نشریه علمی - پژوهشی
مدیریت نوآوری
سال دوم، شماره ٤، زمستـان ١٣٩٢
صفحه ٨٠-٥٣

مدیریت نوآوری

عوامل موثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی با حمایت سازمان تسهیل‌گر

محمدرضا تقوا[١]، سید حبیب‌الله طباطبایان[٢]، جمشید صالحی صدقیانی[٣]، کمال محمدی[٤*]

تاریخ دریافت: ١٣٩٢/١٢/٢٤ تاریخ پذیرش: ١٣٩٣/٢/٢٧

چکیده

روابط میان عوامل موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی از زمینه‌های کلیدی پژوهشی در حوزهٔ مدیریت فناوری است. پژوهش‌های پیشین بیشتر به بررسی عوامل مرتبط با گیرنده، منبع، محیط، ماهیت فناوری، روش انتقال و مانند آنها پرداخته‌اند. در مقالهٔ حاضر علاوه بر عوامل یاد شده، نقش سازمان تسهیل‌گر انتقال فناوری نیز مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش از نوع کاربردی بوده و با راهبرد پیمایش و بررسی مستندات انجام شده و در آن از روش پژوهش آمیخته (ابتدا رویکرد کیفی و سپس رویکرد کمّی) استفاده شده است. فهرست عوامل و معیارهای موفقیت از پژوهش‌های پیشین استخراج شده و چارچوب مفهومی موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی، به‌دست آمده است. بر مبنای این چارچوب و با در نظرگرفتن الزامات سازمان مورد بررسی توسط گروه کانونی، مدل معادلات ساختاری طراحی شد. در این پژوهش، اطلاعات ١٩١ پروژه از طریق مصاحبهٔ حضوری و بررسی مستندات موجود جمع‌آوری و تحلیل شده است. از آنجا که داده‌ها نرمال نبودند؛ برای اعتبارسنجی مدل معادلات ساختاری از روش حداقل مربعات جزئی در نرم‌افزار SmartPLS استفاده گردید. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد، آمادگی سازمان تسهیل‌گر، بیشترین تأثیر و پس از آن به‌ترتیب آمادگی جذب فناوری در گیرنده و قابلیت تبادل فناوری تأثیر معناداری بر موفقیت داشته‌اند. همچنین آمادگی انتقال فناوری در منبع، تأثیر معناداری بر موفقیت پروژه‌های یاد شده نداشته است.

واژگان کلیدی: انتقال فناوری بین‌المللی[١]، عوامل موفقیت پروژه، معیارهای موفقیت پروژه، سازمان تسهیل‌گر[٢]، روش پژوهش آمیخته، مدل‌سازی معادلات ساختاری، حداقل مربعات جزئی.

١- عضو هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی تهران.
٢- عضو هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی تهران.
٣- عضو هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی تهران
٤*- دانشجوی دکترای مدیریت فناوری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبایی /**نویسنده عهده‌دار مکاتبات**
Kmpolytech@yahoo.com

۱- مقدمه

توانمندی فناورانه[۳] لازمهٔ رشد اقتصادی و عامل تمایز و اقتدار کشورها و نوعی از مزیت رقابتی برای بنگاه‌هاست [۱]. برای اکتساب این توانمندی می‌توان از "نوآوری درون‌زا و انجام تحقیق و توسعه[٤]"، "انتقال فناوری و دریافت آن از دیگران" و یا "روش‌های ترکیبی و همکاری فناورانه" استفاده نمود. به جز روش‌های فقط درون‌زا، در بقیهٔ روش‌های اکتساب توانمندی فناورانه، فرآیند انتقال فناوری مطرح می‌باشد. در واقع انتقال فناوری، راه میان‌بر و سریع به‌دست آوردن فناوری است [۲]. در این رویکرد، به‌جای اختراع دوبارهٔ چرخ، به بهره‌گیری از تجربه‌های دیگران پرداخته می‌شود و در برخی موارد، گیرندهٔ فناوری به سطحی بالاتر از منبع اولیهٔ فناوری نیز دست می‌یابد و اقدام به فروش یا توسعهٔ فناوری به وی و یا دیگر متقاضیان می‌نماید.

یکی از چالش‌های اصلی فرآیند انتقال فناوری آنجاست که عموماً صاحبان فناوری تمایلی به انتقال کامل فناوری ندارند و کشور یا شرکت گیرندهٔ فناوری و نهادهای حامی احتمالی، خود باید تلاش کنند تا فناوری را به‌طور کامل و موفق دریافت نمایند. این مساله در کشورهای در حال توسعه و بنگاه‌های آنها پیچیده‌تر است و معمولاً سازمان‌ها و نهادهایی وظیفه حمایت از انتقال فناوری بین‌المللی در این کشورها را بر عهده دارند [۳]. در ادبیات انتقال فناوری، این نهادهای حامی با عنوان‌هایی مانند سازمان‌های واسطه[٥]، تسهیل‌گر[٦]، کمک‌کننده[۷] و یا پشتیبان[۸] انتقال فناوری شناخته می‌شوند.

فرآیند انتقال فناوری تا رسیدن به تولید و ارائهٔ محصول به بازار، بسیار طولانی و پیچیده است. در این فرآیند طولانی، مساله‌ها و مشکل‌های بسیاری در زمینه‌های مدیریتی، رصد و توسعهٔ بازار، امکان‌سنجی فنّی و اقتصادی و مانند آن وجود دارد. هدف اصلی سازمان‌های حامی انتقال فناوری کمک به رفع این چالش‌ها و عرضهٔ فناوری به بازار بوده است [٤]. به عبارت دیگر، سازمان‌های حامی در پی "موفقیت انتقال فناوری بین‌المللی" هستند.

آمار ارائه شده توسط سازمان سلامت جهانی[۹] در مورد رویکردهای موجود در انتقال فناوری‌های حوزهٔ پزشکی، نشان‌دهنده افزایش استفاده از رویکرد "انتقال با پشتیبانی تسهیل‌گران" در سال ۲۰۰۳ بوده است. این روند با فراز و نشیبی استمرار یافته و در سال‌های بعد از ۲۰۰۸، در میان روش‌های انتقال فناوری مورد استفاده، جایگاهی تثبیت شده داشته است [٥].

با این حال، پژوهش‌های علمی با سرعت کمتری به این روند پیوسته‌اند و در زمینه بررسی نقش سازمان‌های تسهیل‌گر یا حامی در موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری‌های بین‌المللی بر اساس داده‌های تجربی شکاف پژوهشی وجود دارد [۲][٦][۷]. پژوهش حاضر با هدف "طراحی مدل موفقیت پروژهٔ انتقال فناوری بین‌المللی در یک سازمان تسهیل‌گر انتقال فناوری در ایران[۱۰]" انجام شده است. این پژوهش برای پر کردن شکاف یاد شده، به مطالعه عوامل موثر در موفقیت پروژه‌های انجام شده با حمایت یک سازمان تسهیل‌گر پرداخته و تأثیر آمادگی تسهیل‌گر بر موفقیت پروژه را آزمون کرده است. ویژگی دیگر این مطالعه، در نظر گرفتن "شرایط و فضای ایران"

در مدل‌سازی و اعتبارسنجی عوامل و معیارهای موفقیت و روابط میان آنهاست.

با توجه به اینکه سازمان تسهیل‌گر مورد بررسی، در ابتدای دهۀ چهارم فعالیت‌هایش قرار گرفته است و در پی افزایش کیفیت و موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی مورد حمایت خود می‌باشد، انتظار می‌رود به‌کارگیری یافته‌های این پژوهش منجر به بهبود عملکرد آن و کسب موفقیت‌های بیشتر در پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی آتی گردد. همچنین، یافته‌های این پژوهش برای سایر کنشگران حوزۀ انتقال فناوری در ایران و سایر سازمان‌های تسهیل‌گر و حامی انتقال فناوری در دیگر کشورها (به ویژه کشورهای درحال توسعه) قابل استفاده است. به این ترتیب، سؤال‌های این پژوهش عبارتند از:

۱. معیارهای موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی چه می‌باشند؟

۲. عوامل موثر در موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی کدامند؟

۳. نقش سازمان تسهیل‌گر در مقایسه با سایر عوامل در مدل موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی چگونه است؟

در ادامۀ این مقاله و در بخش دوم، معیارهای موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی و عوامل موثر بر موفقیت آنها از بررسی ادبیات موضوع استخراج شده و چارچوب مفهومی به‌دست آمده، تشریح شده است. در بخش سوم مقاله، راهبردهای پژوهش و روش‌های مورد استفاده و نحوۀ جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و روش دستیابی گروه کانونی به مدل معادلات ساختاری تبیین گردیده است؛ در بخش چهارم به پردازش داده‌ها و تبیین دستاوردهای پژوهش پرداخته شده و در بخش پنجم، جمع‌بندی یافته‌ها و پیشنهادها ارائه گردیده است.

۲-مبانی نظری و پیشینۀ پژوهش

انتقال فناوری عبارت است از به‌کارگیری و استفاده از فناوری در مکانی به جز مکان اولیۀ خلق آن و "پروژۀ انتقال فناوری بین‌المللی" پروژه‌ای است که در آن بر اساس برنامه‌ریزی‌های انجام شده، دانش کاربردی، مهارت‌ها، توانمندی‌ها، تجهیزات و سایر اجزای مشهود و نامشهود فناوری، از مرزهای منبع به مرزهای گیرنده جریان می‌یابد [۸]. اولین تلاش‌های پژوهشی در زمینۀ انتقال فناوری در اواخر دهۀ ۵۰ میلادی انجام پذیرفت و از اوایل دهۀ ٦۰ میلادی، پژوهشگران، توجه زیادی به موضوع انتقال فناوری نشان دادند و ادبیات موضوع از اواسط دهۀ ٦۰ به بعد با انفجار اطلاعاتی مواجه شد [۹]. عبدالوهاب[11] و همکاران (۲۰۱۲) با مرور پیشینۀ پژوهشی، سیر تحول و تکامل رویکردهای عمدۀ موجود در زمینه موفقیت انتقال فناوری بین‌المللی را به‌شرح جدول (۱) تبیین نموده‌اند [۱۰]. بررسی آنها نشان می‌دهد که از ابتدای دهۀ ۱۹۹۰، معیارهای تکامل‌یافته‌تر و چندبعدی‌تری برای موفقیت انتقال فناوری در نظر گرفته می‌شود. این تغییر

جدول (۱): رویکردهای موجود در زمینه موفقیت انتقال فناوری بین المللی [۱۰]

رویکرد	حوزهٔ تمرکز	مدل	دهه	توضیحات
رویکردهای سنتی (پس از جنگ جهانی دوم تا قبل از دههٔ ۱۹۹۰)	انجام مرحله‌های انتقال فناوری از منبع به گیرنده و به‌کارگیری آن توسط گیرنده	تناسب فناوری	۱۹٤٥ تا ۱۹٥۰	امکان به‌کارگیری توسط گیرنده و یا تناسب با بازار گیرنده
		کشت بذر دانش	۱۹٦۰ و ۱۹۷۰ و اوایل ۱۹۸۰	انتقال دانشی خاص توسط متخصصانی از منبع به برخی کاربران در گیرنده
		به‌کارگیری دانش	اواخر ۱۹۸۰	انتقال سازمان‌یافتهٔ دانش بین منبع و گیرنده
رویکردهای نوین (از دههٔ ۱۹۹۰ تاکنون)	اتحادهای راهبردی[۱۲] و سرمایه‌گذاری‌های مشترک در مدل‌های پیچیدهٔ ارتباطات و همکاری دوجانبه	تعاملات پویا	۱۹۹۰	فرآیندی دوجانبه و پویا از جریان اطلاعات میان دو طرف با ارتباطات فردبه‌فرد و بین سازمانی
		یادگیری سازمانی[۱۳]	بعد از ۱۹۹۰	در رویکردی دانش‌بنیان[۱٤] و راهبردی، انتقال فناوری موجب یادگیری کل سازمان در سطوح مختلف می‌شود.

