

# شناسایی عوامل مؤثر در ارزیابی و انتخاب شیوه انتقال تکنولوژی در شرکت گاز تهران بزرگ

محمد رضا کاباران زاد قدیم<sup>۱</sup>

## چکیده

مقاله حاضر با هدف شناسایی عوامل مؤثر در ارزیابی و انتخاب شیوه انتقال تکنولوژی به منظور درک وضعیت موجود شرکت گاز تهران بزرگ از نظر تأثیر گذاری هر کدام از مولفه های پنج گانه تکنولوژی در فرآیند انتقال تکنولوژی صورت گرفته است. متدولوژی مناسب برای این تحقیق، روش تحقیق میدانی و همبستگی انتخاب شده است و براساس موضوع پژوهش، فرضیه و اهداف ویژه مطرح و پس از گردآوری اطلاعات و ساختن چهارچوب نظری، فرضیات مورد آزمون قرار گرفتند. از آنجا که مفهوم تکنولوژی دارای اجزای متفاوت و فرآیند انتقال تکنولوژی شامل مراحل چندگانه می باشد، لذا رابطه بین شاخص های متعدد فرآیند انتقال تکنولوژی با مؤلفه های تأثیرگذار بر انتقال تکنولوژی مورد سنجش قرار گرفته است. در این پژوهش با استفاده از نرم افزارهای آماری مرتبط و ابزارهای اندازه گیری که دارای روایی و پایایی بوده اقدام به تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از طریق حوزه مطالعات تحقیق تجربی و میدانی شده است. و جمع بندی نتایج به دست آمده از مطالعه شاخص ها معلوم می کند که، عوامل ذکر شده بر شیوه انتقال مؤثر می باشد. در پایان ضمن بررسی اعتبار مدل، دستاوردهای تحقیق در زمینه متدولوژی و موضوع تحقیق تبیین شده و زمینه مناسب برای تحقیقات آتی پیشنهاد گردید.

**واژگان کلیدی:** مدیریت انتقال تکنولوژی، شرکت گاز تهران بزرگ، متقاضی تکنولوژی، عرضه کننده تکنولوژی، الگوریتم

<sup>۱</sup> استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی، دانشکده مدیریت kabaranzad@yahoo.com

## مقدمه

فناوری در دامان دانش پرورش می‌یابد و اصولاً در گذر از وادی تحقیق و توسعه می‌توان زمینه‌های کاربرد دانش را در زندگی بشر کشف و یا ایجاد نمود. کشور ما به دلیل سال‌ها سلطه استکبار و غفلت از اهمیت فناوری، ۲۰ تا ۴۰ سال از کشورهای توسعه یافته عقب‌تر است. ایجاد فناوری نیازمند سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و آموزش نیروی انسانی است. نرخ سرمایه‌گذاری کشورهای در حال توسعه از جمله کشور ما بر روی تحقیق و توسعه و آموزش بسیار پایین‌تر از کشورهای توسعه یافته است به‌طوری‌که این رقم در کشور ما کمتر از ۰/۳ درصد است [۷].

بنابراین شیوه و فرآیند طولانی مدت تبدیل ایده‌های پژوهش به تولیدات اقتصادی، شکاف فناوری بین کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته، روز به روز بیشتر می‌شود، و تردیدی باقی نمی‌ماند که تن‌ها راه جبران میزان عقب ماندگی یک کشور یا یک بنگاه اقتصادی، اقدام به استفاده از تجارب موفق دیگران در عرصه‌های جدید است. به عبارت دیگر، آنقدر منابع انسانی، سرمایه و زمان وجود ندارد تا بتوان راهی را که دیگران در مدت یکی، دو قرن و با سعی و خطاهای بسیار و صرف منابع زیاد طی کرده‌اند به همان‌گونه پیمود. انتقال فناوری راه کوتاه‌تر دستیابی به ثمره تحقیقات دیگر کشورها در حل مشکلات صنایع کشور خود است. راهی که اگر به درستی پیموده شود و گیرنده فناوری، توانایی توسعه فناوری‌های فراگرفته را پیدا کند، آنگاه فناوری به سرعت، با کاهش هزینه و نیروی انسانی مورد نیاز و با نتیجه قطعی کسب می‌گردد و تن‌ها در این صورت است که انتقال واقعی فناوری روی داده است [۶].

