

# بررسی و اندازه‌گیری نقش توانمندی سازمانی بر اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی

محمد رضا امین‌ناصری و سودابه نامدار زنگنه

**چکیده:** امروزه انتقال تکنولوژی‌های جدید و برتر به عنوان یکی از راهکارهای حفظ مزیت رقابتی در بنگاه‌ها مد نظر می‌باشند. با توجه به نرخ بالای شکست پروژه‌های انتقال تکنولوژی در بسیاری از بنگاه‌ها، توجه به شناسایی عوامل بازدارنده و تسریع‌کننده جذب و توسعه تکنولوژی از اهمیت به سزایی برخوردار می‌باشد. یکی از عوامل مهم در شکست پروژه‌های انتقال تکنولوژی، عوامل سازمانی یا توانمندی سازمانی بنگاه‌ها در ایجاد سازگاری بین تکنولوژی‌های تازه وارد با ساختار سازمانی، فرهنگ سازمانی و منابع سازمانی می‌باشد. در این مقاله تلاش گردیده که نقش توانمندی سازمانی بر اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق اندازه‌گیری گردد. جهت نیل بدین هدف، ابتدا متغیرها یا شاخصهای تشکیل‌دهنده توانمندی سازمانی در این بنگاه‌ها شناسایی شده و سپس جهت اندازه‌گیری میزان موفقیت بنگاه در جذب تکنولوژی انتقال یافته، اقدام به شناسایی متغیرها یا شاخصهای تشکیل‌دهنده اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی شده و نهایتاً اثرات مجموعه متغیرهای توانمندی سازمانی بر اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های فوق اندازه‌گیری شده است. در نتایج تحقیق مشخص گردید که توانمندی سازمانی در بنگاه‌های ایرانی بر اثربخشی انتقال تکنولوژی اثر معنی‌داری دارد و از بین متغیرهای تشکیل‌دهنده توانمندی سازمانی، هفت متغیر اثرات بالایی بر یازده متغیر از متغیرهای تشکیل‌دهنده اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق دارند. نتایج این تحقیق جهت بهبود اثربخشی پروژه‌های انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مشابه، قابل استناد می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** انتقال تکنولوژی (جذب و توسعه)، توانمندی سازمانی، اثربخشی انتقال تکنولوژی، آنالیز همبستگی کانونی، بنگاه‌های ایرانی تولید کننده تجهیزات برق.

## ۱. مقدمه

با توجه به سرعت جهانی شدن و نیاز شرکتها و کشورها به رقابت تنگاتنگ در عرصه بازار جهانی، تکنولوژی‌های جدید و برتر به عنوان یک مزیت رقابتی جهت حضور در بازار جهانی مطرح گردیده‌اند [۶-۱]. در تحقیقات اخیر مشخص گردیده که کشورهای در حال

این مقاله در تاریخ ۸۶/۲/۲۵ دریافت و در تاریخ ۸۶/۵/۸ به تصویب نهایی رسیده است.

دکتر محمد رضا امین‌ناصری، دانشیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس،  
amir\_nas@modares.ac.ir

سودابه نامدار زنگنه، دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه تربیت مدرس،  
s\_zangeneh@yahoo.com

توسعه فقط ۵٪ تکنولوژی جهانی را تولید می‌نمایند، لذا توسعه داخلی تکنولوژی برای این کشورها مقرون به صرفه و عملی نمی‌باشد و کشورهای در حال توسعه بیشتر به دنبال انتقال تکنولوژی از سایر کشورها می‌باشند [۹-۷].

با توجه به اینکه در ادبیات موضوع به ریسک بالای شکست در پروژه‌های انتقال تکنولوژی اشاره گردیده و موانع بسیاری در راه انتقال تکنولوژی موفق به چشم می‌خورند، لذا شناسایی عوامل عام و خاص که بر موفقیت و اثربخشی انتقال تکنولوژی تأثیر گذارند می‌توانند باعث کاهش ریسک در انتقال تکنولوژی گردیده و منجر به افزایش امکان موفقیت در پروژه‌های انتقال تکنولوژی گردند [۱۰-۱۷].

اقتصاد ملی، نرخ رشد اقتصادی، سیاستهای اقتصادی و سیاسی کشور و سرمایه گذاری خارجی اشاره نمود [۳۶-۳۵] و [۱۸]. مفاد قراردادهای انتقال تکنولوژی و مسیرهای آن (لیسانس،<sup>(۱)</sup>JV) نیز از دیگر عوامل مهم در موفقیت انتقال تکنولوژی می باشد [۶۲-۳۷]. در ضمن ماهیت تکنولوژی که شامل میزان دسترسی به تکنولوژی، پیچیدگی تکنولوژی، میزان کد بودن تکنولوژی و چرخه عمر تکنولوژی می باشد در موفقیت پروژه های انتقال تکنولوژی حائز اهمیت می باشد [۱]، [۳۶] و [۲۲].

در ادبیات انتقال تکنولوژی، عواملی چون توانمندی تکنولوژیک، استراتژی تکنولوژیک بنگاه، عوامل محیطی، قراردادهای انتقال تکنولوژی، مسیرهای آن و ماهیت تکنولوژی به طور گسترده و از سالیان گذشته مورد بررسی و توجه واقع شده اند. اما در تحقیقات اخیر، با توجه به نرخ بالای شکست پروژه های انتقال تکنولوژی، توجه محققین به دیگر عوامل مهم و مؤثر بر اثربخشی انتقال تکنولوژی، جلب شده است که از جمله این عوامل نقش عوامل سازمانی یا توانمندی سازمانی در موفقیت انتقال تکنولوژی می باشد [۲۳]، [۲۴]، [۱۵] و [۴۶-۴۱]. در ادبیات موضوع برخی عوامل در ارتباط با نقش توانمندی سازمانی در موفقیت انتقال تکنولوژی بطور پراکنده معرفی شده اند که در ذیل با بررسی ادبیات سعی در شناسایی و دسته بندی آنها شده است.

## ۲-۱. توانمندی سازمانی

توانمندی یک سازمان در ایجاد نوآوری و شکل دهی مجدد منابع داخلی، توانمندی سازمانی نامیده می شود [۴۷]. نقش فرهنگ ملی در فعالیتهای نوآورانه، میزان یادگیری و موفقیت شرکتها در جذب تکنولوژی های تازه وارد مورد توجه محققین واقع گردیده است [۵۳-۴۸]، [۴۵] و [۲۳-۲۲]. در مطالعات انجام شده توسط هوف سئد، فرهنگ ملی بر پایه پنج عامل اصلی فاصله قدرت (PD)، کار در شرایط مبهم (UA)، توجه به باورهای شخصی در مقابل گروهی (ID)، توجه به مادیات در مقابل امور اجتماعی (MA) و توجه به سنت در مقابل مدرنیته شناسایی گردیده است [۵۱]. در تحقیق دیگری آرام بان به بررسی عوامل فرهنگی در پذیرش تکنولوژی های اطلاعاتی در ۵۱ کشور مختلف جهان پرداخته است [۵۳]. این تحقیق بر پایه نتایج تحقیقات هوف سئد می باشد. در این تحقیق نیز مشخص گردیده که بنگاههایی که دارای سطح بالایی از فاصله قدرت (سطوح سلسله مراتبی) و سطح بالایی از اجتناب از کار در شرایط مبهم هستند به مراتب پذیرش تکنولوژی های تازه وارد از جمله IT در آنها پایین تر است. همچنین توجه بالا به باورهای شخصی (رقابت پذیری) نیز امکان پذیرش و توسعه تکنولوژی های IT را افزایش می دهد. هر چند محدوده این تحقیق در زمینه پذیرش تکنولوژی های IT بوده اما محققان امکان تعمیم آن را به

در راستای دستیابی به موفقیت در انتقال تکنولوژی، دسترسی به سخت افزار آن به تنهایی جوابگو نبوده و لازم است شرکتهای گیرنده تکنولوژی اقدام به جذب دانش ضمنی آن نیز بنمایند و شرایط سازمانی لازم و سازگار با تکنولوژی تازه وارد را در بنگاه خود ایجاد نمایند [۲۱۸ تا ۲۱]. در این تحقیق سعی گردیده که عوامل عام و خاص سازمانی که بر اثربخشی انتقال تکنولوژی تأثیر گذارند در تعدادی از بنگاه های ایرانی شناسایی شوند. در ادبیات نیز به عوامل سازمانی و نقش آنها در اثربخشی انتقال تکنولوژی کمتر پرداخته شده و لذا بررسی نقش این عوامل بر اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه ها، راه گشا خواهد بود [۲۵-۲۲] و [۱۵]. در این تحقیق از عوامل سازمانی مرتبط با انتقال تکنولوژی با عنوان «توانمندی سازمانی» نامبرده شده است.

## سوالات اهداف این تحقیق عبارتند از:

شناسایی متغیرهای تشکیل دهنده توانمندی سازمانی در بنگاه های ایرانی مورد تحقیق،  
شناسایی متغیرهای تشکیل دهنده اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه های ایرانی مورد تحقیق،  
مشخص نمودن فاکتورهای تشکیل دهنده متغیرهای توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی،  
مشخص نمودن وجود رابطه معنی دار بین دو مجموعه از متغیرهای توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه های ایرانی،  
محاسبه میزان اثرات متغیرهای توانمندی سازمانی بر متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی.  
سازماندهی مقاله بدین ترتیب می باشد: در بخش دوم مرور ادبیات و فرضیات تحقیق ارائه می شوند و سپس در بخش سوم متدولوژی تحقیق ارائه خواهد شد و در بخش چهارم اقدام به تجزیه و تحلیل داده ها نموده و در بخش پایانی نتایج تحقیق ارائه خواهند شد.

## ۲. مرور ادبیات

با توجه به مرور ادبیات، عوامل متعددی در انتقال موفق تکنولوژی در سطح بنگاهی مؤثرند. از مهم ترین این عوامل می توان به نقش توانمندی تکنولوژیک بنگاه در موفقیت پروژه های انتقال تکنولوژی اشاره نمود [۳۰-۲۶]. توجه به استراتژی های تکنولوژیک بنگاه و سازگاری آن با استراتژی کسب و کار بنگاه نیز از عوامل مهم در موفقیت انتقال تکنولوژی در بنگاه ها می باشد [۳۴-۳۱]، [۷]، [۱۶] و [۱].

