

چکیده

صنعت ICT و اغلب محصولات آن جزو صنایع پیچیده و دارای فناوری های برتر هستند. این پیچیدگی باعث شده است شرکت های کوچک و متوسط به دلیل کمبود دانش به تنهایی توانایی تولید این نوع محصولات را نداشته و نیازمند استفاده از همکاری فناورانه با صاحبان دانش و فناوری این حوزه باشند. این پژوهش، با مروری جامع بر مقالات حوزه مدیریت فناوری در بازه 10 ساله اخیر، عوامل تاثیر گذار بر موفقیت در انتقال فناوری را استخراج کرده است. سپس آنها را در چهار بعد مختلف شامل 1) توانمندی و سیاست های دارنده فناوری، 2) توانمندی و سیاست های گیرنده فناوری، 3) ویژگی های خود فناوری و 4) سیاست های مشترک دارنده و گیرنده فناوری دسته بندی کرده است. در ادامه محصول فناورانه STM16 تولید شده در مرکز تحقیقات مخابرات ایران به عنوان مورد مطالعاتی بررسی شده است برای رتبه بندی مدل های انتقال فناوری مناسب برای این محصول از ابزار پرسشنامه و تحلیل آن از روش ترکیبی AHP و TOPSIS استفاده شده است. روش تحقیق استفاده شده در این پژوهش از نوع مطالعه کتابخانه ای، تحقیق میدانی و همبستگی می باشد. نتایج نشان داد بهترین روش برای انتقال فناوری مذکور در این سازمان به ترتیب "اعطای حق ليسانس" و "فرانشیز" است.

کلید واژه:

محصولات با فناوری برتر، فناوری اطلاعات و ارتباطات، همکاری فناورانه، انتقال فناوری، مدل AHP & TOPSIS

مقدمه

فناوری های موجود در صنعت اطلاعات و ارتباطات همواره جزء صنایع با فناوری های برتر بوده است. از طرفی بیشتر شرکت هایی که در این حوزه فعالیت می کنند جزو شرکت های کوچک و متوسط هستند که به تنهایی قادر به تولید محصولات با فناوری های برتر نیستند. لذا همکاری فناورانه به عنوان راهکاری در جهت استفاده از دانش دیگر شرکت ها و سازمان ها برای دستیابی به محصول مورد نظر همواره مورد توجه اینگونه شرکت های بوده است. (الهی و همکاران، 1389) از طرفی در ادبیات مدل های مختلفی برای همکاری فناورانه فی ما بین سازمان ها و شرکت ها بیان می شود که هر یک دارای مزایا و معایب خاص خود هستند. انتخاب مدل مناسب انتقال فناوری همواره به عنوان فرآیندی حساس و قابل توجه در میان برنامه ریزان و مدیران سازمان ها و شرکت ها مطرح بوده و هست. پژوهش حاضر به این سوال پاسخ خواهد داد که کدام مدل از مدل های همکاری فناورانه برای همکاری بین این نوع از بنگاه ها مناسب است؟

بر این اساس در این مقاله ابتدا مفهوم همکاری فناورانه و انواع روش های انتقال فناوری پو در ادامه شرکت و فناوری مورد مطالعه

ارائه مدل مناسب برای انتقال فناوری در صنایع برتر ICT مورد مطالعاتی: محصول فناورانه STM16

فاطمه ثقفی

استادیار دانشکده علوم و فنون نوین، دانشگاه
تهران

fsaghafi@ut.ac.ir

مهدی حمیدی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده علوم و -
فنون نوین، دانشگاه تهران

mahdihamidi@ut.ac.ir

بهروز محمودی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده علوم و -
فنون نوین، دانشگاه تهران

behroozmahmoudi@ut.ac.ir

معرفی می شود. سپس در بخش یافته ها با جمع بندی شاخص های بیان شده در جهت انتخاب روش همکاری، دسته بندی جامعی از شاخص ها ارائه می شود که می تواند در جهت انتخاب روش همکاری فناورانه برای شرکت ها و سازمان ها قابل توجه باشد. با توجه به ویژگی های فناوری مورد نظر و سازمان انتقال دهنده فناوری و شاخص های معرفی شده در ادبیات در راستای انتخاب مدل مناسب همکاری فناوری، مدل مناسب انتقال فناوری STM16 از مرکز تحقیقات مخابرات ایران به شرکت های کوچک و متوسط این حوزه با استفاده از ابزار پرسشنامه و روشهای تصمیم گیری و رتبه بندی تحلیل و انتخاب می شود. این کار با

2. بررسی مبانی نظری تحقیق

1. فناوری اطلاعات و ارتباطات

فناوری اطلاعات و ارتباطات به چند دلیل برای رشد و توسعه اقتصاد کشور ضروری است. این فناوری سرعت انتقال اطلاعات را افزایش می دهد، هزینه تولید را کاهش می دهد. بر محدودیت زمانی و مکانی غلبه می کند و باعث شفافیت بیشتر بازار و افزایش تقاضا می شود. (پور فرج و همکاران، 1387)

در ادامه تعاریف مربوط به فناوری، اطلاعات، ارتباطات، فناوری اطلاعات و فناوری اطلاعات و ارتباطات بیان مختصرا بیان می کنیم. فناوری: خلیل فناوری را تمام دانش، محصولات، فرایندها، ابزارها، روش ها و سیستم هایی تعریف می کند که در جهت خلق و ساخت کالاها و ارائه خدمات به کار گرفته می شود. (خلیل، 1386) در ادبیات تعاریف مختلفی از واژه های فناوری بیان شده است که در ادامه و در جدول (1) به برخی از این تعاریف اشاره می کنیم.

جدول (1): تعاریف فناوری

منبع	تعریف
(پراون، 1379)	فناوری به عنوان راهکارها و اهدافی تلقی می شود که انسان را به تولید ماهرانه و اثر بخش رهنمون می کند.
(قاضی نوری، 1383)	فناوری هر گونه دانش کاربردی نظم یافته مبتنی بر تجربه و یا تئوری های علمی است که در روش ها و مهرتهای تولید، سازمان ها و یا ماشین آلات به کار رفته است.
(جردن و همکاران، 2003)	فناوری کاربرد علمی دستاوردهای علمی و فنی به منظور پاسخ به یک یا چند نیاز است.
(ممی زاده، 1376)	فناوری، علم نظام یافته یا سیستماتیک در فرایندهای صنعتی بوده و قابل تعمیم به هر فعالیت دیگر می باشد
(روزنبرگ، 1985)	فناوری، دانش مرتبط با محصول، فرایند و سازماندهی یک خط تولید که در خدمت تولید یک محصول و یا ارائه خدماتی خاص می باشد.
(فلوید، 1378)	فناوری زیر بنای کسب و کار در تولید هر گونه محصول و نیز عامل اصلی برای دستیابی به عواملی از قبیل: متمایز سازی محصولات، کاهش هزینه، ایجاد فرصت های جدید کسب و کار و پاسخ گویی به تهدیدات و تسهیل کننده تغییرات می باشد

اطلاعات: به طور کلی اطلاعات مجموعه ای از خبر، امور واقعی و پیام هایی است که با ارزش، واقعی و دارای معنا هستند، به طور رسمی و غیر رسمی تبادل می شوند، شک و تردید را کاهش می دهند، در نقش کالا و فرآیند است و با ورود به هر نظامی آن را تغییر می دهد و به هنگام انتخاب به آن نیاز داریم. (عینی، 1384)