آنچه که در کشورهای در حال توسعه می‌توان مشاهده کرد، وضعیت نامناسب انتقال تکنولوژی و

تنوع بیش از حد تکنولوژی است. زیرا در این کشورها استراتژی‌های مشخصی برای انتقال تکنولوژی و در نهایت توسعه آن وجود نداشته است و این روند جز وابستگی تکنولوژیک و کند شدن تحرک و قدرت پویایی برای صنایع چیزی در بر نداشته است. برخورد علمی و حساب شده و سیستماتیک با مقوله انتقال تکنولوژی و مدیریت و نظارت بر چگونگی انجام آن یکی از مهم‌ترین راه‌حل‌ها برای قرار گرفتن در مسیر توسعه تکنولوژی است. زیرا انتقال تکنولوژی از مرحله انتخاب تا کسب، جذب و انطباق، بهبود و توسعه از مرسوم‌ترین شیوه‌هایی است که اگر به شکل علمی و آگاهانه صورت گیرد، می‌تواند منجر به تدوین چارچوبی منسجم برای توسعه تکنولوژی و در نهایت توسعه صنعتی و اقتصادی شود [۲].

نقش ارزنده‌ای که دولت‌ها می‌توانند در ارزیابی ضرورت‌های تکنولوژیکی، توانایی‌ها، تعیین سیاست‌های توسعه تکنولوژی، طراحی راهبردهای انتقال تکنولوژی و برنامه ریزی برای ایجاد فضای خلاقیت و نوآوری از طریق سرمایه‌گذاری مطالعاتی و تحقیقاتی ایفا کنند، در نهایت می‌تواند منجر به توسعه صنعتی و اقتصادی کشورهای در حال توسعه شود [۱۱].

لذا اتخاذ سیاست‌های جدی و تدوین روند انتقال تکنولوژی با هدف ارتقاء توانمندی داخلی از طریق ورود تکنولوژی‌های مناسب خارجی، نه تنها باید قابلیت انطباق با شرایط ملی را داشته باشد بلکه باید توانایی ارائه محصولاتی در کلاس جهانی را نیز دارا باشد. لازم به یادآوری است که توسعه داخلی و ارتقاء زیرساخت‌های لازم از جمله اقدامات اساسی است که برای توسعه تکنولوژی باید مورد توجه قرار گیرد [۳].

**اهمیت و ضرورت تحقیق**

انتقال تکنولوژی نظیر اصل تکنولوژی مفهومی بسیار وسیع دارد و برداشت های متفاوتی از آن می شود. اما به طور خلاصه می توان انتقال تکنولوژی را "ابزاری جهت به حداقل رساندن سرمایه گذاری و ریسک گیرنده در بالا بردن سطح تکنولوژی خود" عنوان نمود. به عبارت دیگر در این روش گیرنده سعی می کند تا با استفاده از نتیجه سرمایه گذاری های تحقیقاتی مرجع تکنولوژیک، از انجام تحقیقاتی مشابه و پرهزینه خودداری نماید و مطمئن باشد که تکنولوژی گرفته شده قبلاً آزمایش شده و قطعاً نتیجه بخش می باشد، چرا که در بسیاری از موارد تحقیقات ممکن است منجر به شکست یا نتایجی غیر کاربردی شوند [۸].

از آنجایی که امروزه نقش صنعت گاز در ابعاد گوناگون مالی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، ... مؤثر است، این موضوع ایجاب می نماید که تحقیقات و نوآوری در این صنعت جایگاه مهمی را به خود اختصاص دهد [۲۰].

بی شک همگان در اهمیت فناوری و نقش تعیین کننده آن در فرآیند رشد صنعتی و در نهایت رشد اقتصادی کشورها اتفاق نظر دارند. یکی از مهم ترین عواملی هم که موجب شده است تا کشورهای توسعه یافته بر کشورهای جهان تسلط پیدا کنند همانا برخورداری آنان از فناوری های پیشرفته است و البته با صرف سرمایه گذاری های کلان در بخش های تحقیق و توسعه سعی بر گسترش روزافزون فناوری خود دارند [۱۴].