از دیگر عوامل مهم در موفقیت انتقال تکنولوژی در بنگاه ها، می توان به نقش عوامل محیطی از جمله وجود زیر ساختارهای لازم در کشور، وجود صنایع حمایتی، وجود نیروهای آموزش دیده در کشور، وجود سازمانهای استاندارد، انجام پیش بینی های تکنولوژیک، سطح

<sup>1</sup> Joint Venture

کارکنان، عدم علاقه به کار تیمی و عدم توجه به مشارکت در تصمیم‌گیری استوار می‌باشد.

با توجه به مرور ادبیات و نقش واضح فرهنگ سازمانی بر پذیرش و جذب تکنولوژی‌های تازه وارد، در این تحقیق، شش متغیر (شاخص) از ادبیات جهت شناسایی فرهنگ سازمانی استخراج شده است و در طراحی پرسشنامه اولیه به کار گرفته شده‌اند.

از دیگر عوامل سازمانی مؤثر بر جذب تکنولوژی‌های تازه وارد در بنگاه‌ها، ساختار سازمانی حاکم بر بنگاه است. به طور کلی ساختار سازمانی یک بنگاه باید با تکنولوژی تازه وارد هم‌خوانی داشته باشد و جوابگوی نیازهای تکنولوژی تازه وارد باشد [۴۳] و [۶۱-۵۶]. با ورود تکنولوژی‌های تازه لازم است که ساختارهای عملیاتی و اداری سازمانها هماهنگ با نیازهای تکنولوژی تغییر یابند و وظایف کارکنان نیز همگام با نیازهای تکنولوژی طراحی مجدد شوند. در تحقیقاتی که عبدالغنی انجام داده، میزان تأثیر تکنولوژی‌های تازه وارد بر ساختار سازمانی در شرکتهای تولیدی هندی بررسی شده است. (تکنولوژی به کار گرفته شده در این شرکتها از تکنولوژی‌های پیشرفته تولیدی می‌باشد). همچنین پذیرش تکنولوژی‌های تازه وارد تأثیرات زیادی بر ارتباطات انسانی در یک بنگاه می‌گذارد. عبدالغنی در تحقیقات خود ساختار سازمانی را به دو گروه ساختار سازمانی پویا<sup>(۳)</sup> و ساختار سازمانی مکانیکی<sup>(۴)</sup> دسته بندی نموده است [۵۵] و [۴۳]. وی در تحقیقات خود برای شناسایی ساختار سازمانی پویا از ۱۶ شاخص استفاده نموده و در نتایج تحقیق بدین نکته اشاره کرده که بنگاه‌ها برای پیاده سازی مناسب تکنولوژی‌های تولیدی پیشرفته باید به سمت ساختارهای پویا حرکت نمایند. گوپتا نیز در تحقیقات خود برای شناسایی ساختار سازمانی از ۷ شاخص «عدم تمرکز، رسمی بودن رویه‌ها، تخصصی بودن کارکنان، اندازه بنگاه، سطوح سلسله‌مراتبی، میزان کنترل و انجام فعالیت به شکل دپارتمانی» استفاده کرده است [۶۲].

همانگونه که از مرور گسترده ادبیات انتقال تکنولوژی مشخص گردید، عوامل سازمانی مؤثر بر انتقال موفق تکنولوژی را بر اساس ادبیات می‌توان، در ۳ گروه فرهنگ ملی، فرهنگ سازمانی و ساختار سازمانی دسته بندی نمود و بر پایه این دسته بندی، اقدام به شناسایی متغیرهای تشکیل دهنده هر دسته نمود (متغیرهای شناسایی شده در پیوست ۱ آمده اند).

## ۲-۲. اثربخشی انتقال تکنولوژی

جهت شناسایی عوامل مهم در اثربخشی انتقال تکنولوژی ابتدا ادبیات موضوع مروری شده، سپس عوامل مهم از دیدگاه خبرگان ایرانی استخراج شده است. در تحقیقی که توسط ونگ در شرکتهای تابوانی انجام پذیرفته، اثربخشی انتقال تکنولوژی اندازه‌گیری شده

تمامی تکنولوژی‌ها پیشنهاد نموده‌اند. در جدول ۱ که برگرفته از تحقیقات هوفت‌ست می‌باشد، شاخصهای فرهنگ ملی ایران ارائه شده است. همانگونه که از جدول مشخص است فرهنگ ملی ایران از نظر PD و UA از سطح پایینی برخوردار است که این امکان پذیرش مناسب تکنولوژی‌های جدید در ایران را افزایش می‌دهد. در ضمن ID و MA نیز در ایران از سطح متوسطی برخوردارند [۵۳].

جدول ۱. شاخص عوامل فرهنگی ایران

کشور	PD	UA	ID	MA	LTO
ایران	۵۸	۵۹	۴۱	۴۳	-

در مرور ادبیات علاوه بر نقش فرهنگ ملی در جذب تکنولوژی به نقش فرهنگ سازمانی نیز پرداخته شده و امروزه به اهمیت آن در پیاده سازی و جذب موفق تکنولوژی اذعان شده است [۱۵]، [۵۴-۵۵]، [۵۲]، [۵۰] و [۸].

کابره‌را، در تحقیقات خود در ۱۰ شرکت مختلف در دانمارک و هلند بدین نکته توجه نموده که فرهنگ سازمانی در ۶ دسته «فرهنگ حرفه گرا در مقابل کارمند گرا، فرهنگ توانمندی حرفه‌ای، فرهنگ فرآیندگرا در مقابل نتیجه‌گرا، فرهنگ ارتباطات باز، فرهنگ کنترل‌های آزاد، فرهنگ پیروی از رویه‌ها در مقابل نیاز مشتریان» قابل تحلیل می‌باشد و هر دسته اثرات خاصی بر عملکرد سازمانی و پیاده سازی تکنولوژی بر جا می‌گذارند [۱۵].

جاسوالا در تحقیق دیگری به بررسی اثرات فرهنگ سازمانی بر تسریع فرآیند انتقال تکنولوژی پرداخته است. در این تحقیق فرهنگ سازمانها به دو دسته «سازمانهای خوش خیال<sup>(۱)</sup>، سازمانهای بد خیال<sup>(۲)</sup>» تقسیم شده است [۲۴]. در این تحقیق مشخص گردیده که فرهنگ سازمانی خوش خیالی که بر پایه اعتماد، گردش روان اطلاعات، کار گروهی، تیم‌های چند منظوره، کنترل‌های غیر رسمی، وجود مدیرانی با تواناییهای اجتماعی مثبت و برخورد مناسب با مشکلات استوار بوده در تسریع و جذب تکنولوژی‌های تازه وارد بسیار مؤثر می‌باشد.

اینگل‌هارد نیز در تحقیق خود به نقش فرهنگ سازمانی و ملی در یادگیری تکنولوژیک و جذب تکنولوژی‌های تازه وارد در شرکتهای روسی پرداخته است. در این تحقیق وی فرهنگ روسی و عدم وجود مهارتهای مدیریتی و بازاریابی را عامل بازدارنده یادگیری در شرکتهای روسی اعلام نموده است. همچنین هر چند شرکتهای روسی از توان تکنولوژیک بالایی برخوردار بوده‌اند، اما به دلیل فرهنگ ملی و سازمانی حاکم، از توان یادگیری بالایی برخوردار نبوده‌اند [۴۲]. فرهنگ سازمانی روسها بر پایه ارتباطات عمودی، توجه به ثبات در رویه‌های موجود، عدم انعطاف‌پذیری در مدیران و

<sup>3</sup> Organic Structure

<sup>4</sup> Mechanistic Structure

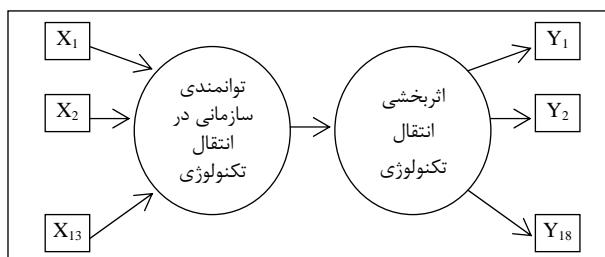
<sup>1</sup> Pronoia

<sup>2</sup> Paranoia

همکاری با تأمین‌کنندگان، عدم توجه به آموزش و بازآموزی تخصصی، پایین بودن ظرفیت جذب‌کننده، عدم ایجاد انگیزش در کارکنان و به کارگیری مسیر لیسانس در بیشتر قراردادهای انتقال تکنولوژی» ذکر شده است [۳۷] و [۶۸-۶۳]. در اکثر پروژه‌های انتقال تکنولوژی در ایران بیشتر به ابعاد تکنیکی پروژه توجه شده است و در بسیاری موارد ابعاد سازمانی از جمله نیروی انسانی و مهارت‌های مدیریتی بسیار کم مورد توجه واقع شده‌اند. لذا در این تحقیق به بررسی ابعاد سازمانی انتقال تکنولوژی در ایران پرداخته می‌شود.

#### ۴-۲- مدل کلی تحقیق و فرضیه اصلی تحقیق

مدل کلی ارائه شده در این تحقیق از دو مجموعه متغیرهای وابسته (اثربخشی انتقال تکنولوژی) و متغیرهای مستقل (توانمندی سازمانی) تشکیل شده است. شکل ۱ مدل کلی را همراه با مشخصه‌های تشکیل دهنده هر مجموعه نشان می‌دهد. متغیرهای لازم برای اندازه‌گیری اثربخشی انتقال تکنولوژی و توانمندی سازمانی در این تحقیق، ابتدا شناسایی شده و سپس در مدل کلی به کار برده خواهند شد (شکل ۱ و پیوست ۱). فرضیه اصلی تحقیق نیز بدین صورت «توانمندی سازمانی در قبال انتقال تکنولوژی بر اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی اثر معنی‌داری دارد.» تعریف شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق<sup>(۱)</sup>

#### ۳-۳. متدولوژی تحقیق

##### ۳-۱- طرح تحقیق

در این تحقیق با بررسی دقیق و گسترده ادبیات انتقال تکنولوژی، ادبیات ساختار سازمانی، ادبیات فرهنگ سازمانی، ادبیات NPD و مصاحبه با خبرگان دانشگاهی، محققین انتقال تکنولوژی، مدیران عالی‌رتبه کشوری، مشاورین خبره در زمینه‌های انتقال تکنولوژی، مدیران ارشد بنگاه‌های دارای تجربه انتقال تکنولوژی و ارائه پرسشنامه به خبرگان انتقال تکنولوژی در ۳ مرحله مجزا، اقدام به شناسایی عوامل مهم در اندازه‌گیری توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی شده است. جهت نیل بدین هدف، ابتدا ادبیات مورد نظر به طور گسترده و دقیق مرور گردید و

است. در این تحقیق اثربخشی «میزان یا سطح تحقق اهداف از قبل تعیین شده در سازمان» تعریف شده است [۵۷]. اندازه‌گیری اثربخشی انتقال تکنولوژی در تحقیقات ونگ از ادبیات مرتبط با انتقال تکنولوژی و ادبیات مرتبط با توسعه محصول جدید (NPD) استخراج شده است و نهایتاً ۱۷ شاخص یا متغیر تعیین‌کننده در اثربخشی انتقال تکنولوژی مورد توجه محقق واقع شده و تحت دو عامل یا دسته اصلی با نام‌های اثربخشی تکنیکی و اثربخشی اقتصادی دسته‌بندی شده‌اند.

