

## تأثیر مدیریت دانش در انتقال فناوری با میانجی‌گری توانمندی تکنولوژیک و توانمندی دانشی

دکتر مصطفی جعفری \*

دکتر پیمان اخوان \*\*

عباس رفیعی \*\*\*

### چکیده

هدف تحقیق شناسایی عوامل تکنولوژیک و دانشی موثر بر طراحی و جذب فناوری در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی و بررسی تأثیر مدیریت دانش بر هر یک از این عوامل و انتقال موفق فناوری می‌باشد. روش تحقیق توصیفی- تحلیلی از نوع همبستگی می‌باشد، همچنین از بعد روش گردآوری داده‌ها، از نوع تحقیق پیمایشی (میدانی) می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از روش تصادفی ساده تعداد ۱۵۱ نفر از فعالان در عرصه انتقال فناوری به عنوان نمونه از بین ۲۸ گروه علمی و تحقیقی از ۴ دانشگاه و تعداد ۲۷۷ نفر نیز از بین ۱۶ صنعت تولیدی بزرگ واقع در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان انتخاب شدند. داده‌های تحقیق از طریق پرسشنامه گردآوری شد. برای روایی سنجی از روایی سازه و تحلیل عاملی تاییدی و برای پایایی سنجی از آلفای کرونباخ استفاده گردید. جهت بررسی روابط بین متغیرهای تحقیق و بررسی فرضیات از مدلسازی معادلات ساختاری با کمک نرم‌افزار Amos و spss استفاده شده است. در نتایج تحقیق مشخص گردید رابطه مثبت و معنی‌داری بین مدیریت دانش و انتقال موفق فناوری وجود دارد. مدیریت دانش تنها در مراکز دانش بنیان، اثر مستقیم بر انتقال موفق فناوری دارد. همچنین مدیریت دانش بواسطه متغیرهای میانجیگر، توانمندی دانشی و توانمندی تکنولوژیک، بیشترین تأثیر را بر جذب فناوری در صنایع تولیدی مورد مطالعه دارد در صورتی‌که در مراکز دانش بنیان تنها از طریق متغیر میانجیگر توانمندی دانشی بیشترین تأثیر را بر طراحی و انتقال موفق فناوری دارد.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت دانش، توانمندی تکنولوژیک، توانمندی دانشی، فناوری، انتقال فناوری

\* عضو هیات علمی دانشگاه علم و صنعت ایران

\*\* دانشیار و عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی مالک اشتر

\*\*\* نویسنده مسئول- دانشجوی دکتری دانشگاه علم و صنعت ایران A\_Rafiei@iust.ac.ir

## مقدمه

انتقال فناوری در واقع حرکت فناوری از یک مکان به مکان دیگر می‌باشد. به عنوان نمونه فناوری را می‌توان از یک سازمان به سازمان دیگر، از دانشگاه به یک سازمان و یا از یک کشور به کشور دیگر انتقال داد (Reisman, 2005). انتقال فناوری یک فرآیند دینامیک، طولانی و بسیار پیچیده می‌باشد که موفقیت آن در گرو فاکتورهایی است که خود از منابعی دیگر سرچشمه می‌گیرد و با توجه به نرخ بالای شکست در پروژه‌های انتقال فناوری در واقع شناسایی این فاکتورها و منابع آنها، از عمده‌ترین چالش‌های موفقیت در پروژه‌های انتقال فناوری می‌باشند (Guan, 2006) از نظر سانترو و ساپارتیو (۲۰۰۶) دانش به طور خودکار از دانشگاه به سمت صنایع سرریز نمی‌شود و برای سرریز شدن دانش نیاز به عوامل تسهیل‌کننده می‌باشد. از این رو تحلیل عوامل موثر بر طراحی فناوری در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی موضوع درخور توجهی است. لذا شناسایی عوامل عام و خاص که بر موفقیت و اثر بخشی انتقال فناوری تأثیر گذارند می‌توانند باعث کاهش ریسک در انتقال فناوری گردیده و منجر به افزایش امکان موفقیت در پروژه‌های انتقال فناوری گردند (Jahson, 1998, 1, Harrington, 2005).

مدیریت دانش ارتباط مستقیمی با اثربخشی انتقال فناوری دارد و دانش نقش میانجی را در این زمینه ایفا می‌کند. مدیریت دانش فرصت لازم را برای بهبود عوامل مرتبط با فرآیند انتقال فناوری، بهبود عملکرد سازمان و در نهایت کسب مزیت رقابتی فراهم می‌کند. در تحقیقات گذشته، به موانع دانشی و تغییرات مورد نیاز در ابعاد مدیریتی و نیروی انسانی جهت موفقیت در پروژه‌های انتقال فناوری به طور مبسوط پرداخته نشده است.

در این تحقیق سعی گردیده که عوامل تکنولوژیک و دانشی که بر اثر بخشی انتقال فناوری تأثیر گذارند در تعدادی از دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنایع تولیدی استان اصفهان شناسایی شوند و همچنین تأثیر مدیریت دانش بر این عوامل و اثر بخشی انتقال فناوری، مورد اندازه‌گیری قرار گیرد و در قدم بعدی مدلی مناسب برای انتقال موفق و اثربخش فناوری از مراکز دانش بنیان به صنعت با پشتیبانی مدیریت دانش ارائه می‌گردد. در این تحقیق از عوامل مرتبط با فرآیند انتقال فناوری با عنوان "توانمندی"، مراکز دانش بنیان با عنوان "دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی" و صنایع تولیدی با عنوان "صنعت" نامبرده شده است.

### اهداف این تحقیق عبارتند از :

- ۱- شناسایی متغیرهای تشکیل‌دهنده توانمندی تکنولوژیک و دانشی و اثربخشی انتقال فناوری در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی مورد تحقیق،
- ۲- بررسی رابطه بین مدیریت دانش ، توانمندی تکنولوژیک ، دانشی و انتقال اثر بخش فناوری در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی مورد تحقیق،
- ۳- محاسبه میزان اثرات مدیریت دانش ، توانمندی تکنولوژیک و دانشی بر انتقال اثر بخش فناوری در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی مورد تحقیق،
- ۴- بررسی تأثیر مدیریت دانش بر توانمندی تکنولوژیک و دانشی و انتقال موفق فناوری در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی مورد تحقیق،

### مرور ادبیات

تحقیق دانشگاهی و انتقال آن به صنعت موضوع مورد توجه در ادبیات مدیریت دانش و فناوری است . از اوایل ۱۹۸۰ محققان و سیاست‌گذاران توجه خاص به روابط دانشگاه - صنعت نموده‌اند. به طور کلی ادبیات در زمینه انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت در سه بخش عمده قابل دسته بندی هستند. بخشی که توانمندی‌های فرآیند انتقال فناوری را مورد بررسی قرار داده‌اند. یک بخش مدیریت دانش و نهایتاً بخشی که بر اثر بخشی انتقال فناوری متمرکز شده اند .

