

## نوع‌شناسی فرآیندهای انتقال تکنولوژی درونی در سطح پروژه‌ها

هادی رضانی<sup>۱</sup>، سیما صدیقی گاریز<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی

Mt.hadiramezani@gmail.com

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبایی

Sima.sedighi.2007@gmail.com

### چکیده

در دنیای پرتلاطم امروزی بدنبال تغییر و تحولات زیاد تکنولوژیکی، کسب و بهره برداری اثربخش تکنولوژی از یک منبع خارجی می‌تواند در موفقیت عملیاتی شرکت نقش مهمی را ایفاء نماید. در این مقاله سعی بر آن شده تا به بررسی مفهوم نوع‌شناسی فرآیندهای انتقال تکنولوژی درونی در سطح پروژه‌ها پرداخته شود. با در نظر گرفتن ادبیات موجود در زمینه مدیریت تکنولوژی و تئوری‌های سازمانی پردازش اطلاعات و وابستگی، ابعاد سه گانه نوع‌شناسی شامل عدم قطعیت تکنولوژیکی در تکنولوژی که باید انتقال یابد، تعامل سازمانی بین منبع تکنولوژی و دریافت‌کننده تکنولوژی و اثربخشی فرآیند انتقال مشخص شده اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که انطباق مناسب بین عدم قطعیت تکنولوژی و تعامل سازمانی، منجر به ایجاد فرآیندهای چهارگانه انتقال (خرید معامله آزاد، خرید تسهیل‌شده، انتقال مشارکتی و توسعه مشارکتی) خواهد شد. همچنین نوع‌شناسی انتقال تکنولوژی درونی، شرکت‌ها را در طبقه‌بندی و تعیین مهارت‌های سازمانی لازم برای موقعیت‌های مختلف انتقال تکنولوژی و ارزیابی ماهیت تکنولوژی انتقالی کمک می‌نماید.

**کلمات کلیدی:** نوع‌شناسی، انتقال تکنولوژی درونی، تئوری پردازش اطلاعات، تئوری وابستگی

### ۱- مقدمه

کسب و بهره برداری اثربخش تکنولوژی از یک منبع خارجی می‌تواند در موفقیت عملیاتی شرکت نقش مهمی را ایفاء نماید. البته به نظر می‌رسد که در عمل، اکتساب و شبیه سازی از تکنولوژی‌های جدید محصول و فرایند کار بسیار دشواری می‌باشد. به عنوان مثال، در یک شرکت کامپیوتری، انتقال و بهره برداری از یک تکنولوژی جدید محصول منجر به افزایش تأخیرات و هزینه‌ها در توسعه محصول می‌گردد. [1]

معمولاً انتقال تکنولوژی به شرکتها با مشکلات عملیاتی فراوانی مواجه می‌باشد. سازمان‌ها بر تمرکز روی فعالیت‌های محاوره‌ای مرکزی که قابلیت‌های رقابتی کلیدی آنها هستند، تاکید می‌نمایند؛ که این امر منجر به ایجاد نیاز به همکاری و ارتباط با سازمان‌های خارجی به منظور تأمین منابع تکنولوژی و کاهش توسعه یا تولید تکنولوژی محصول یا فرایند در داخل سازمان می‌گردد. فلسفه مدیریت زنجیره تأمین، بیان می‌دارد که شرکت‌ها در صورتی که درصدد رسیدن به انتقال کم هزینه، اثربخشی و کارایی هستند، به مهارت‌های عملی در انتقال تکنولوژی بالادستی نیاز داشته و شرکت‌هایی که به طور فعال نسبت به نرخ روبه‌رشد نوآوری‌های تکنولوژی واکنش نشان می‌دهند، می‌توانند تکنولوژی‌های دارای ریسک بالا - تکنولوژی‌هایی با عدم قطعیت بالا- را از سازمان‌های خارجی تأمین نمایند. بنا به دلایل فوق، می‌توان بیان نمود که انتقال تکنولوژی به عنوان

یک فعالیت تصادفی و نادر نیست؛ که بتوان آن را به صورت خاص مدیریت نمود، بلکه یک فرایند تکراری است که به مدیریت هدفمند با پشتیبانی مهارت‌های سازمانی نیاز دارد.[2]