در همین راستا، کشورهای در حال توسعه رمز گریز از بحران های سیاسی و اقتصادی نشأت گرفته از اختلاف سطح فناوری خود با کشورهای پیشرفته، انتقال این فناوری ها و توسعه توان فناوری خود می بینند. لذا انتقال فناوری در کشورهای در حال توسعه بعنوان ابزار نیل به اهداف بازسازی اقتصادی و

کم کردن هرچه بیشتر این فاصله، اجتناب ناپذیر است. اما این انتقال باید به گون های صورت پذیرد که علاوه بر انتقال دانش فنی و رشد تفکر صنعتی در داخل کشور، زمینه های دستیابی به فناوری های پویا را نیز بارور سازد [۲].

از آنجایی که بیشترین سهم تجارت فناوری جهان در دست شرکت های چند ملیتی کشورهای صنعتی است، لذا موضوع انتقال فناوری در زمره یکی از پر اهمیت ترین و مشکل ترین تصمیمات اقتصادی برای کشورهای در حال توسعه محسوب می شود. با این حال تنها در صورتیکه عوامل این انتقال بصورت علمی و صحیح صورت گیرد، می تواند عاملی در جهت حل بحران های اقتصادی و ارتقاء استانداردهای زندگی قلمداد شود [۱۰].

بر همین اساس و به منظور دستیابی به هدف مذکور، انتقال فناوری در صنایع مختلف ایران، به ویژه صنعت نفت و گاز از دیرباز متداول بوده است. اما متأسفانه به دلیل پیچیدگی و تخصصی بودن این مقوله و فقدان مدیریت آشنا به فرآیندهای مختلف انتقال فناوری و نبود مراکز ارزیابی و انتقال فناوری و عدم برخورداری از نظارت و کنترل دقیق و پویا در انجام قراردادهای منعقد شده و فقدان بودجه تحقیقاتی مناسب در ایجاد مراکز تحقیق و توسعه در داخل کشور و نبود یک ارتباط نزدیک بین دانشگاه ها و مراکز علمی با صنایع جهت انطباق، جذب و توسعه فناوری وارداتی، عملاً انتقال فناوری مناسب صورت نگرفته و تنها به خرید مصنوعات تکنولوژیک منجر شده است. در واقع انتقال فناوری به گون های نبوده که موجب رشد تفکر صنعتی مورد نیاز در داخل شده باشد [۳].

به دلیل اینکه انتقال فناوری مناسب، یکی از راه های ارتقاء سطح فناوری در این صنعت است، پرداختن به آن از زوایای مختلف و چگونگی بهبود مکانیزم ضروری است.

## ادبیات موضوع

جهت توسعه تکنولوژی می توان به دو شیوه اقدام نمود، یکی از طریق توسعه درون‌زا و با استفاده از منابع داخلی و از طریق تحقیق و توسعه؛ دوم از طریق انتقال تکنولوژی که با استفاده از منابع خارجی و خرید آن از خارج سازمان، به تکنولوژی مورد نظر می‌توان دسترسی پیدا کرد. گاهی موارد ترکیبی از توسعه درون‌زا و انتقال تکنولوژی برای دستیابی به یک تکنولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تصمیم‌گیری درمورد انتقال تکنولوژی یا توسعه درون‌زا، به عوامل مختلفی از جمله سطح توانمندی تکنولوژیک سازمان گیرنده، سطح پیچیدگی تکنولوژی و ضرورت دسترسی سریع به تکنولوژی مورد نظر بستگی دارد [۱۵].

با گذشت زمان و سرعت در روند تحولات تکنولوژیکی، هیچ شرکت یا کشوری قادر به تأمین تمام تکنولوژی‌های مورد نیاز خود نیست. پس انتقال تکنولوژی از دیگر کشورها/سازمان‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. انتخاب روش مناسب انتقال می‌تواند در موفقیت فرآیند انتقال، جذب و بومی شدن تکنولوژی انتقال یافته به شرکت/کشور گیرنده مؤثر باشد [۱۷].

## مؤلفه‌ها و اجزای تشکیل دهنده فناوری

فناوری بعنوان عامل تعیین کننده عوامل تولید اعم از مواد اولیه یا کالاهای سرمای‌های، به کالاها و خدمات از چهار عنصر فن‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات‌افزار و سازمان‌افزار تشکیل شده است [۱۶].

## فن‌افزار

فن‌افزار دربرگیرنده مجموع‌های از ابزارها، ماشین‌آلات، تجهیزات و تأسیسات و تسهیلات فیزیکی است. فن‌افزار مرکز ثقل فعالیت‌های تبدیل داده‌ها به ستانده‌ها بوده و توسط انسان ایجاد و به‌کارگرفته می‌شود.

