

## جایگاه مدیریت انتقال فناوری

■ مهدی ابزری<sup>++</sup>

عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان

■ رضا کرمی<sup>۱</sup>

مهندس صنایع و کارشناس ارشد مدیریت صنعتی

### چکیده

اساس تقاضای فناوری و انتقال آن در سطوح بین المللی فاصله دانشی موجود مابین تأمین کننده و وارد کننده فناوری می- باشد. شناخت عمیق این فاصله می تواند خواسته ها را در انتقال بین المللی فناوری بهتر برآورده سازد و سبب شود تا با استفاده از ابزار فناوری اطلاعات مدیریت دانش به صورت مؤثرتری انجام گیرد و باعث کاهش در وقت و هزینه های انتقال گردد. همچنین در این مقاله مراحل انتقال فناوری بین المللی به همراه نوع فاصله دانشی شناسایی مورد ارزیابی قرار می گیرد.

**واژگان کلیدی:** مدیریت دانش<sup>۲</sup>، دانش پنهان<sup>۳</sup>، دانش آشکار<sup>۴</sup>، انتقال فناوری بین المللی<sup>۵</sup>، فاصله دانشی<sup>۶</sup>

\* عهده دار مکاتبات

<sup>+</sup> شماره نمابر: ۰۳۱۱-۶۶۱۳۸۵۶ و آدرس پست الکترونیکی: Mabzari32@yahoo.com

شماره نمابر: ۰۳۱۱-۶۶۱۳۸۵۶ و آدرس پست الکترونیکی: Rkarami110@yahoo.com

<sup>2</sup> Knowledge management

<sup>3</sup> Tacit management

<sup>4</sup> Explicit management

<sup>5</sup> International technology transfer

<sup>6</sup> Knowledge gap

## ۱- مقدمه

امروزه اهمیت دانش در انتقال بین المللی فناوری بر مدیران دولتی و بخش خصوصی، پوشیده نیست ولی با این حال کمترین تحقیق پیرامون این موضوع در کشورمان انجام گرفته است؛ در حالی که وضعیت کشور ما به گونه‌ای می‌باشد که بسیاری از سازمان‌ها درصدد انتقال فناوری به دیگر کشورها و بسیاری دیگر واردکننده آن از سایر کشورها هستند.

در حال حاضر کشور ما در صنایع نفت و گاز، فولاد، خودرو و صنایعی از این قبیل در یک زمان هم انتقال دهنده فناوری و هم وارد کننده آن می‌باشد. این مقاله سعی بر آن دارد که با تشریح فاصله‌های موجود مدیریت دانش در انتقال بین المللی فناوری، با در نظر گرفتن مراحل انتقال یا اخذ، حاوی توصیه‌هایی به شرکت‌های داخلی چه پذیرنده و چه منتقل کننده فناوری جهت پر کردن فاصله‌های موجود باشد.

همچنین این تحقیق چگونگی مدیریت انتقال دانش به وسیله شرکت‌ها با به کارگیری فناوری اطلاعات و مشکلاتی که ممکن است با آنها رو به رو شوند را بررسی می‌کند. نتایج تحقیقات دلالت بر این دارد که بهره‌گیری از فناوری اطلاعات به سازمان‌ها این اجازه را می‌دهد که بتوانند دانش را ثبت، پردازش و آن را به صورت مناسب بین کاربران توزیع نمایند. کسب و کارها در یک محیط متمرکز بر دانش دایر هستند، به صورتی که می‌توان گفت دانش مهم‌ترین سرمایه سازمان است [۹، ۱۰، ۱۸، ۱۹، ۲۵، ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۵]. هر سازمان دانش خاص و مناسب خود را دارد که عملیات سازمانی را بهبود می‌دهد و می‌تواند در به دست آوردن مزیت رقابتی برای آن سازمان نقش منحصر به فردی را ایفا نماید [۱۸ و ۲۰]. ضرورت یک عملیات موفق در یک محیط متمرکز بر دانش، مدیریت دانش در آن محیط است. مدیریت دانش به صورت مؤثر می‌تواند دسترسی سریع به دانش رایج و مناسب مورد نیاز وظایف متعدد را به منظور بهبود در تصمیم‌گیری، تسهیل نماید و اجازه دهد دانش و اطلاعات لازم در سازمان جریان پیدا کرده و تسهیم شود [۶ و ۸]. در ادبیات مدیریت دانش فعالیت‌های کلی شامل جمع‌آوری، سازمان‌دهی، تسهیم، تطبیق و به کارگیری، تدوین و مستندسازی [۲۲] می‌باشد. مدیریت دانش از طریق یک فرآیند سامانمند مورد حمایت فناوری اطلاعات به سازمان این اجازه را می‌دهد تا برای دستیابی به اهداف سازمانی به وسیله بهبود عملکرد دانش منحنی و تلویحی را به وجود آورد، در اختیار گیرد، توزیع کند و آن را به کار گیرد.

برای اجرایی کردن انتقال بین المللی فناوری نیاز به مواردی

همچون فناوری تولید، فناوری فرآیند و دانش چرایی یا مهارت پیشرفته است که با مدیریت پروژه، عملیات و حل مشکل در ارتباط باشد. این امر همچنین نیازمند برنامه ریزی و اجرای یک سری از فعالیت‌های فرآیند انتقال فناوری می‌باشد [۲، ۱۸ و ۲۰].

فرآیند انتقال فناوری شامل یک سری از تصمیمات ترتیب بندی و سازمان دهی شده و مجموعه فعالیت‌های پیوسته ایست که مجموعه این وظایف ورودی‌های مناسب جهت پل زدن بر روی فاصله فناوری، بین وارد کننده و انتقال دهنده فناوری است [۲]. آمار دهه نود میلادی نشان دهنده این است که انتقال فناوری به صورت نامناسب صورت گرفته است [۷، ۱۲، ۱۵، ۲۸، ۲۹ و ۳۶]. زیرا مدیریت فناوری جهت دستیابی به اهداف پروژه-های انتقال فناوری فرآیند پیچیده ایست [۱۳، ۱۸ و ۳۴] که دلیل اصلی آن نیز فاصله دانشی بین پذیرنده و تأمین کننده فناوری است. مدیریت دانش موفق می‌تواند کارایی و اثر بخشی فرآیند انتقال فناوری را در فرآیند بین المللی انتقال آن بهبود دهد.