ارتباطات: بشیر در مقاله خود ارتباطات را اینگونه تعریف می کند: "ارتباطات، مبادله و شناخت، همراه با قدرت است، که هدف آن تغییر با هدف همانند سازی در موقعیت های مختلف است." (بشیر، 1387)

فناوری اطلاعات (IT): فناوری اطلاعات را می توان به عنوان مجموعه ای از سخت افزار، نرم افزار و فکر افزار در نظر گرفت که گرد و بهره برداری از اطلاعات را امکان پذیر می سازد. همچنین اسکاراموزی (2002) فناوری اطلاعات را مجموعه ی فناوری ساخت، ذخیره سازی، تبادل و به کارگیری اطلاعات در شکل های گوناگون اطلاعات تجاری، مکالمات صوتی، تصاویر ساکن و متحرک، ارائه های چند رسانه ای ها و سایر اشکالی که هنوز به وجود نیامده اند معرفی می کند. (هژیر کیانی، 1390)

فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT): عبارت است از شبکه های مدیریت تولید، پردازش، توزیع و مصرف بهینه اطلاعات به منظور افزایش کارایی نظام. به اعتقاد لوکاس پردازش و ذخیره اطلاعات به صورت الکترونیکی اطلاق میشود. برای این منظور از تجهیزاتی نظیر کامپیوتر، تجهیزات ارتباطاتی و شبکهها، ماشینهای فکس و هر بسته ی الکترونیکی قابل اداره کردن استفاده میشود (سرلک، 1391)

در مجموع می توان گفت فناوری اطلاعات و ارتباطات حوزه ای علمی است که نه تنها برای ایجاد زیرساختهایش نیازمند دانش روز است بلکه پس از ایجاد این زیرساخت، می تواند با ایجاد شبکه ارتباطات امن، پایدار و سریع بین مردم باعث توانمند سازی سایر

حوزه های علمی شده و به عنوان کاتالیزوری بر پیشرفت آنها تاثیر مثبت داشته باشد. در ادامه مفهوم مدل های همکاری، انواع آن و همچنین عوامل موثر در انتخاب مدل همکاری فناورانه تشریح می گردد.

2.2. مفهوم مدل های همکاری فناورانه

بسیاری از صاحب نظران معتقدند دستیابی به فناوری های جدید از دو طریق ممکن است. توسعه درون زا¹: به این معنی که فناوری صرفاً با استفاده از منابع داخلی، و به بیان بهتر تملک فناوری از طریق انجام فعالیت های تحقیق و توسعه در اختیار گرفته شود. انتقال فناوری²: به این معنی که دستیابی به فناوری به کمک منابع خارجی، و به بیان دیگر خرید (دریافت) آن از خارج بنگاه میسر شود. (آراستی، 1387)، (جونز و همکاران، 2001) روش های متفاوتی برای ایجاد همکاری میان بنگاه ها وجود دارد. در ادامه به معرفی روش های انتقال فناوری پرداخته و سعی می کنیم به اختصار توضیحاتی در مورد هر یک از روش ها بیان می کنیم:

دسته اول: انتقال تکنولوژی به صورت رسمی

- دریافت لیسانس: شرکتی حق بهره برداری از یک تکنولوژی خاص را کسب می کند. (همرت، 2004)
- سهام اقلیت: شرکتی سهام یک سازمان منبع را که تکنولوژی (یا توانمندی تکنولوژیک) خاصی دارد خریداری می کند، ولی کنترل مدیریتی آن سازمان را به دست نمی آورد. (عربی، 1386)
- تملک یا اخذ: شرکتی یک شرکت دیگر را به قصد دستیابی به فناوری (یا توانمندی) مورد نظر خود به تملک در می آورد. (آراستی، 1387)
- پیمان سپاری یا تامین از بیرون: شرکتی فعالیت های تکنولوژیک را در بیرون انجام می دهد و صرفاً نتایج یا خروجی های مورد نیاز را کسب می کند. (آراستی، 1387)
- قرارداد تحقیق و توسعه: شرکتی توافق می کند هزینه های تحقیق و توسعه برای دستیابی به یک تکنولوژی معین را که در یک دانشگاه یا موسسه تحقیقاتی یا یک شرکت کوچک نوآور صورت می گیرد تأمین نماید. (آراستی، 1387)
- سرمایه گذاری تحقیقات: شرکتی به منظور استفاده از فرصت ها یا ایده های نوآوری، منابع مالی لازم را برای تحقیقات اکتشافی در یک دانشگاه، موسسه تحقیقاتی و یا یک شرکت کوچک نوآور تأمین می کند. (آراستی، 1387)
- تملک آموزشی: شرکتی متخصصان یک رشته فناوری را استخدام می کند و یا این که شرکت کوچک تری را به قصد دسترسی به افرادی که از یک شایستگی فناورانه یا مدیریتی برخوردارند به تملک خود در می آورد. (آراستی، 1387)
- ادغام: شرکتی با یک شرکت دیگر که دارای تکنولوژی (یا شایستگی تکنولوژیک) خاصی است ادغام می شود و یک شرکت جدید ایجاد می شود. (آراستی، 1387)
- شبکه سازی: شرکتی برای جلوگیری از عقب ماندگی در یک حوزه تکنولوژیک، شبکه ای از روابط برون سازمانی ایجاد می کند. (ریکرفت، 2003)
- سرمایه گذاری مشترک یا ایجاد واحد تجاری مشترک: یک شرکت با مشارکت دیگران به سرمایه گذاری مشترک به صورت سهامی با هدف مشخص نوآوری تکنولوژیک اقدام می کند. این روش در برخی اوقات به ایجاد یک شرکت جدید منجر می شود که به آن ایجاد واحد تجاری مشترک گفته می شود و در برخی مواقع بدون ایجاد شرکتی جدید تنها سرمایه گذاری به صورت مشترک بر روی یک پروژه صورت می گیرد که در این صورت آن را سرمایه گذاری مشترک می نامند. (فورد، 1988)
- تحقیق و توسعه مشارکتی: شرکتی با سازمان های دیگر توافق می کند که به صورت مشارکتی به تحقیق و توسعه در زمینه ای یک تکنولوژی (یا یک حوزه تکنولوژیک) معین بپردازند بدون آن که سهامی در بین باشد. (امیرخانی و اسفندیاری، 1391)
- پیمان استراتژیک: شرکتی منابع تکنولوژیک خود را بدون آن که سهامی در بین باشد با شرکت های دیگر به مشارکت می گذارد تا از این طریق به هدف مشترک نوآوری تکنولوژیک دست یابد. (چیزا، 1998)