## انسان‌افزار

آن بخش از فناوری که در انسان‌ها تجلی یافته با انسان‌افزار فناوری شناخته می‌شود و به‌عنوان توانایی‌های لازم برای انجام عملیات تولید معرفی می‌گردد. این بخش دربرگیرنده فرد، نبوغ، تجارب، مهارت‌ها، علوم، ابتکار، تخصص، خلاقیت، نوآوری، ابتکار، ارزش‌ها و انگیزه‌های انسان‌هاست.

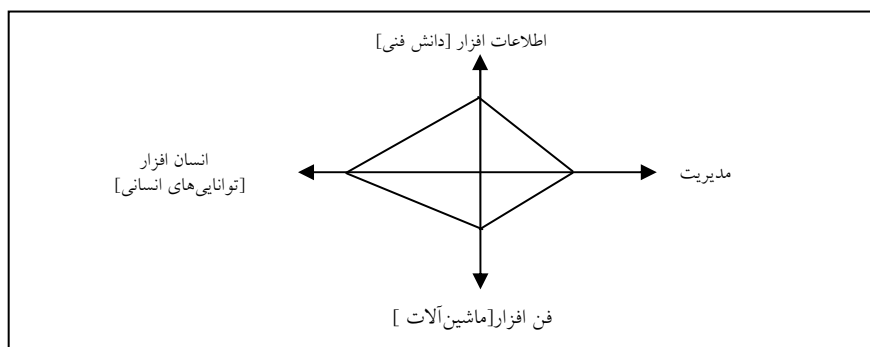
## اطلاعات‌افزار

اطلاعات‌افزار آن وجهی از فناوری است که ماهیت اطلاعاتی دارد و از آن به فناوری تجسم یافته در اسناد یاد می‌شود. اطلاعات‌افزار توسط نیروی انسانی و به‌منظور به‌کارگیری در فن‌افزار ایجاد می‌گردد و دربرگیرنده مجموعه اطلاعاتی به اشکال مختلف اسناد، مدارک، داده‌ها، اطلاعات، آمارها، نقشه‌ها، جزوه‌ها، کتاب‌ها و نشریات است.

## سازمان‌افزار

سازمانی که در آن فناوری جای گرفته و به‌عنوان چارچوب موردنیاز برای فعالیت تولیدی آن عمل می‌نماید، سازمان‌افزار نامیده می‌شود. سازمان‌افزار دربرگیرنده مجموعه نظام‌های سازماندهی، مدیریت، شبکه‌سازی و بازاریابی مرتبط با انتقال، جذب، بهره‌برداری و توسعه فناوری است. سازمان‌افزار نقش کلیدی هماهنگ‌کننده و کنترل‌کننده سه جزء دیگر فناوری را برعهده دارد.

شکل (۱) ارتباط چهار جزء تکنولوژی و تأثیر متقابل آن‌ها [۱۶]



کلی انتقال فناوری را می‌توان جریان جابه‌جایی فناوری از محل ایجاد انتقال به محیط دیگر که در انجا قابل استفاده باشد تعریف کرد [۴].

انتقال تکنولوژی نیز نظیر اصل تکنولوژی مفهومی بسیار وسیع داشته و برداشت های بسیار متفاوتی از آن می‌شود. اما به طور خلاصه می‌توان انتقال تکنولوژی را "ابزاری جهت به حداقل رساندن سرمایه‌گذاری و ریسک گیرنده در بالا بردن سطح تکنولوژی خود" عنوان نمود. به عبارت دیگر در این روش گیرنده سعی می‌کند تا با استفاده از نتیجه سرمایه‌گذاری های تحقیقاتی مرجع تکنولوژیک، از انجام تحقیقاتی مشابه و پر هزینه خود داری نماید و مطمئن باشد که تکنولوژی گرفته شده قبلاً آزمایش شده و قطعاً نتیجه بخش می‌باشد، چرا که در بسیاری از موارد تحقیقات ممکن است منجر به شکست یا نتایجی غیر کاربردی شوند [۱۴].