مدیریت دانش در انتقال فناوری بین المللی کاملاً پیچیده بوده زیرا فرآیند انتقال به کشورهای در حال توسعه با یک اقتصاد نو ظهور از طریق یک کشور صنعتی که فناوری مد نظر در آن مستقر شده است بایستی یک فاصله یا خلاء بزرگ را بپوشاند. تحقیقات علمی مشخص کرده است که ورود فناوری لزوماً منجر به دریافت دانش فناورانه و توانمندی در پروژه‌های انتقال بین المللی آن نمی‌شود. توسعه‌های اخیر در فناوری اطلاعات می‌تواند در کاهش بعضی از مشکلات کمک کند. افزایش قدرت پردازش رایانه‌ها و گوناگونی نرم افزارهای پیشرفته به خلق دانش، تجزیه و تحلیل سازماندهی داده‌های خام سرعت بخشیده است همچنین همگرایی فناوری محاسباتی و ارتباطات به انتشار دانش را سریع تر کرده است.

در نتیجه یک پارچه سازی سیستم‌های انتقال، به وسیله اینترنت، اکسترانت و برنامه ریزی منابع سازمانی (Enterprise Recourse Planning) مدیران را قادر ساخته تا به راحتی با دیگران در محل سازمان ارتباط برقرار نمایند [۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۲۰]. تحقیق العبیدی [۲] مشخص ساخت که شرکت‌های درگیر در فرآیند انتقال بین المللی فناوری (ITT) ابزارهای فناوری اطلاعات را برای کنترل فرآیند انتقال آن به کار برده‌اند، ولی در مورد روش‌های استفاده آنها برای دستیابی به دانش مورد نظر تحقیقی انجام نگرفته است. تحقیق ناهارا [۱۸ و ۲۰] مشخص کرد که شرکت‌های دارای فناوری بالا در کشورهای با

دارد، عموماً از آن برای انتقال دانش صریح استفاده می‌شود. دانش به روش‌های دیگری نیز دسته بندی شده است اما در این تحقیق بیشتر از این نوع دسته بندی استفاده شده است. عموماً محققین فناوری اطلاعات با مدیریت دانش آشکار سر و کار داشته اما در تحقیق هر دو نوع آشکار و نهان مورد استفاده قرار گرفته است.

### ب) فناوری و انتقال آن

فناوری سیستمی است که ترکیبی از دانش (آشکار و پنهان)، تخصص‌ها، مهارت‌ها و فرآیندها ورودی‌های آن را تشکیل می‌دهد تا به وسیله آن ادراکات، تولید، عملیات، مدیریت بازاریابی و کسب و کار توانمندی‌های شرکت افزایش یابد [۲، ۱۸، ۲۰ و ۲۶].

انتقال فناوری یادگیری و فرآیند پیشرفته نسبت به حرکت مصنوعات فیزیکی می‌باشد. محققان بر این اعتقاد بودند که این فرآیند چهار بعد اصلی دارد: ظرفیت، ارتباطات، بستر مناسب و پیامدهایی که فعالیت‌های اصلی که تشکیل دهنده فرآیند هستند. دانشگاهیان نیز مانند مشاوران پیشنهاد کردند هنگامی توانایی هوشی به صورت موفقیت آمیز مدیریت می‌شود که بستر برای مدیریت دانش توسعه یافته باشد [۲ و ۳۵]. توسعه فناوری اطلاعات این امکان را برای ذخیره کردن، ویرایش و انتقال حجم زیادی را از دانش مهیا ساخته است همان گونه که این دسترسی را برای طرح‌های انتقال فناوری در هر زمان و مکان مشخص فراهم ساخته است. تحقیقات و دست آوردهای علمی در دو دهه گذشته باعث گردیده تا موانع فاصله زمانی و جغرافیایی به وسیله فناوری‌های ارتباطی به راحتی قابل حذف باشد و همچنین همکاری، هماهنگی و تقسیم جریان دانش بین تأمین کنندگان فناوری از کشورهای صنعتی و گیرندگان آن در کشورهای در حال توسعه را تسهیل نماید. هنگامی که ذخیره دانش انتقال فناوری پویا به وجود آمد، تأمین کننده آن می‌تواند آن را در دسترس آن دسته از افرادی قرار دهد که ذی‌نفع می‌باشند.

به علاوه با استفاده از فناوری اطلاعات در زمان اجرا کردن فعالیت‌های فرآیند انتقال فناوری، دانش افراد قابلیت پردازش پیدا می‌نماید. فعالیت‌های عمومی فرآیند انتقال بین المللی فناوری [۲، ۳، ۵، ۱۱، ۱۴، ۱۸، ۱۹، ۲۶ و ۳۲] که موجب تسهیل در مدیریت دانش و پیوستگی دانش می‌گردد شامل موارد زیر است:

- تحقیقات در بازار بین المللی برای انتقال فناوری
- انتخاب یک دریافت کننده فناوری

صنایع پیشرفته که از ابزارهای مختلف IT و شبکه‌های جهانی (نظیر CD و DVDهای آموزشی، چند رسانه‌ای مؤثر، رایانه‌ها با اساس نرم افزارهای شبیه سازی، صفحات وب آموزشی، اکسترانت چند رسانه‌ای، باز خورد از طریق ارتباطات، نامه‌های الکترونیک و فناوری ویدئو کنفرانس) استفاده می‌کنند، موفق‌تر هستند. با این حال وی جایگاه مبحث مدیریت دانش را در فعالیت‌های بین المللی انتقال فناوری مشخص نساخته است. تحقیقات دیگری نیز در این زمینه انجام گرفته که بیشتر به توضیح چگونگی این امر پرداخته است. این تحقیق با ارائه نکات و توصیه‌هایی برای مدیران و شرکت‌های تأمین کننده و پذیرنده فناوری سعی دارد تا از دریچه‌ای نو به این مسئله نگاه نموده و زوایای تاریک آن را مشخص کند.