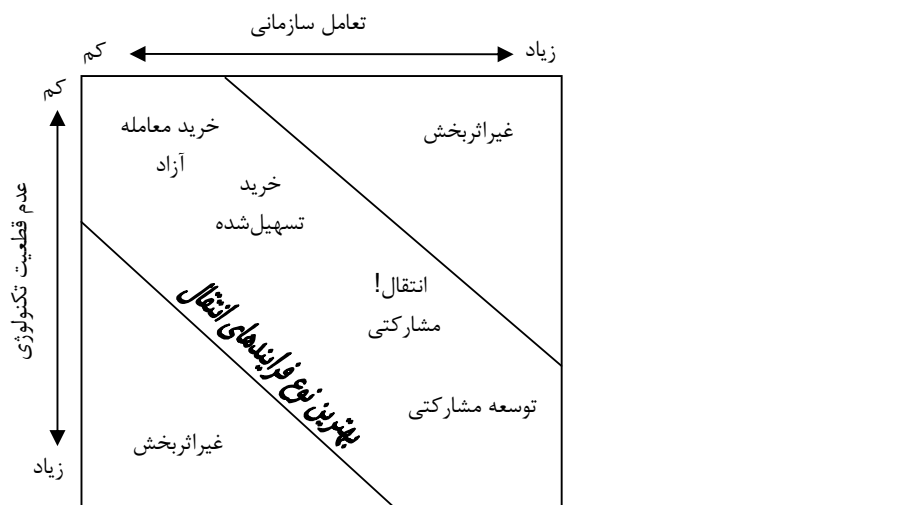
ادبیات موجود انتقال تکنولوژی، نکات مهمی را بیان می‌سازد. با این وجود، مطالعات پیشین، متغیرهای مربوطه را به طور سیستماتیک در یک نوع‌شناسی تئوریک، واحد و یکپارچه از انواع فرایندهای کاری درون سازمانی لازم برای انتقال انواع مختلف تکنولوژی ترکیب ننمودند. لذا در این مقاله درصدد آن هستیم تا ادبیات مدیریت عملیات و مدیریت تکنولوژی را از طریق توسعه یک چارچوب مفهومی از انتقال اثربخش تکنولوژی در سطح پروژه‌ای بیان نماییم. این چارچوب مفهومی، ماهیت تکنولوژی انتقالی، فعالیت‌ها و تعاملات درون سازمانی و ارتباطات احتمالی بین تکنولوژی و سازمان در سطح پروژه‌ای را در شامل می‌گردد. هدف این چارچوب، ارائه اطلاعات تئوریک و راهنمایی‌های عملی جهت انتخاب بهترین رویکردهای مدیریتی برای انتقال تکنولوژی به سازمان می‌باشد.[3]

!!

## ۲- نوع شناسی انتقال تکنولوژی درونی<sup>۱</sup>

نوع‌شناسی<sup>۲</sup>، یک شکل طبقه‌بندی مفهومی است که در آن، طبقه‌بندی‌ها «انواع ایده‌آلی هستند که هر کدام از آنها یک ترکیب مجزا از مشخصه‌های سازمانی را نشان می‌دهند». نوع‌شناسی، کاربرد رویکرد ترتیبی به مطالعه یک پدیده سازمانی است. این رویکرد، به محققان امکان می‌دهد تا ارتباطات پیچیده و وابسته بین متغیرهای فراوان را بدون ساده‌سازی بیش از حد پدیده مورد بررسی، بیان نمایند. رویکرد ترتیبی به طور گسترده‌ای در زمینه استراتژی و مدیریت عملیات به کار می‌رود و برای مطالعه موقعیت‌های سازمانی که مدل‌سازی آنها با ارتباطات دومتغیره بسیار پیچیده است، مناسب می‌باشد.[4]

شناخته‌شده‌ترین نوع‌شناسی در مدیریت عملیات، ماتریس محصول-فرایند است، که حجم و تنوع را نشان می‌دهد. این نوع‌شناسی، در قطر ماتریس بهترین نوع فرایندهای عملیاتی را با در نظر داشتن حجم و تنوع محصول مورد بررسی، مشخص می‌نماید. نوع‌شناسی انتقال تکنولوژی درونی، نیز نظیر ماتریس محصول-فرایند، در قطر ماتریس بهترین نوع فرایندهای انتقال تکنولوژی را با در نظر داشتن عدم قطعیت تکنولوژی و تعاملات سازمانی بین منبع و دریافت‌کننده تکنولوژی بیان می‌کند. همانطور که در شکل (۱) مشاهده می‌شود، چهار نوع فرایند انتقال وجود دارد: خرید معامله آزاد، خرید تسهیل‌شده، انتقال! مشارکتی و توسعه مشارکتی. هر کدام از این فرایندها بهترین ترکیب بین عدم قطعیت تکنولوژی و تعاملات سازمانی را نشان می‌دهند. همچنین این نوع‌شناسی بر مبنای دیدگاه‌های تئوریک سازمان از قبیل تئوری پردازش اطلاعات سازمانی<sup>۳</sup> و تئوری وابستگی بین سازمان‌ها بنا نهاده شده است.[5]