لین در تحقیق خود که در شرکتهای تولیدی تایوانی انجام داده، اثربخشی انتقال تکنولوژی را با دیدگاه مدیریت پروژه اندازه‌گیری نموده و چهار عامل را در این تحقیق به‌کار گرفته است [۲۲]. از جمله این عوامل، مقایسه عملکرد واقعی گیرنده تکنولوژی با عملکرد برنامه‌ریزی شده‌اش، مقایسه عملکرد گیرنده با دهنده تکنولوژی و مقایسه عملکرد گیرنده تکنولوژی با رقبای مشابه می‌باشد. در تحقیق دیگری استاک نیز ۹ متغیر را در دو دسته اثربخشی عملیاتی و اثربخشی اقتصادی برای اندازه‌گیری اثربخشی انتقال تکنولوژی معرفی کرده است [۱۵]. ریزمن در تحقیقات گسترده خود به انگیزه‌های متفاوت در انتقال تکنولوژی توجه نموده و لذا می‌توان اثربخشی انتقال تکنولوژی را در مقایسه با انگیزه‌های اولیه از کسب آن اندازه‌گیری نمود [۳۸]. انگیزه‌ها در این تحقیق در ۶ گروه دسته‌بندی شده‌اند که می‌توان به انگیزه‌های اقتصادی، عملیاتی و استراتژیک در کسب تکنولوژی اشاره نمود.

در تحقیق دیگری که شاجویی در بنگاه‌های کشور کرواسی انجام داده، اثربخشی انتقال تکنولوژی 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 تکنولوژی انتقال یافته در سایر پروژه‌های شرکت برای بهبود فعالیتها» اندازه‌گیری نموده است [۲۳].

همانگونه که از مرور گسترده ادبیات انتقال تکنولوژی مشخص گردید، محققین برای اندازه‌گیری اثربخشی پروژه‌های انتقال تکنولوژی شاخصهای مختلفی را به کار گرفته‌اند که در این تحقیق جمعاً ۱۶ شاخص (متغیر) جهت اندازه‌گیری اثربخشی انتقال تکنولوژی از ادبیات استخراج گردیده و در طراحی پرسشنامه اولیه به کار گرفته شده است (پیوست ۱).

#### ۳-۲- انتقال تکنولوژی و تجربیات آن در ایران

در این تحقیق بیش از ۳۵ پایان‌نامه دکتری و کارشناسی ارشد در زمینه انتقال تکنولوژی در صنایع و بنگاه‌های مختلف ایرانی بررسی شده و نهایتاً از بین آنها، نتایج تعدادی که به موضوع این تحقیق نزدیک‌تر بوده‌اند جمع بندی شده است که عمده‌ترین موانع در انتقال موفق تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی «کمبود نیروی انسانی متخصص، مشکلات جدی مدیریتی، عدم توجه به R&D، مشکلات

<sup>1</sup> conceptual model

بنگاه‌های تولید کننده تجهیزات برق ارائه شد و اهمیت هر سؤال از نظر خبرگان مشخص گردید. در قدم بعد تحلیل‌های لازم در خصوص میزان همبستگی متغیرها در هر بخش از پرسشنامه و تست فرضیه تحقیق انجام پذیرفت.

### ۲-۳. نمونه‌گیری و جمع‌آوری داده

برای انجام این تحقیق از بین مدیران ارشد شرکتهای تولید کننده تجهیزات برق کشور، ۶۰ خبره انتخاب شدند. انتخاب این خبرگان به دلیل زیر ساختاری بودن صنعت برق و اهمیت این صنعت و شرکتهای مرتبط با آن در توسعه تکنولوژیک کشور بوده است. لازم به توجه است که تجهیزات برق به خودی خود در تأمین برق مطمئن و با کیفیت نقش به‌سزایی دارند. از دیگر دلایل انتخاب شرکتهای تولیدکننده تجهیزات برق، تجربه‌های متعدد و قابل استناد این شرکتها در زمینه‌های انتقال تکنولوژی و عملکرد موفق برخی از آنها در توسعه تکنولوژی‌های صنعت برق در کشور بوده است. در ضمن این تکنولوژیها عمدتاً med - tech بوده، ریسک سرمایه‌گذاری پایین‌تری داشته، در دسترس بوده، چرخه عمر آنها طولانی بوده و دارای بهبودهای افزایشی کوچک می‌باشند و لذا برای به‌کارگیری در کشورهای در حال پیشرفت مناسب می‌باشند [۲].

جهت انتخاب ۶۰ خبره مورد نظر در شرکتهای تولیدکننده تجهیزات برق، ابتدا به بانک جامع اطلاعاتی وزارت نیرو در خصوص صنایع آب، آب و فاضلاب، برق و انرژی‌های نو مراجعه شد و بیش از ۱۵۰ شرکت مرتبط با صنعت برق شناسایی شدند و شرکتهای کوچک (کمتر از ۵۰ نفر) حذف گردیدند و نهایتاً از بین شرکتهای باقیمانده، اقدام به انتخاب خبرگان در شرکتهای دارای تجربیات مهم در انتقال تکنولوژی شده است. (این انتخاب به پیشنهاد مدیران عالی‌رتبه صنعت برق از جمله وزیر سابق نیرو، مدیر عامل شرکت کرمان تابلو، مدیر عامل شرکت فرآب، مدیر عامل شرکت تحقیقات تابلو سازی و تجهیزات برق و مدیر عامل سندیکای سازندگان تجهیزات برق انجام پذیرفت). در این مرحله پرسشنامه تجدید نظر شده در اختیار ۶۰ خبره مورد نظر قرار گرفت. با توجه به ارائه حضوری پرسشنامه‌ها، نرخ پاسخگویی ۱۰۰٪ بوده است. خبرگان حاضر در این مرحله، مدیران عامل، قائم‌مقامان، مدیران تولید، مدیران طراحی، مدیران تحقیق و توسعه شرکتهای تولید کننده تجهیزات برق بوده‌اند.

### ۳-۳. معرفی شاخصهای توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی

پس از جمع‌بندی ادبیات توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی در بخش‌های ۱-۲ و ۲-۲ شاخص‌هایی جهت اندازه‌گیری توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی از ادبیات استخراج گردیدند و این شاخص‌ها جهت نظر دهی، در دو مرحله جداگانه در

سپس پرسشنامه اولیه‌ای بر پایه شاخصهای موجود در ادبیات در دو بخش مجزا طراحی شد.

بخش اول این پرسشنامه، مختص به سؤالات توانمندی سازمانی در بنگاه‌ها و بخش دوم مختص به سؤالات اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌ها بوده است. در طراحی پرسشنامه، از مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت برای سؤالات استفاده گردیده که از بسیار کم و تا بسیار زیاد نام‌گذاری شده است.

این پرسشنامه که بر پایه ادبیات موضوع استوار بوده به ۱۰ نفر از خبرگان دانشگاهی و محققین انتقال تکنولوژی در کشور ارائه گردید و سپس مصاحبه رو در رو با آنان انجام پذیرفت. پس از جمع‌بندی نظرات آنان، مقرر گردید که سؤالات صرفاً در راستای عوامل درون بنگاهی (قابل کنترل) خلاصه شوند و برخی شاخصهای مرتبط با اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی نیز به پرسشنامه اولیه اضافه گردیدند.

در ضمن صراحت و روشنی سؤالات هر بخش و میزان مرتبط بودن سؤالات با توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌ها مورد تأیید 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 از مدیران عالی‌رتبه صنعت برق ایران، محققان انتقال تکنولوژی در صنعت برق، خبرگان انتقال تکنولوژی در صنعت برق و مدیران ارشد شرکتهای ایرانی مطرح در تولید تجهیزات برق قرار گرفت.

در این مرحله همراه با ارائه پرسشنامه، مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته‌ای با مدیران انجام پذیرفت و تجربیات آنان در زمینه انتقال تکنولوژی در شرکتهای تولید کننده تجهیزات برق جمع‌آوری و ثبت گردید.

در این مصاحبه‌ها نکات خاص، پیشنهادات و نیازهای آنان جهت تسریع فرآیند انتقال تکنولوژی مشخص شدند. در این بخش هم چنین مشکلات و موانع جذب و توسعه تکنولوژی از نظر خبرگان جمع‌بندی گردید و نهایتاً روشنی و کامل بودن سؤالات و مرتبط بودن سؤالات بخشهای توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی مورد نظرخواهی خبرگان قرار گرفت. در نهایت تمامی نظرات در طراحی پرسشنامه نهایی مد نظر واقع شدند. به عنوان نمونه در بخش توانمندی سازمانی سؤالاتی در زمینه‌های انگیزش کارکنان، انعطاف‌پذیری وظایف و نظم‌پذیری کارکنان به پرسشنامه اضافه گردید و در بخش اثربخشی انتقال تکنولوژی سؤالاتی مانند تولید محصولات با کیفیت جهت کاهش تلفات برق، تولید محصولات مطابق با استانداردهای IEEE و تولید محصولات مطابق با استانداردهای محیط زیست به شاخص‌های استخراج شده از ادبیات اضافه شدند (پیوست ۱).

در مرحله سوم، پرسشنامه نهایی به ۶۰ نفر از خبرگان انتقال تکنولوژی که دارای تجربیات انتقال تکنولوژی در ایران بودند در

در جمع بندی نتایج آنالیز فاکتوری، در ابتدا نتایج آزمون بارتلت<sup>(۵)</sup> و KMO<sup>(۶)</sup> ارائه می‌شود.