### ۲- ادبیات تحقیق

#### الف) انتقال فناوری و مدیریت دانش

فناوری دارای تعاریف متعدد است؛ به عبارتی فناوری یک پدیده متنوع مرکب شامل فرآیندهای منطقی و ارتباطات فیزیکی نظام‌مند و هدفمند نظام‌مند که در اشیاء فیزیکی (نظیر ماشین‌ها و ابزارها) یا ابداعات انسانی (نظیر دانش مهندسی یا کارورها) مجسم شده‌اند، می‌باشد. دانش به کار گرفته شده با فرآیندهای فیزیکی در فناوری‌های تولید یا فرآیند در ارتباط است. فرآیندهای منطقی، دانستن چگونه راه انداختن یک ماشین می‌باشد. اگرچه که مهارت‌ها و تخصص‌های چگونگی نصب، راه اندازی، تعمیر و نگهداری و سود بردن از ابزارها یا ماشین آلات نیز دانش چگونگی یا مهارت پیشرفته محسوب می‌شوند [۲ و ۱]. در بیشتر موارد انتقال فناوری مستلزم انتقال دانش مرتبط با فرآیندهای فیزیکی (اجزاء فیزیکی به عنوان مثال قطعات دیجیتال) و همچنین دانش چگونگی یا مهارت پیشرفته مرتبط با راه اندازی آنها می‌باشد. دانش به دو دسته دانش نهفته و آشکار تقسیم می‌گردد [۲۱]. دانش صریح به طرح‌های تفصیلی، طراحی‌ها، نمودارها، خصوصیات و دیگر موارد اطلاق می‌شود. دانش صریح نسبتاً ساده‌تر تدوین یا کد بندی می‌گردد و بنابراین با حمایت فناوری اطلاعات با سهولت بیشتری به دیگران منتقل می‌گردد [۴]. در صورتی که دانش نهفته هم مشکل تدوین می‌گردد و هم این که اصولاً در سازمان‌ها تدوین شده نیست. پلانی [۲۳ و ۲۴] اولین کسی بود که مفهوم دانش نهفته را معرفی کرد. جمله معروف وی در این زمینه آن است که: «ما بیشتر از آنچه می‌گوییم، می‌دانیم». آنتولی مشخص کرد که [۴] به دلیل این که فناوری اطلاعات ظرفیت محدودی برای انتقال دانش نهفته

- شناخت نیازهای فناورانه پذیرنده فناوری
- انتخاب فناوری مناسب به منظور انتقال آن
- مذاکره و قرارداد
- انجام مأموریت پروژه انتقال فناوری
- ارزیابی

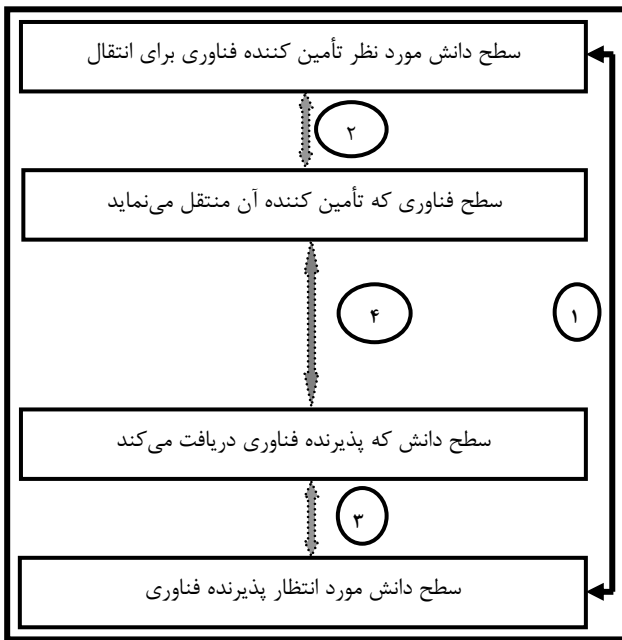
### ۳- مطالعه بر روی موضوع

اساس تقاضای فناوری فاصله دانش مابین درخواست دهنده و تأمین کننده آن می‌باشد. برای روشن‌تر شدن موضوع بهتر است ابتدا مدل فاصله دانش مابین تأمین کننده و وارد کننده فناوری مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد ( شکل شماره ۱). این مدل ۴ فاصله را مابین وارد کننده و تأمین کننده فناوری مطرح می‌سازد. فاصله اول مابین سطح دانش مورد انتظار پذیرنده و سطح دانش مورد نظر تأمین کننده فناوری به وجود می‌آید. ممکن است تأمین کننده در نظر داشته باشد ادراکی از فناوری را انتقال دهد ولی تقاضا کننده به دنبال فهم سیستمی از آن باشد. در فاصله دوم اختلاف مابین آن چیزی که تصمیم به انتقال گرفته می‌شود و آن چیزی که واقعاً منتقل می‌گردد، می‌باشد. ممکن است انتقال دانش به گونه‌ای باشد که کمتر از تصمیمات گرفته شده منتقل گردد. به عنوان مثال ممکن است تصمیم بر انتقال فهم سیستمی باشد اما در حد مهارت پیشرفته منتقل گردد.

در فاصله سوم اختلاف در خواسته‌ها برای جذب و آن چیزی که اکتساب می‌گردد، می‌باشد زیرا که همیشه خواسته‌ها با آن چیزی که واقعاً جذب می‌شود یکی نیست. در نهایت فاصله چهارم بیان کننده فاصله دانش ارائه شده و فاصله دانش جذب شده می‌باشد. ارائه کننده ممکن است با توان بالفعل بالایی برای انتقال حاضر گردیده ولی امکانات و شرایط برای جذب مهیا نباشد یا بالعکس ممکن است گیرنده آماده جذب هر گونه دانش بوده ولی انتقال دهنده دارای امکانات و شرایط انتقال نباشد.