انتقال فناوری در کامل‌ترین صورت آن عبارت از فرآیند یا زنجیره منظم فعالیت‌های هدفداری است که از طریق آن، مجموعه اجزا فناوری در مکانی به جز مکان اولیه، برای مثال از صنعتی به صنعت دیگر، از سازمانی به سازمان دیگر، میان دو کشور توسعه یافته، میان دو کشور در حال توسعه و یا از یک کشور توسعه یافته به یک کشور در حال توسعه و بالعکس واقع شود. ایجاد فناوری، در آموزش و جذب و همچنین توسعه و تکامل و به هر حال در کاربردهای اقتصادی هرچه گسترده‌تر، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد [۷].

البته نگرشی نیز وجود دارد که این روش را متضاد با رشد درونی جامعه و نهایتاً موجب پیروی کور کورانه از کشورهای پیشرفته قلمداد می‌نماید. این معضل بیشتر از آنجا ناشی می‌شود که متاسفانه به علت خلأ برنامه و استراتژی در انتقال تکنولوژی، بسیاری از موارد مثبت آن به فراموشی سپرده شده و احیاناً به ابزاری جهت به حداقل رساندن ریسک سرمایه‌گذاری

چهار جزء فناوری باعث تبدیل منابع طبیعی و کالاهای واسطه به تولید کالا اعم از مصرفی، واسطه‌های و یا سرمایه‌های و خدمات می‌گردند. هیچ تبدیلی بدون وجود این چهار جزء امکان‌پذیر نیست. توصیف این امر به وسیله یک فرمول و الگوی ریاضی نیز قابل بیان است. هنگامی که نقش هریک از چهار جزء فناوری به صورت کمی به دست آمد، باید ارزش واحدی که نشان‌دهنده نقش کل این چهار جزء باشد، برآورد شود تا بتوان یک شاخص کلی به دست آورد. برای انجام این کار، پیشنهاد شده از تابعی توانی مانند تابع تولید کاب داگلاس<sup>۲</sup> به نام تابع ضریب کمک فناوری<sup>۳</sup> TCC استفاده شود. بیان ریاضی این تابع به صورت زیر است [۱۹].

$$TCC = T B t^4 . H B h^0 . I B i^1 . O B o^v$$

در این فرمول  $O, I, H, T$  مربوط به امتیاز هریک از اجزاء فناوری، یعنی فن‌افزار، انسان‌افزار، اطلاعات افزار و سازمان‌افزار می‌باشد. توان  $B$  مربوط به شدت نقش هریک از اجزاء بر روی TCC است. این الگوی توان‌دار گویای این نکته است که، هیچ تبدیلی بدون وجود هر چهار جزء فناوری امکان‌پذیر نیست.

### مفهوم و تعاریف انتقال فناوری

انتقال فناوری شاید از پرمصرف‌ترین واژه‌هایی است که اینک در کشورهای جهان سوم از یک سو و کشورهای پیشرفته از سوی دیگر مطرح است. یکی از اولین تعاریف‌ها در سال ۱۳۵۱ در کتاب راهنمای قراردادهای صنعتی (تکنولوگ) ارائه شده است. طبق این تعریف انتقال فناوری از طریق انتقال نتایج حاصله فناوری، به صورت مدارک یا دستورالعمل‌ها و آموزش متخصصین مربوطه، انجام می‌گیرد. به‌طور

<sup>2</sup> - Cobb. Douglas Production Function

<sup>3</sup> - Technology Contribution Coefficient

<sup>4</sup> - techno ware

<sup>5</sup> - human ware

<sup>6</sup> - info ware

<sup>7</sup> - organ ware

ج- افزایش توانایی های منحصر به فرد که از طریق همکاری تکنولوژی نقش بسزایی در تولید محصولات دارد.

د- حمایت مستمر از تکنولوژی نوین به وسیله ارتقا عملیات تولیدی.

ه- تداوم مدرنیزه کردن تجهیزات و فرآیندهای مربوطه برای کشورهای در حال توسعه.

**معیارها و عوامل مؤثر در کسب تکنولوژی نوین به شرح زیر می باشد [۲۳]:**

- اولین طبقه شامل کیفیت، یکپارچگی، تدارکات، زمان پاسخ گویی و مهارت های نیروی کار است.
- دومین طبقه شامل ظرفیت ها، مشارکت ها، گسترش تولیدات جدید با کیفیت بالا و تقلیل میزان ضایعات است.