رویکرد، در مطالعه‌های برخی پژوهشگران دیگر [۲] نیز تایید شده است.

در ادبیات موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی دو حوزهٔ پژوهشی بسیار مورد توجه قرار گرفته است که عبارتند از شناسایی معیارهای موفقیت این پروژه‌ها و تحلیل عوامل موثر بر موفقیت آنها. یکی از عوامل موفقیت پروژه‌های یادشده، نقش‌آفرینی سازمان‌های تسهیل‌گر می‌باشد.

۲-۱- معیارهای موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی

معیارهای موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی، چندبعدی و بسیار پیچیده هستند [۸]. یکی از معیارهای مهم موفقیت چنین پروژه‌هایی، خلق یا توسعهٔ توانمندی فناورانه در گیرنده می‌باشد، به‌نحوی که گیرنده بتواند به شیوهٔ خودش برای انجام کار از آن بهره گیرد [۱۱]. میلتون و همکاران (۲۰۱٤) موفقیت انتقال فناوری بین‌المللی را وابسته به اثربخشی آن دانسته و معیارهای اثربخشی پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی در صنعت نساجی برزیل را چنین برشمردند: انتقال توانمندی فناورانه به گیرنده؛ تحقق اهداف جانبی پروژه و ایجاد ظرفیت انجام پروژه‌های آتی [۸]. گیبسون[۱۵] (۲۰۰۵) در کتاب راهنمای نمونه‌های موفق انتقال فناوری بین‌المللی در صنعت دارو موفقیت در انتقال فناوری را چنین تعریف کرده است: "انتقال فناوری در صورتی موفق است که گیرنده بتواند محصول، فرآیند یا روش انتقال‌یافته را به‌صورت فرآیندی تکرارپذیر، مطابق با تمام ویژگی‌های نمونهٔ انتقال‌یافته یا توسعه‌داده‌شده، تولید نماید و یا به‌کار گیرد." وی معیارهای موفقیت را بدین شکل تشریح می‌نماید: به پایان رسیدن ایمن[۱٦] پروژه؛ دستیابی به نتایج مورد انتظار پروژه؛ به‌موقع

رساندن محصول به بازار[17]؛ انجام پروژه با بودجهٔ تعیین شده و عدم بروز شرایط بحرانی [۱۲]. سعد[18] و همکاران (۲۰۰۲) با مشخص‌کردن منافع ذی‌نفعان و گروه‌های مختلفی که در انتقال فناوری بین‌المللی درگیر هستند، به معیارهای متعدد موفقیت آن اشاره کرده‌اند: بهبود کارآیی، بهبود اثربخشی، افزایش سود، یادگیری سازمانی، رضایت کاربران، تأثیرات اجتماعی و محیطی و غیره. به باور آنها انتقال موفق فناوری نیازمند انتقال کامل بستهٔ فناوری است که اجزای آن عبارتند از:

- مواد، محصول‌های نهایی، اجزاء، تجهیزات و سیستم‌های آماده[19] یا کارخانه‌ها یا ماشین‌آلات آماده[20]؛
- طراحی‌ها، نقشه‌ها و دانش چگونگی[21] که حاوی اطلاعات، داده‌ها و دستورالعمل‌های اولیهٔ لازم جهت ایجاد قابلیت‌های موردنظر است؛
- دانش چرایی[22] و نرم‌افزارهای لازم جهت تعدیل فناوری موجود و ایجاد نوآوری [۱۳].

پژوهش‌های محدودی به طور اختصاصی به بررسی معیارهای موفقیت فرآیند انتقال فناوری بین‌المللی در برخی حوزه‌های صنعتی در ایران پرداخته‌اند، از جمله خمسه (۱۳۹۰) معیارهای موفقیت انتقال فناوری در صنایع آذرآب را مورد بررسی قرار داده است [١٤]؛ مجموع معیارهای موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی که در پیشینهٔ پژوهش، توسط پژوهشگران مختلف به آنها اشاره شده است، در ٤ دستهٔ کلی به‌شرح جدول (۲) ارائه شده است.

۲-۲- عوامل موثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی

انتقال فناوری، فرآیندی پویا، طولانی و بسیار پیچیده می‌باشد. با توجه به میزان بالای شکست در پروژه‌های انتقال فناوری، شناسایی عوامل موثر بر موفقیت از عمده‌ترین چالش‌های مدیریت پروژه‌های انتقال فناوری می‌باشد [۹]. منطقی و ناصری با ارزیابی تجربهٔ انتقال فناوری تولید خودروی سمند از شرکت ایران خودرو به شرکت سیامکو سوریه و مقایسهٔ آن با تجربه‌های مشابه این شرکت در ونزوئلا، مصر و آذربایجان دریافتند که ٦ عامل بیشترین تاثیر را بر توفیق یا عدم توفیق پروژهٔ "سیامکو" داشته است، که عبارتند از: ۱) محیط انتقال، ۲) ماهیت فناوری، ۳) فرآیند انتقال فناوری، ٤) گیرنده، ۵) منبع فناوری، ٦) تناسب فناوری و بازار هدف [۱].

میلتون[23] و همکاران در پژوهشی در مورد اثربخشی مدیریت در پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی در صنعت نساجی برزیل، سه عامل مدیریتی کلیدی موثر در موفقیت چنین پروژه‌هایی را شناسایی نمودند: تعهد و تمایل مدیران به اجرای پروژه؛ توانمندی مدیریت پروژهٔ مدیران؛ توانمندی ارتباطی مدیران [۸]. یافته‌های مطالعه بونی یاریت و سینگتاهی[24] در مورد انتقال دانش ضمنی به روش جابه‌جایی افراد[25]، نشان

جدول (۲): جمع‌بندی معیارهای موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی

ردیف	نوع عامل	عامل موثر بر موفقیت	منبع
۱	معیارهای کارآیی انتقال	هزینه و بودجهٔ متناسب	[۱۱][۱۲][۱۵][۱۶][۱۷]
		زمان (اتمام به‌موقع پروژه با اطمینان، ایمنی و عدم بروز شرایط بحرانی)	[۱۱][۱۲][۱۶][۱۷][۱۸]
۲	معیارهای اثربخشی انتقال	یادگیری فناورانه، خلق توانمندی جذب، به‌کارگیری و انطباق فناوری در گیرنده	[۱۱][۱۳][۱۵][۱۶][۱۸][۱۹]
		کیفیت جابه‌جایی بستهٔ کامل فناوری (شامل انتقال دانش ضمنی)	[۱۱][۱۳][۱۶][۱۸]
		دست‌یابی به مزیت و منافع رقابتی	[۱۱][۱۶]
		افزایش توانمندی توسعهٔ نوآوری در سطح بنگاه	[۱۱][۱۳]
۳	تحقق اهداف جانبی پروژه	بسترسازی برای سایر پروژه‌ها و افزایش توانایی ارتباطات با منبع فناوری و دیگر منابع	[۱۱][۱۵]
		بومی‌سازی و انتشار فناوری در سطح ملّی	[۱۱][۱۵]
		تاثیرات سیاسی، اجتماعی و فرهنگی (توسعهٔ انسانی، ایجاد شغل و ...)	[۱۱][۱۳]
٤	رضایت ذی‌نفعان	تأمین منافع ذی‌نفعان	[۱۱][۱۲][۱۳][۱۸]
		رضایت ذی‌نفعان از نتایج پروژه	[۸][۲۰]

می‌دهد که تعهد، تمایل و راهبردهای مدیریت ارشد، نقشی تعیین‌کننده در موفقیت انتقال ایفا می‌نمایند [۲۱]. چانگ و شینجیان[۲۶] "توانمندی فناورانه صنعت مربوط" و "محیط داخلی" را از عوامل موفقیت انتقال فناوری بین‌المللی ذکر می‌نمایند [۲۲]. نیوئن و آویاما[۲۷] در بررسی پروژه‌های انتقال فناوری صنعتی میان ژاپن و ویتنام به این نتیجه رسیدند که ٤ عامل محیط بین دو کشور و ویژگی‌های آن؛ محیط انتقال در کشور منبع؛ محیط انتقال در کشور گیرنده و نوع فناوری، مهمترین عوامل موثر بر کیفیت به‌کارگیری فناوری توسط گیرنده هستند [۲۳]. آنها با انجام پژوهش دیگری در همین خصوص دریافتند که انتقال کارآی[۲۸] فناوری بین‌المللی به میزان چشمگیری به توانایی گیرنده در اکتساب، تلفیق (شامل جذب، انطباق و انتشار) و بومی‌سازی فناوری (شامل به‌کارگیری فناوری و تولید از طریق آن) وابسته است [۲٤].

مطالعه در مورد عوامل موثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی در ایران، توسط درخشانی در دانشگاه هاروارد با بررسی پروژه‌های مورد حمایت بانک صنعت و معدن آغاز شد [۲۵]. از آن زمان تاکنون پژوهشگران دیگری، عوامل موثر بر موفقیت انتقال فناوری در ایران را در صنایع ماشین سازی سنگین [۲٦]، صنعت پتروشیمی [۲۷]، و نیز خودروسازی [۱] [۲۸] بررسی کرده‌اند.

چنانچه در فرآیند انتقال فناوری بین‌المللی، فناوری موردنظر، تأثیر گستردهٔ اقتصادی و اجتماعی در سطح

ملّی داشته باشد و یا بخش‌هایی از هزینهٔ انتقال توسط منابع عمومی تامین شود، حکومت‌ها و سازمان‌های ملّی و منطقه‌ای برای حفظ منافع عمومی، خود را برحق می‌دانند که در فرآیند انتقال مداخله نمایند [٤]. تاریخچهٔ رسمی ایفای نقش تسهیل‌گران انتقال فناوری بین‌المللی را می‌توان در افراد و موسسه‌هایی یافت که در قرن ١٦ تا ١٨ میلادی در صنایع کشاورزی و نساجی در انگلستان فعالیت می‌کردند. این واسطه‌ها نقشی کلیدی در انتخاب و توسعهٔ فناوری در این حوزه‌ها و انتقال آن به دیگر کشورها داشته‌اند [٢٩]. به طور خلاصه، سازمان تسهیل‌گر، نهادی حمایتی است که خدماتی را در حوزهٔ ارتقای تجربه‌ها و خلق ظرفیت‌های جدید ارائه می‌دهد. خدمات تسهیل‌گرانه می‌تواند شامل تحریک طرف عرضه و تقاضا، انگیزش، توانمندسازی، توسعه و ارزیابی دستآوردهای جانبی، بهبود محیط (سیاسی و ...) و مانند آن باشد [٣٠]. بر همین اساس پژوهش‌هایی درخصوص نقش سازمان‌های حامی انتقال فناوری در کشورهای مختلف انجام شده است که به اقتضای شرایط بومی هر کشور، به یافته‌های گوناگونی در مورد نقش‌ها و کارکردهای اصلی این سازمان‌ها رسیده‌اند [٨][٣٠][٣١][٣٢][٣٣]. سه پژوهش نیز در زمینه پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی در سازمان تسهیل‌گر مورد بررسی انجام شده است [٣٣][٣٤][٣٥].

