اين مقاله خواهيد خواند، مساله‌ي كليدي آن است كه پيش‌بيني نيازهاي بلندمدت مشتريان، سرآغاز پيش‌بيني تكنولوژي‌هاي جديد مورد نياز بنگاه/سازمان است. مادام كه "دانش بازار" يك بنگاه / سازمان به حدي نرسد كه بتواند نيازهاي بلندمدت (و اغلب پنهان) مشتريان خود را در افق‌هاي بلندمدت (حداقل ۱۰ و معمولاً ۲۰ تا ۳۰ ساله) تشخيص دهد، نمي‌تواند گامي "درون‌زا" در مسير شناسايي تكنولوژي‌هاي جديد مورد نياز خود بردارد، و عملاً مجبور است به منظور تدوين "استراتژي تكنولوژي" بلندمدت خود، از بنگاه‌ها / سازمان‌هاي پيشتاز تقليد كند. هرچند اين گونه تقليد گاهي اجتناب‌ناپذير به نظر مي‌رسد (به‌ويژه برای



بنگاه‌هایی که مراکز قوی "تحقیقات بازار" ندارند، اما همان‌قدر خطرناک است که تقلید تکنولوژیک، یعنی دنباله‌روی تکنولوژیک از بنگاه‌ها / سازمان‌های پیش‌تاز و کسب تکنولوژی از راه "انتقال تکنولوژی" می‌تواند زیانبار باشد. به قول مولوی "از محقق تا مقلد فرق‌هاست". محقق دانش بازار و محقق تکنولوژی همواره پیش‌تاز است و مقلد دانش بازار و مقلد تکنولوژی همیشه دنباله‌روست. این بدان معناست که هرگاه بنگاه‌ها / سازمان‌های ایرانی بخواهند پا در مسیر پیشگامی گذارند، همزمان که تحقیق و توسعه در زمینه‌ی تولید "دانش فنی" را جدی می‌گیرند باید تحقیق و پژوهش در زمینه‌ی بازار به منظور ارتقای "دانش بازار" خود را نیز جدی بگیرند. مهم نیست که اسم واحد تحقیق و توسعه‌ی شما چه باشد. آنچه اهمیت دارد، وجود جایی است که طبق متدولوژی علمی قادر به تحقیق و پژوهش در زمینه‌ی دانش فنی مورد نیاز بنگاه / سازمان باشد. در نیروهای مسلح و سازمان صداوسیما جمهوری اسلامی ایران، از تعبیر "جهاد خودکفایی" استفاده می‌شود، در این نهادها، جهاد خودکفایی همان جایی است که باید وظیفه‌ی "تحقیق و توسعه" به معنای R&D را بر عهده گیرد. در بنگاه‌ها / سازمان‌های دیگر از عناوینی چون "مرکز تحقیقات"، و یا "پژوهشکده" برای اشاره به واحد تحقیق و توسعه استفاده می‌شود. مهم آن است که در کنار این واحدهای R&D رشد کنند. این را هم باید اشاره کنیم که در بسیاری از بنگاه‌ها / سازمان‌هایی که با نیازهای پیچیده، متنوع و متغیر و به تبع با تکنولوژی‌های پیچیده، رو به رشد، و متغیر سروکار دارند، پیش‌بینی نیازهای بلندمدت مشتریان و نیز پیش‌بینی تکنولوژی‌های جدید مورد نیاز آنها مستلزم وجود واحدهای "آینده‌پژوهی" است که عنوان سازمانی آنها می‌تواند از بنگاهی به بنگاه دیگر و یا از سازمانی به سازمان دیگر متفاوت باشد. به عنوان مثال، هم‌اکنون مرکزی با عنوان "مرکز آینده‌پژوهی علم و فناوری" در وزارت دفاع فعالیت می‌کند که وظیفه‌ی اصلی آن پیش‌بینی سامانه‌ها و تکنولوژی‌های مورد نیاز نیروهای مسلح و صنایع دفاعی در افق‌های بلندمدت است. سازمان صداوسیما نیز اخیراً راه‌اندازی واحدی به نام "مرکز مجازی آینده‌پژوهی رسانه‌ی ملی" را در دستور کار دارد که یکی از وظایف آن قطعاً پیش‌بینی تکنولوژی‌های جدید مورد نیاز سازمان در افق‌های بلندمدت خواهد بود. مادام که واحدی با هدف "تحقیقات بازار" در رسانه‌ی ملی پا نگرفته است که قادر به کشف نیازهای پنهان "مخاطبان" داخلی و خارجی آن در افق‌های دور باشد، این مرکز ناگزیر باید بار مسوولیت