زمانی که تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه انتقال می یابد، ضروری است سطح تکنولوژی متقاضی مشخص و درخواست تکنولوژی بر مبنای توانایی علمی و متناسب با سطح مهارت نیروی انسانی درخواست کننده تکنولوژی های پیچیده باشد. عرضه کننده تکنولوژی در چنین شرایطی نمی تواند تکنولوژی کهنه، از رده خارج شده و با ارزش افزوده کمتر در کشورهای در حال توسعه اجرا نماید. [۱۸]

و بهره‌وری از تجارب دیگران به منظور بالا بردن سطح تکنولوژی و پیروی کورکورانه و خرید سخت افزار های گران قیمت محدود می‌شود. چرخه کامل انتقال تکنولوژی را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت [۸]، که مراحل آن عبارتند از:

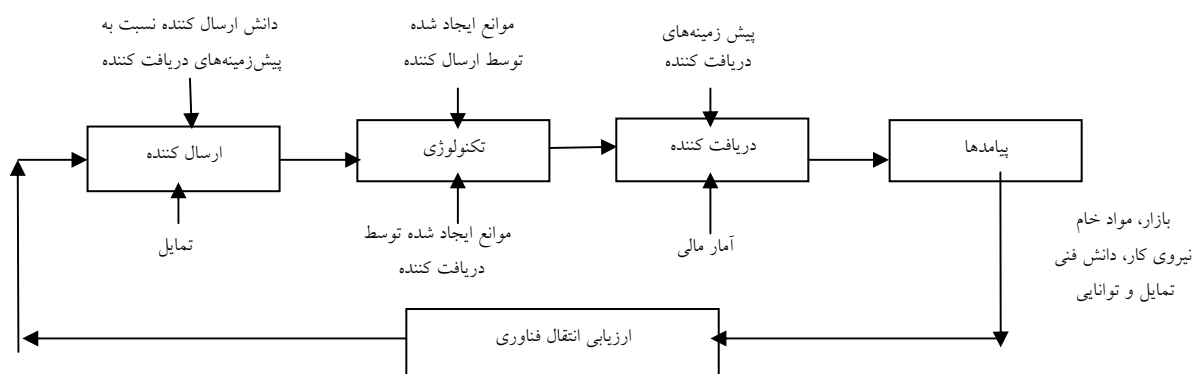
۱- گزینش ۲- فراگیری ۳- بهره‌برداری ۴- بومی سازی ۵-خلاقیت.

### چرخه انتقال تکنولوژی

فرآیند انتقال فناوری در بردارنده ابعاد متعدد بسیار پیچیده‌ای است و این پیچیدگی همراه با جاذب‌های که دارد مدل سازی آنرا به امری ضروری تبدیل می‌کند. بدین صورت که این مدل علاوه بر فرآیند انتقال باید موانع و مشکلات موجود بر سر راه انتقال را نیز مشخص نماید. البته با توجه به ماهیت محصول مدار از فناوری و همچنین تأثیر سازوکارهای سازمانی و اجتماعی بر آن تنوع بسیار زیاد مسیرهای جاری شدن فناوری در جامعه نمی‌توان از بهترین و یگانه‌ترین راه انتقال فناوری صحبت کرد [۲۲]. عواملی که میل به انتقال تکنولوژی نوین را افزایش می‌دهد عبارتند از [۱۲]:

الف- بازدهی، کیفیت، ضریب اطمینان، منافع کلی بیشتر.

ب- ارزیابی اهداف فنی و راهکارهای مربوطه.



شکل (۲) چرخه انتقال تکنولوژی



دانش جدید ایجاد می نماید و به دنبال آن رضایت مشتری را فراهم می آورد.

این جریان قابلیت تکنولوژی در چهار سطح از تکنولوژی به شرح زیر مطرح می شود:

- مونتاژ کردن قطعات
- انطباق با قرار دادن اجزای یک محصول
- طراحی مجدد تولید
- طرح مستقل محصولات

سطح اول و دوم در کشورهای درحال توسعه نسبت به سایر سطوح برتری دارد، اگرچه ممکن است فرآیند طراحی مجدد براساس تکنولوژی اکتسابی جایگزین گردد. با وجود این، نخست تکنولوژی به عنوان یک مجموعه انتقال یافته و سطوح بالای اتوماتیک به عنوان یک توانمندی کامل در نظر گرفته می شود تا بدین صورت مشکل ناتوانی متقاضی را در بهره برداری از تکنولوژی پیچیده مرتفع نماید [۱۸].