- کنسرسیوم: چندین شرکت و موسسه ملی تلاش‌های مشترکی را بدون آن‌که سهامی در بین باشد برای دستیابی به هدف مشترک نوآوری تکنولوژیک انجام می‌دهند. (ناکامورا و اداگیری، 2005)
- قراردادهای بیع متقابل: در این روش عرضه‌کننده تکنولوژی موافقت می‌کند که امکانات تولیدی برای متقاضی فراهم کند و در آینده از محصولات تولیدشده وی به عنوان بازپرداخت اصل و سود سرمایه‌گذاری خود، خریداری می‌کند. مهم‌ترین مشوق و انگیزه عرضه‌کننده تکنولوژی در وارد شدن در قرارداد بیع متقابل، استفاده و بهره‌برداری از منابع طبیعی و انسانی ارزان در کشور دریافت‌کننده تکنولوژی است. و مهم‌ترین انگیزه برای دریافت‌کننده تکنولوژی، انتقال تکنولوژی صنعتی و بهره‌برداری حداکثر از منابع طبیعی و انسانی در کشورش می‌باشد (عربی، 1386).
- قراردادهای فرعی و دست دوم: این روش می‌تواند به انواع مختلف انجام شود (عربی، 1386):
 1. گرفتن بخشی از کار از انتقال‌دهنده (داخلی سازی).
 2. گرفتن کار از کمپانی‌های معتبر در صورتی که در شبکه آن‌ها قرار بگیریم (فعالیت‌های تخصصی).
 3. گرفتن کار و دادن به بخش‌های مختلف اگر قسمت مهندسی قوی داشته باشیم.
- مدل فرت: این مدل در انگلستان به کار گرفته می‌شود و ناظر بر افرادی است که از ناحیه چندین شرکت یا کنسرسیوم نمایندگی دارند که در آزمایشگاه‌های دولتی به جستجوی تکنولوژی بپردازند. (عربی، 1386)
- مدل پارک‌های علمی - آموزشی: در این مدل امکاناتی برای متخصصان، جهت ایجاد شرکت فراهم می‌شود. این کمپانی‌ها اغلب توسط پرسنلی که آزمایشگاه‌ها را ترک می‌کنند ایجاد می‌شود. (عربی، 1386)
- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی: سرمایه‌گذاری خارجی به صورت درصدی داخلی و خارجی انجام می‌شود. موضوع مورد نظر سرمایه‌گذاری، توسط خارجی‌ها در چارچوب سیاست‌های انتخاب شده انجام می‌شود. سیستم‌های مدیریتی، برنامه ریزی مواد، فناوری‌های تولیدی، بازاریابی، خدمات پس از فروش از آورده‌های سرمایه‌گذاری خارجی می‌باشند. (شاه میری و سلامی، 1390)
- اسپین آف: شرکت‌هایی که در کنار مراکز تحقیقاتی و یا دانشگاه ایجاد می‌شوند و نوآوری تکنولوژی آن‌ها را تجاری می‌کنند. (چیزا، 1998)
- قراردادهای فنی: کمک‌های فنی عموماً خدمات و اطلاعات فنی و مدیریتی (صنعتی) است که در تولید و ساخت محصول یا مواد، مورد نیاز باشد. معمولاً این خدمات از طرف واحدهای تولیدی که دارای تجارب لازم و کافی در این زمینه باشند ارائه می‌شود. (هداوند، 1385)
- خدمات مهندسی: خدمات مهندسی به آن دسته از کارهای فنی اطلاق می‌شود که در جهت ایجاد یک پروژه صنعتی و تولیدی به کار آید. معمولاً این خدمات توسط موسسات مهندسی باتجربه در امر موردنظر و یا فروشندگان ماشین‌آلات ارائه می‌شود. (عربی، 1386)
- قرارداد کلید در دست: انتقال فناوری و دانش فنی از طریق روش کلید در دست، به قراردادهایی اطلاق می‌شود که عرضه‌کننده فناوری تعهد می‌کند تمامی عملیات مدیریتی فنی و خدمات مهندسی مورد نیاز برای برنامه ریزی، ساخت و نصب پروژه‌های تکنیکی را در برابر دریافت مبلغی مشخص انجام دهد. به بیانی دیگر، در قرارداد کلید در دست، عرضه‌کننده فناوری مجموعه‌ای کامل از تجهیزات فیزیکی و ابزار آلات به همراه نصب و راه‌اندازی آنان را برعهده می‌گیرد. (چیزا، 1998)

دسته دوم: انتقال تکنولوژی به صورت غیر رسمی (عربی، 1386)

- استخدام پرسنل فنی و علمی
- خرید و واردات ماشین‌آلات و دریافت کمک‌های فنی به وسیله سازندگان اصلی ماشین‌آلات
- مهندسی معکوس: معمولاً زمانی انجام می‌پذیرد که شرکت‌های چند ملیتی و یا کشور عرضه‌کننده تکنولوژی از انتقال حق امتیاز فناوری‌های پیشرفته به کشورهای در حال توسعه امتناع می‌ورزد.
- اعزام نیرو به خارج، برای آموزش و کسب تجربیات عملی

- برگزاری کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌های کتاب، انتشار مقالات و نمایشگاه‌های بین‌المللی، تجاری و صنعتی توجه به این موضوع هم حائز اهمیت است که گاهی انتقال کامل یک فناوری نیازمند استفاده از ترکیب چند روش می‌باشد. (هداوند، 1385)

2-3 عوامل موثر بر انتخاب مدل مناسب انتقال فناوری

مدل‌های متعددی در ادبیات جهت انتخاب روش انتقال فناوری مطرح شده است. آراستی در مقاله خود با عنوان "ارائه مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال فناوری" به بررسی چهار مدل از مدل‌های موجود در ادبیات می‌پردازد. (آراستی، 1387) در این پژوهش در جهت تکمیل پژوهش موجود چهار مدل دیگر که سه مدل آن توسط تید و همکاران و یک مدل آن توسط استوک ارائه شده است مورد بررسی قرار گرفته که در مجموع، در یافته‌ها (جدول 2) به جمع بندی شاخص‌های مستخرج از هشت مدل از مهم‌ترین مدل‌های مطرح در ادبیات پرداخته شده است.

3- معرفی مرکز تحقیقات مخابرات ایران و فناوری به عنوان مورد مطالعه انتهایی

تاریخچه مرکز تحقیقات مخابرات ایران

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) به عنوان قدیمی‌ترین مرکز پژوهشی در حوزه فناوری اطلاعات (ICT)، با بیش از 40 سال سابقه تجربه علمی در امر تحقیق به عنوان مغز متفکر و مشاور مادر در وزارت متبوع، اصلی‌ترین پایگاه تحقیقات در زمینه ارتباطات و فناوری اطلاعات در کشور است. این مجموعه با برخورداری از کادری تخصصی و مجرب در حوزه‌های مختلف ICT و دیگر امکانات پژوهشی و آزمایشگاهی پیشرفته در قالب چهار پژوهشگاه فعالیت‌های تحقیقاتی عمده‌ای را دنبال می‌کند.

این مرکز در سال 1349 با امضای تفاهم‌نامه‌ای بین دول ایران و ژاپن تاسیس شد و به طور محدود فعالیت‌های تحقیقاتی بنیادی خود را که پیش از انقلاب شکوهمند اسلامی عمدتاً ماهیتی دانشگاهی داشت، آغاز کرد. با پیروزی انقلاب اسلامی و تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی اداره امور پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) به وزارت پست و تلگراف و تلفن (ارتباطات و فناوری اطلاعات) واگذار شد و به عنوان مغز متفکر تحقیقاتی و مشاوره‌ای در این وزارتخانه فعالیت‌های گسترده‌ای را دنبال کرد. بازنگری در ساختار فعالیت‌های مرکز با هدف خودکفایی، استقلال فنی و تخصصی، مسئولان را بر آن داشت تا نسبت به تحقیق و توسعه به ویژه تحقیقات کاربردی در زمینه فناوری مخابراتی اولویت خاصی قائل شود. در سال 1376 پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران) به پژوهشگاه ارتقا یافت و در سال 1384 با تاسیس سه پژوهشگاه به پژوهشگاه تبدیل شد. این پژوهشگاه هم‌اینک با دارا بودن چهار پژوهشگاه (1) پژوهشگاه فناوری ارتباطات (2) پژوهشگاه فناوری اطلاعات (3) پژوهشگاه امنیت (4) پژوهشگاه سیاست‌گذاری و مدیریت راهبردی فاوا به عنوان پژوهشگاهی تحقیقاتی، قطب پژوهشی فناوری ارتباطات و اطلاعات محسوب می‌شود و نقش مهمی را به عنوان مشاور در بخش ICT دارا می‌باشد. STM16 یکی از فناوری‌های تولید شده در پژوهشگاه فناوری ارتباطات است که در ادامه معرفی می‌شود.