اینک که فاصله دانش در سطوح مختلف گیرنده و پذیرنده فناوری مشخص گردید، باید به دنبال ایجاد یک فهم عمقی از تأثیر مدیریت دانش در انتقال بین المللی فناوری بود که در این تحقیق سعی گردیده تا به پرسش‌های زیر پاسخ داده شود:

■ در هر یک از وجوه فرآیند انتقال فناوری مورد حمایت فناوری اطلاعات چگونه دانش آشکار و پنهان، تدوین، توزیع و مورد استفاده قرار می‌گیرد؟



شکل ۱: مدل فاصله دانش مابین تأمین کننده و وارد کننده فناوری

■ چگونه می‌توان فاصله‌های موجود دانش در نوع آشکار و چه در نوع پنهان را در هر یک از فاصله‌های مطرح شده کم نمود؟  
تحقیقات زیادی در مورد مدیریت دانش و نقش آن در فناوری اطلاعات انجام گرفته که همگی آنها به دنبال افزایش یک درک عمقی از این پدیده می‌باشد. ابزار گردآوری اطلاعات در این تحقیقات پرسشنامه و مصاحبه بوده و بیشتر متمرکز بر شرکت‌های دارای فناوری پیشرفته می‌باشد که از طریق حمایت‌های فناوری اطلاعات فناوری را به کشورهای در حال توسعه منتقل می‌کند و بر چالش‌های پیرامون آن تأکید دارد.

پرسشنامه‌ها و مصاحبه‌ها در این تحقیقات به دنبال مشخص کردن موارد ذیل می‌باشند:

■ در کدام از جنبه‌های فناوری اطلاعات که از فرآیند انتقال فناوری بین المللی، دانش ذخیره و توزیع شده حمایت می‌کند و مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

■ در هر کدام از جنبه‌های یک فرآیند انتقال فناوری مورد حمایت فناوری اطلاعات، چگونه دانش پنهان و آشکار، تدوین، توزیع و مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

■ در تدوین و توزیع و استفاده از دانش ضمنی و تلویحی، پنهان و آشکار در هر کدام از جنبه‌های اصلی فرآیند انتقال فناوری اطلاعات با چه مشکلاتی مواجه می‌شویم؟

در یک نگاه کلی می‌توان گفت اکثراً بین شرکت پذیرنده و شرکت انتقال دهنده فناوری یک فاصله از درک انتقال دانش وجود دارد، زیرا همیشه خواسته‌ها با آنچه که انتقال می‌یابد یکی نیست. از این رو می‌توان گفت بهتر است که انتخاب، با توجه به

به انتقال موفق فناوری کمک شایانی می‌نماید. همان طور که گفته شد استفاده از ابزار فناوری اطلاعات کمک‌های چشمگیری در کاهش زمان و هزینه خواهد نمود ولی گاهی اوقات ملاقات رو در رو اجتناب ناپذیر می‌باشد. دقت کافی چه در انتخاب پذیرنده و چه در انتخاب انتقال دهنده فناوری فاصله نوع در کاهش فاصله نوع اول و سوم مؤثر می‌باشد.

#### • انتخاب فناوری به منظور انتقال آن

برای پر کردن خلأ مورد نظر و فناوری مناسب به همراه دانش مورد نیاز طرف مقابل بهتر است که افراد مناسبی جهت انجام مأموریت سازمانی انتخاب گردد. فناوری اطلاعات این امکان را ایجاد می‌نماید که پروفایل پایگاه داده‌های کارمندان را سریع‌تر و دقیق‌تر بررسی نموده و همچنین ارتباط با آنها را سریع‌تر انجام دهد و مأموریت‌های لازم را به آنها ارائه و یا آموزش دهد.

در پاره‌ای از موارد مشاهده شده که انتقال دانش، همراه انتقال فناوری به علت انتخاب نامناسب افراد، ناقص انجام گرفته و فاصله دانشی ذکر شده به خوبی پر نگردیده و انتظارات نیز برآورده نشده است.

پس از انتخاب افراد بهتر است تحقیقات در مورد سطح و نوع فناوری مورد انتقال انجام گیرد. لازم است از پایگاه اطلاعاتی سوابق انتقال استفاده شود تا سطح و نوع فناوری مورد انتقال انتخاب گردد. در بسیاری از موارد انتقال فناوری فراتر از خواسته‌ها، در مراحل بعدی به دلیل مشکلات در راه اندازی و یا تعمیرات و نگهداری، مشکل آفرین است. تحقیق و تأمل در این موضوع می‌تواند فاصله دانشی نوع اول را کم کند.

#### • مذاکره و قرارداد

در روش سنتی تعداد سفرها به کشورهای پذیرنده یا انتقال دهنده فناوری زیاد است و نتیجه آن شامل اطلاعات مرتبط با زمینه‌های انتقال، ارتباطات، جنبه‌ها و پی آمدها و رضایت ناشی از فرآیند انتقال فناوری است.

معمولاً مذاکره‌ها برای انتقال فناوری چندین ماه طول می‌کشد و در این مذاکرات مفاد قرارداد پیرامون آن چیزی که باید منتقل شود به اندازه جنبه‌های حقوقی آن مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و معمولاً حتی بعد از عقد قرارداد سؤالات یا مسائلی برای طرفین مطرح می‌گردد که اکثراً سفر مدیران را در پی دارد و اغلب فاصله نوع اول در این مرحله به وجود می‌آید.

روش‌های نوین که استفاده از ویدئوکنفرانس و پست

شرایط طرف مقابل انجام گیرد و پس از انتخاب، شرایط برای پذیرش و انتقال دانش آشکار و نهفته مهیا گردد.

فاصله دانش و نحوه مدیریت دانش مابین پذیرنده و انتقال دهنده فناوری مشترک بوده لذا بهتر است مراحل و توصیه‌های زیر، هم برای انتقال دهنده و هم پذیرنده فناوری با حمایت فناوری اطلاعات مورد توجه قرار گیرد.