### توانمندی تکنولوژیک

در خصوص توانمندی تکنولوژیک سازمان نیز در ادبیات موضوع به طور گسترده به نقش این توانمندی در تولید محصولات جدید ، ایجاد تمرکز در فرآیندها و محصولات ، امکان نوآوری تکنولوژیک و غیره پرداخته شده است (Jonker, 2006). کیم، توانمندی تکنولوژیک را توانایی توسعه و بکارگیری دانش کسب شده از تحقیقات علمی در تولید می‌نامد. کوهن و لوینثال (۱۹۹۰) مدعیند شرکت دریافت کننده به سطح بالایی از قابلیت فناوری نیاز دارد تا قادر به شناسایی و درک دانش از منابع بیرونی باشد. محققان بعدی نیز اظهار کرده‌اند که انتقال دانش افزایش می‌یابد اگر قابلیت‌های فناوری منبع و سازمان دریافت کننده با هم مرتبط باشند (Santoro, 2006). بعضی معتقدند توانایی سازمان

برای درونی‌سازی دانش بیرونی اغلب با روش‌های یادگیری مانند تحقیق و توسعه درونی ، سطح فناوری و آموزش فنی افزایش می‌یابد (Santoro, 2006).

در تحقیق دیگری که توسط ونگ در سازمان‌های دارای سطح تکنولوژی بالا در چین انجام پذیرفته ، محقق از شاخص‌های میزان سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، آموزش مستمر و سطح بالا در حین خدمت ، توان بالای جذب نخبگان توسط سازمان ، توان بالای پیش‌بینی تغییرات تکنولوژیک ، توان به کارگیری تکنولوژیهای جدید در حل مسائل داخلی سازمان و توان ایجاد و بهبود استانداردهای جدید تکنولوژیک ، برای اندازه‌گیری توانمندی تکنولوژیک سازمان‌های مورد تحقیق استفاده نموده است (Wang, 2004).

### توانمندی دانشی

یکی از عوامل مهم در موفقیت انتقال دانش و فناوری ، توانمندی دانشی است . توانمندی دانشی ، توانایی شرکت برای شناخت ارزش اطلاعات جدید بیرونی و توانایی آن در تلفیق با دانش درون سازمانی و بهره‌مندی از آن است ( Bishop, 2011 , Pertusa-Ortega, 2010, Mu, 2010, Kodama, 2008 ). توانمندی دانشی ، شامل قابلیت‌های کسب و تلفیق دانش و توانایی تبدیل و به کارگیری آن در سازمان است (Herrera, 2010). بر اساس نظر هامل (۱۹۹۱) تجربه قبلی هر فرد بر توانایی تبادل دانش و نهادینه سازی دانش جدید اثر می‌گذارد. کوهن و لوینثال (۱۹۹۰) تاکید داشتند که دانش تجمیعی قبلی فرد هم توانایی برای ذخیره‌سازی دانش جدید و هم توانایی برای بازیابی و استفاده آن را افزایش می‌دهد (Albino, 1999). تحقیقات در زمینه انتقال دانش و فناوری تاکید می‌کنند ، ظرفیت جذب دریافت‌کننده تأثیر اصلی بر انتقال دانش دارد و بدین معناست که شرکت‌ها از لحاظ توانائیشان برای یادگیری متفاوتند (Albayrak, 2009).

ادبیات موجود ، از شاخص‌های : توان درک ارزش اطلاعات و دانش جدید ، قابلیت جذب دانش جدید در مجموعه دانش موجود سازمان ، قابلیت تطبیق و یکپارچه سازی دانش جدید با دانش موجود سازمان ، قابلیت بکارگیری دانش سازمانی برای مقاصد کسب و کار ، توان تبدیل تجربه انباشته درون سازمانی به دانش کاربردی کسب و کار ، توان تبدیل دانش صریح و ضمنی سازمان به رویه‌ها و قواعد کاری و توان استفاده از مجموعه دانش موجود سازمان برای خلق دانش جدید ، برای اندازه‌گیری توانمندی دانشی و یادگیری

شرکت‌ها استفاده نموده‌اند (Carayannis, 2000, Decter, 2007, Bishop, 2011, Chen and Huang, 2009). تعدادی محققان در مطالعات خود، ظرفیت جذب شرکت (سطح فناوری، آموزش، فعالیت‌های تحقیق و توسعه) و وجود دانش پایه مرتبط با فناوری (شامل دانش فناوری، مهارت‌های فنی، سازمانی و دانش ضمنی گیرنده) را برای موفقیت انتقال دانش و فناوری مهم می‌دانند (Pertusa-Ortega, 2010, Mu, 2010, Kodama, 2008, Bishop, 2011).

### مدیریت دانش

مدیریت دانش واژه‌ای قابل بحث و نوظهوری می‌باشد که تعاریف متعددی دارد. مرکز کیفیت و بهره‌وری آمریکا، مدیریت دانش را به عنوان استراتژی‌ها و فرآیندهای، شناسایی، کسب و کاربرد دانش تعریف نمود (Monavvarian, 2013). داروچ (۲۰۰۳) مدیریت دانش را به عنوان فرآیندهایی تعریف می‌کند که دانش را خلق نموده و تسهیم، انتشار و استفاده از آن را در درون سازمان مدیریت می‌کند. داوونپورت و همکاران (۱۹۹۸) مدیریت دانش را مدیریت دانش سازمان از طریق فرآیندهای خاص و نظام مند سازمانی برای کسب، سازماندهی، نگهداری، کاربرد، تسهیم و تجدید نمودن دانش ضمنی و آشکار از کارکنان برای بهبود عملکرد سازمانی و خلق ارزش می‌دانند. گوپتا و همکاران (۲۰۰۰) معتقدند مدیریت دانش فرآیندی است که به سازمان‌ها در کشف، انتخاب، سازماندهی، انتشار و انتقال اطلاعات مهم و تجارب ضروری برای فعالیت‌هایی از قبیل حل مسئله، یادگیری پویا، برنامه‌ریزی استراتژیک و تصمیم‌گیری کمک می‌کند.