پیش‌بینی نیازهای بلندمدت مخاطبان را نیز بر عهده گیرد. در بنگاه‌ها / سازمان‌هایی که هر سه نوع واحد اشاره‌شده در بالا وجود دارد (مرکز تحقیق و توسعه، مرکز تحقیقات بازار، و مرکز آینده‌پژوهی)، مرکز آینده‌پژوهی آنها نقش همیار و همکار دو واحد دیگر را در پیش‌بینی نیازهای بلندمدت مشتریان و همچنین نیازهای تکنولوژیکی جدیدشان ایفا خواهد کرد.

آنچه شرکت‌های آمریکایی و دیگر شرکت‌های مدعی پیشتازی در یکی دو دهه‌ی اخیر از شرکت‌های پیشتاز ژاپنی آموخته‌اند این است که باید هر از گاهی (مثلاً هر سال یا هر دو سال یک بار)، مدیران و کارشناسان کلیدی خود را گرد هم آورند تا همزمان به پیش‌بینی نیازهای بلندمدت مشتریان و نیازهای تکنولوژیکی جدید شرکت بپردازند.

پرفسور فومیو کوداما، اندیشمند نامدار ژاپنی که در زمینه‌ی سیاست تکنولوژی قلم می‌زند، راز شرکت‌های ژاپنی را تنها "پیش‌بینی نیازهای پنهانی و بلندمدت مشتریان" نمی‌داند. به عقیده‌ی وی شرکت‌های ژاپنی از توانمندی خاصی در "ترجمه‌ی نیازهای بلندمدت مشتریان به زبان محصولات و خدمات جدید و تکنولوژی‌های جدید مورد نیاز در آینده برخوردارند. این فرایند ترجمه، اصولاً از دو بخش اصلی تشکیل می‌شود:

بخش اول، به این پرسش پاسخ می‌دهد که "نیازهای بلندمدت و اغلب جدید مشتریان در آینده و یا مشتریان آینده با چه محصولات یا خدمات تازه‌ای برآورده می‌شود؟" ضمن پاسخ‌گویی به این پرسش، انواع محصولات یا خدمات جدیدی که بنگاه در آینده باید آنها را ایجاد و به بازار معرفی کند، شناسایی می‌شوند. بدیهی است که بخش عمده‌ای از این‌گونه محصولات / خدمات در شرایط فعلی وجود ندارند و توسط هیچ بنگاه دیگری عرضه نمی‌شوند (وگرنه "جدید" نمی‌بودند!). این که کارشناسان و خاصه "طراحان" بنگاه یا سازمان هم‌اینک بنشینند و محصولات یا خدمات آینده‌ی مورد نیاز آینده‌ی مشتریان و مشتریان آینده را "طراحی مفهومی" کنند، خود نیاز به سطح بالایی از تخصص و خلاقیت در طراحی محصولات و خدمات جدید دارد. این‌گونه محصولات / خدمات بیست سال قبل از آنکه عملاً طراحی و ساخته شوند، باید در ذهن طراحان بنگاه / سازمان طراحی و ساخته شوند. نام این تلاش، "طراحی مفهومی" است. و از آنجایی که این محصولات و خدمات باید در بیست سال آینده از نظر تکنولوژیک نیز روزآمد باشند، طراحان آنها باید بدانند که چه تکنولوژی‌های جدیدی در