#### • تحقیق بین المللی بازار برای انتقال فناوری

بهتر است که شرکت پذیرنده فناوری سوابق و امکانات انتقال دهنده را بررسی نموده و از لحاظ تطابق و پر کردن فاصله دانش با خود اطمینان لازم را به عمل آورد و لهذا توصیه می‌شود واحد تحقیق و توسعه انتقال دهنده را بیشتر مورد ارزیابی قرار داده تا از نحوه عملکرد مدیریت دانش و چگونگی توزیع، تسهیم و به کاربردن دانش در هنگام انتقال فناوری اطمینان حاصل شود. تحقیق مناسب در این مورد می‌تواند فاصله نوع اول را به خوبی بپوشاند.

#### • انتخاب پذیرنده یا تأمین کننده فناوری

برای شرکت‌های انتقال دهنده فناوری بهتر است در فرصت‌های ایجاد شده در سراسر جهان بیشتر دقت کنند، سطح امکانات و دانش طرف مقابل مورد ارزیابی بیشتر قرار گرفته تا امکانات لازم برای مدیریت دانش در هنگام انتقال فناوری پیش بینی گردد و سپس طرف مقابل خود را انتخاب نماید. ممکن است بعضی اوقات سرمایه گذاری سنگینی بر روی سیستم اطلاعات برای طراحی مجدد فرآیندهای کسب و کار، افزایش زیر ساخت‌های فناوری اطلاعات به منظور پردازش و توزیع نیاز باشد و برآورده کردن آن هم برای انتقال دهنده و هم برای وارد کننده فناوری به منظور یک انتقال موفق، غیر قابل اجتناب می‌باشد. در روش سنتی سفر به کشور پذیرنده فناوری و ارسال اطلاعات و دانش از طریق سخت افزار محض مطرح است در صورتی که در روش نوین استفاده از سخت افزار و نرم افزار را مطرح می‌نماید. اینترنت، اکسرنات، ویدئو کنفرانس‌ها، خدمات بر خط (آنلاین) پایگاه داده‌های موجود بر روی وب گاه (وب سایت)، پست الکترونیک و تلکنفرانس‌ها و استفاده از نرم افزارها جهت پردازش، توزیع و تسهیم و به کارگیری باعث خواهند شد تا هم هزینه و هم زمان انتقال فناوری مورد حمایت فناوری اطلاعات به نحو چشمگیری کاهش یابد و فاصله‌ها نیز کم شوند.

وارد کنندگان فناوری نیز بایستی با در نظر گرفتن فواصل موجود در مورد تأمین کنندگان تصمیم گیری نموده که این امر

نیز با آن منتقل گردد. ارسال دانش پنهان به واسطه بسته فناوری بسیار مشکل است. فاصله نوع دوم و سوم بیشتر در این مرحله بیشتر مشاهده می‌گردد. مدیریت دانش صحیح و ارائه به موقع دانش مناسب، در زمان و مکان مناسب در انتقال بسته فناوری بسیار مهم می‌باشد. شاید بتوان گفت بسته فناوری بدون در نظر گرفتن انتقال دانش ضمنی و تلویحی ناقص می‌باشد. بهتر است به همراه ارسال قطعات به وسیله ویدئو کنفرانس، اینترنت، CDها و DVDها و اکسترانت دانش دسته بندی شده مورد نیاز پذیرنده فناوری را انتقال دهند. این دانش مربوط به واحدهای سیستم‌های مهندسی، سیستم‌های کیفیت، سیستم‌های اداره، سیستم‌های بازاریابی و فروش و دانش تخصصی تولید و خدمت رسانی می‌باشد که باید به نحوه مناسب تدوین و دسته بندی شده و در اختیار کاربران قرار گیرد.

#### • روزآمد کردن دانش و امکانات مهندسی نیروی موجود

در برخی از موارد فناوری در قسمت پذیرنده فرسوده و قدیمی است و نیاز به روز آمد کردن آن است. بهتر است انتقال دهنده فناوری امکانات و دانش مهندسی را تا سطح مطلوب ارتقاء بخشد. عملکرد مناسب در این مرحله باعث کاهش فاصله دانشی در مرحله چهارم می‌باشد. در طول روزآمد کردن فناوری از نرم افزارهای کنترل پروژه استفاده می‌گردد که این نرم افزارها بیشتر با نحوه و زمان تخصیص منابع مالی، زمان، منابع انسانی و تجهیزات در ارتباط بوده اما اصولاً منابع دانش و نحوه تدوین، توزیع و زمان به کارگیری آنها را منظور نمی‌سازد لذا بهتر است دانش آشکار و حتی در برخی موارد دانش نهان شناسایی شده و نحوه تخصیص مناسب دانش در انتقال فناوری‌هایی با حجم بالای قابل انتقال مشخص گردد.

همچنین بهتر است برای آموزش کارکنان پذیرنده فناوری در حین انتقال آن نرم افزارهای چند رسانه‌ای طراحی و به وجود آید و مباحث مدیریت پروژه، مدل سازی و تجزیه و تحلیل عملیاتی را آموزش دهد.

مدیریت دانش مناسب ارتباطات درون سازمانی را دوباره مورد بازبینی قرار داده و ارتباطات مناسب را تعریف می‌نماید تا آن اطلاعات و دانش از قسمت‌های تعریف شده انتقال دهنده فناوری به قسمت‌های تعریف نشده در پذیرنده فناوری منتقل شود.

ابزارهای فناوری اطلاعات این امکان را می‌دهد تا علاوه بر دانش آشکار، دانش نهان نیز تا حد قابل قبولی منتقل گردد.

الکترونیک را مطرح ساخته و بر نحوه پردازش، توزیع و کاربرد اطلاعات تأکید دارد. با توزیع مناسب دانش سطح دسترسی‌ها به صورت مناسب تعریف شده و مسلماً مسائل و مشکلات پیش آمده کمتر خواهد بود.

#### • انجام مأموریت پروژه انتقال فناوری

بدیهی است با افزایش دانش پذیرنده فناوری فاصله اطلاعاتی و دانشی دو طرف کمتر گردیده، از این رو توصیه می‌شود که امکانات فناوری اطلاعات را در پذیرنده فناوری بالا برده تا تأمین کننده آن بتواند آموزش‌ها را سریع‌تر و با کیفیت بالاتری ارائه دهد. این عمل علاوه بر این که دانش را در طرف پذیرنده بالا می‌برد این امکان را برای تأمین کننده به وجود می‌آورد که با صرف هزینه کمتری فناوری و دانش مورد نظر را منتقل نماید. فاصله نوع چهارم بیشتر در این قسمت مشاهده می‌گردد.