لازم به توجه است که آزمون بارتلت برای متغیرهای توانمندی سازمانی معنی‌دار بوده و لذا همبستگی معنی داری بین ۱۳ متغیر تشکیل دهنده توانمندی سازمانی وجود دارد و این متغیرها برای انجام آنالیز فاکتوری مناسب می‌باشند. در ضمن KMO نیز برای این متغیرها برابر ۰/۷۴۸ بوده که از میزان مورد قبول آن یعنی ۰/۷ بیشتر می‌باشد [۵۷].

مقدار ۰/۷۴۸، نشانگر این امر است که متغیرهای تشکیل دهنده توانمندی سازمانی با یکدیگر همبستگی یا رابطه بالایی داشته و همگنی زیادی بین این متغیرها وجود دارد.

نتایج آزمون بارتلت برای اثربخشی انتقال تکنولوژی نیز حاکی از معنی‌دار بودن این آزمون بوده و KMO نیز ۰/۷۱۷ بوده است. در ادامه تحلیل، نتایج آنالیز فاکتوری بر روی متغیرهای تشکیل دهنده توانمندی سازمانی نشانگر وجود ۳ فاکتور مستقل برای دسته بندی ۱۳ متغیر تشکیل دهنده آن می‌باشد.

لازم به توجه است که متغیرهایی که دارای وزن  $(\lambda_{ij}^{(v)})$  یا همبستگی بالاتر از ۰/۶ با یک فاکتور خاص باشند با یکدیگر در یک گروه یا دسته قرار می‌گیرند [۶۱]. لذا با بررسی متغیرهای تشکیل دهنده هر یک از این فاکتورها، امکان تفسیر و نامگذاری آنان ایجاد می‌گردد.

مجموع واریانس ۳ فاکتور استخراج شده برابر ۱۰/۱۳۴ می‌باشد  $(1/1893 + 3/918 + 4/326)$  و این ۳ فاکتور حدوداً ۷۷/۹٪ از واریانس یا پراکندگی درون داده‌ها را پوشش می‌دهند. و می‌توان از آنها در تحلیل‌های آماری به جای ۱۳ متغیر اولیه استفاده نمود. با توجه به مقادیر واریانس‌های هر فاکتور مشخص است که فاکتور فرهنگ سازمانی پراهمیت‌ترین و فاکتورهای ساختار سازمانی و توان ترکیب منابع به ترتیب دارای اهمیت کمتری در توانمندی سازمانی نگاه‌های ایرانی می‌باشند.

اختیار افراد آکادمیک و خبرگان انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی قرار گرفتند و پس از بررسی و تجدید نظر خبرگان جمعاً ۱۳ شاخص (متغیر) برای اندازه‌گیری توانمندی سازمانی و ۱۸ شاخص برای اندازه‌گیری اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی پیشنهاد گردیده‌اند (پیوست ۱).

#### ۴. تحلیل داده‌ها

جهت تحلیل داده‌های تحقیق، ابتدا اعتبار پرسشنامه تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند. برای اعتبارسنجی محتوا<sup>(۱)</sup> به ادبیات موضوع و تأیید خبرگان باید توجه نمود و از نظر خبرگان ایرانی، هر دو بخش پرسشنامه دارای اعتبار محتوای مناسبی می‌باشند. سپس اقدام به اعتبارسنجی ساختاری<sup>(۲)</sup> شده است. این کار بوسیله آنالیز فاکتوری و محاسبه مجموع واریانس مشترک هر متغیر با تمامی فاکتورهای استخراج شده انجام می‌شود. نتایج این اعتبارسنجی در جداول ۲ و ۳ ارائه خواهند شد. آلفای کرونباخ نیز برای محاسبه سازگاری داخلی یا قابلیت اطمینان<sup>(۳)</sup> اندازه‌گیری شده است. در این تحقیق مقدار  $\alpha$  برای ۱۳ متغیر توانمندی سازمانی و ۱۸ متغیر اثربخشی انتقال تکنولوژی به ترتیب برابر ۰/۸۶۸ و ۰/۸۶۹ می‌باشد که هر دو مقدار بیش از میزان قابل قبول ۰/۷ می‌باشند و لذا پاسخهای سوالات هر دو بخش پرسشنامه قابل اطمینان می‌باشند [۵۷].

با توجه به تعداد نسبتاً زیاد متغیرهای تشکیل‌دهنده توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی در این تحقیق (پیوست ۱)، با انجام آنالیز فاکتوری می‌توان اقدام به کاهش ابعاد داده‌ها نمود و با این تکنیک می‌توان اقدام به شناسایی گروههایی از متغیرها نمود که متغیرهای هر گروه در واقع نشانگر یک ویژگی، خصوصیت یا فاکتور مشترک در میان خود می‌باشند [۶۱]. لذا برای هر بخش از پرسشنامه اقدام به آنالیز فاکتوری به صورت جداگانه شده و در این تحقیق از روش آنالیز مؤلفه‌های اصلی همراه با دوران واریماکس<sup>(۴)</sup> استفاده شده است.

جدول ۲. واریانس مشترک (متغیرهای  $X_i$  با فاکتورهای توانمندی سازمانی)

$X_6$	$X_5$	$X_8$	$X_9$	$X_{13}$	$X_4$	$X_2$	$X_1$	$X_3$	$X_7$	$X_{10}$	$X_{12}$	$X_{11}$	مجموع واریانس متغیرها
۰/۷۹۳	۰/۷۷۵	۰/۹۱۵	۰/۷۲	۰/۶۶۵	۰/۷۸۷	۰/۸۱۲	۰/۸۹۹	۰/۸۱۷	۰/۷۰۴	۰/۶۵	۰/۸۲۶	۰/۷۷۱	۱۰/۱۳۴

جدول ۳. واریانس مشترک ( $y_i$  با فاکتورهای اثربخشی)

$y_1$	$y_7$	$y_9$	$y_{10}$	$y_{11}$	$y_3$	$y_4$	$y_2$	$y_5$	$y_6$	$y_{12}$	$y_8$	$y_{13}$	$y_{14}$
۰/۶۶	۰/۶۴	۰/۷۷	۰/۵	۰/۸۹	۰/۶	۰/۷۳۶	۰/۵۳	۰/۶۴	۰/۶۷	۰/۶۶	۰/۶۴	۰/۵۹	۰/۶۸
$y_{18}$	$y_{17}$	$y_{15}$	$y_{16}$	مجموع واریانس مشترک تمامی متغیرها = ۱۱/۵۹									

<sup>5</sup> Bartlett's test

<sup>6</sup> Kaiser-Meyer-Olkin

<sup>7</sup> Loading

<sup>1</sup> Content validity

<sup>2</sup> Construct Validity

<sup>3</sup> Reliability ( internal consistency)

<sup>4</sup> Principle Component Analysis with Varimax Rotation

جهت آزمون این فرضیه که اثرات ۱۳ متغیر توانمندی سازمانی را بر ۱۸ متغیر اثربخشی انتقال تکنولوژی اندازه‌گیری می‌کند، از روش آنالیز همبستگی کانونی<sup>(۳)</sup> استفاده شده است. در این تحقیق از نسخه ۶ نرم افزار آماری STATISTICA استفاده شده است. در روش آنالیز همبستگی کانونی به جای بررسی ۲۳۴ همبستگی بین متغیرهای X و Y (۱۸×۱۳ متغیر)، متغیرهای کانونی برای هر یک از دو مجموعه "توانمندی سازمانی" و "اثربخشی انتقال تکنولوژی" شناسایی شده و در واقع از متغیر کانونی V به جای Y و W به جای X استفاده می‌شود که معادلات تبدیل آنها بصورت زیر است [۶۱]:

$$W = a'X \quad V = b'Y \quad (1)$$

در روش آنالیز کانونی، ابتدا همبستگی بین متغیرهای کانونی W و V آزمون فرضیه می‌شوند و سپس در صورت وجود همبستگی معنی‌دار بین متغیرهای کانونی، نتایج حاصله به متغیرهای X و Y تعمیم داده می‌شوند.

جدول ۴ نتایج آنالیز همبستگی کانونی را برای دو مجموعه توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی نشان می‌دهد. در این جدول نشان داده شده که فقط ۳ ریشه اول یا ۳ مجموعه کانونی اول دارای همبستگی معنی‌داری هستند. این بدین معنی است که همبستگی بین متغیرهای کانونی  $(W_1, V_1)$ ،  $(W_2, V_2)$  و  $(W_3, V_3)$  غیر صفر می‌باشد و لذا  $C_1 \neq 0$ ،  $C_2 \neq 0$  و  $C_3 \neq 0$  است. مابقی مجموعه‌ها از ادامه تحلیل حذف می‌شوند (به جدول ۴ مراجعه شود).

همبستگی کانونی در ریشه اول برابر ۰/۹۹۱۶ می‌باشد که نشانگر همبستگی بالا بین متغیرهای کانونی  $(W_1, V_1)$  می‌باشد. همبستگی ریشه‌های دوم و سوم نیز در جدول ۴ آورده شده‌اند. در قدم بعد لازم است که میزان همبستگی بین متغیرهای X و Y بر اساس نتایج همبستگی‌های کانونی بین متغیرهای  $(W_i, V_i)$  محاسبه شوند.

جدول ۴. مقادیر همبستگی‌های کانونی معنی‌دار (برای ۳ ریشه اول)

تست مربع کای با حذف ریشه‌های متوالی					
ریشه حذف شده	$C_i$	$R^2$	df	P	مربع کای
۰	۰/۹۹۱۶	۰/۹۸	۲۳۴	۰/۰۰۰	۳۶۳/۷۳
۱	۰/۹۸۵۱	۰/۹۷	۲۰۴	۰/۰۰۰۰۷	۲۹۰/۰۷
۲	۰/۹۶۵۲	۰/۹۳	۱۷۶	۰/۰۰۶۱	۲۲۶/۶۲

متغیرهای تشکیل دهنده فاکتور ۱ نشانگر فرهنگ سازمانی  $(X_4, X_{13}, X_9, X_8, X_5, X_6)$ ، متغیرهای تشکیل دهنده فاکتور ۲ نشانگر ساختار سازمانی  $(X_{10}, X_7, X_3, X_1, X_2)$  و متغیرهای تشکیل دهنده فاکتور ۳ نشانگر توان ترکیب منابع و دانش در بنگاه،  $(X_{12}, X_{11})$  می‌باشند. این ۳ فاکتور که توسط آنالیز فاکتوری و بر پایه نتایج حاصله از نظر سنجی از خبرگان ایرانی کسب شده‌اند به گونه قابل توجهی با دسته‌بندی‌های اولیه در این تحقیق، که توانمندی سازمانی با توجه به مرور گسترده ادبی بر اساس فرهنگ ملی، فرهنگ سازمانی و ساختار سازمانی دسته‌بندی شده، هماهنگ و سازگار می‌باشد. (تعاریف متغیرهای X در پیوست ۱ آورده شده است)

در ادامه تحلیل، می‌توان با استفاده از آنالیز فاکتوری اقدام به آزمون اعتبار سنجی ساختاری نمود. جدول ۲ مقادیر واریانس مشترک<sup>(۱)</sup> هر متغیر را با ۳ فاکتور استخراج شده برای توانمندی سازمانی نشان می‌دهد. همانگونه که از جدول مشخص است، این مقادیر همگی نسبتاً بالا بوده و لذا اعتبارسنجی ساختاری مورد پذیرش واقع می‌شود [۵۷].