### فناوری و انتقال آن

فناوری عبارتست از ابزار یا مهارت، محصول یا فرآیند، تجهیزات فیزیکی یا روش اجراء و ساخت که به وسیله آن توانمندی انسان افزایش می‌یابد. در زمینه عملیاتی، فناوری عبارتست از دانش فنی که توانایی یک سازمان را جهت ایجاد محصولات و خدمات بهبود می‌دهد (Stock, 2000). انتقال فناوری فرآیندی است که اجازه می‌دهد فناوری از یک منبع به گیرنده جریان انتقال یابد. ریزمن<sup>۱</sup>، (۲۰۰۵) انتقال فناوری را، جایجایی فناوری از یک مکان به مکانی دیگر، مثلاً از یک سازمان به سازمان دیگر، از یک دانشگاه

به یک سازمان و یا از یک کشور به کشور دیگر می‌داند. انتقال فناوری، انتقال موارد کاربردی مفید از دانش و تجربه در عملیات می‌باشد (Marilyn, 2006). در بیشتر موارد انتقال فناوری مستلزم انتقال دانش مرتبط با فرآیندهای فیزیکی (اجزاء فیزیکی به عنوان مثال قطعات دیجیتالی) و همچنین دانش چگونگی یا مهارت پیشرفته مرتبط با راه‌اندازی آنهاست. دانش به دو دسته دانش نهفته و آشکار تقسیم می‌گردد (Nonka and Takeuchi, 2001). دانش آشکار یا صریح به طرح‌های تفصیلی، طراحی‌ها، دیاگرام‌ها، خصوصیات و دیگر موارد اطلاق می‌گردد و بنابراین با حمایت تکنولوژی اطلاعات با سهولت بیشتری به دیگران منتقل می‌گردد در صورتیکه دانش نهفته، هم مشکل تدوین می‌گردد و هم اینکه اصولاً در سازمان‌ها تدوین شده نیست. آنتولی، مشخص کرد که به دلیل اینکه تکنولوژی اطلاعات ظرفیت محدودی برای انتقال دانش نهفته دارد، عموماً ما از آن برای انتقال دانش صریح استفاده می‌کنیم. سازمان‌ها با استفاده از مدیریت دانش قادر به ایجاد محیطی هستند که در آن می‌توان با کمک ابزار تکنولوژی اطلاعات، دانش ضمنی موجود را به طور مرتب شناسایی و به دانش صریح تبدیل و با سهولت و سرعت بیشتری به دیگران منتقل نمود (Antonelli, 1997).

### اثر بخشی انتقال فناوری

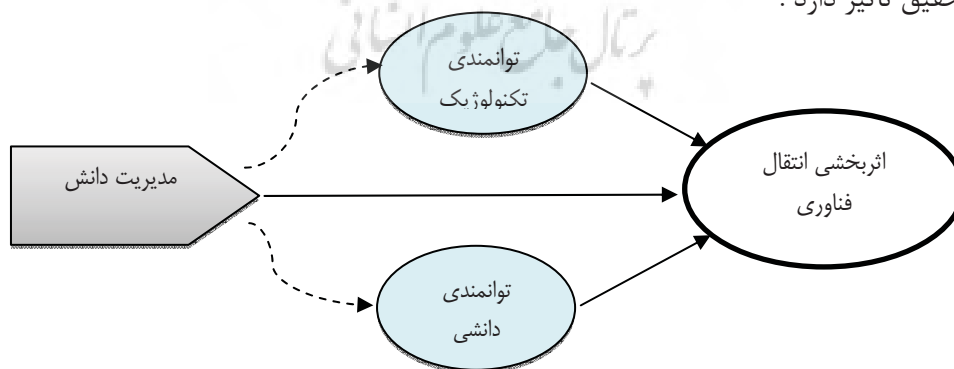
استاک (۲۰۰۱)، نه متغیر را در دو دسته، اثر بخشی عملیاتی و اثر بخشی اقتصادی، برای اندازه‌گیری اثر بخشی انتقال فناوری معرفی کرده است. در تحقیق دیگری که شائوجی<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) در بنگاه‌های کشور کرواسی انجام داده، اثر بخشی انتقال فناوری را با ۳ عامل «میزان یادگیری دانش فنی توسط شرکت گیرنده، میزان وابستگی شرکت گیرنده به شرکت دهنده برای انجام فعالیت‌ها و میزان استفاده از فناوری انتقال یافته در سایر پروژه‌های شرکت برای بهبود فعالیت‌ها اندازه‌گیری نموده است. یولینگ وانگ (۲۰۱۰)، کارولینای لویز، نیکولا (۲۰۱۱)، وی ون وو (۲۰۱۲)، در خصوص اثر بخشی انتقال فناوری به بررسی نقش فاکتورهای اقتصادی، کیفی، عملیاتی، یادگیری و منابع انسانی در انتقال موفق فناوری پرداخته‌اند.

### مدل کلی تحقیق و فرضیات

در مدل‌های مطرح شده در ادبیات نظری تحقیق بیشتر به توالی فعالیت‌های انتقال فناوری پرداخته شده و به قابلیت‌های منبع ارسال فناوری ( دانشگاه ) و دریافت کننده فناوری ( صنعت ) ، همچنین مدیریت دانش و نقش تأثیرگذار آن در زمینه انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت توجهی نشده است . مدل مفهومی ارائه شده در این تحقیق از دو مجموعه متغیرهای وابسته (اثربخشی انتقال فناوری ) و متغیرهای مستقل ( مدیریت دانش ، توانمندی تکنولوژیک و توانمندی دانشی ) تشکیل شده است . شکل ۱ ، مدل مفهومی را همراه با مشخصه‌های تشکیل دهنده هر مجموعه نشان می‌دهد . متغیرهای لازم برای اندازه‌گیری ، توانمندی تکنولوژیک ، توانمندی دانشی ، مدیریت دانش و اثر بخشی انتقال فناوری در این تحقیق ابتدا شناسایی شده و سپس در مدل مفهومی به کار برده خواهد شد .

فرضیات اصلی تحقیق به شرح زیر تعریف شده است :

- توانمندی تکنولوژیک بر انتقال اثر بخش فناوری در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی مورد تحقیق تأثیر دارد.
- توانمندی دانشی بر انتقال اثر بخش فناوری در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی مورد تحقیق تأثیر دارد.
- مدیریت دانش بر توانمندی تکنولوژیک و دانشی در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی مورد تحقیق تأثیر دارد.
- مدیریت دانش بر انتقال اثر بخش فناوری در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی مورد تحقیق تأثیر دارد .