<sup>1</sup> - Inward Technology Transfer (ITT)

<sup>2</sup> -typology

<sup>3</sup> . Organizational Information Processing Theory (OIPT)

### شکل ۱- نوع شناسی انتقال تکنولوژی درونی [5]

### ۳- انتقال تکنولوژی

تکنولوژی شامل دانش، فرآورده ها، فرایندها، ابزارها، روشها و سیستم هایی است که در تولید کالا یا ارائه خدمات به کار گرفته می شود. در زمینه عملیاتی، تکنولوژی عبارتست از دانش فنی<sup>۱</sup> که توانایی یک سازمان را جهت ایجاد محصولات و خدمات بهبود می دهد. [6]

معمول ترین تعریف انتقال تکنولوژی عبارت است از: حرکت تکنولوژی از یک سازمان به سازمان دیگر، یعنی از میان مرزهای منبع و دریافت کننده. فرایند انتقال تکنولوژی، شامل فعالیت های درون سازمانی به منظور حرکت تکنولوژی از میان مرزهای سازمان از منبع به دریافت کننده و همچنین بکارگیری آن توسط دریافت کننده برای رسیدن به اهداف کارکردی خاص است. اثربخشی فرایند انتقال تکنولوژی نیز میزان برآورده شدن اهداف کارکردی، هزینه ای و زمانی سازمان دریافت کننده با استفاده از تکنولوژی انتقالی می باشد. [7]

### ۴- زیربنای تئوری سازمانی در نوع شناسی انتقال تکنولوژی درونی

پردازش اطلاعات، عبارت است از تولید، جمع آوری، تبدیل و انتشار هدفمند اطلاعات مرتبط با انجام وظایف سازمانی. اگر چه برخی وظایف، منابع اطلاعاتی و الزامات تبدیل اطلاعات ممکن است در موقعیت های مختلف انتقال تکنولوژی متفاوت باشند اما همه موارد انتقال تکنولوژی دربردارنده پردازش های اطلاعاتی هستند. بنابراین، نگاه به انتقال تکنولوژی با استفاده از تئوری پردازش اطلاعات سازمانی (OIPT) مفید به نظر می رسد. این تئوری - که دارای یک دیدگاه اقتضایی می باشد- زیربنای نوع شناسی انتقال تکنولوژی ارائه شده در این مقاله را تشکیل می دهد. OIPT بیان می کند که وظایف سازمانی، الزامات پردازش اطلاعات را برای سازمان مشخص می نمایند. ابزارهای مختلف به کار رفته توسط سازمان، قابلیت های پردازش اطلاعات را فراهم نموده و میزان انطباق نیازمندی ها و قابلیت ها، کیفیت خروجی وظایف را مشخص می کند. میزان قطعیت ابزارهای لازم برای انجام وظایف سازمانی، برای وظایف مختلف متفاوت است. عدم قطعیت وظیفه، عبارت است از «تفاوت بین میزان اطلاعات لازم برای انجام وظیفه و میزان اطلاعاتی که در حال حاضر توسط سازمان پردازش می شود و کمیت دانش یا اطلاعاتی را که باید کسب و پردازش شود، نشان می دهد». علاوه بر کمیت اطلاعاتی که باید پردازش شود، کیفیت اطلاعات نیز مهم است. مشخصه های وظیفه، عدم قطعیت وظیفه را ایجاد می نمایند. به عنوان مثال، تنوع و تحلیل پذیری وظیفه دو عامل موثر در ایجاد عدم قطعیت می باشند. [8]