معرفی فناوری‌های مورد مطالعه (STM 16)

سیستم مالتی‌پلکسر STM-16 نوری مطابق با استاندارد ITU-T G.707 بوده که در آن چهار سیگنال STM-4 و یا STM-1 نوری به یک سیگنال STM-16 نوری، مالتی‌پلکس می‌شوند. این سیستم قابلیت پشتیبانی از لاین نوری با سرعت STM-16، واسط‌های ورودی تریبوتاری STM-4 و STM-1، منابع استاندارد تایمینگ مانند Free Run، Hold Over، Line و External و مکانیسم حفاظتی MSP 1+1 و همچنین قابلیت ارائه مدیریت و کنترل سیستم با واسط کاربر گرافیکی (GUI)، پیکربندی بصورت Terminal Multiplexer، قطع خودکار توان خروجی لیزر (ALS) در صورت قطع فیبر و تعیین وضعیت گزارش، سطوح آستانه و اعلام هشدار در صورت گذر از آستانه را دارا می‌باشد. سیستم مالتی‌پلکسر STM-16 دارای پورت ورودی و خروجی مرجع تایمینگ 2048 KHz مطابق با توصیه‌نامه G.703 و نرم‌افزار گرافیکی GUI مناسب برای مشاهده ساختار فیزیکی و مدیریت المان است. شایان ذکر است با اعمال تغییراتی در این سیستم توسط این سازمان و به منظور بهینه‌سازی و افزایش قابلیت، سیستم قادر خواهد بود تا انواع واسط‌ها مانند E1، E3، FE(10/100) و GE را به عنوان ورودی دریافت و به سیگنال STM-16 مالتی‌پلکس نماید.

4- روش‌شناسی

روش استفاده شده در این پژوهش از نوع مطالعه کتابخانه‌ای، تحقیق میدانی و همبستگی بوده که در این راستا پس از بررسی مدل‌های بیان شده در بخش ادبیات و میانی نظری موضوع پژوهش، مجموعه‌ای از عوامل استخراج گردید. با در کنار هم قرار دادن این عوامل و مشخص کردن عواملی که به صورت مشترک در مدل‌های مختلف ذکر شده بود، 28 عامل به عنوان عوامل کلیدی موثر در انتخاب روش همکاری فناوری تعیین و پرسشنامه‌ای برای آن تهیه شد. جامعیت این عوامل با تشکیل پنلی از خبرگان تایید شد. این افراد 5 نفر از متخصصین حوزه مدیریت فناوری بودند که بیش از 7 سال در این حوزه فعالیت کرده بودند. در این پرسشنامه، وضعیت این شرکت و شرکت انتقال دهنده فناوری و ویژگی‌های خود فناوری در هر یک از شاخص‌های موجود در جدول (2) مشخص شده بود. سپس پنلی مرکب خبرگان این حوزه در مرکز تحقیقات مخابرات، مرکب از 15 نفر متخصص ICT که شناخت کاملی از شرکتهای متقاضی انتقال دانش فنی این فناوری داشتند، تشکیل شد و مفاهیم حوزه مدیریت فناوری و نحوه تکمیل پرسشنامه برایشان تشریح و به سوالات آنها پاسخ داده شد. به دلیل کمبود خبرگان، پژوهش پرسشنامه به صورت کل شماری بین تمام خبرگان صاحب نظر توزیع شده است. در ادامه پرسشنامه توسط این افراد تکمیل و نتایج نهایی میانگین‌گیری شده و تحلیل شد. سپس تعداد 6 مدل از مدل‌های انتقال فناوری به عنوان مدل‌های پیشنهادی اولیه استخراج شد. جهت رتبه‌بندی و تعیین اولویت مدل‌های پیشنهادی با توجه به شاخص‌های معرفی شده در مدل نهایی ارائه شده در جدول (2)، پرسشنامه‌ای از نوع تصمیم‌گیری چند معیاره تهیه و جهت تکمیل در اختیار گروه انتقال فناوری این پژوهشگاه قرار گرفت. پس از تکمیل پرسشنامه، با استفاده از روش ترکیبی AHP و TOPSIS نتایج تحلیل شد.

5- یافته‌ها

5-1- نتایج جمع‌بندی شاخص‌های انتخاب مدل همکاری فناوری

شاخص‌ها و معیارهای فراوانی در جهت انتخاب روش مناسب همکاری فناوری وجود دارد که این امر همواره مدیران را در جهت انتخاب روش مناسب انتقال فناوری با مشکل مواجه کرده است. دسته‌بندی ارائه شده در این پژوهش شاخص‌هایی که از نظر مفهوم به دسته مورد نظر نزدیک‌تر بوده است را در کنار هم قرار داده و یک دسته‌بندی جامع ارائه نموده است که می‌تواند مدیران را جهت دستیابی به دیدی منسجم‌تر نسبت به شاخص‌های موثر در انتخاب روش همکاری مناسب یاری نماید. نتیجه اصلی این پژوهش را می‌توان دسته‌بندی شاخص‌ها و معیارهای موثر بر انتخاب روش انتقال فناوری که در ادبیات به صورت پراکنده مورد بحث واقع شده به صورت یک جدول منسجم بیان کرد که این کار با دسته‌بندی شاخص‌ها در چهار بخش توانمندی و سیاست‌های دارنده فناوری، توانمندی و سیاست‌های گیرنده فناوری، ویژگی‌های خود فناوری و سیاست‌های مشترک دارنده و گیرنده فناوری مطرح شده است.

دسته‌ی اول) توانمندی و سیاست‌های گیرنده فناوری

هر سازمان یا شرکت، دارای یکسری توانمندی و یکسری سیاست‌ها جهت دستیابی به اهداف کوتاه مدت و بلند مدت تدوین شده در استراتژی‌های خود است. دسترسی به بازار، وابستگی به فناوری، راحتی مدیریت، فرهنگ بنگاه، استراتژی بنگاه، پتانسیل یادگیری، توانایی نسبی سازمان در فناوری مورد نظر، قابلیت حفاظت از فناوری، آشنائی با تکنولوژی و بازار و ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر، شاخص‌هایی هستند که می‌توان با توجه به تعاریف، آن‌ها را در این دسته جای داد. به عنوان مثال در شاخص "ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر" که از سیاست‌های بنگاه یا سازمان گیرنده فناوری است، اگر ضرورت کم باشد، ایجاد واحد تجاری مشترک و یا برون سپاری تحقیق و توسعه و اگر زیاد باشد، خرید حق امتیاز و یا خرید محصول فناوری از روش‌های مناسب انتقال فناوری محسوب می‌گردد.

دسته‌ی دوم) توانمندی و سیاست‌های دارنده فناوری

علاوه بر توانمندی‌های و سیاست‌های گیرنده فناوری، توانمندی‌ها و سیاست‌های دارنده فناوری نیز حائز اهمیت است. اندازه / قدرت شرکت مادر و ویژگی‌های کشور مرجع از نظر فرهنگی، دو عامل موثر در این دسته محسوب می‌شوند. به عنوان مثال تفاوت در ویژگی‌های فرهنگی در کشور مبدا می‌تواند مدل انتقال را به سمت مدل برون سپاری سوق دهد.