شکل ۱: مدل مفهومی تحقیق

## متدولوژی تحقیق

### طرح تحقیق

در این تحقیق پرسشنامه اولیه ای بر پایه شاخص‌های موجود در ادبیات در سه بخش مجزا طراحی گردید . بخش اول پرسشنامه مختص به سوالات توانمندی تکنولوژیک و دانشی در دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنایع تولیدی ، بخش دوم مختص به سوالات مدیریت دانش و بخش سوم مربوط به سوالات اثر بخشی انتقال فناوری بوده است . در طراحی پرسشنامه از طیف ۵ گزینه ای لیکرت برای سوالات استفاده گردیده که از بسیار کم و تا بسیار زیاد نام گذاری شده است . این پرسشنامه که بر پایه ادبیات موضوع استوار بوده به ۲۰ نفر از خبرگان دانشگاهی و محققین انتقال فناوری و محققین خبره مدیریت دانش ارائه گردید و برخی اصلاحات در پرسشنامه انجام گردید .

در ضمن صراحت و روشنی سوالات هر بخش و میزان مرتبط بودن سوالات با توانمندی تکنولوژیک و دانشی ، مدیریت دانش و اثربخشی انتقال فناوری در جامعه مورد تحقیق مورد تایید خبرگان و محققین قرار گرفت .

در مرحله دوم ، پرسشنامه تجدید نظر شده‌ای بر اساس نتایج مرحله اول و در ۳ بخش مجزا طراحی و در اختیار ۲۰ نفر مدیران پروژه‌های انتقال فناوری ، کارشناسان ارشد، محققین و اعضاء هیات علمی دانشگاه‌ها و صنایع تولیدی مورد تحقیق قرار گرفت . در این مرحله همراه با ارائه پرسشنامه ، مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته‌ای با مدیران پروژه‌های تحقیقاتی انجام پذیرفت و تجربیات آنان در زمینه مدیریت دانش و انتقال فناوری جمع آوری و ثبت گردید . در نهایت اعتبار پرسشنامه از طریق شاخص‌های آماری مورد تایید قرار گرفت و تمامی نظرات در طراحی پرسشنامه نهایی مد نظر واقع شدند .

جامعه آماری این تحقیق شامل تمامی صنایع تولیدی مستقر در شهرک های صنعتی اصفهان و مراکز دانش بنیان که دارای تجربیات انتقال فناوری بودند می‌باشد که از بین آنها ۱۶ صنعت تولیدی و ۲۸ گروه علمی و تحقیقی از ۴ دانشگاه بطور تصادفی انتخاب گردید . به منظور تعیین حجم نمونه از جدول مورگان بهره برده شده است با توجه به برآورد تعداد کل جامعه آماری پژوهشگران دانشگاهی و صنایع فعال در حوزه انتقال فناوری تعداد ۵۰۰ پرسشنامه به صورت حضوری و از طریق مکاتبه بین مدیران و کارشناسان ارشد قسمت های تحقیق و توسعه ، برنامه‌ریزی ، تولید ، آموزش و پژوهش صنایع ، همچنین تعداد ۵۰۰ پرسشنامه بین اعضاء هیات علمی و مدیران پروژه‌های تحقیقاتی دانشگاهها



توزیع گردید. از بین پرسشنامه‌های جمع‌آوری شده تعداد ۲۷۷ پرسشنامه از صنایع و تعداد ۱۵۱ پرسشنامه از دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی قابل پذیرش بود. با وجود این در این تحقیق تلاش شده است تا شرط حداقل ده برابر تعداد پرسشنامه‌ها برای هر متغیر مورد بررسی رعایت شود تا بتوان از روش تحلیل مسیر برای تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده کرد (هومن، ۱۳۸۴).

### معرفی شاخص‌های توانمندی تکنولوژیک، دانشی، مدیریت دانش و اثر بخشی انتقال فناوری

پس از جمع‌بندی ادبیات توانمندی‌های فرآیند انتقال فناوری، مدیریت دانش و اثر بخشی انتقال فناوری، شاخص‌هایی جهت اندازه‌گیری توانمندی تکنولوژیک، توانمندی دانشی، مدیریت دانش و اثر بخشی انتقال فناوری از ادبیات استخراج گردید و این شاخص‌ها جهت نظردهی، در دو مرحله جداگانه در اختیار افراد آکادمیک و خبرگان انتقال فناوری در دانشگاه‌ها و صنایع تولیدی استان اصفهان قرار گرفت و پس از بررسی و تجدید نظر خبرگان جمعا ۸ شاخص برای اندازه‌گیری توانمندی تکنولوژیک و دانشی، ۱۰ شاخص برای اندازه‌گیری مدیریت دانش و ۵ شاخص برای اندازه‌گیری اثر بخشی انتقال فناوری در دانشگاه‌ها و صنایع تولیدی استان اصفهان پیشنهاد گردید.

### تحلیل داده‌ها

جهت تحلیل داده‌های تحقیق، ابتدا اعتبار پرسشنامه تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند. برای اعتبارسنجی محتوا به ادبیات موضوع و تایید خبرگان باید توجه نمود و از نظر خبرگان دانشگاهی، هر سه بخش پرسشنامه دارای اعتبار محتوای مناسبی می‌باشد. سپس اقدام به اعتبارسنجی ساختاری شده است این کار به وسیله آنالیز فاکتوری و محاسبه مجموع واریانس مشترک هر متغیر با تمامی فاکتورهای استخراج شده انجام می‌شود.

جدول ۱: توزیع جمعیت شناختی پاسخ دهندگان

		تعداد پاسخ- دهندگان	درصد	درصد تجمعی		
صنعت	مدرک تحصیلی	فوق دیپلم و کم تر	۲۲	۷,۹	۷,۹	
		لیسانس	۱۴۷	۵۳	۶۰,۹	
		فوق لیسانس	۱۰۵	۳۸	۹۸,۹	
		دکتری	۳	۱,۱	۱۰۰	
	رشته تحصیلی	علوم پایه	۴۱	۱۴,۸	۱۴,۸	
		فنی مهندسی	۱۸۴	۶۶,۴	۸۱,۲	
		علوم انسانی	۳۱	۱۱,۰	۹۲,۲	
		سایر	۲۱	۷,۸	۱۰۰	
	دانشگاه	درجه علمی	پژوهشگر	۴۵	۲۹,۸	۲۹,۸
			مربی	۸	۵,۳	۳۵,۱
		استادیار	۷۸	۵۱,۷	۸۶,۸	
		دانشیار	۱۲	۷,۹	۹۴,۷	
رشته تحصیلی		علوم پایه	۵	۳,۳	۳,۳	
		فنی مهندسی	۲۴	۱۵,۹	۱۹,۹	
		علوم انسانی	۱۰۶	۷۰,۰	۸۹,۲	
		سایر	۱۶	۸,۱۰	۱۰۰	

نتایج این اعتبار سنجی در جداول ۶ و ۵ ارائه خواهد شد. آلفای کرونباخ نیز برای محاسبه سازگاری داخلی یا قابلیت اطمینان اندازه‌گیری شده است. در این تحقیق مقدار آلفا برای توانمندی تکنولوژیک، دانشی، مدیریت دانش و اثر بخشی انتقال فناوری در جدول ۴ ارائه گردیده است. که همه مقادیر بیش از میزان قابل قبول  $0/7$  می باشد و لذا پاسخ‌های هر سه بخش پرسشنامه قابل اطمینان می‌باشند (Gallivan, 2005).