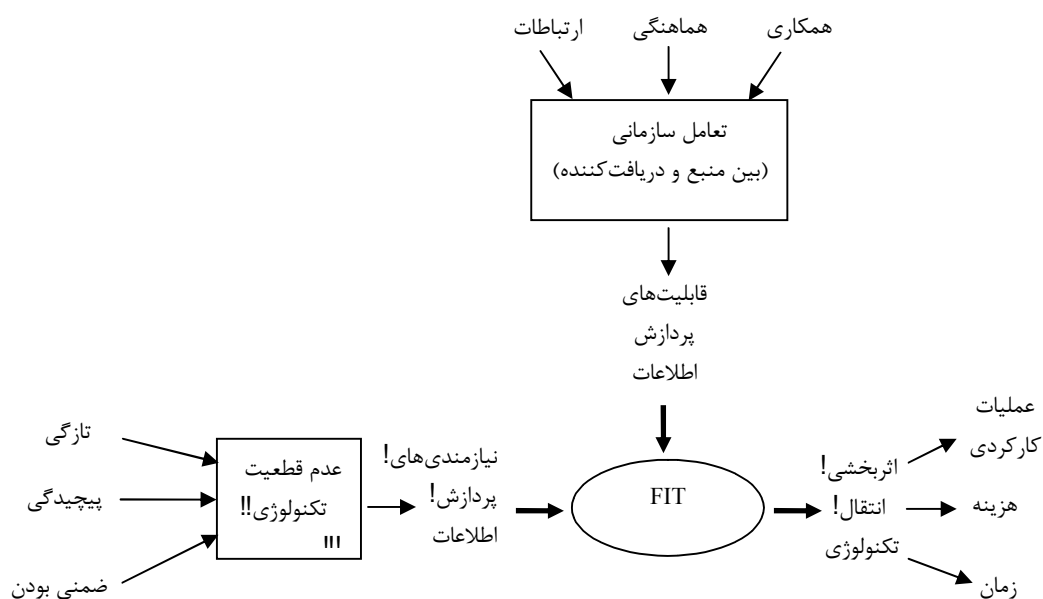
سازمان ها در مراحل مختلف اجرای وظایف، از ابزارهای سازمانی مختلف برای پردازش اطلاعات استفاده می نمایند. آخرین نقاط در طیف ظرفیت پردازش اطلاعات، به عنوان سازمان های «مکانیکی» و «ارگانیک» شناخته می شوند. سازمان های مکانیکی برای سطوح کیفیت و کمیت پایین و سازمان های ارگانیک، برای سطوح کیفیت و کمیت بالای پردازش اطلاعات کارا و اثربخش هستند. زمانی که نیازمندی ها و قابلیت ها تطابق مناسب را ندارند، خروجی های وظایف در سطح مطلوب نمی باشند. به منظور دستیابی به خروجی های اثربخش، باید سطح الزامات اطلاعات با سطح ظرفیت پردازش اطلاعات، متناسب باشد. [9]

یکی از ملاحظات کلیدی در چارچوب ارائه شده در این مقاله، ارتباط بین سازمان های درگیر در انتقال تکنولوژی است. دو واحد سازمانی مجزا (منبع و دریافت کننده) در فرآیندی با عنوان انتقال تکنولوژی درگیر می شوند که در آن هر دو به یکدیگر متکی هستند. تئوری وابستگی، میزان و اجزاء ارتباطات بین سازمانی را تشریح می کند. این تئوری، جنبه های ساختاری و فرایندی ارتباطات بین دو واحد سازمانی مجزا را تشریح می کند. چهار نوع وابستگی بین واحدهای شناخته شده است که

<sup>1</sup> - Know - how

گستره وابستگی اندک تا زیاد را پوشش می‌دهد: (۱) ائتلاف، (۲) متوالی، دائمی، پی‌درپی، (۳) دوجانبه، متقابل و (۴) وابستگی تیم. سطوح پایین‌تر وابستگی بدین معناست که واحدها می‌توانند کار را به صورت کاملاً مستقل از یکدیگر انجام دهند و نیاز کمی به تعامل، مشاوره یا تبادل دارند. وابستگی بیشتر، به معنای عمق بیشتر ارتباط است. اشکال بالاتر وابستگی، نشان‌دهنده ظرفیت بیشتر پردازش اطلاعات از نظر کمیت و کیفیت است. [10]