لذا برای هر چه بهتر انجام گرفتن پروژه انتقال فناوری می‌توان از موارد زیر کمک گرفت:

- فناوری اطلاعات مبتنی بر شبکه
- نرم افزارهای کنترل پروژه متناسب با حجم اطلاعات موجود در پروژه
- سیستم عامل مناسب
- استفاده از برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP) که بیشتر برای شرکت‌هایی دارای چندین پروژه موازی یا در یک بازه زمانی کوتاه توصیه می‌شود.
- سیستم عاملی که هم مورد استفاده پذیرنده و هم مورد استفاده انتقال دهنده فناوری باشد.
- توزیع مناسب داده‌ها به وسیله پایگاه داده‌های مورد استفاده
- سیستم‌های ویدئو کنفرانس به منظور برگزاری جلسات و آموزش
- استفاده از دیگر نرم افزارهای مورد استفاده همچون Mechanical Desktop, Solid work, CAD/CAM
- کارکنان خارج از کشور بهتر است از طریق [SLIP] Serial Line internet protocol یا [PPP] Point a point protocol به شبکه متصل شوند.

#### • آماده سازی بسته فناوری

بسته فناوری پیشنهاد داده شده شامل اجزاء فیزیکی و دانش مورد نیاز پذیرنده آن است که انتقال دهنده آن را پیشنهاد می‌دهد. به منظور افزایش توانایی‌های بعدی فناورانه مرتبط با مشکلات و نقایص احتمالی بهتر است دانش پنهان و یا ضمنی

## • ارزیابی

در طول فرآیند انتقال فناوری، تأمین کننده آن مایل بوده تا پیامدهای انتقال را مورد پایش قرار دهد که مباحثی نظیر عملکرد و شناخت مشکلات انتقال فناوری را در بر می‌گیرد لذا بدین منظور استفاده از ابزار مناسب جهت کنترل آنها و باز خورد اطلاعات، جهت اطمینان از این اقدامات انتقال فناوری همان گونه که مورد انتظار است، ضروری می‌باشد.

مدیریت دانش صحیح جهت جلوگیری از دوباره کاری‌ها، کنترل‌های لازم و صحیح در زمان مناسب، تنظیم و ارسال گزارش‌ها به صورت دقیق و منظم ضروری می‌باشد که جلوگیری از خطاها می‌نماید. جهت انتقال دانش حل مشکلات به وجود آمده استفاده از تلکنفرانس‌ها و ویدئوکنفرانس جهت مبادله دانش، در زمان و هزینه صرفه جویی را به همراه دارد که غیر قابل اجتناب به نظر می‌رسد. در بیشتر مواقع سؤالات ایجاد شده پیرامون نقص در دانش آشکار نیست چون دانش آشکار به راحتی منتقل می‌گردد استفاده از وسایل فناوری اطلاعات باعث مبادله روان دانش نهفته می‌شود.

## ۴- ارائه مدل و نتیجه گیری

شرکت‌های تأمین کننده و دریافت کننده فناوری در ابتدای امر دارای یک فاصله دانشی بین یکدیگر هستند. این فاصله که در اثر تفاوت دانش در هر دو نوع آشکار و پنهان می‌باشد و در بهترین انتقال‌ها به خوبی پوشانده شده است.

بهتر این است که قبل، حین و بعد از انتقال فناوری بین المللی تأمین کننده فناوری تجربه‌های به دست آمده از انتقال قبلی را در پایگاه داده‌های یک‌پارچه شده صفحات وب قرار دهد تا در دسترس افراد مورد نیاز قرار گیرد و مابین آنها با تعریف سطح دسترسی مناسب تسهیم گردد.

به همین ترتیب برای شرکت‌هایی که درخواست فناوری را دارند بهتر این است که یک بانک اطلاعاتی از تأمین کنندگان، سوابق، امکانات و شرایط موجود منظور نمایند. همچنین آنها می‌توانند گفتگوهای اولیه و مشاوره‌های قبل از عقد قرارداد را از طریق ویدئو و تلکنفرانس‌ها انجام دهند. قبل از شروع پروژه سطح دانش مورد نظر خود را تعریف نموده و برای دسترسی به آن سطح افراد را گزینش و سطوح دسترسی را بر حسب وظایف تعریف نمایند.

همچنین فناوری اطلاعات همکاری‌ها را جهت تدوین و توزیع دانش در یک گستره جهانی و بدون در نظر گرفتن مرزهای جغرافیایی، زمانی و فرهنگی افزایش می‌دهد. توصیه می‌شود از

نرم افزارهای چند رسانه‌ای جهت انتقال دانش نهان استفاده شود زیرا انتقال دانش آشکار به راحتی انجام می‌گیرد.

در این تحقیق برای پر شدن فاصله فناوری مابین تأمین کننده و پذیرنده آن، فرآیند انتقال فناوری بین المللی با حمایت فناوری اطلاعات جزء به جزء شده تا سهم مدیریت دانش در هر یک از این اجزاء مشخص گردد.

در موارد بسیاری مشاهده شده است که کشورهای دریافت کننده فناوری نه تنها این فاصله را به خوبی پر کرده‌اند بلکه پس از مدت کوتاهی توانسته‌اند در آن فناوری دارای خلاقیت و نوآوری شوند.