بيست سال آینده در دسترس خواهند بود. پاسخ به این پرسش که "چه تکنولوژی‌های جدیدی در بیست سال آینده در دسترس خواهند بود؟" از طریق فرایندی به نام "پیش‌بینی تکنولوژی"^۱ پیدا می‌شود. پیش‌بینی تکنولوژی، اطلاعات لازم درباره‌ی اینکه چه تکنولوژی‌های تازه‌ای ظرف بیست سال آینده و یا کم‌تر و بیش‌تر (بسته به افق برنامه‌ریزی استراتژیک تکنولوژی در بنگاه یا سازمان) در دسترس خواهند بود را در اختیار طراحان بنگاه / سازمان قرار می‌دهد. ما در کتاب "الفبای آینده‌پژوهی" نگاهی گذرا به فنون پیش‌بینی تکنولوژی انداخته‌ایم که خواننده می‌تواند برای اطلاع بیشتر در این باره به آنجا مراجعه کند. هم‌چنین کتاب ارزنده‌ای با عنوان "آینده‌نگاری تکنولوژی" از سوی بنیاد توسعه فردا منتشر شده که فنون پیش‌بینی تکنولوژی را با تفصیل لازم تشریح می‌کند. در نهادهایی چون نیروهای مسلح و سازمان صداوسیما که خوش‌بختانه به مراکز آینده‌پژوهی مجهزند، هر نوع پروژه‌ی "پیش‌بینی تکنولوژی" با مدیریت این مراکز انجام می‌شود. به قطع باید خاطرنشان کنیم که پیش‌بینی تکنولوژی توسط مراکز آینده‌پژوهی یک فرایند جمعی است که بدون مشارکت فعالانه‌ی کارشناسان فنی زبده و هم‌چنین پژوهشگران بنگاه‌ها / سازمان‌ها که در واحدهای تحقیق و توسعه (از جمله جهادهای خودکفایی) فعالیت می‌کنند، میسر نمی‌شود. اجمالاً می‌خواهیم اشاره کنیم که وظیفه‌ی خطیر "پیش‌بینی تکنولوژی" نباید قربانی کشمکش‌های سازمانی شود. بنگاه‌ها / سازمان‌های هوشمند می‌دانند که مسوولیت انجام این وظیفه‌ی خطیر و هم‌چنین فرایند آن را چگونه تعیین کند که امکان مشارکت فعالانه‌ی تمامی کارشناسان فنی زبده - حتا کارشناسان فنی برون‌سازمانی - در این فرایند به وجود آید.

بخش دوم این فرایند ترجمه، که از آن در بنگاه‌های ژاپنی سخن گفتیم، پاسخ‌گویی به این پرسش را شامل می‌شود که "محصولات / خدمات جدیدی که نیازهای آینده‌ی مشتریان و مشتریان آینده‌ی بنگاه / سازمان را برآورده می‌کنند، باید مبتنی بر چه تکنولوژی‌های جدیدی باشند؟" اما این تکنولوژی‌ها چگونه شناسایی و تعیین می‌شوند؟ در این گام ابتدا محصولات / خدمات مورد نیاز بنگاه / سازمان در آینده از لحاظ تکنولوژیک کالبدشکافی و تشریح می‌شوند. اگر به خاطر داشته باشید، در همان گام طراحی مفهومی محصولات / خدمات جدید، طراحان نگاهی به تکنولوژی‌های جدید دارند. اما در این گام، تمرکز اصلی بر این است که

1. Technology forecast



تكنولوژي‌هاي جديد مورد نياز براي طراحي و ساخت محصولات / خدمات جديد با دقت ممكن شناسايي شوند. در اينجا نيز اطلاعات حاصله از "پيش بيني تكنولوژي" در مقابل چشم طراحان قرار دارد.

آنان با نگرش به تكنولوژي‌هاي جديدي كه "احتمالاً" ظرف بيست سال آينده در دسترس خواهند بود، تعيين مي‌كنند كه محصولات / خدمات جديد بهتر است مبتني بر چه تكنولوژي‌هاي جديدي باشند. اين تكنولوژي‌ها پس از بحث و بررسي‌هاي عميق، بر پايه‌ي اولويت طبقه‌بندي مي‌شوند. تكنولوژي‌هايي كه در صدر فهرست اولويت قرار مي‌گيرند "تكنولوژي‌هاي كليدي" و گاه "تكنولوژي‌هاي حياتي" بنگاه / سازمان ناميده مي‌شوند.

با مشخص شدن تكنولوژي‌هاي كليدي مورد نياز بنگاه / سازمان در آينده - البته به روش شركت‌هاي پيشتاز ژاپني - اصلي‌ترين گام در مسير تدوين "استراتژي تكنولوژي" بنگاه / سازمان برداشته مي‌شود. از آن پس طراحان استراتژي تكنولوژي بايد به اين پرسش پاسخ دهند كه "تكنولوژي‌هاي كليدي" بنگاه / سازمان بهتر است و بايد از چه راه‌هايي به دست آيند. تا جايي كه مي‌دانيم سه رويکرد يا روش كلي براي اكتساب تكنولوژي پيشاروي بنگاه‌ها / سازمان‌ها قرار دارد.