در نظر داشتن تئوری‌های پردازش اطلاعات سازمانی و تئوری وابستگی، در کنار هم، بسیار مهم و بارز است. عدم قطعیت وظیفه، نیازمندی‌های پردازش اطلاعات را موجب می‌شود. نوع و شکل وابستگی بین سازمانی، ظرفیت پردازش اطلاعات را ایجاد می‌نماید و در نهایت انطباق مناسب نیازمندی‌ها و قابلیت‌ها، منجر به انجام اثربخش وظیفه می‌گردد. در مورد بحث نوع‌شناسی مطرح شده در این مقاله، عدم قطعیت تکنولوژی منطبق بر تئوری عمومی عدم قطعیت وظیفه بوده؛ تعامل سازمانی منطبق بر تئوری عمومی رویکرد سازمانی بوده و اثربخشی انتقال تکنولوژی، منطبق بر اثربخشی وظیفه است. با استفاده از اصول OIPT در انتقال تکنولوژی، می‌توان گفت نوع عدم قطعیت تکنولوژی انتقال یافته باید با نوع تعامل سازمانی بین منبع و دریافت‌کننده منطبق باشد (و برعکس)، چرا که این انطباق منجر به انتقال تکنولوژی اثربخش خواهد شد. در شکل (۱)، بهترین انطباق‌ها بین این دو بعد با عنوان انواع فرایندهای انتقال، در قطر ماتریس ITT نشان داده شده است. استفاده از تئوری عمومی OIPT در انتقال تکنولوژی نیز در شکل (۲) به نمایش درآمده است. [8]



شکل ۲- تئوری پردازش اطلاعات سازمانی در مورد انتقال تکنولوژی [8]

## ۵- ابعاد نوع‌شناسی

متغیرهای زیادی بر فرایند ITT تاثیر دارند. در این بخش از طریق دسته‌بندی عوامل موثر بر ITT در دو بعد عدم قطعیت و تعامل سازمانی، به بررسی ابعاد نوع‌شناسی می‌پردازیم.

### ۵-۱- عدم قطعیت تکنولوژی

در زمینه انتقال تکنولوژی، مفهوم عدم قطعیت وظیفه در تئوری پردازش اطلاعات سازمانی، بر «عدم قطعیت تکنولوژی» منطبق است. OIPT، عدم قطعیت وظیفه را به صورت فقدان دانش در مورد نحوه انجام وظیفه تعریف می‌کند. در انتقال

تکنولوژی، عدم قطعیت تکنولوژی عبارت است از فقدان دانش در مورد نحوه انتقال و بکارگیری تکنولوژی مورد بررسی. بنابراین، عدم قطعیت تکنولوژی، تفاوت بین سطح دانش لازم برای سازمان دریافت کننده جهت کسب و بکارگیری تکنولوژی و سطح دانش واقعی دریافت کننده است. عوامل بسیاری در ایجاد عدم قطعیت تکنولوژی دخیل هستند. این عوامل با یکدیگر تلفیق شده و سه بعد عدم قطعیت تکنولوژی را تشکیل داده اند که عبارتند از: تازگی تکنولوژی، پیچیدگی تکنولوژی و ضمنی بودن تکنولوژی. تازگی تکنولوژی، میزان تجربه قبلی در زمینه تکنولوژی و میزان تغییرات ایجاد شده در تکنولوژی نسبت به تکنولوژی های قبلی را نشان می دهد. پیچیدگی تکنولوژی، دربردارنده سطح وابستگی بین اجزاء تکنولوژی، سطح وابستگی بین تکنولوژی و اجزاء خارج از آن و دامنه تکنولوژی است. منظور از ضمنی بودن تکنولوژی، ضمنی بودن دانش موجود در تکنولوژی بوده و شامل میزان تجسم فیزیکی، مدون بودن و کامل بودن تکنولوژی است. عدم قطعیت تکنولوژی، همزمان با افزایش میزان هر یک از این ابعاد افزایش می یابد. سطوح بالای عدم قطعیت تکنولوژی، منجر به ایجاد نیازمندی های پردازش اطلاعات بیشتر خواهد شد. [11]