آنکتاد در گزارشی با بررسی نقش تسهیل‌گرانه ٤٨ نهاد در ٢٣ کشور، عوامل موثر بر توفیق سازمان‌های تسهیل‌گر پروژه‌های انتقال فناوری را بدین شرح برشمرده است: ١) توانمندی تامین مالی پروژه؛ ٢) میزان مشارکت عملی در پروژه؛ ٣) خدمات آموزشی و مشاوره‌ای (برقراری ارتباط، همسان‌گزینی[٢٩] و تأمین اطلاعات مربوط به فناوری‌ها)؛ ٤) داشتن ابزارهای ایجاد ارتباط میان طرفین انتقال؛ ٥) توانمندی تأمین و جابه‌جایی تجهیزات؛ ٦) توانمندی کلی سازمان در تسهیل شرایط واگذاری فناوری. این نقش‌آفرینی‌ها در پی شناسایی منابع فناوری، کسب فناوری موردنیاز، انطباق فناوری با نیازهای بومی و توسعه زیرساخت‌های فناورانه بومی هستند [٣٦]. ماسکوس[٣٠] در قالب گزارشی برای آنکتاد اشاره دارد که موفقیت انتقال فناوری، وابسته به توانمندی تولید بومی کشورهای در حال توسعه است. او در این گزارش به بررسی تشویق انتقال فناوری بین‌المللی توسط دولت‌ها و سازمان‌های حامی پرداخته و کارکردهای آنها را به شرح زیر برشمرده است:

١- مساعدت جهت بازاریابی برای فناوری؛
٢- بهبود محیط و زیرساخت‌های مرتبط با جریان فناوری؛
٣- رفع محدودیت‌های سیاست‌های موجود و تأمین نیازمندی‌های انتشار فناوری؛
٤- رفع موانع موجود بر سر داد و ستد فناوری؛
٥- انگیزش جهت تلاش مضاعف [٣٢]؛

الیاسی اشاره می کند که نهادهای میانجی عموماً دو کارکرد اصلی دارند که عبارتند از:

۱- پایش و جمع‌آوری اطلاعات؛

۲- برقراری ارتباط بین بنگاه‌ها [٦].

یافته‌های او نشان می‌دهد که دولت‌ها با ایجاد نهادهای میانجی، یک ابزار سیاستی برای افزایش اثربخشی فعالیت‌های انتقال فناوری فراهم می‌نمایند؛ این نهادها می‌توانند نقش "یکپارچه کنندهٔ سیستم" را ایفا کنند. مساله مهم دیگر، ضرورت درک اهمیت توانمندی‌های مدیریتی برای اجرای صحیح فرآیند انتقال فناوری در طول زمان است. این موضوع در مورد ارتباط کشورهای توسعه‌یافته با کشورهای در حال توسعه اهمیت ویژه‌ای دارد. به عبارت دیگر، شرکت‌ها نه تنها در رقابت فناورانه با هم تفاوت دارند، بلکه در ظرفیت‌هایشان برای جذب و تلفیق فناوری نیز از هم متمایز می‌باشند. چنین فرآیند پیچیده‌ای به سطح بالایی از مهارت‌های مدیریتی و ظرفیت جذب[۳۱] نیاز دارد. نقش این نهادها در فرآیند انتقال و همکاری فناورانه عبارتند از:

- پیشنهاد فناوری معین برای انتقال؛
- پرکردن شکاف توانمندی بین فرصت‌های ارائهٔ فناوری با نیازهای موجود، از طریق ارائهٔ اطلاعات موردنیاز و یا خدمات مکمل؛
- مشاوره برای رفع ضعف‌های درونی بنگاه‌ها و سپس توسعهٔ قابلیت‌های آنها
- تاثیر بر طرف عرضه
- تاثیر همزمان در ارتقای قابلیت‌های فناورانه و قابلیت‌های مدیریتی
- ترویج یادگیری در شرکت‌ها [٦]

مجموع عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی مورد اشاره در پیشینهٔ پژوهش را می‌توان در ۷ دستهٔ کلی به شرح جدول (۳) جمع‌بندی نمود.

۲-۳- چارچوب مفهومی پژوهش

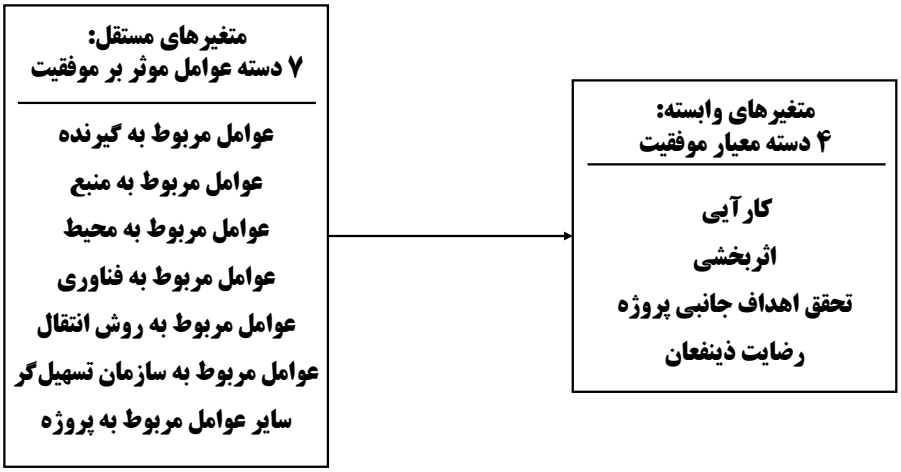
مرور پیشینهٔ پژوهش منجر به استخراج چارچوب مفهومی اولیه مطابق شکل (۱) گردید. در این چارچوب مفهومی معیارهای موفقیت به عنوان متغیر وابسته در سمت راست و عوامل مؤثر بر موفقیت به عنوان متغیرهای مستقل در سمت چپ مدل قرار گرفته‌اند.

۳- روش پژوهش

این پژوهش از نوع پژوهش‌های کاربردی، اکتشافی و آزمون فرضیه است. بر اساس پیاز تحقیق [۳۲][٤۳]

جدول (۳): جمع‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی در پیشینهٔ پژوهش

ردیف	مرجع	عامل موثر بر موفقیت	مراجع
۱	عوامل مربوط به گیرنده	ظرفیت جذب در موضوع انتقال	[۱][۱۷][۳۷][۳۸][۳۹]
		مهارت‌های مدیریت پروژه مدیر و تیم انتقال	[۸][۱۱][٤٠]
		توانمندی یادگیری	[۱۱][۱٦][٤٠]
		تعهد و تمایل به دریافت	[۱][۸][۱۵]
		تجربه‌های بین‌المللی قبلی	[۱۵][٤٠]
		فرهنگ و ساختار سازمانی مناسب	[۳۸][۳۹]
		مهارت‌های کارکنان و تیم درگیر در پروژه	[۱۷][٤٠]
		تعهد و پشتیبانی مدیریت عالی	[۱۱]
		منابع مالی و فیزیکی کافی	[٤٠]
۲	عوامل مربوط به منبع	تعهد و تمایل به انتقال	[۱][۱۵][۲۰]
		مهارت‌های مدیریت پروژه مدیر و تیم انتقال	[۸][۱۱]
		پشتیبانی مدیریت عالی منبع	[۸][۱۱]
		مهارت‌های کارکنان و تیم درگیر در پروژه	[۱۱][۳۹]
		تجربه‌های بین المللی پیشین	[۱][۱۵][۱۸]
		توانمندی فنی منبع در موضوع انتقال	[۱][۳۷]
۳	عوامل مربوط به محیط انتقال	محیط انتقال فناوری (محیط منبع، گیرنده و بین دو کشور)	[۱][۱۱][۲۰][۲۲][۲٤]
		وجود زیرساخت‌های موردنیاز در کشور گیرنده	[۱۷][۲۲][۳۹]
		تجربه بین‌المللی در دو کشور	[۱۸]
٤	عوامل مربوط به ویژگی‌های فناوری	حوزه موضوعی فناوری (صنعتی، زیستی، نظامی و ...)	[۱۵][۱۷][۲۳][٤٠]
		چرخه عمر فناوری (بلوغ فناوری، جدید بودن و ...)	[۱۷][۱۸][۳۹]
		پیچیدگی	[۱۷][۱۸]
		ضمنی بودن	[۱][۱۷][۱۸]
۵	عوامل مربوط به روش انتقال	میزان غیررسمی بودن روش انتقال	[۲۰][۲۲]
		تنوع روش انتقال مورد استفاده	[۱۵][۳۹]
٦	عوامل مربوط به سازمان تسهیل‌گر	سطح توانمندی سازمان تسهیل‌گر (مالی، فیزیکی، ارتباطات، تجربیات و ...)	[۱۸][۳۲][۳٦]
		میزان مشارکت عملی در پروژه	[۲۱][۳۰][٤۱]
		میزان تمایل سازمان و مدیران مرتبط	[۲۹][۳۰][٤۱]
		نوع تعامل سازمان تسهیل‌گر با ذینفعان	[۳۱][٤۲]
۷	سایر عوامل مربوط به پروژه	ابعاد زمانی و مالی پروژه و قرارداد	[۱][۱۷][۲۲]
		وضعیت صنعت و بازار مورد نظر در کشور گیرنده و منبع	[۱][۱۸][۳۹]
		تفاوت فرهنگی میان منبع و گیرنده	[۱][۱٦][۳۹]
		سایر ویژگی‌های پروژه انتقال	[۱۱][۱٦][۲۰]



شکل (۱): چارچوب مفهومی اولیه پژوهش

می‌توان گفت که فلسفهٔ پژوهش مبتنی بر اثبات‌گرایی، رویکرد پژوهش بصورت ترکیبی (قیاسی- استقرایی)، روش جمع‌آوری و تحلیل داده‌های پژوهش از نوع ترکیبی ساده (کمّی- کیفی)، راهبرد پژوهش، ترکیبی از پیمایش و پژوهش اسنادی و افق زمانی به‌صورت برش مقطعی می‌باشد. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، از روش مطالعهٔ اسناد و مدارک، مصاحبهٔ گروهی با تشکیل گروه کانونی و مصاحبهٔ ساختاریافتهٔ فردی با مدیران پروژه‌ها استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی حاصل از مصاحبهٔ گروهی به روش کیفی و تجزیه و تحلیل داده‌های کمّی حاصل از مصاحبهٔ ساختاریافتهٔ فردی با استفاده از روش آمار استنباطی انجام شد. به منظور تحلیل آماری نیز از نرم‌افزارهای SPSS و SmartPLS استفاده گردید. واحد تحلیل[۳۳] این پژوهش، پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی خاتمه‌یافته‌ای است که توسط سازمان تسهیل‌گر مورد حمایت قرار گرفته است. به بیان دقیق‌تر، جامعهٔ آماری پژوهش حاضر شامل پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی است که تحت حمایت سازمان تسهیل‌گر موردنظر در بازهٔ زمانی سال ۱۳۶۲ تا سال ۱۳۹۲ خاتمه یافته است. فرآیند انجام این پژوهش شامل ٤ گام به شرح شکل (۲) می‌باشد.

شکل (۲): چهار گام فرآیند پژوهش

در گام اول، ادبیات نظری و پیشینهٔ پژوهش مورد مطالعه قرار گرفت و فهرست معیارهای موفقیت و عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی استخراج شد و بر اساس آن چارچوب مفهومی اولیه ارائه گردید که در شکل (۱) نمایش داده شده است. همچنین فهرستی از تمامی پروژه‌های خاتمه‌یافته در سازمان مورد بررسی تهیه شد. این پروژه‌ها در سه حوزهٔ فناوری‌های زیستی، فناوری‌های انرژی و فناوری‌های صنعتی انجام شده است. تعداد این پروژه‌ها ۱۹۷ مورد بود که با حذف مواردی که مدیران مرتبط با پروژه در دسترس نبودند و یا اسناد و مدارکی موجود نبود، ۱۹۱ پروژه مورد بررسی قرار گرفت.