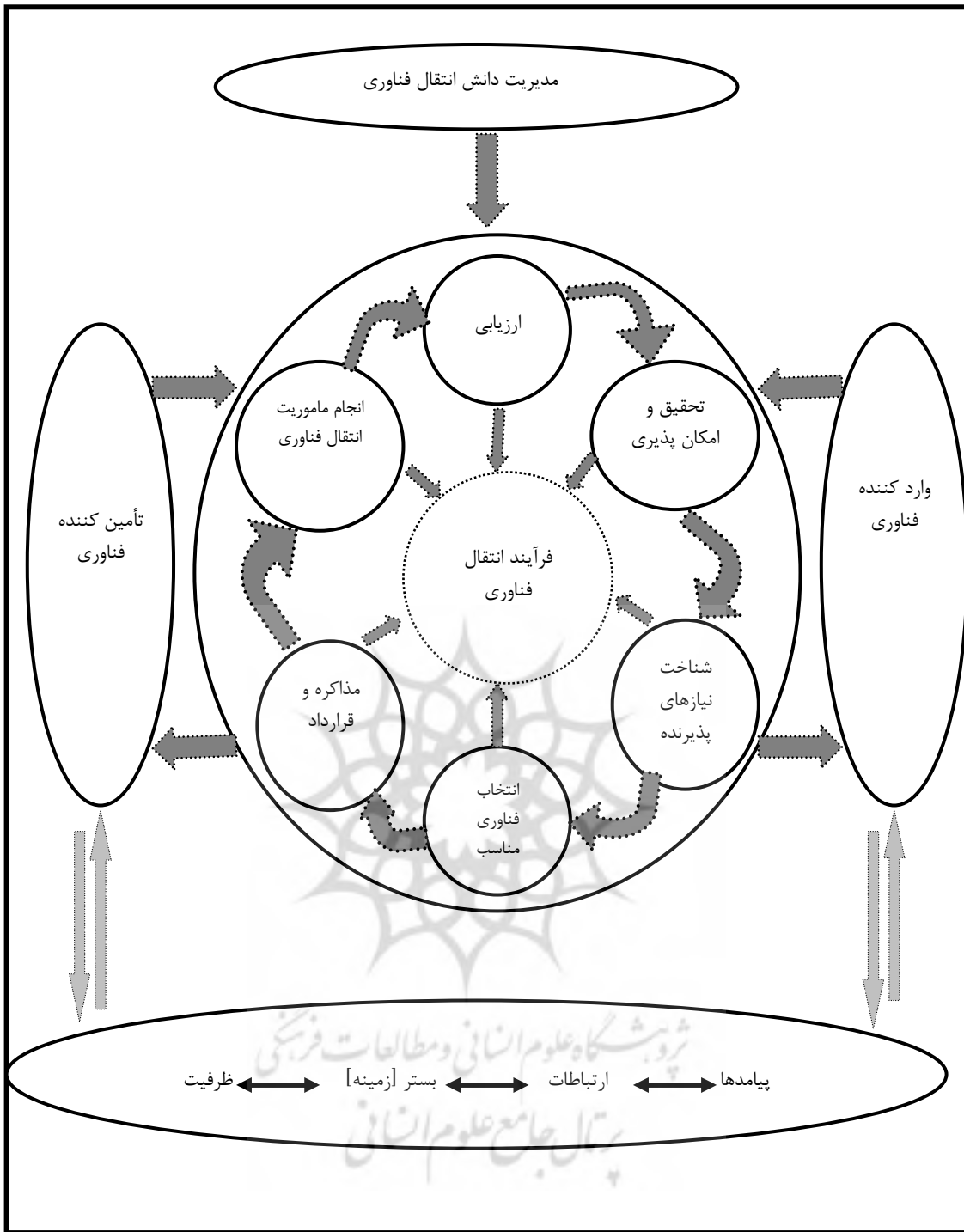
برای کسب دانش نهفته و آشکار از فرآیند انتقال فناوری بایستی زمینه‌ها را برای جذب دانش مورد نظر فراهم نمود. این- که بعد از انتقال فناوری ما در نظر داریم در چه سطحی از دانش باشیم بستگی به مأموریت اولیه و تعریفات ما از فرآیند انتقال دارد. بایستی سعی شود جزئیات و زمان کسب دانش از پیش تعریف گردد، امکانات لازم جهت جذب و انبارش پیش بینی و مهیا شده تا این فرآیند با موفقیت انجام پذیرد.

در نتیجه برای روشن شدن موضوع مدلی برای نمایش مراحل و فرآیند انتقال فناوری در کنار مدیریت دانش ارائه خواهد شد (شکل شماره ۲).

همان گونه که مشاهده می‌شود فرآیند انتقال فناوری به منظور پر کردن فاصله دانشی و فناورانه موجود ما بین پذیرنده و انتقال دهنده آن، همواره از مدیریت دانش در انتقال تأثیر می‌پذیرد. فرآیند انتقال فناوری دارای مراحل همچون امکان پذیری، شناخت نیازهای وارد کننده، انتخاب فناوری مناسب، مذاکره و قرارداد، انجام مأموریت انتقال فناوری و ارزیابی می‌باشد. این مراحل هم در مورد تأمین کننده و هم در مورد پذیرنده فناوری مشترک است.

همان گونه که در شکل مشاهده می‌گردد، ظرفیت، بستر، ارتباطات و پیامدها، اساس تقاضای فناوری و فرآیند انتقال را تشکیل می‌دهد که تأمین کننده و وارد کننده آن به صورت مستمر با آن در ارتباط می‌باشند.

در این تحقیق فاصله دانشی در فرآیند انتقال بین المللی دانش را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده شد و فواصل دانشی موجود مابین تأمین کننده و وارد کننده فناوری معرفی گردید. همچنین مراحل انتقال فناوری و نوع فاصله‌ها در آن مورد بررسی قرار گرفت و پیشنهادهایی برای مدیران مطرح گردید تا با استفاده از فناوری اطلاعات فاصله‌های دانشی را کم نموده و انتقال فناوری به صورت موفق صورت پذیرد.