دسته‌ی سوم) سیاست‌های مشترک دارنده و گیرنده فناوری

همواره یکسری سیاست‌های مشترک در میان دو شرکت دهنده و گیرنده فناوری قابل تعریف است که لازم است مورد بررسی قرار گرفته و هر دو شرکت دهنده و گیرنده بر سر این سیاست‌های مشترک توافق لازم را کسب نمایند. سطح تعهدات، قابلیت تعریف مفاد همکاری، تمایل و توانایی گیرنده فناوری نسبت به تامین الزامات دارنده فناوری و کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده از فناوری توسط گیرنده، هدف از همکاری، هزینه اکتساب، نحوه ارتباط با شرکت، نوع دوره زمانی و نشئت دانش از جمله این سیاست‌ها محسوب می‌گردند. تدوین سیاست‌های مربوط به برخی از این عوامل به صورت حق مساوی در اختیار دو شرکت دهنده و گیرنده فناوریست و برخی دیگر به سمت دهنده یا گیرنده فناوری دارای وزن بیشتری است. لازم به ذکر است که برخی عوامل از ویژگی‌های ذاتی روش انتقال ناشی می‌گردد که تا حدودی میزان تاثیر شرکت‌ها را در ایجاد انعطاف در عامل مربوط کاهش می‌دهد. به عنوان مثال "نشئت دانش" از این دسته ویژگی‌هاست که بیان می‌کند میزان نشئت دانش در مدل‌های مختلف، متفاوت می‌باشد. به عنوان مثال در مدل کنسرسیوم، میزان نشئت دانش در حد بالایی قرار دارد.

دسته‌ی چهارم) ویژگی‌های فناوری

برخی ویژگی‌ها، مختص نوع فناوری قابل انتقال می‌باشد. اثر رقابتی (استراتژیک) فناوری، چرخه عمر فناوری، پیچیدگی فناوری و کپی‌پذیری فناوری از عوامل قابل بررسی در این دسته می‌باشند. به عنوان مثال اگر در چرخه عمر فناوری، جایگاه فناوری مورد انتقال در مرحله پیدایش باشد مدل انتقال تملک سهام مناسب می‌باشد. به همین ترتیب در مرحله رشد، اتحاد، ایجاد واحد تجاری مشترک و برون سپاری تحقیق و توسعه، در مرحله بلوغ خرید حق امتیاز و در مرحله زوال برون سپاری از روش‌های مناسب انتقال فناوری محسوب می‌شوند. در جدول (2) طبقه بندی بیان شده به صورت جامع قابل مشاهده می‌باشد.

جدول (2): طبقه بندی عوامل تاثیرگذار در انتخاب روش مناسب انتقال فناوری

منبع	روش انتقال فناوری	وضعیت	شرح	طبقه
(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002) (اسکاردون، 2011) (روگریو و همکاران، 2007)	پیمان استراتژیک شبکه نوآوری	- زیاد	دسترسی به بازار	توانمندی و سیاست‌های گیرنده فناوری
	-	کم		
(فورد، 1988)	اخذ مالکیت شرکت ادغام	- بالا	وابستگی به فناوری	
	-	پایین		
(تید و همکاران، 2001)	تحقیق و توسعه‌ی درون‌زا	زیاد	راحتی مدیریت	
(تید و همکاران، 2001)	دریافت لیسانس تشکیل کنسرسیوم	کم		
(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)	مکانیزم‌های گوناگون	- پرونگرا	فرهنگ بنگاه	
(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)	تحقیق و توسعه‌ی درون‌زا سرما به‌گذاری مشترک	- درونگرا		
(تید و همکاران، 2001)	تحقیق و توسعه‌ی درون‌زا تملک سهامی	- رهبری	استراتژی بنگاه	

(تید و همکاران، 2001)	دریافت لیسانس	- دنیالهروی		
(تید و ترولا، 1997) (تید و ایزامیموتو، 2002) (تید و همکاران، 2001) (اسکاردون، 2011) (روگریو و همکاران، 2007) (کورسارو و همکاران، 2012) (آلبرز و همکاران، 2013)	سرمایه‌گذاری مشترک شبکه نوآوری	- بالا	پتانسیل یادگیری	
	دریافت لیسانس	- پایین		
(اسکاردون، 2011) (روگریو و همکاران، 2007) (کورسارو و همکاران، 2012) (رمیرساد و همکاران، 2010) (آلبرز و همکاران، 2013) (تید و همکاران، 2001)	ایجاد واحد تجاری مشترک اتحاد شبکه نوآوری	- بالا	توانایی نسبی سازمان در فناوری مورد نظر	
(تید و همکاران، 2001)	برون سپاری تحقیق و توسعه ایجاد واحد تجاری مشترک اتحاد خرید حق امتیاز	- متوسط		
(تید و همکاران، 2001)	خرید محصول فناوری	- پایین		
(جیرا و منزینی، 1998)	اخذ مالکیت شرکت ادغام	- ضعیف	قابلیت حفاظت از فناوری	
(اسکاردون، 2011)	شبکه نوآوری	- بسته (محکم)		
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	توسعه‌ی درون‌زا اخذ مالکیت شرکت	- فناوری پایه بازار پایه		
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	اخذ مالکیت شرکت ایجاد واحد تجاری مشترک	- فناوری پایه بازار جدید و شناخته شده		
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	ایجاد واحد تجاری مشترک اتحاد	- فناوری پایه بازار جدید و ناشناخته		
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	اخذ مالکیت شرکت خرید حق امتیاز	- فناوری جدید و شناخته شده بازار پایه		
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	اخذ مالکیت شرکت خرید حق امتیاز	- فناوری جدید و شناخته شده بازار جدید و شناخته شده		
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	تملك سهام آموزش و تحصیل	- فناوری جدید و شناخته شده بازار جدید و ناشناخته	آشنایی با تکنولوژی و بازار	
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	ایجاد واحد تجاری مشترک اتحاد	- فناوری جدید و ناشناخته بازار پایه		
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	تملك سهام آموزش و تحصیل	- فناوری جدید و ناشناخته بازار جدید و شناخته شده		
(روبرت و بری، 1985) (جیرا و منزینی، 1998)	تملك سهام آموزش و تحصیل	- فناوری جدید و ناشناخته بازار جدید و ناشناخته		
(تید و همکاران، 2001) (فوردا، 1988) (تید و ایزامیموتو، 2002)	ایجاد واحد تجاری مشترک برون سپاری تحقیق و توسعه	- کم	ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر	
(تید و همکاران، 2001) (فوردا، 1988) (تید و ایزامیموتو، 2002)	خرید حق امتیاز خرید محصول فناوری	- زیاد		
(جیرا و منزینی، 1998)	اخذ مالکیت شرکت ادغام	- متفاوت	اندازه / قدرت شرکت مادر	توانمندی و سیاست‌های دارنده فناوری
	-	- یکسان		