در گام دوم، با تشکیل گروه کانونی، معیارهای موفقیت و عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی در چندین جلسه به بحث گذاشته شد. اعضای گروه کانونی، متشکل از ۱۱ نفر از خبرگان سازمان تسهیل‌گر، گیرندگان فناوری، خبرگان موضوع انتقال و مدیریت فناوری با متوسط ۲٤,۵ سال سابقه کار در حوزهٔ انتقال فناوری بوده‌اند. پس از جلسه‌های متعدد مصاحبهٔ گروهی، در نهایت با خلاصه‌سازی و ادغام معیارها و عوامل، با تکیه بر ویژگی‌های جامعهٔ مورد بررسی، سازه‌های مدل معادلات ساختاری و رابطه‌های بین آنها تعریف شد. جدول (٤) نحوهٔ انجام مرحله‌های یاد شده و اقدامات نهایی گروه کانونی در خصوص سازه‌ها و متغیرهای مدل معادلات ساختاری پژوهش را نشان می‌دهد. شکل (۳) مدل معادلات ساختاری ارائه شده توسط گروه کانونی را نشان می‌دهد.

بر اساس این مدل معادلات ساختاری، متغیرهای پژوهش تعریف و ساختار مصاحبه تهیه شد. برای اندازه‌گیری متغیرهای مشاهده شونده (نشان‌گرها) از مقیاس ۰ تا ۱۰۰ استفاده شده است. پس از تایید روایی محتوایی سوال‌های مصاحبه توسط گروه کانونی، داده‌های مربوط به ۳۰ پروژه جمع‌آوری و مورد آزمون پایایی قرار گرفت. جدول (۵) سازه‌های پژوهش و مقادیر آلفای کرونباخ برای آنها را در این نمونه نمایش می‌دهد.

در گام سوم با استفاده از مصاحبه ساختاریافته با مدیران پروژه‌ها، اطلاعات مربوط به ۱۹۱ پروژه جمع‌آوری شد. با توجه به طی شدن روند مصاحبه، تنها در سه پروژه دادهٔ گمشده[۳٤] وجود داشت که با مراجعهٔ مجدد به مصاحبه‌شوندگان اطلاعات لازم به‌دست آمد. همچنین براساس تحلیل‌های توصیفی انجام شده، دادهٔ پرت در داده‌های جمع‌آوری شده وجود نداشت. در نهایت و در گام چهارم به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی و به‌طور خاص از مدل‌سازی معادلات ساختاری استفاده شد و یافته‌های پژوهش مورد تفسیر و جمع‌بندی قرار گرفت. در ادامه، جزئیات مربوط به روش تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس مدل‌سازی معادلات ساختاری ارائه شده است.

۳-۱- مدل‌سازی معادلات ساختاری

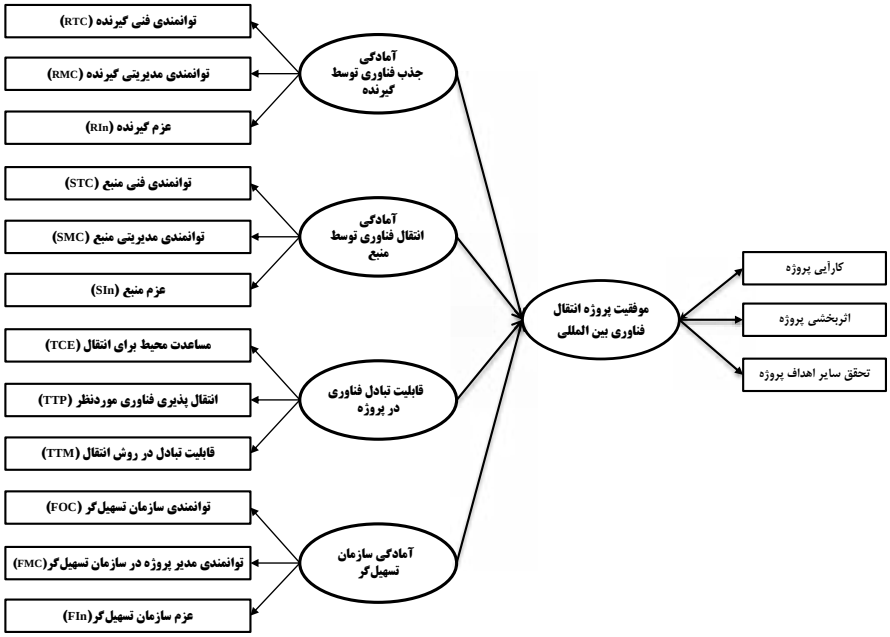
دو رویکرد برای آزمودن مدل‌های حاصل از مدل‌سازی معادلات ساختاری در ادبیات مورد توجه قرار گرفته

جدول (٤): نتایج و اقدامات نهایی گروه کانونی در خصوص سازه‌ها و متغیرهای مدل معادلات ساختاری پژوهش

عنوان متغیرهای مشاهده شونده	عنوان سازه‌های پنهان	نوع متغیر	نوع اقدام گروه کانونی
۱. توانمندی فنی گیرنده ۲. توانمندی مدیریتی گیرنده ۳. عزم گیرنده	آمادگی جذب فناوری در گیرنده	مستقل	ترکیب عوامل مربوط به گیرنده و تشکیل یک سازه جدید و سه نشان‌گر مربوط به آن
٤. توانمندی فنی منبع ٥. توانمندی مدیریتی منبع ٦. عزم منبع	آمادگی انتقال فناوری در منبع	مستقل	ترکیب عوامل مربوط به منبع و تشکیل یک سازهٔ جدید و سه نشان‌گر مربوط به آن
۷. مساعدت محیط برای انتقال ۸. انتقال‌پذیری فناوری موردنظر ۹. قابلیت تبادل در روش انتقال	قابلیت تبادل فناوری در پروژه	مستقل	ترکیب سه عامل محیط، فناوری و روش انتقال و تشکیل یک سازهٔ جدید، ادغام برخی عوامل مربوط به "سایر عوامل مربوط به پروژه" در عوامل محیطی و حذف مابقی عوامل به علت اهمیت پایین آنها در سازمان تسهیل‌گر مورد پژوهش یا انعکاس آنها در دیگر متغیرها
۱۰. توانمندی سازمان تسهیل‌گر ۱۱. توانمندی مدیر در سازمان تسهیل‌گر ۱۲. عزم سازمان تسهیل‌گر	آمادگی سازمان تسهیل‌گر	مستقل	ترکیب عوامل مربوط به سازمان تسهیل‌گر و تشکیل یک سازه جدید و سه نشان‌گر مربوط به آن
۱۳. کارآیی ١٤. اثر بخشی ١٥. تحقق سایر اهداف پروژه	موفقیت پروژه انتقال فناوری بین‌المللی	وابسته	تایید نشان‌گرهای کارآیی و اثربخشی و تشکیل نشان‌گر "تحقق سایر اهداف پروژه" از ادغام دو متغیر "تحقق اهداف جانبی پروژه" و "تأمین رضایت ذی‌نفعان"

جدول (٥) نتایج پیش آزمون پایایی ابزار اندازه‌گیری برای سازه‌های پژوهش

سازه‌های پژوهش	آلفای کرونباخ
آمادگی جذب گیرنده	۰,۸٤۳
آمادگی انتقال منبع	۰,۷۸۲
قابلیت تبادل فناوری	۰,۸٦٤
آمادگی سازمان تسهیل‌گر	۰,۸۷
موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی	۰,۸۷۸



شکل (۳): مدل معادلات ساختاری پژوهش

است. رویکرد مبتنی بر کواریانس[۳۵] که بر اساس حداکثر درست‌نمایی طراحی شده است و نرم‌افزارهای لیزرل[۳۶] و آموس[۳۷] بر اساس این رویکرد ساخته شده‌اند و رویکرد حداقل مربعات جزئی[۳۸] که نرم‌افزارهایی مانند اسمارت پی.ال.اس.[۳۹] بر اساس آن توسعه داده شده‌اند [٤٤]. انتخاب رویکرد حل معادلات ساختاری، یکی از تصمیم‌گیری‌های مهم در مورد تجزیه و تحلیل معادلات ساختاری است. ٤ دلیل برای استفاده از رویکرد حداقل مربعات جزئی می‌تواند وجود داشته باشد: مطالعهٔ اکتشافی باشد؛ اندازهٔ نمونه کوچک و مدل پژوهش خیلی پیچیده باشد؛ داده‌ها دارای توزیع نرمال چندمتغیره نباشند؛ و یا مدل پژوهش دارای سازه‌های ترکیبی[٤٠] باشد [٤٥]. نتایج آزمون کولموگروف – اسمیرنوف نشان می‌دهد که داده‌های این پژوهش دارای توزیع نرمال چندمتغیره نیستند، از این رو، رویکرد حداقل مربعات جزئی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و مدل‌سازی معادلات ساختاری انتخاب و از نرم‌افزار SmartPLS استفاده شد.

۳-۲- اعتبارسنجی مدل معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی

به منظور اعتبارسنجی مدل معادلات ساختاری، معیارهایی برای اعتبارسنجی مدل‌های اندازه‌گیری و مدل ساختاری به‌صورت جداگانه ارائه شد و برخی معیارها نیز اعتبار کل مدل را می‌سنجند. در این قسمت

معیارهای ارائه شده در ادبیات برای اعتبارسنجی مدل معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی، جمع‌بندی و ارائه شده است.

۳-۲-۱- روایی مدل اندازه‌گیری برای سازهٔ انعکاسی

روایی عبارت است از اثربخشی ابزار برای اندازه‌گیری متغیر مورد نظر که در دو نوع روایی همگرا و روایی واگرا در ادبیات مورد توجه قرار گرفته است. روایی همگرا معمولاً از طریق میانگین واریانس استخراج شده[۴۱] (AVE) و پایایی ترکیبی[۴۲] (CR) سنجیده می‌شود. همچنین بار عاملی نشان‌گرها روی سازه نیز باید به اندازهٔ کافی بالا و در سطح مناسبی معنادار باشد. روایی واگرا نیز از طریق روش بارهای عاملی متقابل و روش فورنل و لارکر سنجیده می‌شود [٤٤].

۳-۲-۲- پایایی مدل اندازه‌گیری برای سازهٔ انعکاسی

آلفای کرونباخ میزان پایایی (پایایی سازگاری درونی) سازهٔ انعکاسی را نشان می‌دهد. مقادیر بالای ۰,۷ برای آلفای کرونباخ مطلوب و مقادیر پایین ۰,٦ نامطلوب ارزیابی می‌شود. در صورتی که تعداد نشان‌گرهای یک سازه کمتر از ۱۰ نشان‌گر باشد، مقدار آلفای کرونباخ تحت تأثیر قرار گرفته و مقدار پایین‌تری را نشان می‌دهد. به همین منظور، برخی صاحب‌نظران معیار دیگری با عنوان «میانگین همبستگی درونی» را پیشنهاد کرده‌اند. رابطهٔ آلفای کرونباخ (Alpha) و میانگین همبستگی درونی (p) به‌صورت فرمول (۱) بیان می‌شود.

$$Alpha = N \times p / [1 + p \times (N-1)] \qquad (۱)$$

برای N=۱۰ و Alpha=۰.۷، مقدار میانگین همبستگی درونی طبق این رابطه تقریباً برابر با ۰/۱۸۹ می‌باشد. بنابراین، برای سازه‌هایی که کمتر از ۱۰ نشان‌گر دارند می‌توان به جای معیار آلفای کرونباخ، از معیار p>۰.۲ به عنوان معیار پایایی استفاده کرد [٤٦]. جدول (٦) میزان پایایی و روایی در سازه‌های انعکاسی را براساس پیشنهادهای پژوهشگران مختلف نشان می‌دهد.

همانطور که در جدول (٦) مشاهده می‌شود، بار عاملی در حالت مطلوب باید بزرگتر از ۰,۷ باشد و اگر کوچکتر از ۰,٤ باشد نشان‌گر مربوط باید از مدل حذف شود. همچنین بارهای عاملی باید در سطح ۹۵٪ معنادار باشند (T-Value>۱.۹٦). مقدار AVE باید بالاتر از ۰,۵ باشد و با کمی چشم‌پوشی مقادیر بالای ۰,٤ نیز قابل قبول است. در مورد پایایی ترکیبی نیز مقادیر ۰,۷ و ۰,٦ به عنوان مقادیر آستانه‌ای مطرح شده است. لازم به ذکر است که مقادیر AVE ،CR، آلفای کرونباخ، ماتریس بارهای متقابل و ماتریس همبستگی بین سازه‌ها در خروجی نرم‌افزار SmartPLS وجود دارد. اما مقدار p باید با استفاده از فرمول (۲) محاسبه شود.