در قسمت بعد، نتایج آنالیز فاکتوری بر روی ۱۸ متغیر تشکیل دهنده اثربخشی انتقال تکنولوژی ارائه شده و نهایتاً پنج فاکتور با مقادیر ویژه<sup>(۲)</sup> بالاتر از یک استخراج گردیده‌اند. این فاکتورها پس از تفسیر بدین شرح نام‌گذاری شده‌اند: فاکتور ۱ که شامل متغیرهای  $Y_1, Y_7, Y_9, Y_{10}, Y_{11}$  می‌باشد نشانگر اثربخشی بازار، فاکتور ۲ که شامل متغیرهای  $Y_3, Y_4$  می‌باشد نشانگر اثربخشی کیفی، فاکتور ۳ که شامل متغیرهای  $Y_2, Y_5, Y_6, Y_{12}, Y_8$  می‌باشد نشانگر اثربخشی در توان عملیاتی، فاکتور ۴ که شامل متغیرهای  $Y_{13}, Y_{14}, Y_{17}$  و  $Y_{18}$  می‌باشد نشانگر اثربخشی در یادگیری و فاکتور ۵ که شامل متغیرهای  $Y_{15}$  و  $Y_{16}$  می‌باشد نشانگر اثربخشی در کاربرد استانداردها می‌باشند. (تعاریف متغیرهای Y در پیوست ۱ آورده شده است). در ضمن واریانس کل این پنج فاکتور برابر ۱۱/۵۹ بوده که حدوداً ۶۴٪ از واریانس داده‌ها را پوشش می‌دهند. در ادامه نیز می‌توان با توجه به اطلاعات جدول ۳ اقدام به آزمون اعتبارسنجی ساختاری برای اثربخشی انتقال تکنولوژی نمود. جدول ۳ مقادیر واریانس مشترک متغیرهای  $Y_i$  را با ۵ فاکتور استخراج شده نشان می‌دهد. با توجه به مقادیر نسبتاً بالای واریانس‌های مذکور، اعتبار ساختاری اثربخشی انتقال تکنولوژی نیز مورد قبول واقع می‌شود [۵۷].

#### ۱-۴. تست فرضیه اصلی تحقیق

همانطور که اشاره شد فرضیه اصلی تحقیق تأثیر مثبت مجموعه متغیرهای توانمندی سازمانی بر مجموعه متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی می‌باشد.

<sup>1</sup> Commonality of a variable with factors

<sup>2</sup> Eigen Value

<sup>3</sup> Canonical Correlation Analysis

بوده و لذا نقش مهم‌تری در ایجاد و سازندگی این متغیر کانونی دارند ( $V_1 = b_1'Y$ ) وزن مابقی متغیرها پایین تر بوده و لذا این متغیرها در تشکیل متغیر کانونی  $V$  اهمیت بسیار کمتری دارند [۶۱].

با بررسی وزن‌های محاسبه شده در جداول ساختار فاکتوری برای متغیرهای کانونی  $V_1$  و  $W_1$  (پیوست‌های ۲ و ۳)، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که متغیرهای  $X_6, X_9, X_{13}, X_2, X_1, X_7, X_{10}$  از مجموعه متغیرهای توانمندی سازمانی همبستگی و اثرات بالایی بر متغیرهای  $Y_7, Y_{10}, Y_{11}, Y_4, Y_5, Y_6, Y_{12}, Y_8, Y_{13}, Y_{14}$  از مجموعه متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی دارند.

### ۵. توضیحات

با توجه به نرخ بالای شکست پروژه‌های انتقال تکنولوژی در بسیاری از بنگاه‌ها، توجه به شناسایی عوامل بازدارنده و تسریع‌کننده جذب و توسعه تکنولوژی از اهمیت به سزایی برخوردار می‌باشد [۸، ۵۶] و [۷]. یکی از عوامل مهم در شکست پروژه‌های انتقال تکنولوژی، عوامل سازمانی یا توانمندی سازمانی بنگاه‌ها در ایجاد سازگاری بین تکنولوژی‌های تازه وارد با ساختار سازمانی، فرهنگ سازمانی و منابع سازمانی می‌باشد. در سال‌های اخیر، محققین به اهمیت نقش عوامل سازمانی در موفقیت پروژه‌های انتقال تکنولوژی توجه به سزایی داشته‌اند در این مقاله با توجه به عدم وجود تحقیقات مرتبط در بنگاه‌های ایرانی، تلاش گردیده که نقش توانمندی سازمانی بر اثربخشی انتقال تکنولوژی در گروهی از بنگاه‌های ایرانی اندازه‌گیری گردد.

در این تحقیق ابتدا، اقدام به شناسایی شاخصها یا متغیرهای توانمندی سازمانی مؤثر بر انتقال تکنولوژی موفق، شده است. جهت نیل به این هدف متغیرهای توانمندی سازمانی و متغیرهای مورد نیاز جهت اندازه‌گیری موفقیت در پروژه‌های انتقال تکنولوژی (اثربخشی پروژه‌ها) از ادبیات استخراج گردیده است. سپس با ارائه این شاخصها به دانشگاهیان و خبرگان انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی، این شاخصها را مورد تجدید نظر قرار داده و نهایتاً ۱۳ متغیر برای اندازه‌گیری توانمندی سازمانی و ۱۸ متغیر برای اندازه‌گیری اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق توسط خبرگان مورد تأیید واقع شدند.

در قدم بعد توسط آزمون آلفای کرونباخ و آزمون اعتبارسنجی محتوا و اعتبارسنجی ساختاری، سازگاری داخلی و اعتبار داده‌های تحقیق مورد پذیرش واقع شدند و سپس متغیرهای توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی توسط آنالیز فاکتوری دسته بندی گردیدند. در نتایج آنالیز فاکتوری مشخص گردید که ۱۳ متغیر شناسایی شده برای اندازه‌گیری توانمندی سازمانی در این تحقیق، در ۳ فاکتور مستقل فرهنگ سازمانی، ساختار سازمانی و توان ترکیب منابع قابل دسته‌بندی می‌باشند لازم به توجه است که ۳

بدین منظور در جدول ۵، مقدار شاخص تکرار کلی<sup>(۱)</sup> یا همبستگی بین متغیرهای  $X$  و  $Y$  بر اساس همبستگی بین متغیرهای کانونی محاسبه شده است. عدد  $۰/۶۰۲۸$  در جدول نشانگر این واقعیت است که به طور متوسط به میزان  $۶۰/۲۸\%$  از واریانس متغیرهای وابسته ( $Y$ ) توسط متغیرهای مستقل ( $X$ ) پوشش داده می‌شوند ( $R(Y|X) = ۰/۶۰۲۸$ ).

این مقدار یک همبستگی نسبتاً قوی بین متغیرهای توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی را نشان می‌دهد. لذا با توجه به تحلیل‌های فوق، دو مجموعه از متغیرهای اصلی ( $X$  و  $Y$ )، دارای همبستگی معنی‌دار است و لذا بدین ترتیب، فرضیه اصلی تحقیق پذیرفته می‌شود.

جدول ۵، هم چنین نشانگر میزان واریانس پوشش داده شده در داده‌ها توسط روش آنالیز همبستگی کانونی می‌باشد. مقدار واریانس استخراج شده<sup>(۲)</sup> در مجموعه وابسته ( $Y$ ) نشانگر این واقعیت است که تمامی ریشه های کانونی به میزان  $۸۲/۰۱\%$  از واریانس درون مجموعه متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی را پوشش می‌دهند. این مقدار از لحاظ آماری قابل توجه بوده و تأییدی بر به کارگیری روش آنالیز همبستگی کانونی می‌باشد.

### جدول ۵. جمع بندی آنالیز کانونی

N=۶۰	آنالیز همبستگی کانونی	
	مجموعه (X)	مجموعه (Y)
	۱۳	۱۸
	۱۰۰٪	۸۲/۰۱٪
همبستگی کلی R(Y X)	۶۸/۴۳٪	۶۰/۲۸٪

در پیوست‌های ۲ و ۳، مقادیر وزنهای<sup>(۳)</sup> یا همبستگی بین متغیرهای اصلی با متغیرهای کانونی بررسی شده و بر این اساس از بین متغیرهای تشکیل دهنده توانمندی سازمانی و اثربخشی انتقال تکنولوژی، متغیرهایی را که بیشترین همبستگی یا اثر را بر هم دارند شناسایی شده‌اند.

همانگونه که از وزنهای بدست آمده در پیوست ۲ مشخص است، متغیرهای  $X_1, X_2, X_9, X_{13}, X_6, X_{10}, X_7$  از مجموعه متغیرهای توانمندی سازمانی همبستگی بالایی با متغیر کانونی  $W_1$  دارند و لذا در ایجاد آن از اهمیت بیشتری برخوردارند ( $W_1 = a_1'X$ ) [۶۱]. در ادامه با بررسی پیوست ۳، ساختار فاکتوری متغیر کانونی  $V_1$  نیز مشخص شده است. متغیرهای  $Y_6, Y_{12}, Y_8, Y_{13}, Y_{14}, Y_7, Y_{10}, Y_{11}, Y_4, Y_5$  از مجموعه متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی با متغیر کانونی  $V_1$  دارای همبستگی نسبتاً بالایی

<sup>1</sup> Overall Redundancy =  $R(Y|X) = \sum_{i=1}^m R(V_i|W_i)$

<sup>2</sup> Variance Extracted

<sup>3</sup> Loadings ( $\lambda_{ij}$ )



بیشترین تاثیر را از متغیرهای توانمندی سازمانی پذیرفته اند عبارتند از:

ارائه محصولات جدید ( $Y_1$ )، افزایش سهم بازار ( $Y_7$ )، افزایش تمایز در محصولات بنگاه ( $Y_{10}$ ) و افزایش رضایت مشتری ( $Y_{11}$ ) از فاکتور اثربخشی بازار، متغیر بالا بردن کیفیت محصولات ( $Y_4$ ) از فاکتور اثربخشی کیفی، متغیرهای خودکفایی در تعمیر و نگهداری ( $Y_5$ )، ساخت قطعات یدکی ( $Y_6$ )، افزایش تنوع محصولات ( $Y_{12}$ ) و کاهش قیمت تمام شده ( $Y_8$ ) از فاکتور اثربخشی عملیاتی و متغیرهای افزایش یادگیری در بنگاه ( $Y_{13}$ ) و تسلط به دانش فنی ( $Y_{14}$ ) از فاکتور اثربخشی یادگیری.