جدول ۱ توزیع جمعیت شناختی نمونه‌های جمع‌آوری شده را نمایش می دهد. مقدار آماره آلفای کرونباخ که در جدول ۲ آورده شده است نیز همانگونه که پیش تر اشاره شد،

حاکمی از پایایی پرسشنامه طراحی شده است و مقدار آماره KMO نیز از حجم مناسب نمونه جمع‌آوری شده حکایت دارد.

جدول ۲: پایایی پرسشنامه و مقدار آماره KMO

ابعاد	تعداد مولفه‌های تشکیل دهنده	ضریب آلفای کرونباخ	KMO
توانمندی های توانمندی های انتقال فناوری	توانمندی تکنولوژیک توانمندی دانشی	۴ ۴	.۷۶ .۷۹
مدیریت دانش	کل	۸	.۹۴
اثر بخشی انتقال فناوری	۱۰	.۹۱	.۹۳
کل پرسشنامه	۵	.۸۹	.۸۷
	۲۳	.۹۵	.۹۵

در ادامه مطابق فرضیاتی که در بخش قبل بدان‌ها اشاره گردید، از مدل‌سازی معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار AMOS<sup>۱</sup> جهت بررسی روابط بین متغیرهای پنهان استفاده خواهیم نمود. در این بخش ابتدا از صحت ساختار اندازه طراحی شده اطمینان حاصل خواهیم کرد، و با معرفی مفهومی به نام تغییرناپذیری (ناوردایی)<sup>۲</sup> نشان می‌دهیم که ساختار اندازه طراحی شده در دو گروه صنعت و دانشگاه یک صفت مشترک را اندازه‌گیری می‌کنند و در نهایت روابط بین متغیرهای پنهان را در دو گروه صنعت و دانشگاه از طریق مدل معادلات ساختاری بررسی و مورد مقایسه قرار خواهیم داد. در مطالعاتی از این دست، هنگام بررسی یک نظریه و استفاده از یک ابزار اندازه‌گیری در گروه‌های مختلف یک نگرانی کلیدی، اطمینان از این خواهد بود که ساختارهای طراحی شده برای اندازه‌گیری بین گروه‌های مختلف باشد. از این رو آزمون ناوردایی اندازه‌ها بین دو گروه پیش از بررسی روابط بین متغیرهای پنهان و مقایسه این روابط بین دو گروه ضروری است در غیر این

1 - Analysis of Moment Structures

2- Invariance

صورت مقایسه روابط بین متغیرهای پنهان بین دو گروه محل اشکال خواهد بود (Billiet, 2003).

هورن و مک آردل<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) نوردایی اندازه را این گونه تعریف کرده اند که "آیا عملیات اندازه‌گیری یک پدیده تحت شرایط مختلف و در جوامع مختلف منجر به دریافت اندازه از صفت یکسانی می‌شود یا خیر؟". در غیاب نوردایی ساختار اندازه، مشاهده تفاوت بین میانگین متغیرهای پنهان و یا روابط بین آن‌ها در گروه‌های مختلف ممکن است ریشه در تفاوت گروه‌های مختلف در فهم یا درک آن‌ها از مفهوم اندازه‌گیری شده داشته باشد. به طور مشابه حصول نتیجه‌ای مانند عدم وجود تفاوت بین دو گروه، عدم وجود تفاوت واقعی بین دو گروه را تضمین نمی‌کند.

مطابق آن چه بیان شد گام مهمی در تحلیل و مقایسه روابط بین متغیرهای پنهان در دو گروه مختلف اثبات نوردایی اندازه در دو گروه است. در این تحقیق جهت بررسی رابطه بین متغیرهای پنهان بین دو گروه، دو سطح مختلف از نوردایی مورد بررسی قرار خواهد گرفت: پیکربندی و ساختار.

نوردایی پیکربندی<sup>۲</sup> پایین ترین سطح از مفهوم نوردایی در این مسئله است و مشخص می‌کند که آیتم‌هایی که در هر فاکتور بار<sup>۳</sup> می‌شوند در دو گروه یکسانند. نوردایی پیکربندی زمانی تایید می‌شود که مدلی که ساختار اندازه‌ها را مشخص می‌کند (روابط بین آیتم‌ها و متغیرهای پنهان) در گروه‌های مختلف به خوبی به داده‌ها برازش یابد. نوردایی ساختار<sup>۴</sup> در سطح بالاتری از مفهوم نوردایی قرار دارد و بیان‌کننده این مطلب است که متغیرهای پنهان، مقیاس‌های یکسانی در دو گروه دارند، به عبارتی دیگر بارهای عاملی آیتم‌ها در هر فاکتور در گروه‌های مختلف یکسانند. نوردایی ساختار مقایسه ارتباط بین متغیرهای پنهان بین گروه‌های مختلف را امکان‌پذیر می‌کند (Steenkamp, 1998). نمودار ۲ و ۳ ساختارها و روابط بین متغیرهای پنهان را که جهت بررسی فرض‌های بیان شده، طرح شده است نمایش می‌دهد. در شکل پیش رو متغیرهای TTE<sup>۵</sup>، KM<sup>۶</sup>،

1 -Horn, J. L., & McArdle, J. J.