جدول (٦): پایایی و روایی در سازه‌های انعکاسی

ارائه‌دهنده	روایی همگرا			روایی واگرا		پایایی
	AVE	CR	بار عاملی	بارهای عاملی متقابل	معیار فورنل و لارکر	Alpha/p
کرونباخ (۱۹۵۱) [٤٧]						Alpha >۰.۷
فورنل و لارکر (۱۹۸۱) [٤٨]	AVE >۰.٥	CR >۰.٦			*	
هیر و همکاران (۲۰۱۰) [٤٩]		CR >۰.۷	FL >۰.۷	*		
نونالی (۱۹۷۸) [٥۰]		CR >۰.۷				
مگنر و همکاران (۱۹۹٦) [٥۱]	AVE >۰.٤					
بریگز و چیک (۱۹۸٦) [٤٦]						p >۰.۲
چین (۱۹۹۸) [٥۲]			T-value >۱.۹٦			
هولند (۱۹۹۹) [٥۳]			FL >۰.٤			

$$p = \frac{\rho_{xy} + \rho_{xz} + \rho_{yz}}{3} \qquad (۲)$$

که در آن x، y و z نشان‌گرهای مربوط به سازهٔ مورد اندازه‌گیری و ρ_{yz} مقدار همبستگی بین دو نشان‌گر y و z است.

۳-۲-۳- اعتبارسنجی مدل ساختاری

ابتدایی‌ترین معیار برای سنجش رابطه بین سازه‌ها در مدل، ضرایب مسیر است. برای ضرایب مسیر باید به علامت ضریب، اندازه و سطح معناداری توجه داشت. مسیرهایی که علامت ضرایب در آنها مخالف با جهت ادعا شده در فرضیه باشند، منجر به عدم تأیید فرضیه خواهند شد [٤٤]. برخی پژوهشگران از جمله [٥٤] بر این باور هستند که ضریب مسیر بزرگتر از ۰,۱ میزان مشخصی از تأثیر در مدل را نشان می‌دهد و برخی دیگر از جمله [٥۲] نیز مقدار ۰,۲ را مبنایی برای نشان‌دادن تأثیر در مسیر دانسته‌اند. به هر حال، در صورتی‌که مقدار ضرایب معناداری از ۱,۹٦ بزرگتر باشد نشان از صحت رابطه بین سازه‌ها و در نتیجه تأیید فرضیه‌های پژوهش در سطح اطمینان ۹٥٪ است [٤۹]. مقادیر "تی" تنها صحت رابطه را نشان می‌دهند و شدت آن را نشان نمی‌دهند. برای اندازه‌گیری شدت رابطه‌ها می‌توان از معیار اندازهٔ تأثیر (f^2) استفاده کرد [٤٤]. با استفاده از معیار اندازهٔ تأثیر، می‌توان تعیین کرد که کدام یک از متغیرهای مستقل، تأثیر بیشتری بر متغیر وابسته داشته‌اند. مقدار این معیار از فرمول (۳) قابل محاسبه است.

$$f^2(x \to y) = \frac{R_y^2(x \text{ included}) - R_y^2(x \text{ excluded})}{1 - R_y^2(x \text{ included})} \qquad (۳)$$

که در آن R^2_y(x included) ضریب تعیین مدل با در نظر گرفتن متغیر مستقل x و R^2_y(x excluded) ضریب تعیین مدل با حذف متغیر مستقل x است. معیار ضریب تعیین (R^2)، دو بخش اندازه‌گیری و ساختاری را به هم متصل می‌سازد. معیار Q^2 با نام معیار استون-گیسر[۴۳] معروف است و قابلیت پیش‌بینی مدل را می‌سنجد. این مقدار برای سازه‌های درون‌زا که به‌صورت انعکاسی باشند، محاسبه می‌شود. معیار افزونگی[۴۴] از حاصل‌ضرب مقادیر اشتراکی و ضریب تعیین محاسبه می‌شود. هر چه میانگین افزونگی برای سازه‌های برون‌زا بیشتر باشد، نشان‌دهنده مناسب‌تر بودن برازش بخش ساختاری مدل است. معیار نیکویی برازش[۴۵] (GoF) برای اعتبارسنجی کل مدل استفاده می‌شود و برابر با مجذور حاصل‌ضرب میانگین مقادیر اشتراکی و میانگین مقادیر ضریب تعیین است [٤٤]. جدول (۷) مقادیر مرجع برای هر یک از معیارهای برازش مدل ساختاری و کل مدل (که در ادبیات پیشنهاد شده است) را نمایش می‌دهد.

جدول (۷): معیارهای ارزیابی مدل ساختاری و کل مدل

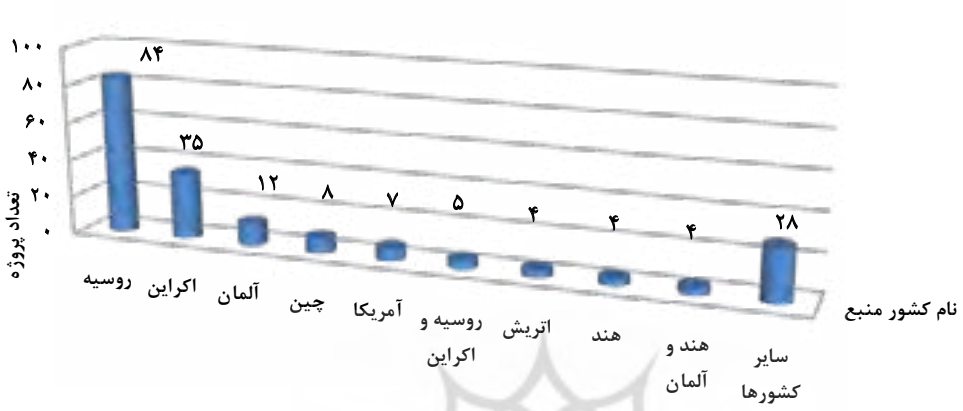
معیار ارزیابی	مقادیر مرجع		
ضریب تعیین R^2 [۵۲]	ضعیف (۰,۱۹)	متوسط (۰,۳۳)	قوی (۰,٦۷)
معیار اندازهٔ تأثیر f^2 [٥٤]	ضعیف (۰.۰۲)	متوسط (۰.۱۵)	قوی (۰.۳۵)
معیار قدرت پیش‌بینی مدل استون گیسر Q^2 [۵۵]	کم (۰.۰۲)	متوسط (۰.۱۵)	زیاد (۰.۳۵)
معیار نیکویی برازش GoF [٥٦]	ضعیف (۰.۰۱)	متوسط (۰.۲۵)	قوی (۰.۳٦)

٤- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

از مجموع ۱۹۱ پروژهٔ مورد بررسی، ۱۰٤ پروژه در حوزهٔ فناوری‌های صنعتی، ٤۰ پروژه در حوزه فناوری‌های انرژی و ٤۷ پروژه در حوزه فناوری‌های زیستی انجام شده است. شکل (٤) توزیع پروژه‌ها بر حسب حوزه فناوری را نمایش می‌دهد.

در شکل (۵) توزیع تعداد پروژه‌ها بر حسب کشور منبع مشخص شده است، بیشترین منبع فناوری به ترتیب به روسیه و اوکراین اختصاص دارد؛ به‌طوری که از مجموع ۱۹۱ پروژه، در ۸٤ پروژه منبع فناوری، روسیه و در ۳۵ پروژه منبع فناوری، اوکراین بوده است. همچنین در ۵ پروژه هر دو کشور روسیه و اوکراین بطور همزمان، منبع فناوری بوده‌اند. پس از این دو کشور، آلمان، چین و آمریکا به ترتیب با ۱۲، ۸ و ۷ پروژه در رتبه‌های بعدی قرار دارند. شناسهٔ «سایر کشورها» مربوط به کشورهایی است که در یک تا سه پروژه انتقال فناوری، نقش منبع داشته‌اند. این آمار نشان می‌دهد منبع فناوری در پروژه‌های مورد مطالعه بین کشورها توزیع نامتوازنی دارد که یکی از دلیل‌های اصلی آن، جهت‌گیری سازمان تسهیل‌گر مورد نظر در انتخاب

شکل (٤): توزیع پروژه‌های مورد بررسی بر حسب حوزهٔ فناوری



شکل (٥): توزیع پروژه‌های مورد بررسی بر حسب کشور منبع فناوری

کشورهایی است که با توجه به تغییر شرایط محیطی، امکان انتقال فناوری از آنها، به نحو چشمگیری بیش از گذشته فراهم شده است.

٤-١- برازش مدل

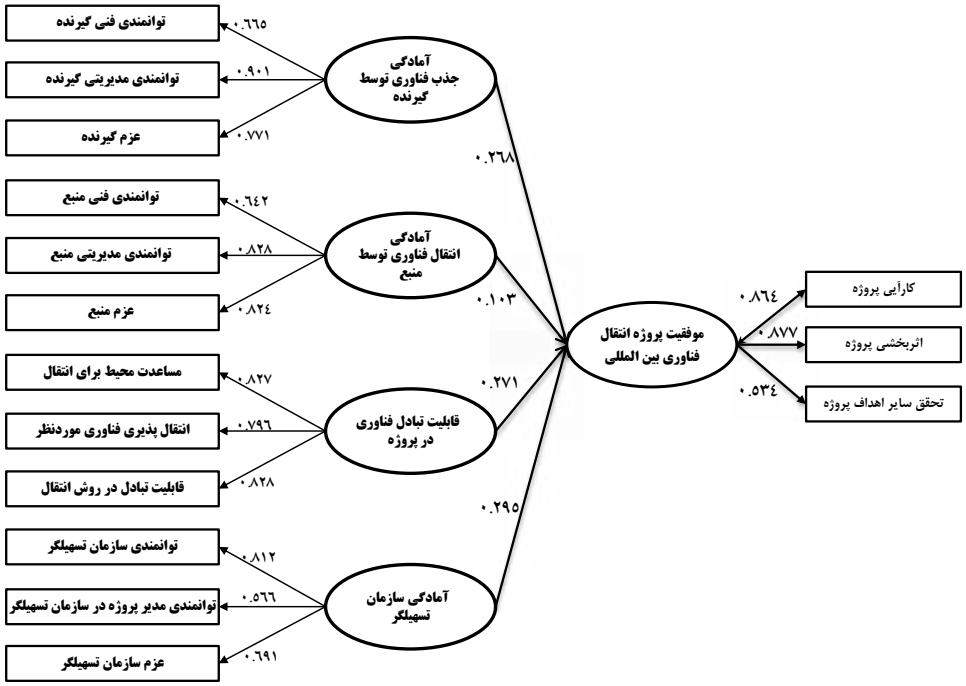
شکل (٦) بارهای عاملی و ضرایب مسیر مدل ساختاری و شکل (٧) ضرایب معناداری را نمایش می‌دهد.

٤-١-١- برازش مدل‌های اندازه‌گیری

در ادامه، مقدار معیارهای مربوط به برازش ٥ سازهٔ پژوهش (مدل‌های اندازه‌گیری) آمده است. همانطور که در جدول (٨) نمایش داده شده است تمامی بارهای عاملی بالاتر از ٠,٤ و ضرایب معناداری بزرگتر از ١,٩٦ هستند که بر اساس مقادیر مرجع ارائه‌شده در جدول (٦) قابل قبول می‌باشد.