لذا برپایه نتایج آنالیز کانونی می‌توان نتیجه‌گیری نمود که بین مابقی متغیرهای توانمندی سازمانی و مابقی متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی همبستگی پایینی وجود دارد و تحلیل‌های زیر قابل ارایه می‌باشند.

از مجموعه متغیرهای توانمندی سازمانی، متغیرهای انعطاف‌پذیری، مهارت‌های اجتماعی مدیران، توجه به ایده‌های جدید، توان ترکیب منابع و توان اشاعه دانش تکنولوژیک و بازاریابی در بنگاه اثر کم رنگی در اثربخشی پروژه‌های انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق دارند.

لازم به ذکر است که در ادبیات سازمانی و انتقال تکنولوژی متغیرهای فوق در بهبود اثربخشی انتقال تکنولوژی مؤثر شناخته شده‌اند [۸]، [۱۵]، [۲۴]، [۵۷] و [۳۰]. با توجه به مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی، بسیاری از آنان نسبت به ایجاد انعطاف‌پذیری در انجام رویه‌ها بدبین بوده و در شرایط فعلی آن را موجب ایجاد بی نظمی در بنگاه خود می‌دانسته‌اند. نتایج آنالیز کانونی نیز هماهنگ با جمع بندی مصاحبه‌ها با خبرگان می‌باشد.

در خصوص اهمیت توجه به مهارت‌های اجتماعی مدیران در ادبیات تأکید جدی شده است [۱۵] و [۲۴]. اما در مصاحبه با خبرگان ایرانی، هر چند توجه به مهارت‌های اجتماعی مدیران مورد تأکید بوده اما از اهمیت کمتری نسبت به شایستگی‌های محوری مانند تجربه کاری، مهارت‌های فنی و توان برنامه ریزی برخوردار بوده است و بنا به نظر خبرگان، بسیاری از مدیران بنگاه‌های دولتی دارای شایستگی‌های اصلی نیز نمی‌باشند و لذا با توجه بدین مسئله، خبرگان به اهمیت مهارت‌های اجتماعی توجه کمتری مبذول داشته‌اند.

در بررسی نتایج آنالیز کانونی مشخص گردید که متغیرهای تشکیل دهنده فاکتور ترکیب منابع و متغیر توجه به ایده‌های جدید از مجموعه متغیرهای توانمندی سازمانی اثر معنی داری بر متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق ندارند. وانگ و ونگ در تحقیقات خود به اهمیت ایده‌های جدید، ترکیب منابع داخلی و خارجی بنگاه و گردش دانش تکنولوژیک در تمامی

فاکتور استخراج شده از آنالیز فاکتوری با دسته‌بندی‌های انجام شده در ادبیات عوامل سازمانی، هماهنگ و سازگار می‌باشند و با توجه به نتایج آنالیز فاکتوری می‌توان استدلال نمود که توانمندی سازمانی در بنگاه‌های ایرانی (عوامل سازمانی مؤثر بر انتقال تکنولوژی) در سه بعد فرهنگ سازمانی، ساختار سازمانی و توان ترکیب منابع قابل بررسی و اندازه‌گیری می‌باشند. از نظر اهمیت فاکتور فرهنگ سازمانی پراهمیت‌ترین فاکتور و فاکتور توان ترکیب منابع کم اهمیت‌ترین فاکتور در توانمندی سازمانی بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق شناخته شده‌اند.

در نتایج آنالیز فاکتوری برای اثربخشی انتقال تکنولوژی نیز مشخص گردید که ۱۸ متغیر اثربخشی انتقال تکنولوژی در این تحقیق را می‌توان توسط آنالیز فاکتوری به ۵ فاکتور مستقل دسته‌بندی نمود. فاکتورهای کسب شده اثربخشی بازار، اثربخشی کیفی، اثربخشی عملیاتی، اثربخشی یادگیری و اثربخشی استانداردها می‌باشند. بنابراین اثربخشی پروژه‌های انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق در قالب بهبود وضعیت بازار، بهبود کیفیت محصولات و فرآیندها، بهبود وضعیت عملیاتی، بهبود یادگیری و بهبود استانداردها قابل بررسی و اندازه‌گیری می‌باشد. برپایه مقادیر واریانس‌ها یا ارزش‌های ویژه هر یک از این پنج فاکتور، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که فاکتور اثربخشی بازار پراهمیت‌ترین فاکتور و فاکتورهای اثربخشی عملیاتی، اثربخشی یادگیری، اثربخشی کیفی و اثربخشی استانداردها به ترتیب دارای اهمیت کمتری در اثر بخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی می‌باشند.

فرضیه اصلی تحقیق نیز توسط روش آنالیز کانونی تست شد و نشان داده شد که مجموعه متغیرهای توانمندی سازمانی اثر بالایی بر مجموعه متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق دارند.

## ۶. نتیجه‌گیری

نتایج حاصله از آنالیز کانونی بدین صورت قابل بررسی می‌باشد. از فاکتور فرهنگ سازمانی متغیرهای اعتماد ( $X_6$ )، توان کار در شرایط مبهم ( $X_9$ ) و توان ایجاد نظم‌پذیری در کارکنان ( $X_{13}$ ) و از فاکتور ساختار سازمانی متغیرهای کاهش کنترل‌های رسمی ( $X_2$ )، کاهش سطوح سلسله‌مراتبی ( $X_9$ )، تشکیل تیم‌های چند منظوره ( $X_7$ ) و روش‌های ایجاد انگیزه و پاداش دهی در کارکنان ( $X_{10}$ ) بر متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی اثرات نسبتاً بالایی دارند. سایر متغیرهای توانمندی سازمانی بر اثربخشی انتقال تکنولوژی اثر قابل توجهی ندارند. در واقع می‌توان ابراز نمود که فقط هفت متغیر از ۱۳ متغیر توانمندی سازمانی بر ۱۱ متغیر از متغیرهای اثربخشی انتقال تکنولوژی اثر بالایی دارند. ۱۱ متغیر اثربخشی انتقال تکنولوژی که از نتایج ساختار فاکتوری در آنالیز کانونی استخراج شده‌اند و

ایرانی اثر نسبتاً قابل توجهی دارند که نتایج کسب شده هماهنگ با تحقیقات استاک، یلماز، راین، آرام‌بان و گوپتا می‌باشد [۲۰]، [۶۲]، [۵۳]، [۴۸] و [۵۲]. همانگونه که قبلاً نیز ذکر شد، در تحقیقات هوف ستد، مشخص گردید که فرهنگ ایرانی به فاصله قدرت یا سطوح سلسله‌مراتبی کم توجه و به کار در شرایط مبهم علاقمند می‌باشد [۵۳].

در ضمن از نظر رقابت و روشهای پاداش‌دهی شخصی نیز، فرهنگ ایرانی در سطح متوسطی قرار دارد. لذا بر خلاف فرهنگ بسیاری از کشورها مانند مکزیک و روسیه که مانع جذب و یادگیری سریع می‌باشند [۴۷] و [۴۲]. وجود چنین بستر فرهنگی در ایران به تسریع در جذب تکنولوژی بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق و یادگیری در بنگاه‌ها کمک بسیار شایانی می‌نماید.

با توجه به وجود شرایط فرهنگی مساعد در کشور و نتایج آنالیز کانونی در این تحقیق، اهمیت نقش کاهش سطوح سلسله‌مراتبی، تشویق به کار در شرایط مبهم و روشهای پاداش دهی در بهبود اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی مورد تحقیق به صورت کمی محاسبه گردید و لذا به مدیران بنگاه‌های ایرانی فوق و سایر بنگاه‌های ایرانی با ماهیت تکنولوژیک مشابه توصیه می‌گردد که در حین برنامه‌ریزی برای جذب تکنولوژی‌های انتقال یافته از شرایط فرهنگی موجود بهره‌برداری نموده و با توجه به عدم وجود موانع فرهنگی، اقدام به برنامه‌ریزی در راستای کاهش سطوح سلسله‌مراتبی، تشویق به کار در شرایط مبهم و ایجاد پاداشهای شخصی برای بهبود اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه خود بنمایند [۵۳].

بنابراین با توجه به نتایج کسب شده از آنالیز کانونی به مدیران بنگاه‌های مورد نظر توصیه می‌شود با ایجاد ساختار سازمانی مناسب و ایجاد فرهنگ سازمانی مبتنی برافزایش اعتماد، تشویق به کار در شرایط مبهم و تشویق نظم‌پذیری در بنگاه خود اقدام به بهبود جذب و اثربخشی پروژه‌های انتقال تکنولوژی بنمایند

## ۷. تحقیقات آینده.

با توجه به مرور گسترده ادبیات انتقال تکنولوژی، از میان دیگر عوامل مهم در اثربخشی پروژه‌های انتقال تکنولوژی، می‌توان به اهمیت قراردادهای انتقال تکنولوژی، مسیرهای انتقال تکنولوژی، توانمندی تکنولوژیک بنگاه‌ها، استراتژی‌های تکنولوژی، عوامل محیطی و توان بنگاه‌ها در ارتباط با نیروهای رقابتی اشاره نمود. این عوامل در تحقیقات آتی در دست مطالعه و بررسی می‌باشند و میزان اهمیت این عوامل در اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های ایرانی تولید کننده تجهیزات برق و سایر بنگاه‌های ایرانی با ماهیت تکنولوژیک مشابه محاسبه خواهند شد. و همبستگی این عوامل با یکدیگر نیز اندازه گیری خواهند شد.