2-Configural Invariance

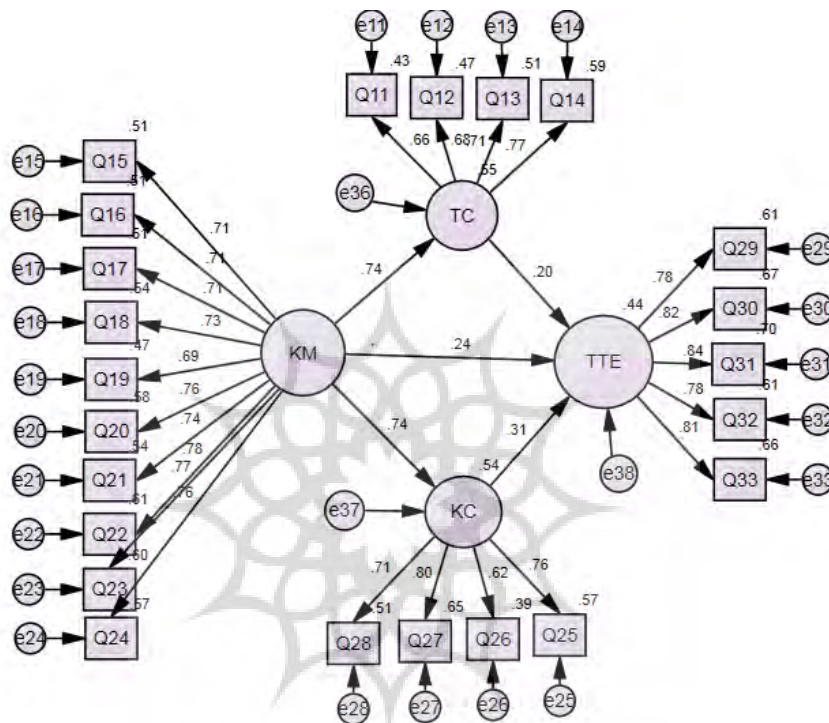
3-Load

4-Structure Invariance

7 -Technology Transfer Effectiveness

8 -Knowledge Management

$TC^1$  و  $KC^2$  به ترتیب نشان‌دهنده اثربخشی انتقال فناوری، مدیریت دانش، توانمندی تکنولوژیک و توانمندی دانشی می‌باشند.



نمودار ۲: روابط بین متغیرهای پنهان همراه با ضرایب استاندارد شده مربوط به گروه دانشگاه

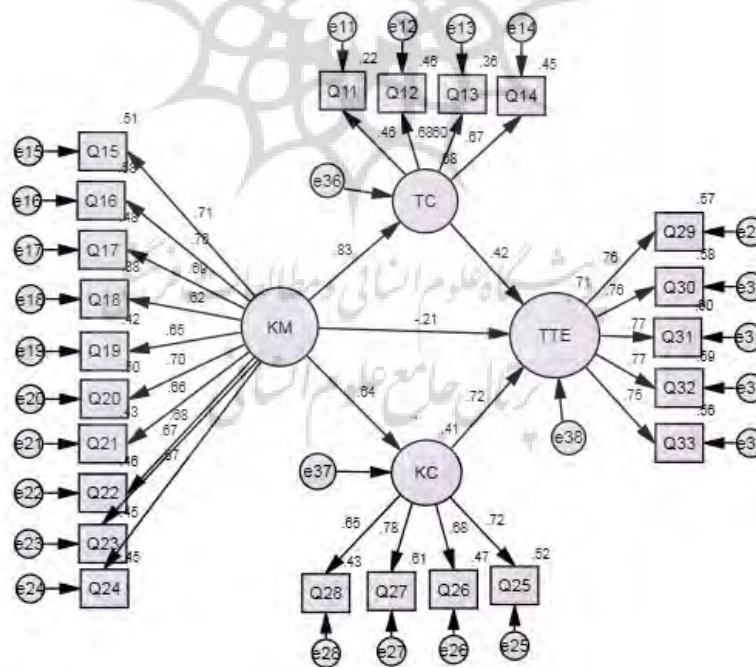
آماره‌های نیکویی برازش که در جدول ۳ آورده شده است (مدل ۱)، حاکی از برازش مناسب مدل و همین‌طور ناوردایی پیکربندی مدل است. همچنین تمامی بارهای عاملی در مدل بالا معنی‌دار بوده‌اند، که خود گواه بر این مطلب است که آیتم‌های پرسش شده به خوبی بازتاب‌دهنده فاکتورهای مرتبط به خود هستند. برای بررسی ناوردایی ساختار اندازه نیز پس از مقید کردن بارهای عاملی، به برابری در دو گروه مدل مجدداً برازش داده شد، آماره‌های نیکویی برازش مدل را در جدول ۵ مشاهده می‌کنید (مدل ۲). مشاهده می‌شود

که  $\Delta CFI \leq 0.01$  که حاکی از این مسئله است که ساختار اندازه کاملاً ناوردا است. (Cheung, 2002)

جدول ۳: شاخص‌های نیکویی برازش مدل‌های برازش داده شده

مدل	$\chi^2/df$	RMSEA	GFI	AGFI	CFI	RMR
مدل ۱	۱,۷۱۳	.۶۲	.۹۲۱	.۹۱۱	.۹۲۹	.۰۴۷
مدل ۲	۱,۸۰۵	.۵۸	.۹۲۸	.۹۱۳	.۹۳۳	.۰۴۵
مقدار مطلوب	< ۳	< .۰۸	> .۹	> .۹	> .۹	< .۰۵

حال جهت بررسی و آزمون فرضیاتی که پیش‌تر مطرح گردید، از مدل‌سازی معادلات ساختاری چند سطحی استفاده می‌کنیم (رامین‌مهر، ۱۳۹۲). جدول ۴ نتایج برازش مدل معادلات ساختاری را تحت قید برابری بارهای عاملی در دو گروه نشان می‌دهد.



نمودار ۳: روابط بین متغیرهای پنهان همراه با ضرایب استاندارد شده مربوط به گروه صنعت

باتوجه به جدول ۴ که ضرایب استاندارد شده مسیر مربوط به روابط بین مدیریت دانش با توانمندی‌های انتقال فناوری و همچنین روابط مستقیم و غیرمستقیم مدیریت دانش و توانمندی‌های انتقال فناوری را با شاخص اثربخشی انتقال فناوری برای هر یک از مدل‌های مشخص شده در نمودار ۲ و ۳ را نمایش می‌دهد، فرض H1 مبنی بر رابطه مثبت و معنی دار بین مدیریت دانش و توانمندی تکنولوژیک و توانمندی دانشی هم در دانشگاه و هم در بخش صنعت، در سطح ۰,۰۵ تایید می‌شود.

برای بررسی فرض H2 مبنی بر وجود رابطه معنی‌دار بین توانمندی‌های انتقال فناوری و اثربخشی انتقال فناوری با توجه به جدول ۴ می‌توان گفت رابطه بین توانمندی تکنولوژیک با اثربخشی انتقال فناوری در دانشگاه تایید نمی‌شود در حالی که رابطه مثبت و معنی دار بین توانمندی دانشی با اثربخشی انتقال فناوری در هر دو گروه تایید می‌گردد. و در نهایت فرض H3 مبنی بر وجود رابطه مثبت و معنی‌دار مدیریت دانش و اثربخشی انتقال فناوری تایید می‌شود، با این تفاوت که در دانشگاه مدیریت دانش تنها اثر مستقیم بر اثربخشی انتقال فناوری دارد در حالی که در صنعت، این رابطه بصورت غیرمستقیم و بواسطه توانمندی دانشی و تکنولوژیک معنی‌دار است.