٤-١-١-١- پایایی و روایی همگرا

همانطور که در جدول (٩) نمایش داده شده است، آلفای کرونباخ برای کلیهٔ سازه‌ها نزدیک و یا بالاتر



شکل (٦): بارهای عاملی و ضرایب مسیر مدل معادلات ساختاری

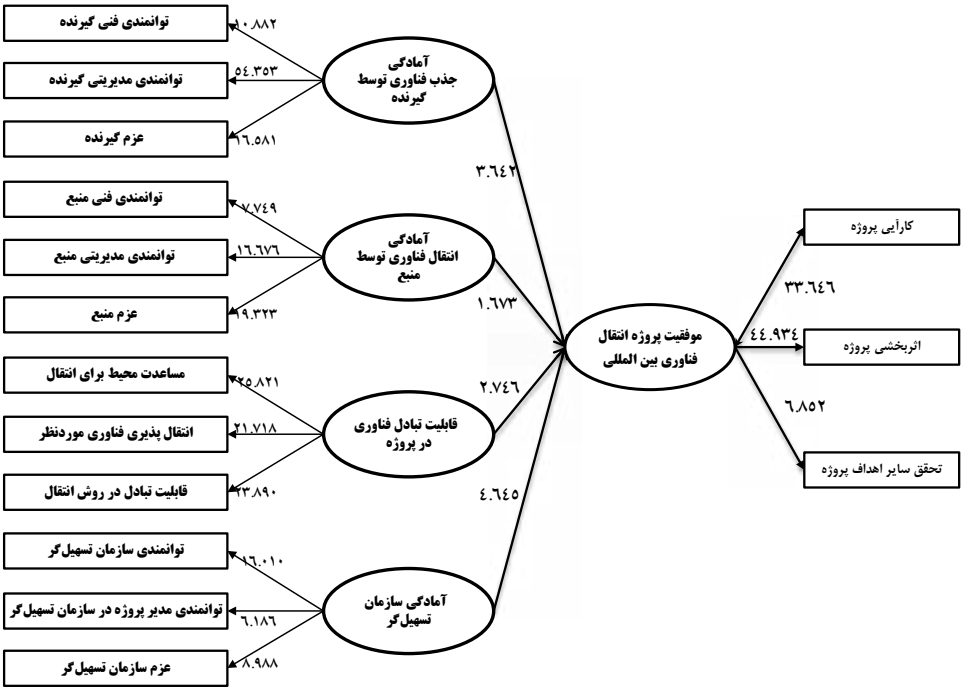
از ۰,۷ است؛ اما در مورد آمادگی سازمان تسهیل‌گر این مقدار، پایین‌تر از ۰,۷ است که پایایی این سازه نیز بر اساس معیار میانگین همبستگی درونی (p) تأیید می‌شود. همچنین براساس مقادیر مرجع ارائه شده در جدول (۵) معیارهای روایی همگرا برای تمام سازه‌ها در وضعیت مناسبی قرار دارد و روایی همگرای تمام سازه‌ها قابل پذیرش است.

٤-۱-۱-۲- روایی واگرا (اعتبار تشخیصی)

از طریق مقایسهٔ ضرایب بار عاملی متقابل و معیار فورنل و لارکر برای همبستگی بین سازه‌ها سنجیده می‌شود.

۱. معیار فورنل و لارکر: در جدول (۱۰) ماتریس همبستگی سازه‌ها که در قطر اصلی آن مقادیر جذر AVE قرار گرفته است نمایش داده شده است. همانطور که در این جدول مشاهده می‌شود برای تمامی سازه‌ها مقدار جذر AVE بزرگتر از مقدار همبستگی آن سازه با سایر سازه‌ها است و می‌توان گفت تمامی سازه‌ها در مدل، تعامل بیشتری با نشان‌گرهای خود دارند تا با سازه‌های دیگر و به بیان دیگر روایی واگرای مدل در حد مناسبی است.

۲. ضرایب بارعاملی متقابل: همانطور که در جدول (۱۱) مشاهده می‌شود ضرایب بار عاملی هر سه



شکل (۷): ضرایب معناداری مدل معادلات ساختاری

نشان‌گر بر روی سازهٔ مربوطه بیش از ضرایب آنها بر روی سایر سازه‌ها است و بدین ترتیب روایی واگرا تأیید می‌شود.

٤-١-٢) برازش مدل ساختاری

برازش مدل ساختاری بر اساس ضرایب مسیر و همچنین معیارهای مربوط به آن بررسی شده است. جدول (۱۲) ضرایب مسیر و ضرایب معناداری برای مدل را نمایش می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، ضریب مسیر برای تمام سازه‌ها به جز آمادگی انتقال فناوری توسط منبع، معنادار است و می‌توان روایی این روابط ساختاری را تأیید کرد.

سایر معیارهای برازش مدل ساختاری و کل مدل در جدول (۱۳) نشان داده شده است. مقدار ضریب تعیین، نشان می‌دهد که مدل تا حد مطلوبی تغییرات موفقیت را تبیین می‌کند. معیار استون-گیسر نشان می‌دهد قدرت پیش‌بینی مدل زیاد است و همچنین معیارهای افزونگی و معیار برازش GoF دلالت بر قوی‌بودن مدل دارند. معیار «اندازهٔ تأثیر» نشان می‌دهد که آمادگی سازمان تسهیل‌گر بیشترین تأثیر را بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری داشته است، آمادگی جذب فناوری در گیرنده، دومین عامل مؤثر و قابلیت تبادل فناوری،

جدول (۸): بارهای عاملی و ضرایب معناداری نشان‌گرها

سازه	نشان‌گر	بار عاملی	ضرایب معناداری
آمادگی جذب فناوری توسط گیرنده	توانمندی فنی گیرنده	۰,٦٦٥	۱۰,۸۸۲
	توانمندی مدیریتی گیرنده	۰,۹۰۱	٥٤,۳٥۳
	عزم گیرنده	۰,۷۷۱	۱٦,٥۸۱
آمادگی انتقال فناوری توسط منبع	توانمندی فنی منبع	۰,٦٤۲	۷,۷٤۹
	توانمندی مدیریتی منبع	۰,۸۲۸	۱٦,٦۷٦
	عزم منبع	۰,۸۲٤	۱۹,۳۲۳
قابلیت تبادل فناوری	مساعدت محیط برای انتقال	۰,۸۲۷	۲٥,۸۲۱
	انتقال‌پذیری فناوری مورد نظر	۰,۷۹٦	۲۱,۷۱۸
	قابلیت تبادل در روش انتقال	۰,۸۲۸	۲۳,۸۹۰
آمادگی سازمان تسهیل‌گر	توانمندی سازمان تسهیل‌گر	۰,۸۱۲	۱٦,۰۱۰
	توانمندی مدیر پروژه در سازمان تسهیل‌گر	۰,٥٦٦	٦,۱۸٦
	عزم سازمان تسهیل‌گر	۰,٦۹۱	۸,۹۸۸
موفقیت پروژهٔ انتقال فناوری بین المللی	کارآیی پروژه	۰,۸٦٤	۳۳,٦٤٦
	اثربخشی پروژه	۰,۸۷۷	٤٤,۹۳٤
	تحقق سایر اهداف پروژه	۰,٥۳٤	٦,۸٥۲

جدول (۹): مقادیر معیارهای پایایی و روایی همگرا برای مدل معادلات ساختاری

	پایایی		روایی همگرا	
سازه	آلفای کرونباخ	میانگین‌همبستگی درونی (p)	واریانس میانگین استخراج شده(AVE)	پایایی ترکیبی (CR)
آمادگی جذب فناوری توسط گیرنده	۰,٦۸۹٦	۰,٤۲٥	۰,٦۱٥۸	۰,۸۲٥۷
آمادگی انتقال فناوری توسط منبع	۰,٦٦٥۳	۰,۳۹۹	۰,٥۹۲۳	۰,۸۱۱٤
قابلیت تبادل فناوری	۰,۷٥۲۸	۰,٥۰٤	۰,٦٦۷٥	۰,۸٥۷٦
آمادگی سازمان تسهیل‌گر	۰,٤٥۹	۰,۲۲۰	۰,٤۸٥٦	۰,۷۳٥
موفقیت پروژهٔ انتقال فناوری بین‌المللی	۰,٦٤۳٥	۰,۳۷٦	۰,٦	۰,۸۱۱۷

جدول (۱۰): ماتریس همبستگی بین سازه‌ها و مقادیر AVE بر اساس معیار فورنل و لارکر

ماتریس همبستگی	آمادگی جذب فناوری توسط گیرنده	آمادگی انتقال فناوری توسط منبع	قابلیت تبادل فناوری	آمادگی سازمان تسهیل‌گر	موفقیت پروژهٔ انتقال فناوری بین‌المللی
آمادگی جذب فناوری توسط گیرنده	Sqrt(AVE)= ۰.۷۸٤۷				
آمادگی انتقال فناوری توسط منبع	۰,٤۱۵۱	۰,۷٦۹٦			
قابلیت تبادل فناوری	۰,۵۸۰۹	۰,٤۵۵۹	۰,۸۱۷۰		
آمادگی سازمان تسهیل‌گر	۰,۳٦	۰,۵۲٤۳	۰,٤٤۳۷	۰,٦۹٦۹	
موفقیت پروژهٔ انتقال فناوری بین‌المللی	۰,۵۷٤	۰,٤۹۲۵	۰,٦۰٤۳	۰,۵٦۵۵	۰,۷۷٤٦

جدول (۱۱): ضرایب بار عاملی متقابل برای مدل معادلات ساختاری

عنوان سازه	آمادگی جذب فناوری توسط گیرنده	آمادگی انتقال فناوری توسط منبع	قابلیت تبادل فناوری	آمادگی سازمان تسهیل‌گر	موفقیت پروژهٔ انتقال فناوری بین‌المللی
توانایی فنی گیرنده	۰.٦٦۵۲	۰,۱۲٦۳	۰,۳۹۰۱	۰,۲۲۳۱	۰,۳۲٤۷
توانایی مدیریتی گیرنده	۰,۹۰۰۵	۰,٤۱٦۸	۰,۵۰٦۲	۰,۳۲٤۸	۰,۵۸۷۱
عزم گیرنده	۰,۷۷۰۷	۰,۳۸۱۱	۰,٤۷۰٤	۰,۲۹۰٤	۰,۳۸۳۳
توانایی فنی منبع	۰,۲۲٦۷	۰,٦٤۲	۰,۲۹۳۵	۰,٤۳۲٦	۰,۲۳٤۵
توانایی مدیریتی منبع	۰,۲۹٤٦	۰,۸۲۸۳	۰,۲۸۳۵	۰,۳۵۷۸	۰,٤۵۰۷
عزم منبع	۰,٤۱۹۹	۰,۸۲۳۹	۰,٤۷۹۸	۰,٤٦۱٤	۰,٤۰۵٤
مساعدت محیط برای انتقال	۰,٤۷۷۳	۰,۳۱۳۳	۰,۸۲٦۹	۰,۳۲۳۵	۰,۵٤۱۵
انتقال‌پذیری فناوری مورد نظر	۰,۵۰۱	۰,٤۹۷۱	۰,۸۲۷۹	۰,٤۷٦۸	۰,۵۰۷۲
قابلیت تبادل در روش انتقال	۰,٤٤۱۸	۰,۳۰۰۱	۰,۷۹۵۹	۰,۲۷٦٦	۰,٤۱۸٤
توانمندی سازمان تسهیل‌گر	۰,۳۰٦۵	۰,۳٦۰۱	۰,٤۲۱٤	۰,۸۱۱۵	۰,٤۷
توانمندی مدیر پروژه در سازمان تسهیل‌گر	۰,۱٦۷٤	۰,۳۱٦	۰,۱٦۹۸	۰,۵٦٦	۰,۳٤٤۱
عزم سازمان تسهیل‌گر	۰,۲٦۵۳	۰,٤۳۰۷	۰,۳۰٤۳	۰,٦۹۱۳	۰,۳۵۲۷
کارآیی پروژه	۰,٤۲۵۸	۰,٤٤۱۳	۰,۵۰۷۸	۰,٤۷۹۵	۰,۸٦۳۸
اثربخشی پروژه	۰,٤۹٦٦	۰,٤۱۵۲	۰,۵۸۷۲	۰,٤۸۵۹	۰,۸۷۷۱
تحقق سایر اهداف پروژه	۰,٤۱۷۵	۰,۲٦٦۲	۰,۲۵۳۲	۰,۳۳۰۳	۰,۵۳۳۵