واحدها توجه جدی داشته‌اند و این عناصر را در بهبود عملکرد سازمانی و تسریع جذب تکنولوژی‌های تازه وارد بسیار مؤثر دانسته‌اند [۳۰] و [۵۷]. علت آن نیز اهمیت این عناصر در تسریع یادگیری و ایجاد نوآوری در بنگاه‌ها می‌باشد که خود منجر به ایجاد تمایز در محصولات، توسعه محصول جدید، افزایش سهم بازار و غیره می‌گردد [۵۷] و [۳۰].

اما با توجه به مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان ایرانی، آنان بدین نکته توجه داشتند که در حال حاضر امکان ایجاد نوآوری قابل توجه در تکنولوژی‌های کسب شده بدون حمایت جدی دولت از تحقیق و توسعه، گسترش رابطه سیستماتیک بین صنعت و دانشگاه، ایجاد انگیزش در مدیران ارشد، توجه به بهبود مهارتهای طراحی و تقویت صنایع حمایتی دور از دسترس می‌باشد.

لذا به نظر می‌رسد که خبرگان ایرانی در شرایط موجود نسبت به اهمیت این سه متغیر سازمانی در اثربخشی انتقال تکنولوژی توجه کمتری نشان می‌دهند و بیشتر به نقش عوامل برون سازمانی در این زمینه تأکید دارند.

براساس نتایج آنالیز کانونی مشخص گردید که هیچ یک از متغیرهای سازمانی بر فاکتور اثربخشی استانداردها اثر قابل توجهی ندارند و وزنهای این فاکتور همگی پایین می‌باشند. این امر نیز با توجه به متغیرهای تشکیل دهنده این فاکتور که عبارتند از رعایت استانداردهای IEEE و استانداردهای محیط زیستی قابل توجهی می‌باشد. به طور کلی جهت رعایت استانداردها، توان تکنولوژیک و توان مالی یک بنگاه و مقررات ملی بیش از توانمندی سازمانی بنگاه مد نظر می‌باشند.

همچنین هیچ یک از متغیرهای سازمانی بر متغیرهای کاهش ضایعات و افزایش ظرفیت اسمی بنگاه اثر معنی‌داری ندارند و هر چند که از جمله اهداف انتقال تکنولوژی کاهش ضایعات و افزایش ظرفیت اسمی در بنگاه‌ها می‌باشد [۳۸]. اما توانمندی سازمانی در بهبود این دو متغیر نقش به‌سزایی نداشته و بهبود این دو متغیر بیشتر به عوامل فنی، عملیاتی و تکنولوژیک بنگاه مربوط می‌شود.

در نتایج آنالیز کانونی، وزنهای محاسبه شده برای متغیرهای نظم‌پذیری ( $X_{13}$ ) و ایجاد انگیزش و پاداش دهی ( $X_{10}$ ) بالا بوده و لذا اثرات قابل توجهی بر متغیرهای تشکیل‌دهنده اثربخشی انتقال تکنولوژی دارند (این دو متغیر بر اساس نظر خواهی از خبرگان ایرانی به سؤالات توانمندی سازمانی در مرحله دوم پرسشنامه اضافه شده بودند).

در این تحقیق متغیرهای کاهش سطوح سلسله‌مراتبی ( $X_1$ )، کار در شرایط مبهم ( $X_9$ ) و روشهای پاداش دهی ( $X_{10}$ ) از شاخصهای مطرح در فرهنگ ملی می‌باشند و با توجه به وزنهای نسبتاً بالای این ۳ متغیر در نتایج آنالیز کانونی، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که متغیرهای کاهش سطوح سلسله‌مراتبی، کار در شرایط مبهم و روشهای پاداش دهی بر اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه‌های

## مراجع

- [18] Kim, Linsu., "Stages of Development of Industrial Technology in a Developing Country: a Model", *Research Policy*, 9, 1980, PP. 254-277.
- [19] Jonker, M., "Technological Efforts, Technological Capabilities, and Economic Performance", *Technovation*, 26(1), 2006, PP. 121-134.
- [20] Stock, G., "Organizational and Strategic Predictors of Manufacturing Technology Implementation Success", *Technovation*, 21, 2001, PP. 625-636.
- [21] Guan, Jian., "TT and Innovation Performance", *Technological Forecasting and Social Change*, 73(6), 2006, PP. 666-678.
- [22] Lin, B., "Effects of Cultural Differences on TT Projects", *International Journal of Project Management*, 19 (5), 2001, PP. 287-293.
- [23] Shaojie, A., "The Influence of Market, Cultural, Environmental Factors on Technology Transfer", *Journal of World Business*, 41, 2006, PP. 100-111.
- [24] Jassawalla, A., "Accelerating TT", *Engineering and Technology Management*, 15 (2), 1998, PP. 153-177.
- [25] Englehard, J., "Organizational Learning in Subsidiaries of MNCs in Russia", *World Business*, 38, 2003, PP. 262-277.
- [26] Walsh, S., "Measurement of Technical Competencies", *High Technology Management Research*, 13 (1), 2002, PP. 63-86.
- [27] Tsai, K., "The Impact of Technological Capability on Firm's Performance in Taiwan's Electronics Industry", *High Technology Management Research*, 15 (2), 2004, PP. 183-195.
- [28] Dysters, Geert., "Core Competencies and Company Performance", *High Technology Management*, 11 (1), 2000, PP. 75-91.
- [29] Sohn, S., "SEM For Predicting Technology Commercialization Success Index", *Technological Forecasting and Social Change*, 70 (9), 2003, PP. 885-899.
- [30] Wang, Y., "Constituents of Core Competencies and Firm Performance", *Engineering and Technology Management*, 21, 2004, PP. 249-280.
- [31] Shaker, Zahra., "Technology Strategy and Software New Ventures' Performance: Exploring the Moderating Effect of Competitive Environment", *Business Venturing*, 15 (2), 2000, PP. 135-173.
- [32] Berry, M., "Combining Technology and Corporate Strategy", *Research policy*, 26 (7-8), 1998, PP. 883-895.
- [33] Zafar, H., "Technology Strategy and New Venture Performance", *Journal of Business Venturing*, 11 (4), 1996, PP. 289-321.
- [1] Jones, G., "Determinants and Performance Impact of External Technology Acquisition", *Journal of Business Venturing*, 16 (3), 2000, PP. 255-283.
- [2] Lall, S., *Developing Countries as Exports of Technology*, MacMillan Press, 1987.
- [3] Ivarsson, Inge, "Technology Transfer From TNCS to Local Subsidiaries in Developing Countries", *World Development*, 33 (8), 2005, PP. 1325-1344.
- [4] Abeyasinghe, D., "Privitization and Technological Capability Development", *Technology in Society*, 27 (4), 2005, PP. 487-516.
- [5] Shaker, Zahra., "The Effect of International Venturing on Firm Performance: Moderating Influence of Absorptive Capacity", *Business Venturing*, XX, 2007.
- [6] Scheperes, J., "A Meta Analysis of Technology Acceptance Models", *Information and Management*, 44, 2007, PP. 90-103.
- [7] Hipkin, I., "Determining Technology Strategy in Developing Countries", *Omega*, 32, 2004, PP. 245-260.
- [8] Hemmert, M., "Influence of Institutional Factors on Acquisition Performance of High-Tech Firms", *Research Policy*, 32 (6-7), 2004, PP. 1019-1039.
- [9] Arogyaswamy, B., "Technology Strategy and Sustained Growth: Poland", *Technology in Society*, 27, 2005, PP. 453-470.
- [10] Johnson, James., "Culture, Freedom, Economic Growth", *World Business*, 33 (4), 1998, PP. 332-356.
- [11] Malik, K., "Aiding The Technology Manager", *Technovation*, 22 (7), 2002, PP. 424-436.
- [12] Archibugi, D., "The Globalization of Technology", *Technological Forecasting and Social Change*, 70 (9) 2003, PP. 861-883.
- [13] Wei, Liu, "International Technology Transfer and Development of Technological Capability", *Technology in Society*, 17 (1), 1995, PP. 103-120.
- [14] Chang, P., "Formation Process of Taiwan's IC Industry -TT", *Technovation*, 14 (13), 1999, PP. 161-171.
- [15] Caberera, A., "The Key role of Organizational Culture in a Multi-System View of Technology Driven-Change", *International Journal of Information Management*, 21(3), 2001, PP. 245-261.
- [16] Chiou, W., "A Technology Oriented Productivity Model", *International Journal of Production Economics*, 60-61, 1999, PP. 69-77.
- [17] Harrington, S., "Corporate Culture, Absorptive Capacity and IT Success", *Information and Organization*, 15, 2005, PP. 39-63.