### ۵-۲- تعامل سازمانی

دومین بعد نوع شناسی ITT تعامل سازمانی، که بر مفهوم رویکرد سازمانی در OIPT منطبق است، می باشد که ماهیت ارتباطات بین سازمانی بین منبع و دریافت کننده را مشخص می کند. مانند عدم قطعیت تکنولوژی، عوامل فراوانی در تعامل سازمانی موثر هستند. این عوامل در سه بخش ارتباطات، هماهنگی و همکاری بین دو سازمان طبقه بندی شده اند. ارتباطات، شامل روش برقراری ارتباط و ماهیت اطلاعاتی که تبادل می شوند، است. هماهنگی به ماهیت ساختار و فرایند طراحی شده برای تعامل و تصمیم گیری بین منبع و دریافت کننده اشاره دارد. همکاری بیانگر تمایل یک شریک در پی گیری منافع دوجانبه به جای رفتار فرصت طلبانه است سطوح بالای تعامل سازمانی، منجر به ایجاد سطوح بالایی از قابلیت پردازش اطلاعات می شود. [12]

### ۶- انواع فرایندهای انتقال تکنولوژی

از ترکیب ایده آل بین عدم قطعیت تکنولوژی و تعامل سازمانی چهار فرآیند انتقال تکنولوژی در نوع شناسی ITT حاصل شده که عبارتند از: خرید معامله آزاد، خرید تسهیل شده، انتقال مشارکتی و توسعه مشارکتی. [5]

اولین فرایند انتقال، خرید معامله آزاد<sup>۱</sup> است. این فرایند زمانی مناسب می باشد که سطح پیچیدگی، تازگی و ضمنی بودن تکنولوژی برای دریافت کننده پایین است. بنابراین، تکنولوژی پس از اینکه دریافت شد، بدون هیچ مشکلی توسط دریافت کننده به کار گرفته می شود. در این حالت دریافت کننده، تمامی اطلاعات لازم برای انتقال و استفاده موفق از تکنولوژی را -به طور بالقوه یا بالفعل- دارد. بنابراین، سطح عدم قطعیت تکنولوژی پایین است. ارتباط کمی بین منبع و دریافت کننده وجود دارد و هماهنگی و همکاری اندکی لازم است. به همین دلیل، سطح تعامل سازمانی پایین است. نیازمندی های پردازش اطلاعات برای تکنولوژی و قابلیت های پردازش اطلاعات، هر دو کم هستند و بنابراین انطباق لازم و مناسب بین آنها وجود دارد.

دومین فرایند انتقال، خرید تسهیل شده<sup>۲</sup> است. در این روش، پیچیدگی، تازگی و ضمنی بودن تکنولوژی نسبت به حالت قبل بیشتر است. در این حالت تعامل سازمانی با سطح کم یا متوسط ارتباطات، هماهنگی و همکاری مشخص می شود. در این حالت نسبت به خرید معامله آزاد، ارتباطات دو طرفه بیشتری بین دریافت کننده و منبع وجود داشته و سطح قابلیت های پردازش اطلاعات بین کم تا متوسط است.

<sup>1</sup> -Arms-Length Purchase

<sup>2</sup> -Facilitated Purchase

سومین روش انتقال، انتقال مشارکتی<sup>۱</sup> است. در این روش، تازگی و پیچیدگی تکنولوژی متوسط یا زیاد بوده و میزان ضمنی بودن آن کم یا متوسط است. در نتیجه سطح کلی عدم قطعیت تکنولوژی بالاتر از حالت خرید تسهیل شده است. عدم قطعیت هم در فرآیند انتقال تکنولوژی و هم در بکارگیری تکنولوژی توسط دریافت کننده وجود دارد. تعامل سازمانی بین منبع و دریافت کننده، بیشتر از حالت خرید تسهیل شده است. سطح ارتباطات و همکاری بالاتر است و توجه بیشتری به فعالیت های هماهنگی بین منبع و دریافت کننده می شود. بنابراین، انتقال مشارکتی، نشاندهنده سطح متوسط تا زیاد عدم قطعیت تکنولوژی و تعامل سازمانی است و این امر به نوبه خود منجر به ایجاد سطح بالایی از نیازمندی ها و قابلیت های پردازش اطلاعات می شود. چهارمین فرآیند انتقال، توسعه مشارکتی<sup>۲</sup> است که بیانگر انطباق بین سطوح بالای عدم قطعیت و تعامل سازمانی می باشد. در این حالت، تازگی، پیچیدگی و میزان ضمنی بودن تکنولوژی در سطوح بالای خود هستند. چنین تکنولوژی به خوبی مستند نشده، به طور کامل تبیین و تشریح نشده یا به صورت نهایی خود در دسترس نمی باشد. دریافت کننده ممکن است ایده هایی در مورد کاربرد تکنولوژی داشته باشد، ولی طرح تفصیلی یا مشخصه های آن را نمی داند. تکنولوژی موجود در این طبقه، می تواند مجموعه ای از اجزاء عملیاتی باشد که باید به روش جدیدی با هم ترکیب شده و یک سیستم را تشکیل دهند. به علاوه، در این حالت، در مورد اینکه آیا انتقال همه اطلاعات لازم از منبع به دریافت کننده امکان پذیر است، نیز عدم قطعیت وجود دارد. مشخصه روابط بین منبع و دریافت کننده در توسعه مشارکتی، سطح بالای ارتباطات، همکاری و هماهنگی است. تعامل سازمانی در این فرآیند انتقال، بالاترین حد تعامل سازمانی و بالاترین حد قابلیت پردازش اطلاعات را فراهم می کند.