۱. **تحقيق و توسعه (R&D):** تحقيق و توسعه در درون بنگاه / سازمان توسط واحد تحقيق و توسعه (كه گاهي جهاد خودكفائي ناميده مي‌شود) روشي مرسوم براي دستيابي به "تكنولوژي درون‌زا" است، و تنها راهي است كه مالا خوداتكايي تكنولوژيك بنگاه / سازمان را تضمين مي‌كند. بنگاه‌ها / سازمان‌هايي كه فاقد واحدهاي تحقيق و توسعه‌ي قوي و پر توان باشند، بايد رويابي "پيشتازي" در عرصه‌هاي رقابت را از سر به در كنند. محال است كه تا هميشه بتوان با تكنولوژي‌هاي ساخت ديگران و يا با تقليد از تكنولوژي‌هاي ديگران پيشتازي در عرصه‌هاي رقابت را تجربه كرد. شركت‌هاي ژاپني در برهه‌اي کوتاه از قرن بيستم توانستند با تحقيق و توسعه‌ي كم‌تر از شركت‌هاي آمريكايي، ولي هوشمندانه‌تر از آنها، براي مدتي اختيار بازارهاي جهاني را در دست گيرند، اما شركت‌هاي ژاپني نيز دريافته‌اند كه بدون تحقيق و توسعه‌ي داخلي گسترده و عميق نمي‌توانند پيشتازي خود را براي هميشه تضمين نمايند. روي سخن ما در اين



بحث به‌ویژه با بنگاه‌ها / سازمان‌هایی است که با تکنولوژی‌های پیشرفته سروکار دارند و به اقتضای مأموریت‌های خاص خود باید در مسیر دستیابی به پیشگامی بکوشند، بنگاه‌ها / سازمان‌هایی چون صنایع دفاعی و رسانه‌ی ملی که دنباله‌رو یا درجه‌ی دوم و سوم بودن در بازارهای جهانی برای آنها تقریباً بی‌معنی است. همان‌طور که زنده‌یاد پرفسور عبدالسلام - برنده‌ی جایزه‌ی نوبل فیزیک از جهان اسلام و کارشناس توسعه‌ی کشورهای جهان سوم - در یکی از کتاب‌های ارزنده‌ی خود خاطرنشان کرده است: "هیچ ملت یا هیچ بنگاهی تصمیم ندارد تکنولوژی‌های پیشرفته‌ی خود را که منبع مزیت رقابتی آن هستند به دیگران واگذار کند." در دنیای تکنولوژی‌های پیشرفته، پول حرف دوم را می‌زند. حرف اول آن "توانمندی‌های علمی و فنی سطح بالا" است. نه این است که امروزه تکنولوژی‌های پیشرفته و سطح بالا خرید و فروش نمی‌شود، اما شیوه و مبنای آنها به کلی با تکنولوژی‌های متوسط و پایین متفاوت است. واضح‌تر بگوییم، تکنولوژی‌های متوسط و پایین را در اغلب موارد می‌توان با پول خرید، ولی تکنولوژی‌های پیشرفته تنها معاوضه‌ی پایاپای می‌شوند! باید تکنولوژی (توانمندی) بدهید و تکنولوژی (توانمندی) بگیرید! و بنگاه / سازمانی که خود دستی در تحقیق و توسعه - آن هم عمیق و وسیع - ندارد، چیزی هم برای عرضه در "تبادلات" و نه "معاملات" تکنولوژی پیشرفته ندارد.

۲. **انتقال تکنولوژی:** انتقال تکنولوژی به زبان ساده یعنی "خرید دانش فنی" مورد نیاز از بنگاه‌ها و موسسه‌های دیگر، که می‌توانند داخلی و یا خارجی باشند. همان‌طور که اشاره داشتیم، این روزها انتقال تکنولوژی در حوزه‌ی تکنولوژی‌های پیشرفته - به معنای سنتی آن - به ندرت اتفاق می‌افتد، مگر اینکه کشورهای دهنده و گیرنده‌ی تکنولوژی با یکدیگر مناسبات امنیتی / نظامی داشته باشند. با این همه، از آنجا که انتقال تکنولوژی به اصطلاح در "مُداهای" مختلفی می‌تواند صورت گیرد، بنگاه‌ها / سازمان‌های هوشمند می‌دانند که چه وقت و چگونه از فرصت انتقال تکنولوژی به سود خود بهره‌گیرند. (به یاد داشته باشید که خرید تجهیزات فنی، صرفاً بخشی از تکنولوژی به شمار می‌آید. تکنولوژی چیزی به مراتب فراتر از دستگاه‌ها و ماشین‌آلات است).