عدم مهارت، جایی که بازار از رونق زیادی برخوردار است با فرآیند تولید محصولات تغییر می کند، زیانبار خواهد بود. در مواقعی که اتوماسیون ممکن است نیاز کاربران را برطرف نماید و در جهت ارتقای کیفیت گام بردارد، ممکن است این وضعیت حاصل نشود. پیشرفت مناسب اتوماسیون مورد نظر بستگی به سطح دانش فرآیند دارد که در صورت مهیا نبودن دانش، مخارج افزایش یافته و روند فرآیند را مختل می نماید. انتخاب تکنولوژی مناسب چالش در سطح دوم می باشد که بایستی با شرایط محلی متقاضی متناسب باشد تا بتواند تکنولوژی را کسب، جذب و انطباق دهد [۱۷].

بسیاری از تکنولوژی ها نیاز به فرآیندیابی و اصلاحات دارند و باید بر مبنای استراتژیک سازماندهی شوند و در عین حال نیازهای متقاضی، از نظر انطباق به منظور محتویات عملیاتی و هم از نظر

یکی از شرط های لازم برای ارتقا توان فناوری، آگاهی از توان فعلی سازمان/بنگاه در زمینه فناوری، مقایسه آن با وضعیت ایده‌ها و تعیین شکاف تکنولوژیک و نهایتاً برنامه ریزی برای مرتفع کردن شکاف موجود (ارزیابی فناوری) می باشد. به علاوه ارزیابی فناوری، اطلاعات ارزشمند دیگری را نیز تولید می کند، که می تواند مدیران را در مواردی از قبیل تصمیم گیری در مورد سرمایه گذاری یا عدم سرمایه گذاری بر روی فناوری های مورد نظر، تصمیم گیری در مورد روش مناسب ارتقا سطح فناوری و یا تصمیم گیری در مورد فروش فناوری نیز یاری نماید. بنابراین می توان نتیجه گرفت که ارزیابی فناوری فرآیندی ضروری و اجتناب ناپذیر برای هر بنگاه اقتصادی است که می باید در مواقع خاص و یا در فواصل زمانی معین به اجرا درآید و اطلاعات لازم را برای تصمیم گیری در زمینه فناوری فراهم سازد [۱۳].

در هنگام انتقال تکنولوژی، ارزیابی آن بسیار مهم تلقی می شود. نتایج مهمی که در نتیجه ارزیابی دلایل فن آوری مورد قبول هستند، بایستی با میزان قدرت و توانایی های ارائه دهندگان و دریافت کنندگان آن و ویژگی ها مربوط به خود تکنولوژی مرتبط باشند [۱۲].

به همین دلیل نقش نوآوری در فرآیند تولید نسبت به نوآوری محصول از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و بعضی از صاحب نظران معتقدند از آنجاکه فرآیند تولید، مقدار محدودی از انتقال تکنولوژی را شامل می شود بنابراین متقاضی تکنولوژی از توانایی کسب نوآوری فرآیند و نوآوری محصول محروم می ماند [۲۴].

لئوناردو بارتن فعالیت انتقال تکنولوژی را میان یک کشور و کشور دیگر به عنوان جریان قابلیت های تکنولوژی دانسته و معتقد است که این گونه فعالیت ها

- آینده تکنولوژی انتقال یافته به صورت موفق چه خواهد شد؟
- چرا به تکنولوژی نیاز داریم؟

### فرآیند انتقال فناوری و مراحل آن

مراحل کلی انتقال فناوری به شرح ذیل می‌باشد:

[۱۷]

#### ۱- مرحله شناسایی و ارزیابی

در این مرحله، فناوری‌های مختلف و موجود در کشورهای جهان شناسایی و بررسی می‌شوند. شرایط کشورهای دارنده فناوری مورد نظر ارزیابی و سهولت انتقال آن از کشورهای مختلف بررسی می‌شود.

#### ۲- مرحله انتخاب و کسب فناوری

**مرحله انتخاب:** در انتخاب فناوری، چگونگی امکانات برای جذب فناوری انتقالی نقش عمده‌ای را بازی می‌کند. برخی از شیوه‌های فنی منحصر به فرد بوده و بنابراین در صورت نیاز به انتقال آن‌ها، تنها یک انتخاب وجود دارد. در انتخاب فناوری بایستی مسائل داخلی کشور دریافت کننده بررسی شود. این مسائل مانند تعداد بیکاران، وجود نیروی انسانی آموزش دیده، منابع طبیعی و درآمدهای ارزی نقش بسیار تعیین کننده‌ای در انتخاب فناوری خواهند داشت.