### ۷- نتیجه گیری

امروزه در سازمان های عملیاتی با در نظر داشتن فلسفه مدیریت زنجیره تامین، تاکید بر تمرکز عملیاتی و پیشرفت تکنولوژیکی به عنوان فرایندهای اثربخش انتقال تکنولوژی، امری مهم و ضروری هستند. با وجود اینکه انتقال تکنولوژی، امروزه تقریباً همیشه و در همه جا اتفاق می افتد، انتقال تکنولوژی از یک سازمان به سازمان دیگر و بکارگیری آن در سازمان دریافت کننده، هنوز یک وظیفه سازمانی دشوار و ناموفق است. به همین دلیل، مدیریت هدفمند فرآیند انتقال تکنولوژی نیازمند توجه بیشتر می باشد. از آنجایی که در این مقاله موضوع بیشتر از دیدگاه دریافت کننده مورد بررسی قرار گرفته، به همین دلیل انتقال تکنولوژی درونی مطرح شد. نوع شناسی ITT بر اساس ادبیات گسترده و تحقیقات میدانی فراوان توسعه یافته و چهار نوع فرآیند انتقال تکنولوژی ایده آل را مشخص نمود. نوع شناسی ITT، شرکت ها را در طبقه بندی موقعیت های مختلف انتقال تکنولوژی، ارزیابی ماهیت تکنولوژی انتقالی و تعیین مهارت های سازمانی لازم برای موقعیت های مختلف انتقال تکنولوژی و با هدف افزایش اثربخشی عملیاتی و رقابت پذیری کمک می کند.

!!

### مراجع:

- [1]Oxley, J.E., (2000). *Institutional environment and the mechanisms of governance: the impact of intellectual property protection on the structure of inter-firm alliances*. Journal of Economic Behavior and Organization 383,283-309.
- [2]Kumar, V., Kumar, U., Persaud, A.,(2002). *Building technological capability through importing technology*. Journal of Technology Transfer 241,81-96.
- [3]Reddy, N.M., Zhao, L.,(2002). *International technology transfer: a review*. Research Policy 19,285-307.

<sup>1</sup> -Collaborative Hand-off

<sup>2</sup> -Co-developing

- [4] Bozarth, C., McDermott, C.,(2000). *Configurations in manufacturing strategy: a review and directions for future research*. Journal of Operations Management 16, 427–439.
- [5] Hayes, R.C., Wheelwright, S.C.,(2003). *Link manufacturing process and product life cycles*. Harvard Business Review 571 ,133–140.
- [6] Stock, Gregory N,(2000), "*A typology of project level technology transfer processes*", Journal of Operations Management 18, 719-737.
- [7] Tsang, E.W.K.,(2001). *Choice of international technology transfer mode: a resource-based view*. Management International Re view 372,151–168.
- [8] Galbraith, J.,(2000). *Organization Design*. Addison-Wesley, Reading, MA.
- [9] Tushman, M.L., Nadler, D.A.,(2001). *Information processing as in integrating concept in organizational design*. Academy of .Management Review 33,613–624.
- [10] Adler, P.S.,(2003). *Interdepartmental interdependence and coordination: the case of the design manufacturing interface*. Organization Science 62 ,147–167.
- [11] Glass, A.J., Saggi, K.,(2002). *International technology transfer and the technology gap*. Journal of Development Economics 552 , 369–398.
- [12] Das, T.K., Teng, B.,(2003). *Between trust and control: developing confidence in partner cooperation in alliances*. Academy of .Management Review 233 , 491–512.