(تید و همکاران، 2001) (فورد، 1988) (تید و ایزامیموتو، 2002)	برون سپاری	- متفاوت	کشور مرجع (از نظر فرهنگی)	
	-	- یکسان		
(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)	پیمان استراتژیک	- کم	سطح تعهدات	
(اسکاردون، 2011)	شبکه نوآوری	- زیاد		
(اسکاردون، 2011)	شبکه نوآوری	- بالا		
(جیزا و منزینی، 1998)	اتحاد تحقیق و توسعه مشترک	- پایین	قابلیت تعریف مفاد همکاری	
(بی، 1998)	اخذ مالکیت شرکت ادغام ایجاد واحد تجاری مشترک برون سپاری	- تمایل و توان تامین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده - توانایی کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده توسط گیرنده		
(بی، 1998)	خرید حق امتیاز فرانشیز خرید محصول فناوری	- تمایل و توان تامین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده - عدم توانایی کنترل دارنده فناوری توسط گیرنده		
(بی، 1998)	خرید حق امتیاز فرانشیز خرید محصول فناوری	- تمایل و توان تامین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده - عدم توانایی کنترل دارنده فناوری توسط گیرنده	تمایل و توانایی گیرنده فناوری نسبت به تامین الزامات دارنده فناوری و کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده از فناوری توسط گیرنده	
(بی، 1998)	مهندسی معکوس	- عدم تمایل و توان تامین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده - عدم توانایی کنترل دارنده فناوری توسط گیرنده		سیاستهای مشترک دارنده و گیرنده فناوری
(بی، 1998)	آموزش و تحصیل استفاده و تبادل نیروی انسانی	- عدم تمایل و توان تامین الزامات دارنده فناوری توسط گیرنده - توانایی کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده توسط گیرنده		
(جیزا و منزینی، 1998)	اخذ مالکیت شرکت ایجاد واحد تجاری مشترک	- وسیع	هدف از همکاری	
(جیزا و منزینی، 1998)	اتحاد برون سپاری	- محدود و مشخص		
(جیزا و منزینی، 1998)	اتحاد ایجاد واحد تجاری مشترک	- حداکثر کردن یادگیری		
(تید و ترولا، 1997) (جیزا و منزینی، 1998) (تید و ایزامیموتو، 2002) (تید و همکاران، 2001)	لیسانس	- پایین		
(تید و ترولا، 1997) (جیزا و منزینی، 1998) (تید و ایزامیموتو، 2002) (تید و همکاران، 2001)	خرید تجهیزات قراردادهای فرعی و دست دوم سرما به گذری مستقیم خارجی پیمان سپاری یا تامین از بیرون به کارگیری افرادی که به کشور بازگشته اند پیمان استراتژیک سرما به گذاری مشترک	- متوسط	هزینه اکتساب	
(تید و ترولا، 1997) (جیزا و منزینی، 1998) (تید و ایزامیموتو، 2002) (تید و همکاران، 2001)	تولید تجهیزات اورجینال اکتساب از کشورهای خارجی تحقیق و توسعه	- بالا		
(جیزا و منزینی، 1998)	برون سپاری اتحاد	- عمودی	نحوه ارتباط با شرکت	
(جیزا و منزینی، 1998)	اتحاد ایجاد واحد تجاری مشترک	- افقی		

نوع دوره زمانی	- زمان کوتاه	قراردادهای فرعی و دست دوم	(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)
	- زمان قطعی و ثابت	لیسانس	(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)
	- زمان متوسط	کنسرسیوم	(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)
	- انعطاف پذیر	پیمان استراتژیک	(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)
	- زمان طولانی و بلند	سرمایه گذاری مشترک	(تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)
نشت دانش	زیاد	کنسرسیوم شبکه نوآوری	(کافمن و همکاران، 2003) (لروگریو و همکاران، 2007) (کورسارو و همکاران، 2012) (یانگ پینگ و همکاران، 2011) (تید و همکاران، 2001) (تید و ایزامیموتو، 2002)
	کم	شبکه نوآوری	(کافمن و همکاران، 2003) (لروگریو و همکاران، 2007) (کورسارو و همکاران، 2012) (یانگ پینگ و همکاران، 2011)
اثر رقابتی (استراتژیک) فناوری	ممتاز یا پایه	ایجاد واحد تجاری مشترک برون سیاری تحقیق و توسعه خرید حق امتیاز	(تید و همکاران، 2001)
	خارجی	خرید محصول فناوری	(تید و همکاران، 2001)
ویژگی های فناوری	پیدایش	تملک سهام	(فور، 1988) (جیزا و منزینی، 1998)
	ابتدای رشد	اتحاد ایجاد واحد تجاری مشترک برون سیاری تحقیق و توسعه	(فور، 1988) (جیزا و منزینی، 1998)
	بلوغ	خرید حق امتیاز	(فور، 1988) (جیزا و منزینی، 1998)
	زوال	برون سیاری	(فور، 1988) (جیزا و منزینی، 1998)
	پیدجیدگی فناوری	تشکیل کنسرسیوم	(تید و همکاران، 2001)
	کدپذیری فناوری	تحقیق و توسعه درونزا دریافت لیسانس تحقیق و توسعه درونزا	(تید و همکاران، 2001) (تید و همکاران، 2001) (تید و همکاران، 2001)

با توجه به مفهوم انتقال فناوری و معیارها و شاخص هایی که در این چهار دسته بیان شده می توان گفت، یک انتقال فناوری موفق طی مسیری را می طلبد که در یک نگاه کلی می توان نقطه آغاز آن را توجه درست و مناسب نسبت به این چهار جزء دانست.

5-2- نتایج مربوط به مصاحبه حضوری و تعیین مدل های انتقال کاربردی

با توجه به اینکه تمام مدل های انتقال فناوری نمی تواند برای یک سازمان کاربردی باشد و این امر مستلزم بررسی استراتژی های سازمان و اهداف و توانمندی های آن می باشد، در این پژوهش نیز پس از تکمیل پرسشنامه مربوط و تعیین جایگاه و شرایط سازمان در هر یک از شاخص های جدول (2)، در مجموع، 7 روش انتقال فناوری به عنوان روش های کلیدی و قابل توجه که با استراتژی های شرکت همخوانی دارد انتخاب و در مرحله بعدی (توزیع پرسشنامه مقایسات زوجی و رتبه بندی) مورد آزمون واقع گردید. جدول زیر مدل های مستخرج از نتایج پرسشنامه نخست را نمایش می دهد:

جدول (3) مدل های انتقال؛ مستخرج از نتایج مصاحبه حضوری مربوط به انتقال فناوری STM16

برونسپاری	حق لیسانس
فرانشیز	کنسرسیوم
سرمایه گذاری مشترک	شبکه نوآوری
اخذ مالکیت شرکت	

5-3- نتایج مربوط به توزیع پرسشنامه و بررسی نتایج

در مجموع سه پرسشنامه برای بررسی این موضوع تهیه و در اختیار دو گروه از صاحب‌نظران (صاحب‌نظران مرکز تحقیقات مخابرات ایران و صاحب‌نظران حوزه انتقال فناوری) قرار گرفت. در پرسشنامه اول جایگاه مرکز تحقیقات مخابرات ایران و فناوری مورد انتقال آن (STM16) به همراه ویژگی‌های شرکت‌های دریافت‌کننده فناوری با توجه به شاخص‌های جدول 2 مورد پرسش قرار گرفت که نتایج آن منجر به شناسایی مدل‌های کلیدی انتقال فناوری در این سازمان گردید. دومین پرسشنامه، شاخص‌های اصلی انتخاب مدل انتقال فناوری را به صورت زوجی مورد مقایسه قرار داده و در پرسشنامه دیگر نیز میزان اهمیت هر یک از شاخص‌ها در 7 مدل انتخابی برای انتقال فناوری مورد نظر آزمون شد. پس از توزیع پرسشنامه‌ها در میان صاحب‌نظران، پرسشنامه دوم (مقایسه زوجی 24 شاخص انتخاب روش انتقال فناوری مطرح شده در جدول (2)) با استفاده از روش AHP مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج این تحلیل در جدول (4) نمایش داده شده است.