جدول (۱۲): ضرایب مسیر برای مدل معادلات ساختاری

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب مسیر	ضریب معناداری (t-value)
آمادگی جذب فناوری توسط گیرنده	موفقیت پروژه انتقال فناوری بین المللی	۰,۲٦۸	۳,٦٤۲
آمادگی انتقال فناوری توسط منبع	موفقیت پروژه انتقال فناوری بین المللی	۰,۱۰۳	۱,٦۷۳
قابلیت تبادل فناوری	موفقیت پروژه انتقال فناوری بین المللی	۰,۲۷۱	۲,۷٤٦
آمادگی سازمان تسهیل گر	موفقیت پروژه انتقال فناوری بین المللی	۰,۲۹۸	٤,٦٤٥

جدول (۱۳): معیارهای برازش مدل ساختاری و کل مدل

معیارهای برازش			اندازه	وضعیت
برازش الگوی ساختاری	ضریب تعیین R^2		۰,۵۳۵	نسبتاً قوی
	معیار استون گیسر Q^2 (پیش بینی)		۰,۳۱۸۸	زیاد
	معیار اندازهٔ تأثیر f^2	آمادگی جذب در گیرنده	۰,۰۹٤٦	متوسط
		آمادگی انتقال در منبع	۰,۰۱۵۱	ضعیف
		قابلیت تبادل فناوری	۰,۰۸۱۷	متوسط
		آمادگی سازمان تسهیل گر	۰,۱۲٤۷	متوسط
	معیار افزونگی		۰,۳۱٦۸	مناسب
برازش کل مدل	معیار برازش کل مدل GoF		۰,۵٦۲۸	قوی

سومین عامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی هستند. اندازهٔ تأثیر آمادگی انتقال فناوری در منبع نشان می‌دهد که این عامل، تأثیر کمی بر موفقیت پروژهٔ انتقال فناوری داشته است.

۵- جمع‌بندی

در پژوهش حاضر، یک مدل معادلات ساختاری برای موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی ارائه گردید که در آن نقش سازمان تسهیل‌گر به عنوان یکی از متغیرهای مستقل در نظر گرفته شد. بر اساس این مدل، سازه‌های جدیدی طراحی شدند و به منظور اعتبارسنجی مدل، داده‌های مربوط به ۱۹۱ پروژهٔ انتقال فناوری بین‌المللی جمع‌آوری گردید. این پژوهش از طریق ایجاد مدل موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی در

یک سازمان تسهیل‌گر در ایران و آزمون این مدل، فرضیه‌های جدیدی را مطرح و آزمون کرد و ابزاری برای اندازه‌گیری عوامل موثر بر موفقیت پروژه انتقال فناوری بین‌المللی ارائه نمود. با توجه به ادبیات موجود، سهم علمی این پژوهش را می‌توان در بررسی تأثیر همزمان آمادگی جذب فناوری در گیرنده، آمادگی انتقال فناوری در منبع، قابلیت تبادل فناوری و آمادگی سازمان تسهیل‌گر در موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی در ایران دانست. در نهایت بر اساس یافته‌های این پژوهش پیشنهادهای مدیریتی و پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی ارائه شده است.

۵-۱- پیشنهادهای مدیریتی

بر اساس یافته‌های کاربردی به‌دست آمده از این پژوهش، پیشنهاد می‌شود سازمان تسهیل‌گر از راهکارهای زیر برای بهبود موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری در آینده استفاده کند.

۱. این پژوهش نشان می‌دهد که آمادگی سازمان تسهیل‌گر بیشترین تأثیر را بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی دارد. در واقع هر جا عزم و توانمندی سازمان تسهیل‌گر و مدیران پروژه در آن سازمان بیشتر بوده است، پروژه‌ها با موفقیت بیشتری به انجام رسیده‌اند. این موضوع اهمیت و ضرورت توانمندسازی مدیران پروژه در سازمان تسهیل‌گر را نشان می‌دهد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود سازمان تسهیل‌گر با جلب مشارکت هر چه بیشتر مدیران پروژه و همسوسازی اهداف فردی و سازمانی، عزم سازمان های تسهیل‌گر و مدیران پروژه را بالا ببرد و در حوزه جانشین‌پروری، توسعهٔ نظام شایستگی و به اشتراک‌گذاری دانش و تجربه‌ها به منظور هر چه توانمندتر ساختن مدیران پروژه سرمایه‌گذاری نماید.

۲. این پژوهش نشان می‌دهد آمادگی جذب در گیرنده، تأثیر قابل توجهی بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری دارد. نظر به اینکه در برخی موارد، به علت محدود بودن تعداد گزینه‌های سازمان تسهیل‌گر، به ناچار گیرنده‌هایی با آمادگی جذب فناوری پایین نیز برای انتقال فناوری مورد پذیرش قرار گرفته‌اند، پیشنهاد می‌شود سازمان تسهیل‌گر در موارد لازم، در زمینهٔ ارتقای آمادگی جذب فناوری در گیرنده شامل توانمندی فنی، توانمندی مدیریتی و عزم گیرنده، اقداماتی را به‌عمل بیاورد.

۳. بر اساس یافته‌های این پژوهش، قابلیت تبادل فناوری، سومین عامل تأثیرگذار بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی است. یعنی هر کجا که فناوری دارای پیچیدگی زیاد بود و یا موانع محیطی چه در داخل کشور، چه در کشور منبع و چه در انتقال بین دو کشور و در عرصهٔ بین‌المللی متعدد بوده‌اند، موفقیت پروژه به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر قرار گرفته است. بر همین اساس پیشنهاد می‌شود سازمان تسهیل‌گر، ضمن انتخاب فناوری‌های متناسب با روش انتقال، موانع محیطی بالقوه در مسیر انتقال فناوری را شناسایی و برطرف نماید. همچنین پیشنهاد می‌شود، شناسایی فرصت‌هایی که محیط مساعد برای انتقال فناوری در

آنها فراهم است، در اولویت قرار گیرد.

۵-۲- پیشنهادها برای پژوهش‌های آتی

هر پژوهشی، دارای محدودیت‌هایی است و بنابراین نمی‌تواند به تمام پرسش‌های موجود در حوزهٔ مربوط به آن، پاسخ کامل دهد. در این پژوهش نیز محدودیت‌هایی وجود داشته است که بر اساس آن مواردی برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌گردد:

۱. در این پژوهش، نشان‌گرها به‌صورت کلی تعریف شدند، اما تلاش شد تا از طریق مصاحبه، بر روی مقادیر نسبتاً دقیق برای هر نشان‌گر توافق شود. به هر حال، جزئیات هر یک از نشان‌گرها و نحوهٔ اندازه‌گیری آنها می‌تواند در پژوهش‌های آتی مورد بررسی قرار گیرد. به عنوان مثال، برای اندازه‌گیری توان مدیریتی گیرنده، عزم گیرنده، مساعدت محیط و مانند آن، می‌توان ابزارهایی را توسعه داد.

۲. این پژوهش بر روی پروژه‌های تحت حمایت در یک سازمان تسهیل‌گر در ایران انجام شده است و ممکن است یافته‌های آن قابل تعمیم به سایر کشورها نباشد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود این مدل در سایر کشورها نیز بررسی و اعتبارسنجی شود.

۳. این پژوهش تنها بر پروژه‌هایی که با حمایت سازمان تسهیل‌گر صورت گرفته، انجام شده است. پژوهش‌های آتی می‌توانند عوامل موفقیت پروژه‌هایی که بدون حمایت سازمان تسهیل‌گر انجام شده‌اند را مورد بررسی قرار دهند.

٤. در این پژوهش، پروژه‌های خاتمه‌یافته مورد بررسی قرار گرفته‌اند. پیشنهاد می‌شود با بررسی پروژه‌های متوقف شده، عوامل شکست پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی بررسی گردد.

۵. این پژوهش محدود به پروژه‌های انتقال فناوری بین‌المللی است، از این رو یافته‌های آن قابل تعمیم به پروژه‌های انتقال فناوری داخلی نمی‌باشد. اما یافته‌های این پژوهش می‌تواند مبنایی برای استفادهٔ پژوهشگران برای طراحی مدل موفقیت انواع پروژه‌های انتقال فناوری داخلی قرار گیرد.

٦. این پژوهش، تأثیر آمادگی سازمان تسهیل‌گر را بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بررسی نموده است، پژوهش‌های آتی می‌توانند نقش‌هایی که سازمان تسهیل‌گر می‌تواند از طریق آنها موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری را بهبود دهد، شناسایی و مدل‌سازی کنند و سهم هر یک را در موفقیت تعیین نمایند. همچنین بررسی تأثیر نوع تسهیل‌گری بر مدل موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری می‌تواند بررسی شود.

۷. در پژوهش حاضر، تأثیر مستقیم آمادگی سازمان تسهیل‌گر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری بررسی شده است، پژوهش‌های آتی می‌توانند سازمان‌های تسهیل‌گر را به عنوان متغیر میانجی مدل‌سازی کنند. همچنین بررسی کیفی نقش و سازوکار تاثیرگذاری سازمان‌های تسهیل‌گر در فرآیندهای انتقال فناوری پیشنهاد می‌شود.

۸. این پژوهش، تأثیر قابلیت تبادل فناوری را بر موفقیت پروژهٔ انتقال فناوری بررسی کرده است، سایر پژوهشگران می‌توانند شبیه‌سازی محیط مساعد برای انتقال فناوری در طول فرآیند انتقال را مورد بررسی قرار دهند و راهکارهای ایجاد و حفظ محیط مساعد را برای انتقال فناوری بین‌المللی تحلیل نمایند.

۹. در این پژوهش، نقش منشاء تعریف پروژه (تقاضامحور، فرصت‌محور) در موفقیت بررسی نشده است. پژوهش‌های آتی می‌توانند نقش منشاء تعریف پروژه در موفقیت این پروژه‌ها را مورد بررسی قرار دهند.

٦- تقدیر و تشکر

از خبرگان عضو گروه کانونی و تمامی مدیران پروژه‌های مربوط که در اجرای پژوهش، طراحی مدل و انجام مصاحبه همکاری داشتند، سپاسگزاری می‌کنم.

۷- منابع

References

[۱] منطقی، م. گودرز ناصری، ه. "ارزیابی انتقال فناوری تولید خودرو سمند به سوریه و ارائه مدل کاربردی آن" فصلنامه علمی- پژوهشی بهبود مدیریت، ۱۲(۵) ، صص. -۹۹ ۸۲، ۱۳۹۰.

[2] Reisman, A. "Transfer of Technologies, A Cross Disciplinary Taxonomy" Omega Journal, 33 , pp.189-202, 2005.

[۳] لل، س. **"سیاست فناوری و تشویق بازار"** انتشارات رسا، تهران، ۱۳۸۵.

[٤] قادری، ر. "تحلیلی بر نقش سازمان‌های ملی انتقال فناوری" فصلنامه تخصصی رشد فناوری، صص. ۲۲-۲٦، ۱۳۸۸.

[5] World Health Organization, "Increasing Access to Vaccines through Technology Transfer and Local Production" 2010.

[٦] الیاسی، م. "مدلی برای نقش نهادهای میانجی در توسعه همکاری‌های فناورانه بین بنگاه‌ها (مطالعهٔ موردی صنایع هوایی و فضایی ایران)" پایان‌نامه دکتری رشته مدیریت فناوری، دانشکدهٔ مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ۱۳۹۰.

[7] Maskus, K.E. and Okediji, R.L. "Intellectual Property Rights and International Technology Transfer to Address Climate Change: Risks, Opportunities and Policy Options" International Centre for Trade and Sustainable Development, Geneva, 2010.