### بحث و بررسی

با تعمق در مباحث مرور ادبیات متوجه می‌شویم همه کشورها به نقش فناوری و دانش در رشد اقتصادی پی برده‌اند و اقدامات وسیعی در جهت ایجاد پل ارتباطی بین بخش تحقیق و صنعت انجام داده‌اند. در مدل‌های مطرح شده در ادبیات نظری تحقیق بیشتر به توالی فعالیت‌های انتقال فناوری و تا حدودی به قابلیت‌های منبع ارسال فناوری و دریافت-کننده فناوری پرداخته شده است اما بطور مبسوط و مدون به موانع دانشی در پروژه‌های انتقال فناوری پرداخته نشده است، همچنین به مدیریت دانش و نقش تأثیرگذار آن در زمینه انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت توجهی نشده است از طرفی ارتباطات کمی و محاسبه میزان اهمیت هر یک از عوامل موثر در موفقیت انتقال فناوری بررسی نشده است. در این تحقیق با توجه به نتایج که نشان‌دهنده اثر مستقیم مدیریت دانش بر طراحی و انتقال موفق فناوری بود شایسته است مدیران مراکز تحقیقاتی در کشور، توجه بیشتری به آن نموده، مکانیزم‌ها و فرآیندهای پیاده‌سازی آن را در مراکز خود فراهم نمایند. از طرفی برای تسهیل جریان انتقال فناوری، سیاستها و رویه‌های انجام پروژه‌های انتقال فناوری با

صنعت را ساده و مناسب‌تر نمایند و با تخصیص منابع کافی به فعالیت‌های انتقال فناوری ، عملکرد محققان را در فعالیت‌های انتقال فناوری تقویت نمایند.

جدول ۴: ضرایب استاندارد شده مسیر برای مدل های رسم شده در نمودار ۲ و ۳

			KM	TC	KC	TTE
دانشگاه	مستقیم	KM	.	.۷۴۰*	.۷۳۸*	.۲۳۵*
	غیرمستقیم	KM	.	.	.	.۳۳۷*
	کل	TTE	.۵۷۲*	.۱۹۸	.۳۱۳*	
صنعت	مستقیم	KM	.	.۸۲۵*	.۶۳۷*	-.۲۱۲
	غیرمستقیم	KM	.	.	.	.۸۰۱*
	کل	TTE	.۵۸۹*	.۴۱۷*	.۷۱۷*	.

جهت آزمون معناداری پارامترهای فوق از روش بوت استرپ استفاده شده است، پارامترهایی که در جدول بالا با علامت \* مشخص شده اند در سطح ۰,۰۵ معنی دار هستند

همچنین مدیران صنایع تولیدی ظرفیت جذب فناوری را از طریق افزایش سطح مهارت کارکنان، سطح آموزش ، اختصاص منابع کافی برای فعالیت‌های تحقیق و توسعه ، زیر ساخت‌های فناوری و تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطی پیشرفته افزایش دهند . این موارد علاوه بر اینکه سطح دانش و سطح فنی را در گیرنده فناوری بالا می‌برد این امکان را برای مراکز تحقیقاتی به وجود می آورد که فناوری و دانش مورد نظر را در زمان کوتاه‌تر و با هزینه کمتری منتقل نمایند .

### نتیجه گیری

در این تحقیق ابتدا متغیرهای تأثیرگذار بر انتقال فناوری در دانشگاهها ، مراکز تحقیقاتی و صنعت شناسایی شدند و سپس ارتباط مدیریت دانش با این متغیرها و تأثیر آنها بر انتقال موفق فناوری مورد ارزیابی واقع شد . بدین منظور ابتدا ادبیات انتقال فناوری از دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی به صنعت مورد بررسی دقیق و گسترده‌ای قرار گرفت . عوامل مرتبط با انتقال فناوری که در این تحقیق با عنوان توانمندی‌های فرآیند انتقال فناوری نامبرده شدند مانند توانمندی تکنولوژیک و توانمندی دانشی به عنوان عوامل



تأثیرگذار بر انتقال فناوری شناسایی شدند. در همین راستا شاخص‌هایی برای سنجش اثرگذاری آنها بر انتقال موفق فناوری به دست آمد. در مدل ارائه شده در این تحقیق، روابط بین متغیرهای تحقیق با کمک روش معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد مدیریت دانش تنها در مراکز دانش بنیان اثر مستقیم بر انتقال اثر بخش فناوری دارد که نقش تأثیرگذار مدیریت دانش را در مراکز دانش بنیان در طراحی، تولید و انتقال فناوری تایید می‌نماید.

همچنین نتایج تحلیل عاملی تاییدی نشان داد در مراکز دانش بنیان در مدیریت دانش، شاخص‌های جذب دانش و تجربیات افراد و اشتراک و اشاعه آن، استفاده از دانش موجود و تجربیات افراد و توسعه دانش کارکنان و بکارگیری آنها در موقعیت‌های جدید بیشتر از دیگر شاخص‌ها بر طراحی، تولید و انتقال موفق فناوری تأثیر دارند و در صنایع تولیدی، شاخص‌های خلق و کسب دانش از منابع مختلف، شناسایی شکاف‌های دانشی و بازبینی، ارزیابی و بهنگام‌سازی دانش، بیشتر از دیگر شاخص‌ها بر جذب فناوری انتقال یافته تأثیر دارد. همچنین مدیریت دانش بواسطه متغیرهای میانجیگر، توانمندی دانشی (۷۲٪) و توانمندی تکنولوژیک (۴۲٪)، بیشترین تأثیر را بر جذب فناوری در صنایع تولیدی مورد مطالعه دارد اما در مراکز دانش بنیان تنها از طریق متغیر میانجیگر توانمندی دانشی (۳۱٪) بیشترین تأثیر را بر طراحی و انتقال موفق فناوری دارد.

همچنین نتایج تحلیل عاملی تاییدی نشان داد در مراکز دانش بنیان و صنایع تولیدی در توانمندی دانشی، شاخص‌های تجارب، دانش فناوری، سطح مهارت، توانایی کارکنان و محققین در تطبیق و یکپارچگی بین دانش جدید با دانش موجود، بیشتر از دیگر شاخص‌ها بر طراحی، انتقال و جذب فناوری تأثیر دارند.