جدول (4) اوزان شاخص‌ها و طبقه‌ها حاصل از پرسشنامه مقایسات زوجی (AHP)

طبقه	وزن طبقه	شاخص	وزن شاخص
توانمندی و سیاست‌های گیرنده فناوری	0,227334	دسترسی به بازار	0,039597
		وابستگی به فناوری	0,038084
		راحتی مدیریت	0,007731
		فرهنگ بنگاه	0,009802
		استراتژی بنگاه	0,008822
		پتانسیل یادگیری	0,009714
		توانایی نسبی سازمان در فناوری مورد نظر	0,023388
		قابلیت حفاظت از فناوری	0,027127
		آشنایی با تکنولوژی و بازار	0,02362
		ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر	0,039449
توانمندی و سیاست‌های دارنده فناوری	0,032937	اندازه / قدرت شرکت مادر	0,019758
		سازمان مرجع (از نظر فرهنگی)	0,013179
		سطح تعهدات	0,021646
سیاست‌های مشترک دارنده و گیرنده فناوری	0,279705	قابلیت تعریف مفاد همکاری	0,026065
		تأمین و توانایی گیرنده فناوری نسبت به تأمین الزامات دارنده فناوری و کنترل دارنده فناوری بر نحوه استفاده از فناوری توسط گیرنده	0,02307
		هدف از همکاری	0,020026
		هزینه اکتساب	0,032477
		نحوه ارتباط با شرکت	0,022656
		نوع دوره زمانی	0,053028
		نشد دانش	0,080737
		اثر رقابتی (استراتژیک) فناوری	0,111788
		چرخه عمر فناوری	0,105518
		پیچیدگی فناوری	0,132083
ویژگی‌های فناوری	0,460023	کپی‌پذیری فناوری	0,110634

ملاحظه می‌شود راحتی مدیریت، فرهنگ بنگاه، استراتژی بنگاه و پتانسیل یادگیری چهار عاملی است که کمترین وزن را در توانمندی و سیاست‌های گیرنده فناوری دربرداشتند. به عبارتی این شرکتها درون گرا هستند و از پتانسیل یادگیری کمی برخوردارند. ضمناً امتیازهای داده شده حاکی از آن است که 1) ویژگی‌های خود فناوری، 2) سیاست‌های مشترک دارنده و گیرنده فناوری و 3) توانمندی و سیاست‌های گیرنده فناوری به ترتیب بیشترین اهمیت را در این انتقال فناوری داشتند. به عبارتی ویژگی خود فناوری در این تحقیق بسیار مهمتر از بقیه موارد بوده و بر بقیه تاثیر گذار است.

پس از استخراج اوزان مربوط به هر شاخص که در جدول (4) نمایش داده شد؛ پرسشنامه ای از نوع TOPSIS طراحی و در آن به درجه بندی میزان اهمیت هر یک از مدل‌های هفت‌گانه انتقال فناوری با توجه به شاخص‌های جدول بالا پرداخته شد. نتایج نهایی این پرسشنامه با نتایج اوزان به دست آمده از روش AHP در بخش قبل ترکیب و جدول زیر به عنوان جدول نهایی اوزان با روش ترکیبی AHP و TOPSIS برای هر یک از مدل‌های انتقال فناوری استخراج گردید.

جدول (5) اوزان نهایی و رتبه بندی هر یک از مدل‌های همکاری

رتبه	cl+	d+	d-	مدل انتقال
1	0,736556	0,031234	0,087325	فرانشیز
2	0,720217	0,03196	0,082272	لیسانس
3	0,61808	0,0427	0,069103	برون سپاری
4	0,550296	0,057198	0,069993	کنسرسیوم
5	0,513005	0,056739	0,05977	سرمایه گذاری مشترک

شبکه نوآوری	0,063099	0,061542	0,506248	6
اخذ مالکیت	0,050806	0,071404	0,415725	7

با توجه به جدول (5) ملاحظه می شود مدل فرانشیز و حق لیسانس بالاترین رتبه ها را کسب کردند. لذا این دو مدل برای انتقال فناوری مربوطه مناسبترند.

نتیجه گیری

انتقال فناوری در محصولات مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات و بالتبع در شرکت ها و سازمان های فعال در کشورهای در حال توسعه می تواند به عنوان بخشی از استراتژی این شرکت ها مورد توجه قرار گیرد. در این مقاله سعی شد به بررسی فاکتورهای موثر در انتخاب روش مناسب انتقال فناوری پرداخته و وضعیت آن ها را در مرکز تحقیقات مخابرات ایران به عنوان یکی از سازمان های فعال در تولید فناوری های اطلاعات و ارتباطات مورد بررسی قرار دهیم. در این پژوهش روش مناسب انتقال فناوری STM16 از مرکز تحقیقات مخابرات ایران به دیگر شرکت های کوچک و متوسط مرتبط با این حوزه بررسی شد. در همین راستا این پژوهش سه پرسشنامه که به ترتیب وضعیت موجود شرکت در شاخص های انتقال، مقایسه شاخص های انتقال و مقایسه روش های انتقال از جنبه شاخص های انتقال فناوری را مورد بررسی قرار می داد تهیه و توزیع و تکمیل شد. نتایج نهایی تحلیل این پرسشنامه ها نشان داد که انتقال فناوری STM16 در این سازمان بهتر است با استفاده از یکی از روش های "فرانشیز" و یا "اعطای حق لیسانس" با شرکت های مورد نظر صورت گیرد. هر چند روش برون سپاری و کنسرسیوم نیز می تواند روش های قابل تاملی باشد ولی اختلاف وزن نزدیک به 0,11 برای روش برون سپاری و برای روش کنسرسیوم نزدیک به 0,17، از اعتبار این روش ها می کاهد. با این حال پژوهش های دیگری در فناوری های مشابه دیگر می تواند صحت اوزان بدست آمده را بیش از پیش تایید و یا حتی می تواند مدل های پیشنهادی را از نظر ترتیب و اولویت تغییر دهد. از آنجا که انتخاب روش مناسب انتقال فناوری، بستگی به شرایط سازمانهای دهنده و گیرنده فناوری دارد و این شرایط با توجه به پویاییهای محیطی در حال تغییر خواهد بود، لذا نمی توان نسخه واحدی برای انتقال حتی یک فناوری خاص برای تمام سازمانها حتی در یک زمان واحد پیچید. دانش اصلی حاصل شده از مقاله حاضر، چارچوب جامع سؤالاتی که باید در انتقال فناوری مورد توجه قرار گیرد و روش رتبه بندی مدلهای مناسب می باشد. بدیهی است پاسخگویی به این سؤالات نیازمند خبرگی و کسب مشاوره از خبرگان فن خواهد بود که هر سازمانی باید به فراخور نیاز و فناوری مورد انتقال نسبت به این امر اقدام نماید. یافته های بدست آمده از این مقاله راهنمایی بسیار خوب برای سازمانها است تا با در نظر گرفتن ابعاد دقیقی از انتقال فناوری، وضعیت سازمانهای خود را بهتر مورد سنجش قرار دهند و از نتایج و دستاوردهای خود ارزش بیشتری را کسب نمایند. ضمناً بدیهی است که نتایج این تحقیق باعث انسجام ذهنی دانشجویان رشته مدیریت فناوری و رشته های مرتبط با آن در حوزه انتقال فناوری خواهد شد. در تحقیقات آتی با تکرار این تحقیق در تعداد مناسبی از سازمانهای مشابه می توان در خصوص امکان دسته بندی سازمانها در این حوزه اظهار نظر کرد. ضمناً اگر امکان تحقیق روی انتقال فناوری خاصی توسط سازمانهای مختلف باشد، این مورد نیز قابل بررسی خواهد بود.