- [52] Hussain, S., "Technology Transfer Models Across Cultures", International Journal of Social Economics, 25 (6/7/8), 1998, PP. 1189-1198.
- [53] LEE, K., "KMPI: Measuring Knowledge Management Performance", Information and Management, 42 (3), 2005, 469-482.
- [54] Abdul-Ghani, K., "Impact of Advanced Manufacturing Technology on Organizational-Structure", High Technology Management Research, 13 (2), 2002, PP. 157-175.
- [55] Wong, V., "Effective Organization And Management of Technology", Industrial Marketing Management, 27, 1998, PP. 213-227.
- [56] Tarafdar, M., "Challenges in Adoption of E-Commerce Technologies in India", Information Management, 26, 2006, PP. 428-441.
- [57] Gallivan, M., "Information Technology and Culture", Information and Organization, 15, 2005, PP. 295-338.
- [58] Currie, W., "Organizational Structure and Use of IT", International Journal of Information Management, 6 (1), 1996, PP. 51-64.
- [59] Patterson, K., "Adopting New Technologies For SCM", Transportation Research Part E, 39, 2003, PP. 95-121.
- [60] Gupta, A., "Determining Organizational Structure Choices in AM-Technology Management", Omega, 25 (5), 1997, PP. 511-521.
- [61] Sharma, S., *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley & Sons, 1996
- [62] شهینایی، احمد، "قراردادهای انتقال تکنولوژی و شرایط آن"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۲.
- [63] وفادار، فرزانه، "تأثیر مدیریت تکنولوژی بر انتقال مؤثر تکنولوژی و جذب آن (صنعت نیشکر)"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۱.
- [64] جعفرنژاد، احمد، "طراحی یک الگوی مدیریت انتقال تکنولوژی (صنایع الکترونیک ایران)"، پایان نامه دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۳.
- [65] سیاحتگر، اشرف، "بررسی عوامل مؤثر بر انتقال و جذب تکنولوژی در صنعت بویلرهای صنعتی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۸۱.
- [66] طباطبایی، سیدمحمد، "عوامل مؤثر بر انتقال تکنولوژی موفق در شرکت سنگ آهن بافق"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۸۳.
- [67] طهماسبی، سوسن، "بررسی عوامل اجتماعی مؤثر بر انتقال تکنولوژی در صنعت خودرو"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۳.
- [68] لشکری، معصومه، "بررسی جامعه شناختی انتقال تکنولوژی در قزوین"، پایان نامه، کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۸.
- [34] Zahra, S., & Sisodia, Rajendra., "Exploiting The Dynamic Links Between Competitive And Technology Strategies", European Management Journal, 17 (2), 1999, PP. 188-203.
- [35] Panda, H., Ramanathan, "Technological Capability Assessment As an Input For Strategic Planning", Technovation, 17 (7), 1997, PP. 359-390.
- [36] Kim, Linsu., *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Harvard Business School Press, 1997.
- [37] Movahedi, Bahar., "Modes of Technology Transfer in Iranian firms", PhD Dissertation, 2003.
- [38] Reisman, A., "Transfer of Technologies, a Cross Disciplinary Taxonomy", Omega, 33, 2005, PP. 189-202.
- [39] Griffith, D., "Influence of Individual and Firm Level Social Capital of Marketing Managers in a Firm's Global Network", World Business, 39 (3), 2004, PP. 244-254.
- [40] Casanueva, C., "The Acquisition of Firm Technological Capabilities in Mexico's Open Economy", Technological Forecasting and Social Change, 66, 2001, PP. 75- 85.
- [41] Abdul Ghani, K., "Advanced Manufacturing Technology and Organization Change", High Technology Management Research, 11 (1), 2000, PP. 1-18.
- [42] Ritter, T., "Impact of a Company's Business Strategy on Its Technological Competence, Network Competence And Innovation Success", Journal of Business Research, 57, 2004, PP. 548-556.
- [43] Rauner, F., "Cultural Determinants of TT", AI and Society, 17 (3-4), 2003, PP. 266-277.
- [44] Ritter, T., "Network Competence: Its Impacts On Innovation Success", Journal of Business Research, 56 (9), 2003, PP. 745-755.
- [45] Larson, E., "Organizing For Product Development Projects", Product Innovation Management, 5 (3), 1988, PP. 180-190.
- [46] Rhyne, L., "Technology-Based Competitive Strategies", Journal of High Technology Management, 13 (2), 2002, PP. 249-277.
- [47] Hawawini, Gabriel, "Home Country in the Age of Globalization", World Business, 39 (2), 2004, PP. 121-135.
- [48] Gomez, C., "The Influence of Organizational Variables on Transferability of Management Practices", Business Research, 56, 2003, PP. 989- 998.
- [49] Hofstede, G., "Organizing For Cultural Diversity", European Management Journal, 7 (4), 1989, PP. 390-397.
- [50] Yelmaz, C., "Cultural Determinants of Customer and Learning Oriented Value Systems and Their Joint Effects on Firm Performance", Journal of Business Research, 58, 2005, PP. 1340-1352.
- [51] Erumban, A., "Cross Country Differences In ICT Adoption, a Consequence of Culture?", World Business, 41 (4), 2006, PP. 302-314.

پیوست ۱. شاخص‌ها یا متغیرهای تشکیل دهنده تحقیق

توانمندی سازمانی در قبال انتقال تکنولوژی (۱۳ متغیر نهایی)	اثربخشی انتقال تکنولوژی در بنگاه (۱۸ متغیر نهایی)
۱) سطوح سلسله مراتبی (با فاصله قدرت) - $X_1$	۱- (NPD) ارائه محصولات جدید - $y_1$
۲) کنترل‌های رسمی - $X_2$	۲- افزایش ظرفیت اسمی - $y_2$
۳) انعطاف‌پذیری کارکنان و کار در خارج از حیطه وظایف - $X_3$	۳- کاهش ضایعات - $y_3$
۴) توجه به ایده‌های جدید و خلق فضای نوآوری - $X_4$	۴- بالا بردن کیفیت محصولات (که منجر به کاهش تلفات برق می‌شود) - $y_4$
۵) مهارت‌های اجتماعی مدیران در برقراری رابطه با کارکنان و نیروهای رقابتی - $X_5$	۵- خودکفایی در تعمیرات و نگهداری در بنگاه - $y_5$
۶) اعتماد متقابل بین مدیران و کارکنان و نیروهای رقابتی - $X_6$	۶- ساخت قطعات یدکی در داخل بنگاه - $y_6$
۷) اهتمام به کار تیمی و تشکیل تیم‌های چند منظوره - $X_7$	۷- افزایش سهم بازار - $y_7$
۸) تصمیم‌گیری مشارکتی - $X_8$	۸- کاهش قیمت تمام شده - $y_8$
۹) کار در شرایط مبهم و عدم اطمینان - $X_9$	۹- گسترش بخش‌های جدید در بازار - $y_9$
۱۰) روش‌های ایجاد انگیزش و پاداش دهی به کارکنان - $X_{10}$	۱۰- افزایش تمایز در محصولات - $y_{10}$
۱۱) توان ترکیب منابع داخلی و بیرونی سازمان - $X_{11}$	۱۱- افزایش رضایت مشتری - $y_{11}$
۱۲) توان اشاعه دانش تکنولوژیک و بازاریابی در تمامی واحدهای سازمانی - $X_{12}$	۱۲- افزایش تنوع در محصولات - $y_{12}$
۱۳) ایجاد نظم‌پذیری در کارکنان بنگاه - $X_{13}$	۱۳- افزایش یادگیری در بنگاه - $y_{13}$
	۱۴- تسلط به دانش فنی و مشابه سازی در بنگاه - $y_{14}$
	۱۵- به کارگیری استانداردهای جهانی IEEB - $y_{15}$
	۱۶- رعایت استانداردهای محیط زیستی - $y_{16}$
	۱۷- دستیابی به توان تکنولوژیک شرکت دهنده تکنولوژی - $y_{17}$
	۱۸- دستیابی به توان تکنولوژیک رقیب دهنده تکنولوژی - $y_{18}$

پیوست ۲. ساختار فاکتوری-متغیر کانونی  $W_1$  (مرتبط با توانمندی سازمانی - X)

	متغیر اصلی ( $X_i$ )	ساختار فاکتوری متغیر کانونی $W_1$
		(میزان همبستگی) $\lambda_{ij} = \text{Loadings}$
متغیرهای تشکیل دهنده فاکتور فرهنگ سازمانی	Org - $cul_1(X_6)$ *	۰/۵۳
	Org - $cul_2(X_5)$	-۰/۰۶
	Org - $cul_3(X_8)$	-۰/۰۳
	Org - $cul_4(X_9)$	۰/۵۸
	Org - $cul_5(X_{13})$	۰/۶۷
	Org - $cul_6(X_4)$	۰/۰۴
متغیرهای تشکیل دهنده فاکتور ساختار سازمانی	Org - $struc_1(X_2)$ **	۰/۶۵
	Org - $struc_2(X_1)$	۰/۷۲
	Org - $struc_3(X_3)$	۰/۰۰۵
	Org - $struc_4(X_7)$	۰/۵۶
	Org - $struc_5(X_{10})$	۰/۵۳
متغیرهای تشکیل دهنده فاکتور ترکیب منابع و دانش	Know - Res - $Integ_1(X_{12})$ ***	۰/۳۲
	Know - Res - $Integ_2(X_{11})$	۰/۲۳

\* Org -  $cul_i$  نشانگر متغیرهای Organizational Culture هستند.

\*\* Org -  $struc_i$  نشانگر متغیرهای Organizational Structure هستند.

\*\*\* Know-Res-Integ نشانگر متغیرهای knowledge - Resource - Integration هستند.

پیوست ۳. ساختار فاکتوری-متغیر کانونی  $V_1$  (مرتبط با اثربخشی انتقال تکنولوژی- Y)

	متغیر اصلی ( $y_i$ )	ساختار فاکتوری متغیر کانونی $W_1$
		$\lambda_{ij} = \text{Loadings}$ (میزان همبستگی)
متغیرهای تشکیل دهنده اثربخشی بازار	Mark-effec <sub>1</sub> ( $y_1$ ) <sup>*</sup>	۰/۴
	Mark-effec <sub>2</sub> ( $y_7$ )	۰/۶۶
	Mark-effec <sub>3</sub> ( $y_9$ )	-۰/۰۲۴
	Mark-effec <sub>4</sub> ( $y_{10}$ )	۰/۵۷
	Mark-effec <sub>5</sub> ( $y_{11}$ )	۰/۷
متغیرهای تشکیل دهنده اثربخشی کیفی	qual-effec <sub>1</sub> ( $y_3$ ) <sup>**</sup>	-۰/۰۵
	Qual-effec <sub>2</sub> ( $y_4$ )	۰/۶۶۷
متغیرهای تشکیل دهنده اثربخشی عملیاتی	oper-effec <sub>1</sub> ( $y_2$ ) <sup>***</sup>	۰/۲۲
	oper-effec <sub>2</sub> ( $y_5$ )	۰/۵۵
	oper-effec <sub>3</sub> ( $y_6$ )	۰/۶۱
	oper-effec <sub>4</sub> ( $y_{12}$ )	۰/۷۱
	oper-effec <sub>5</sub> ( $y_8$ )	۰/۶۷
متغیرهای تشکیل دهنده اثربخشی یادگیری	Learning-effec <sub>1</sub> ( $y_{13}$ ) <sup>****</sup>	۰/۵۴
	Learning-effec <sub>2</sub> ( $y_{14}$ )	۰/۷۱
	Learning-effec <sub>3</sub> ( $y_{18}$ )	۰/۰۴۳
	Learning-effec <sub>4</sub> ( $y_{17}$ )	۰/۱۵
متغیرهای تشکیل دهنده اثربخشی استانداردها	Stand-effec <sub>1</sub> ( $y_{15}$ ) <sup>*****</sup>	۰/۱۱
	Stand-effec <sub>2</sub> ( $y_{16}$ )	۰/۰۷

\* Mark-effec = Market effectiveness  
 \*\* qual-effec = quality effectiveness  
 \*\*\* oper-effec = operational effectiveness  
 \*\*\*\* Learning-effec = learning effectiveness  
 \*\*\*\*\* Stand-effec = standard effectiveness