## فهرست منابع و مآخذ

- ۱-رامین مهر، حمید، پروانه، چارستاد، (۱۳۹۲)، «روش تحقیق کمی با کاربرد مدل‌سازی معادلات ساختاری (نرم افزار لیزرل)»، تهران، انتشارات ترمه، چاپ اول
- ۲- هومن، حیدرعلی، (۱۳۸۴)، «مدل یابی معادلات ساختاری با کاربرد نرم افزار لیزرل»، تهران، چاپ اول، انتشارات سمت
- 3- Albayrak, Y. E. And Erensal, Y. C. (2009). Leveraging Technological Knowledge Transfer By Using Fuzzy Linear Programming Technique For Multiattribute Group Decision Making With Fuzzy Decision Variables. *Journal Of Intelligent Manufacturing* 20, 223-231.
- 4-Albino, V., Garavelli, A. C. And Schiuma, G. (1999). Knowledge Transfer And Inter-Firm Relationships In Industrial Districts: The Role Of The Leader Firm. *Technovation* 19,53-63.
- 5-Antonelli, C. (1997). New Information Technology And Knowledge-Based Economy: The Italian Evidence, *Review Of Industrial Organization*, Vol. 12, No. 4, Pp. 593-607.
- 6-Billiet, J. ,et al. (2003). Cross-cultural equivalence with structural equation modeling. John Wiley and Sons.
- 7-Bishop, K., D'este, P. And Neely, A. (2011). Gaining From Interactions With Universities: Multiple Methods For Murturing Absorptive Capacity. *Research Policy* 40, 30-40.
- 8-Carayannis, E. G., Alexander, J. And Loannidis, A. (2000). Leveraging Knowledge, Learning, And Innovation In Forming Strategic Government-University-Industry (Gui) R&D Partnerships In The Us, Germany, And France. *Technovation* 20, 477-488.
- 9-Carolina Lopez-Nicolas\*, Angel L.Merono-Cerdan, (2011) Strategic Knowledge Management, Innovation And Performance, *International Journal Of Information Management* 31, 502-509.
- 10-Chen, C.& Huang, J .(2009). Strategic Human Resource And Innovation Performance – The Mediating Role Of Knowledge Management Capcity,*Journal Of Buisness Research*,62(1):104-114
- 11-Cheung, G. W., & Rensvold, R. B. (2002). Evaluating goodness-of-fit indexes for testing measurement invariance. *Structural equation modeling*, 9(2), 233-255.
- 12-Darroch, J. (2003). Developing A Measure Of Knowledge Management Behaviors And Practices. *Journal Of Knowledge Management*, 7(5), 41-54.

- 13-Davenport T, And Prusak L. (1998). Working Knowledge, Harvard Business School Press, Boston.
- 14-Davenport, T., & Klahr, P. (1998). Managing Customer Support Knowledge. California.
- 15-Decter, M., Bennett, D. And Leseure, M. (2007). University To Business Technology Transfer- Uk And Usa Comparisons. Technovation 27, 145-155.
- 16-Gallivan, M. (2005). Information Technology And Culture, Information And Organization, 15, 295-338.
- 17-Guan, Jian . (2006).Transfer technology and innovation performance , Technological Forecasting and Social Change , 73(6) ,pp. 666-678
- 18-Gupta, A., & Govindarajan, V. (2000). Knowledge Flows Within Multinational Corporation. Strategic Management Journal, 21(4), 473-496.
- 19-Harrington, S. (2005). Corporate Culture, Absorptive Capacity And It Success, Information And Organization, 15, 39-63.
- 20-Herrera, L., Muñoz-Dyague, M. F. And Nieto, M. (2010). Mobility Of Public Researchers, Scientific Knowledge Transfer, And The Firm's Innovation Process. Journal Of Business Research 63, 510-518.
- 21-Horn, J. L., & McArdle, J. J. (1992). A practical and theoretical guide to measurement invariance in aging research. Experimental aging research, 18(3), 117-144.
- 22-Jonker, M., (2006), Technological Efforts, Technological Capabilities, And Economic Performance, Technovation, 26(1), 121-134.
- 23-Jahson ,James ,. (1998),culture , freedom, economic growth , World Business ,33(4),pp.332-356
- 24-Kim, Linsu, (2003). Tt And Ipr, The Korean Experience, Unctad, Issn 1681-8954.
- 25-Kodama, T. (2008). The Role Of Intermediation And Absorptive Capacity In Facilitating University-Industry Linkages: An Empirical Study Of Tama In Japan. Research Policy 37, 1224-1240.
- 26-Marilyn M. Helms D.B.A, (2006). Encyclopedia Of Management, 5th Edition, Thomson Publication.
- 27-Monavvarian, A. and Aslgari,N. and Akhavan , p. and Ashena,M.(2013).Developing Social Capital for Facilitating Knowledge Management Practices. International Journal of Social Economics. Vol,40.No .9,pp.826-844.

- 28-Mu, J., Tang, F. And Maclachlan, D. L. (2010). Absorptive And Disseminative Capacity: Knowledge Transfer In Intra-Organization Networks. *Expert Systems With Applications* 37, 31-38.
- 29-Nonaka I, And Takeuchi H. (2001). *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, Oxford.
- 30-Pertusa-Ortega, E. M., Zaragoza-Saez, P. And Claver-Cortes, E. (2010). Can Formalization, Complexity, And Centralization Influence Knowledge Performance? *Journal Of Business Research* 63, 310-320.
- 31-Reisman, A. (2005). Transfer Of Technologies, A Cross Disciplinary Taxonomy, *Omega*, 33, 189-202.
- 32-Santoro, M. D. And Bierly, P. E. (2006). Facilitators Of Knowledge Transfer In University-Industry Collaborations: A Knowledge-Based Perspective. *Ieee Transactions On Engineering Management* 53, 495-507.
- 33-Santoro, M. D. And Saporito, P. A. (2006). Self-Interest Assumption And Relational Trust In University-Industry Knowledge Transfer. *Ieee Transactions On Engineering Management* 53, 335-347.
- 34-Shaojie, A. (2006). The Influence Of Market, Cultural, Environmental Factors On Technology Transfer, *Journal Of World Business*, 41, 100-111.
- 35-Steenkamp, Jan-Benedict EM, and Hans Baumgartner(1998). Assessing measurement invariance in cross-national consumer research. *Journal of consumer research*.
- 36-Stock, G. (2001). Organizational And Strategic Predictors Of Manufacturing Technology Implementation Success, *Technovation*, 21, 625-636.
- 37-Stock, Gregory N, (2000). A Typology Of Project Level Technology Transfer Processes, *Journal Of Operations Management* 18, 719-737.
- 38-Wang, Y. (2004). Constituents Of Core Competencies And Firm Performance, *Engineering And Technology Management*, 21, 249-280.
- 39-Wei-Wen Wu\*, (2012). Segmenting Critical Factors For Successful Knowledge Management Implementation Using The Fuzzy Dematel Method, *Applied Soft Computing* 12, 527-535.
- 40-Yuling Wang\*, Jianguo Zheng, (2010) . Knowledge- Management Performance Evaluation Based On Triangular Fuzzy Number, *Procedia Engineering* 7, 38-45.