منابع

1. آراستی، محمدرضا، مدرس یزدی، محمد و مهدی دلآوری (1387)، "ارائه مدلی جامع برای انتخاب روش مناسب انتقال

فناوری؛ مجله علمی و پژوهشی شریف، شماره 43، صص 145-153

2. امیرخانی امیرحسین، اسفندیاری محمدجواد، 1391، " بررسی روشهای انتقال اثربخش فناوری"، دوره 8، شماره 31، صص 2-11
3. براون، ارنست، زمینه تکنولوژی، ارزیابی تکنولوژی برای استفاده مدیران، ترجمه محمد زنجانی، سازمان مدیریت صنعتی، 1379
4. بشیر، حسن، 1387، "معناشناسی جدید ارتباطات: زمینه سازی برای شناخت عمیق تر فرهنگ و رسانه" فصلنامه تحقیقات فرهنگی، سال اول، شماره 3، صص 131-155
5. پورفرج، علیرضا، عیسی زاده روشن، یوسف و کبری چراغی 1387، فناوری اطلاعات و ارتباطات، صنعت گردشگری، رشد اقتصادی، فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره 13، صص 46-66
6. خلیل، طارق... مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، ترجمه سیدکامران باقری، چاپ اول، تهران: انتشارات پیام، 1386
7. سرلک، احمد، 1391، "تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در بخش صنعت استان مرکزی"، فصلنامه اقتصاد کاربردی سال سوم/ شماره هشتم، صص 79-109
8. شاه میری، فرهاد، رضا سلامی، 1390، " عوامل موثر بر انتقال فناوری از طریق سرمایه گذاری مستقیم خارجی (مطالعه موردی: صنعت پلاستیک"، رشد فناوری، دوره 7، شماره 27، صص 27-33
9. عربی، سید عبدالحمید (1386)، " روش های انتقال تکنولوژی"، نشریه علمی و پژوهشی تدبیر، شماره 179، صص 61-64
10. عینی، اکرم، 1384، " اطلاعات چیست؟ مفهوم اطلاعات در مراجع تخصصی و از دیدگاه برخی صاحب نظران کتابداری"، فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات، دوره شانزدهم، شماره 1، صص 29 تا 34
11. فلویید، کریس، ترجمه غلامرضا نصیرزاده، تکنولوژی در خدمت بنگاه، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، 1378
12. قاضی نوری، سید سروش. ارزیابی تکنولوژی ابزار کمک به سیاست گذاری، چاپ اول، تهران: انتشارات مرکز صنایع نوین، 1383
13. ممی زاده، جعفر، "تکنولوژی اسیر انسان و انسان اسیر تکنولوژی"، مجله زمینه، 1376، صص 49-50.
14. هداوند، مهدی (1385)، "قراردادهای انتقال تکنولوژی"، ماهنامه تدبیر: سال هفدهم؛ شماره 167
15. هژیرکیانی، کامبیز، سروناز هژیرکیانی، 1390، "مقایسه تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اشتغال در بخش صنعت استان های زنجان و همدان"، مطالعات کمی در مدیریت، سال دوم، شماره 2، صص 124-159
16. الهی شعبان، کلانتری نادیا، حسن زاده علیرضا و علی شایان (1389)، "طراحی سیستم خیره فازی برای انتخاب پیمانکار مناسب در برونسپاری فناوری اطلاعات"، نشریه فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران، دوره 2، شماره 5-6؛ صص 9-25
17. Aalbers, R. Dolfsma, W. and Koppius, O. (۲۰۱۳). *Individual connectedness in innovation networks: On the role of individual motivation. Research Policy*, ۴۲, pp ۶۲۴- ۶۳۴
18. Chiesa, V. & Manzini, R. (۱۹۹۸). *Organizing for technology collaborations: a managerial perspective. R&D management*, ۲۸(۳), pp. ۱۹۹-۲۱۲
19. Corsaro, D. Cantù, C. and Tunisini, A; (۲۰۱۲). *Actors' Heterogeneity in Innovation Networks. Industrial Marketing Management*, ۴۱, P.P ۷۸۰-۷۸۹.
20. Ford. D. (۱۹۸۸). *Develop Your Technology Strategy. Long Range Planning*, Vol. ۱۱, No. ۵, pp. ۸۵ to ۹۵.
21. Jones, G., Lancdot, J., Teegen, H., 'Determinants and Performance Impacts of External Technology Acquisition', *Journal of Business Venturing*, ۲۰۰۱, pp. ۲۵۵-۲۸۳.
22. Jordan, J. Watkins, A, Fleming, G. *Development of rapid technology assessment tools: A new paradigm in AeroDynamic Design, proceeding of the ۴۹ international Intersterumenation Symposium*, (۲۰۰۳).



۲۳. Kaufmann, A. Lehner, P. and To'dtling, F. (۲۰۰۳). Effects of the Internet on the spatial structure of innovation networks. *Information Economics and Policy*, ۱۵, pp. ۴۰۲-۴۲۴.
۲۴. Lee, G.A. (۱۹۹۸). *Negotiating technology acquisition: getting tools you need to succeed*. Working Paper, Nanyang technology University.
۲۵. Nakamura, K., Odagiri, H., "R&D Boundaries of the Firm: An Estimation of the Double-Hurdle Model on Commissioned R&D, joint R&D, and licensing in Japan", *Economics of Innovation & New Technology*, ۲۰۰۵, pp. ۲۱۵-۲۲۸.
۲۶. Rampersad, G, Quester, P and Troshani, I. (۲۰۱۰). *Managing innovation networks: Exploratory evidence from ICT, biotechnology and nanotechnology networks*. *Industrial Marketing Management*, ۳۹, pp. ۷۹۳-۸۰۵.
۲۷. Robert, E. & Berry, C.(۱۹۸۵). *Entering new businesses: selecting strategies for success*. *Sloan Management Review*, pp. ۷۳-۸۴.
۲۸. Rogerio C. Calia, Fabio M. Guerrini, Gilnei L. Moura, (۲۰۰۷). *Innovation networks: From technological development to business model reconfiguration*, *Technovation*, ۲۷, pp. ۴۲۶-۴۳۲.
۲۹. Rozenberg, N. "International technology Transfer concepts, measure and comparison prager", New york, (۱۹۸۵).
۳۰. Rycroft, R.W. ۲۰۰۳, "Technology-based globalization indicators: the centrality of innovation network data". *Technology in Society*; ۲۵; P.P ۲۹۹-۳۱۷
۳۱. Skardon, J. (۲۰۱۱). *The role of trust in innovation networks*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, ۲۶, pp ۸۵- ۹۳.
۳۲. Tidd, J., and Trehwella, M.(۱۹۹۷), *Organisational and Technological Antecedents for Knowledge Acquisition and Learning*. *R&D Management*. ۲۷(۴), ۳۵۹-۳۷۵.
۳۳. Tidd, J., Bessant, J., Pavitt, K. (۲۰۰۱). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organisational Change*, ۲nd ed. Wiley, Chichester.
۳۴. Tidd, J., Izumimoto, Y. (۲۰۰۲). *Knowledge exchange and learning through international joint ventures: an Anglo-Japanese experience*. *Technovation*, ۲۲, ۱۳۷-۱۴۵.
۳۵. Yongping, X. Yanzheng, M, Haomiao, Z. (۲۰۱۱). *Analysis of Influence of Network Structure, Knowledge Stock and Absorptive Capacity on Network Innovation Achievements*. *Energy Procedia*, ۵, pp. ۲۰۱۵-۲۰۱۹.

پی نوشت

^۱ internal development
^۲ technology transfer