شکل ۲: تأثیر مدیریت دانش در مراحل انتقال بین المللی فناوری

تاریخ دریافت: ۸۹/۳/۲۴ و تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۰/۱۴



- [1] z. Al-Obaidi; *"International Technology Transfer Mode Selection"*, Helsinki schools of economics, Series B-135, HSE Press, Helsinki, 1993.
- [2] z. Al-Obaidi; *"International Technology Transfer control: A Case Study of Joint Ventures in Developing Countries"*, Helsinki schools of economics, Series A-151, HeSE Print, Helsinki, 1999.
- [3] z. Al-Obaidi; *"modeling in International Technology Transfer process in Perspectives on Internationalization"*, U .Lehtinen and H. Seristo, Eds, Helsinki schools of economics and Business Administration, HeSE Print, Helsinki, 1999.
- [4] C. Antonelli; *"New information technology and knowledge-based economy: The Italian evidence"*, review of Industrial Organization, No. 4, Vol. 12, p.p.593-607, 1997.
- [5] W. Behrens; P. M. Hawarenk; *"Manual for preparation of Industrial Feasibility Studies"*, Untited Nations Industrial Development Organization, Vienna, 1999.
- [6] R. E. Bohhn; *"Measuring and managing technology knowledge"*, Sloan Management review, No. 1, Vol .36, p.p. 61-73, 1994.
- [7] M. L. Clifford; *"How you can win in China, the obstacles are huge but surmountable"*, Business Week, p.p. 40 - 44, 26 may 1997.
- [8] T. Davenport; L. prusak; *Working knowledge*, Harvard business school Press, Boston, 1998.
- [9] P. F. Druker; *post-capitalist society*, Butterworth Heineman, New York, 1993.
- [10] R. M. Grant; *"prospering in dynamically – competitive environments: Organizational capability as knowledge integration"*, organizational science, No. 4, Vol. 7, p.p. 375-387, 1996.
- [11] R. Kpalinsky; *"Technology transfer, adaption and generation: A framework for evaluation"*, in Technology Transfer in Developing Countries, M. Charterji, Ed. The Macmillan Press Ltd., Houndsmills, Gasingstoke, Hampshire and London, 1990.
- [12] P. Lewis; *"Trunkliner program is scrapped"*, Flight International, Vol. 29, July-August 1998.
- [13] C. Madu; *"Transferring technology to developing countries: Critical factors for success"*, Long Rang Planning, Vol. 2, p.p. 115-124, 3<sup>rd</sup> edition, 1995.
- [14] D. Miles; *"Constructive change: managing international technology transfer"*, International Labor Offices, Geneva, 1995.
- [15] J. Moxon; P .Lewis; *"Airbus industries and AVIC abandon AE31X"*, Flight International, p.p. 8-14, July 1998.
- [16] L. K. Mytelka; *"stimulating effective technology transfer: the case of textiles in Africa"*, in International Technology Transfer, N. Rosenberg and C. Frischtak Eds. Praeger, New Yourk, p.p. 77-126, 1985.
- [17] N. Nahar; V. Svolation; *"Information and communication technologies for global productivity increase"*, proceeding of 19<sup>th</sup> information systems, Architecture and Technology , (ISAT" 97), p.p. 220-230, Wroclaw, Poland, October 1997.
- [18] N. Nahar; *"IT-enabled effective and efficient international technology transfer for SMEs"*, in *Evaluation and Challenges in System development*, J. Zupancic, W. Wojtowski, W. G. Wojtkowski and S. Wrycza , EDs. Kluwer Academic/Plenum Publishers, p.p. 85-98, New York , 2000.
- [19] N. Nahar; K. Lyytinen; N. Huda; *"IT-Enabled international market research for technology transfer: A new paradigm in Technology and Innovation Management"*, D. F Kocaglu, and T. R. Anderson, EDs, IEEE and PICMET, p.p. 515-522, Oregon, USA, IEEE ISBN: 07803-5282-3 & PICM ISBN: 1-890843-03-2, 1999.
- [20] N. Nahar; V. Savolation; *"IT-Enabled international promotion of technology transfer in enter prise resource planning space"*, Journal of Information and Control, No. 3, Vol. 9, p.p. 233-351, September 2000.
- [21] I. Nonka; H. Takeuchi; *"The Knowledge Creating Company"*, Oxford University Press, Oxford, 2001.
- [22] C. O'Dell; C. J. Gayson; *"If only knew what we know: The transfer of international knowledge and best practice"*, New York: The Free Press, 1998.
- [23] M. Polanyi; *"Personal Knowledge: Towards a Post Critical Philosophy"*, Harper & Row, New York, 1962.
- [24] M. Polanyi; *"The Tacit Demention"*, Rouledge and Kegan Paul, London, 1967.
- [25] J. B. Quinn; P. Anderson; S. Finkelenstein; *"Leveraging intellect"*, Academy of Management Executive, No. 3, Vol. 10, p.p. 7-27, 1996.
- [26] R. D. Rabinson; *"The International Transfer of Technology: Theory Issues and Practice"*, Ballinger Publishing Company, Cambridge, MA, V1998.
- [27] R.M. Solow; S. S. Coben; J. Zysman; *Review of manufacturing matters: The myth of the post-industrial economy*, New York Times Book Review, July 1987.
- [28] H. J. Steenhuis; *"Manufacturing West European air craft parts in East Europe, a case study on transfer of unstable production technology under a supply contact"*, Working Paper, No. 98, University of Twente, Department of Technology And Development, Enschede, 1999.
- [29] H. J. Steenhuis; *"Manufacturing West European air craft parts in East Europe, a case study on transfer of established production technology under a supply contact"*, Working Paper, No. 102, University of Twente, Department of Technology And Development, Enschede, 1999.
- [30] T.A. Stewart; *intellectual Capital, The New Wealth of Organizations*, Doubleday, London, 1997.

- [31] K.E. Sveiby, *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-based Asset*, Berrett-Kohler Publisher, San Francisco, 1997.
- [32] D.J. Teece, *The Multinational Corporation and the Resource cost of International Technology Transfer*, Ballinger Publishing Company, Cambridge, Massachusetts, 1976.
- [33] L.C. Thurow, *The Future of Capitalism*, Nicholas Breely publishing, London, 1998.
- [34] E. Turban; L. Beach E. J. Aronson; *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Prentice Hall, New Jersey, 1997.
- [35] F. Williams; D. Gibson; *Technology Transfer: A Communication Perspective*, New berry Park, CA: Sage Publications, 1990.
- [36] M. Zielenziger; "A Chinese puzzle, American business are attracted to the huge potential of the populous country, they are losing patience and profits as they hit roadblocks", *The Philadelphia Inquirer*, 25 June, 1998.