۳. **همکاری‌های تکنولوژیک:** همکاری‌های تکنولوژیک، سازوکاری است که به منظور تبادل



تكنولوژي بين بنگاه‌ها / سازمان‌ها و كشورها ابداع شده است. در اين سازوكار، كشورها يا بنگاه‌ها / سازمان‌ها توانمندی‌های خویش را برای توسعه‌ی یک یا چند تكنولوژي مورد نیاز به اشتراك می‌گذارند، و طرفین از دستاوردهای آن بهره‌مند می‌شوند. شاید بهتر آن باشد که همکاری تكنولوژیک را تلفیقی از تحقیق و توسعه و انتقال تكنولوژي بنامیم. در فرایند همکاری تكنولوژیک نه تنها تحقیق و توسعه به منظور ایجاد و ارتقای یک تكنولوژي صورت می‌گیرد، بلکه طرفین همکاری فرصت می‌یابند تا توانمندی‌های یکدیگر را "یاد بگیرند". آنچه به ویژه اهمیت همکاری‌های تكنولوژیک را روزافزون می‌کند، هزینه‌های سرسام‌آور توسعه‌ی تكنولوژي‌های سطح بالای جدید است. طبق بررسی‌های اقتصاددانان، هزینه‌ی توسعه‌ی این‌گونه تكنولوژي‌ها هر هفت سال و سه ماه یک بار تقریباً دو برابر می‌شود! این هزینه‌ها هم‌اینک چنان سنگین است که حتا اغلب كشورهای ثروتمند بسیاری از پروژه‌های ملی خود را در زمینه‌ی تكنولوژي‌های پیشرفته تعطیل کرده، و برای توسعه‌ی آن‌ها به همکاری‌های تكنولوژیک متوسل شده‌اند.

گفتنی است که یکی از موثرترین سازوکارهای همکاری تكنولوژیک عبارتند از: "سرمایه‌گذاری مشترک"^۱ و تشکیل "کنسرسیوم‌های تحقیقاتی". اگر ایالات متحده مهد سنتی تحقیق و توسعه است، ژاپن را باید مهد کنسرسیوم‌های تحقیقاتی گوناگون دانست که با مشارکت "زیباتسو"ها - گروه‌های بزرگ صنعتی - بر پا می‌شوند. کنسرسیوم‌ها، که گاهی متشکل از صدها بنگاه و سازمان مختلف‌اند، از این مزیت برخوردارند که هزینه‌های توسعه‌ی تكنولوژي را سرشکن می‌کنند. (البته جای تعجب است که چرا تا کنون حتی یک کنسرسیوم تحقیقاتی در ایران شکل نگرفته است).

به هر روی، انتخاب راه مناسب برای دستیابی به تكنولوژي‌های کلیدی مورد نیاز بنگاه / سازمان امری کلیدی است. "زمان"، "هزینه‌های توسعه‌ی تكنولوژي جدید" و داشتن یا نداشتن بنیة دانشی (فنی) لازم برای توسعه‌ی تكنولوژي‌های مورد نظر، از عواملی هستند که در انتخاب میان تحقیق و توسعه (ساخت داخلی تكنولوژي) و انتقال تكنولوژي (خرید آن) مورد توجه قرار می‌گیرند.

از آنجا که اغلب بنگاه‌ها / سازمان‌های کشور در شرایطی نیستند که خیلی زود بتوانند روش

1. Joint venture



شرکت‌های ژاپنی و دیگر شرکت‌های پیشتاز را در شناسایی و انتخاب تکنولوژی‌های جدید و کلیدی خود به کار گیرند، مقاله‌ی مفصل دیگری را به تشریح "روش‌های شناسایی و انتخاب تکنولوژی‌های جدید" مورد نیاز بنگاه / سازمان اختصاص خواهیم داد. روش‌هایی که عملاً برای تمام بنگاه‌ها / سازمان‌های کشور قابل استفاده باشند.

و السلام عليكم و رحمه الله و بركاته.

انديشكده صنعت و فناوري (آصف)