[8] Milton, V. J. Wagner, C. L. Rosangela, M. V. and Kalinga, J. "Milton Vieira Junior, Effective Management of International Technology Transfer Projects: Insights from the Brazilian Textile Industry" Journal of Manufacturing Technology Management, 25(1), pp. 69-99, 2014.

[۹] آراستی، م. "شناسایی پارامترهای کلیدی در تدوین راهبرد فناوری سازمان، مؤثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری در محیط CoPS با رویکرد سازمان‌های موجود در کشورهای توسعه یافته)" سومین کنفرانس مدیریت اجرایی، تهران، ۱۳۹۱.

[10] Abdul Wahab, S. Che Rose, R. and Idayu Wati Osman, S. "The Theoretical Perspectives Underlying Technology Transfer: A Literature Review" International Journal of Business and Management, 2012.

[11] Mohamed, A. S. Spuan, S. M. Megat, A. M. and Hamouda, R. "Modeling the Technology Transfer Process In The Petroleum Industry: Evidence from Libya" Journal Of Mathemathical & Computer Modeling,

55, pp. 451-470, 2012.
[12] Gibson, M. "*Technology Transfer: An International Good Practice Guide for Pharmaceuticals and Allied Industries*" Davice Healthcare International Publishing, LLC, Newbury park, CA, US, 2005.
[13] Saad, M. Cicmil, S. Greenwood, M. "Technology Transfer Projects in Developing Countries - Furthering the Project Management Perspectives" International Journal of Project Management, 20, pp. 617-625, 2002.
[١٤] خمسه، ع. "ارزیابی میزان موفقیت فرآیند انتقال فناوری و تعیین بهترین روش انتقال فناوری با مدل AHP؛ مطالعه موردی صنایع آذرآب" دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد، پایان‌نامه دکترای مدیریت تکنولوژی، تهران، ۱۳۹۰.
[15] Qiuling, D. "*A Study on International Technology Transfer Critical Factors in Hong Kong / Pearl River Delta Manufacturing Industries*" City university of Hong Kong, Hong Kong, 2008.
[16] Waroonkun, T. and Stewart, R. A. "Modeling the International Technology Transfer Process in Construction Projects: Evidence from Thailand" The Journal of Technology Transfer, 33(6), pp. 667-687, 2008.
[17] Stock, G. N. and Tatikonda, M. V. "A Typology of Project-Level Technology Transfer Processes" Journal of Operations Management, 18, pp. 719-737, 2000.
[18] Lin, B. W. Berg, D. "Effects of Cultural Difference on Technology Transfer Projects: An Empirical Study of Taiwanese Manufacturing Companies" International Journal of Project Management,19(5), pp. 287-293, 2001.
[19] UNCTAD, "Evalauation of Irans Science & Technology" UNCTAD, Bokharerst, 2005.
[20] Belderbos, R. Van Roy V. and Duvivier, F. "International and Domestic Technology Transfers and Productivity Growth: Firm Level Evidence," Journal of Industrial and Corporate Change, 22(1), pp. 1-32, 2013.
[21] Boonyarith, S. and Siengthai, S. "The Headquarters' Strategy in Knowledge Transfer Effectiveness: An Empirical Study in Thailand" International Journal of Innovation and Learning, 15(1), pp. 65-94, 2014.
[22] Chang, Y. and Xinjian, C."The Interactive Relationship of Transnational Technology Transfer & Diffusion and National Innovation Capability," International Journal of Business and Management, 21(8), pp. 76-88, 2013.
[23] Nguyen, N. T. and Aoyama, A."Exploring Cultural Differences in Implementing International Technology Transfer In the Case of Japanese Manufacturing Subsidiaries in Vietnam" Journal of Contemporary Management Research, 9(1), pp. 13- 34, 2013.
[24] Nguyen, N. T. and Aoyama, A."Does the Hybridizing of Intercultural Potential Facilitate Efficient Technology Transfer? An Empirical Study on Japanese Manufacturing Subsidiaries in Vietnam" Asian Social Science, 8(11), pp. 26-37, 2012.
[25] Derakhshani, S. "Factors Affecting Success in International Transfers of Technology" The Developing Economies, 22(1), pp. 22-47, 1984.
[٢٦] فارسیجانی، ح. و تیموریان، م. "بررسی عوامل موفقیت انتقال فناوری برای رسیدن به کلاس جهانی (موردکاوی: شرکت هپکو)" فصلنامه تخصصی چشم انداز مدیریت، ۳۲، صص، ٦٨ ٥١–، ۱۳۸۸.
[۲۷] ظفرنژاد، م. "بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های اکتساب فناوری (مطالعهٔ موردی: صنعت پتروشیمی ایران)" دانشکدهٔ مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی امیرکبیر، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع (گرایش مدیریت نوآوری و فناوری)، تهران، ۱۳۹۰.
[۲۸] ثابتی، م. "شناسایی و رتبه‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در انتقال فناوری سیستم‌های اطلاعاتی در صنایع خودروسازی ایران" دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت فناوری، تهران، ۱۳۹۰.

[29] Howells, J. “Intermediation and the Role of Intermediaries in Innovation” Research Policy journal, 35, pp. 715–728, 2006.
[30] Shin, J. S. “*The Economics of the Latecomers: Catching-up, Technology Transfer and Institutions in Germany, Japan and South Korea*” London, Routledge, 2013.
[31] Liu, S. Fang, Z. Shi, H. and Guo, B. “*Theory of Science and Technology Transfer and Applications*” Boca Raton, FL, CRC Press, 2010.
[32] Maskus, K. E. “Encouraging International Technology Transfer” International Centre for Trade and Sustainable Development, Geneva, 2004.
[33] Taghva, M. R. Tabatabaeian, S. h. and Mohammadi, K.”The Role of Organizational Factors in the International Technology Transfer Project Success: An Empirical Investigation” IEEE, 2010.
[۳٤] ضمیری، م. ”بررسی تاثیر ماهیت فناوری بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری از طریق به‌کارگیری پرسنل علمی و فنی“ دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، دانشکدهٔ مدیریت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی، تهران، ۱۳۸۸.
[۳۵] مدنی، س. ح. ا.“ بررسی و مطالعهٔ روش‌های انتقال فناوریِ فناوری زیستی به مؤسسات و شرکت‌های خصوصی“ دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکدهٔ مدیریت و اقتصاد، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت فناوری، تهران، ۱۳۸٤.
[36] UNCTAD, “Facilitating Transfer of Technology to Developing Countries: A Survey of Home Country Measurs” UNCTAD, NewYork and Genev, 2004.
[37] Bell, M. "International technology transfer, Innovation capabilities and sustainable directions of development" in Low-carbon Technology Transfer: From Rhetoric to Reality, pp. 20 - 47, 2012.
[38] Lin, C. Tan, B. and Chang, S. “The Critical Factors for Technology Absorptive Capacity” Journal of Industrial Management & Data Systems, 102(6), pp. 300-308, 2002.
[39] Steenhuis, H. J. and Bruijn, E. J.”International Technology Transfer: Building Theory from a Multiple case-Study in the Aircraft Industry” academy of management anuual meeting, Honolulilu, 2005.
[40] Nahar, N. K. Lyytinen, N. H. and Muravyov, S. V. “Success Factors for Information Technology Supported International Technology Transfer: Finding Expert Consensus” Journal of Information & management, 43(5), pp. 663-677, 2006.
[41] Ustundag, A. Ug˘urlu, S. and Serdar, K. M. “Evaluating the Performance of Technology Transfer Offices” Journal of Enterprise Information Management, 24(4), pp. 322-337, 2011.
[42] King, D.R. Nowak, M.L. “The Impact of Government Policy on Technology Transfer: An Aircraft Industry Case Study” Journal of Enginerring Technology Management, 20(4), pp. 303 - 318, 2003.
[43] Saunders, M. N. Saunders, M. Lewis P. Thornhill, A. “Research Methods for Business Students”5 , ed., Delhi: Pearson Education India, 2011.
[٤٤] داوری، ع. رضازاده، آ. **”مدل‌سازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS“** سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران،۱۳۹۲ .
[45] Peng, D. X. and Lai, F. “Using Partial Least Squares in Operations Management Research: A Practical Guideline and Summary of Past Research” Journal of Operations Management, 30, pp. 467 – 480, 2012.
[46] Brigs, S. R. and Cheek, J. M. “The Role of Factor Analysis in the Development and Evaluation of Personality Scales,” Journal of Personality, 54, pp. 106-148, 1986.
[47] Cronbach, L. J. “Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests” Psychometrika, 16(3), pp. 297-

334, 1951.
[48] Fornell, C. Larcker, D. F. “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error” Journal of Marketing Research, 18, pp. 39–50, 1981.
[49] Hair, J. F. Black, W. C. Babin, B. J. Anderson, R. E. and Tatham, R. L. “*Multivariate data analysis*” 7th ed. , Upper Saddle River, Prentice Hall, 2010.
[50] Nunnally, J.C. “*Psychometric Theory*” 2nd Ed. , New York: McGraw-Hill, 1978.
[51] Magner, N. Welker, R.B. Campbell, T.L. “Testing a Model of Cognitive Budgetary Participation Processes in a Latent Variable Structural Equations Framework” Accounting and Business Research, pp. 41-50, 1996.
[52] Chin, W. W. “Issues and Opinion on Structural Equation Modeling,” MIS Quarterly, 22(1), pp. 7-16, 1998.
[53] Hulland, J.”Use of Partial Least Squares (PLS) in Strategic Management Research: A Review of Four Recent Studies” Strategic Management Journal, 20(2), pp. 195-204, 1999.
[54] Cohen, J. “Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences” New Jersey: Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
[55] Henseler, J. Ringle, C. M. and Sinkovics, R. R. "The use of partial least squares path modeling in international marketing," Advances in International Marketing, 20, pp. 277-320, 2009.
[56] Wetzels, M. Odekerken-Schroder G. and Oppen, C. Van "Using PLS path Modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration," MIS Quarterly, 33(1), pp. 177, 2009.

1. International Technology Transfer
2. Facilitator Organization
3. Technological capability
4. Research & Development – R&D
5. Intermediary
6. Facilitator
7. Auxiliary
8. Support
9. World Health Organization (WHO)
10. سازمان تسهیل‌گر مورد بررسی، تنها سازمان ملی تسهیل‌گر انتقال فن‌آوری بین‌المللی در ایران می‌باشد که در تعامل با نهادها و متقاضیان حوزه‌های مختلف فن‌آوری پیشرفته در کشور سعی در تسهیل شکل‌گیری و توسعهٔ روابط میان منابع خارجی و گیرندگان داخلی داشته است. یکی از اهداف این سازمان، افزایش احتمال موفقیت پروژه‌های انتقال فن‌آوری بین‌المللی و انتقال کامل اجزاء بسته فن‌آوری می‌باشد.
11. Abdul Wahab
12. Strategic
13. Organization Learning
14. Knowledge-Base View
15. Gibson
16. Safely
17. Launch Product
18. Saad
19. Turnkey
20. Product in hand
21. Know-How
22. Know-Why
23. Milton
24. Boonyarith and Siengthai
25. Personnel Movement Mechanism - PMM
26. Chang and Xinjian
27. Nguyen and Aoyama
28. Efficient
29. Match-Making
30. Maskus
31. ظرفیت جذب معمولاً به معنی قابلیت شرکت در شناسایی، جذب و به‌کارگیری فناوری و دانشی که از منابع بیرونی و با هدف کاربرد تجاری دریافت می‌شود، تعریف شده است.
32. Research union
33. Unit of Analysis
34. Missed data
35. CBSEM
36. Lisrel
37. Amos
38. Partial Least Squares
39. SmartPLS
40. Formative
41. Average Variance Extracted
42. Composite Reliability
43. Stone-Geisser criterion
44. Redundancy
45. Good of Fitness