**۳- مرحله کسب:** این مرحله شامل تنظیم قرارداد و امضاء آن، دریافت اسناد و مدارک و نیز پیش‌بینی محدوده فعالیت هر کدام از طرفین درگیر در انتقال فناوری است. همچنین در مرحله اجرا، اقداماتی نظیر آموزش، مهارت‌های انسانی و مباحث کلی مدیریتی را در برمی‌گیرد.

#### ۴- مرحله انطباق، جذب و کاربرد فناوری

**انطباق فناوری:** این مرحله شامل تطبیق دادن فناوری انتخاب شده به شرایط خاص محل بوده و در نظر گرفتن مواردی همچون اوضاع و احوال اقتصادی - اجتماعی، سرمایه‌گذاری، حجم تولید، مواد اولیه، سطح مهارت‌ها، تأسیسات زیربنایی و ماشین‌آلات و

توسعه آن بایستی مورد توجه قرار گیرد، تا در مجموع نظارت بر تکنولوژی برای محصولات جدید از طریق نوآوری‌های اساسی مهیا گردد [۱۹].

مشکل وقتی نمود پیدا می‌کند که عرضه کننده در سطح بالاتری باشد و متقاضی بدون در نظر گرفتن توانایی خود در کسب فعالیت جذب را انجام دهد و بدین صورت وابستگی متقاضی به دانش صاحب تکنولوژی بیشتر می‌شود. زیرا در سطح بالاتر، تغییر در سطح، توانایی انتقال از تجهیزات فیزیکی به مجموعه مدیریتی و ارزشی صورت می‌پذیرد. در این سطح ادراک مدیریتی به جای تجزیه و تحلیل هزینه - منفعت جهت ارزیابی تکنولوژی مؤثرتر است [۱۱].

ارزیابی مالی و فنی تکنولوژی براساس کیفیت بهتر، هزینه‌های پایین تر، انعطاف پذیری و تولید استوار است. انتقال تکنولوژی براساس ارزش‌ها، سازگاری و مشخصات تکنولوژی در بازدهی، و تجاری نمودن تولیدات و براساس مجموعه‌هایی از متغیرهای میانجی شکل می‌گیرد و دارای چندین مرحله است [۲۱]. این مراحل در شکل (۳) نشان داده شده است.

نگاه محض اقتصادی به مسأله انتقال تکنولوژی همبستگی بین تکنولوژی اقتصاد و دیگر زیرمجموعه‌های گیرنده تکنولوژی را مورد توجه قرار نمی‌دهد. این زیرمجموعه‌ها مواردی مانند اقتصاد اجتماعی، محیط ارزش‌های فرهنگی و نظام‌های سیاسی را دربر می‌گیرد که متمرکز در چارچوب برنامه ریزی برای انتقال تکنولوژی می‌باشد [۹].

**پرسش‌هایی که باید در انتقال تکنولوژی پاسخ داده شوند از قرار زیر است:**

- چه تکنولوژی را باید انتقال داد؟
- کدام منابع ملی باید به نوع خاصی از تکنولوژی اختصاص یابد؟
- مبدا انتقال تکنولوژی کجاست؟



است انجام پذیرفته ولی فرآیند انتقال فناوری تمام نشده است [۱۷].

مرحله آخر در انتقال فناوری، توسعه، گسترش و تعمیم فناوری بدست آمده و ایجاد نوآوری و ابداعات براساس آن می‌باشد [۱۷]. در واقع در این مرحله از مجموع فناوری وارداتی و مهارت‌های داخلی فناوری جدیدی ایجاد می‌شود که می‌تواند فناوری موجود را بهبود و گسترش داده و وارد کننده یا مصرف کننده را به تولید کننده فناوری تبدیل کند [۱۴].

**انتشار فناوری:** منظور از انتشار فناوری فراگیر شدن فناوری کسب شده و فناوری‌های نوین در تمامی زمینه‌های آن از جمله آموزش، جذب، کاربرد و توسعه است [۱۷].

#### چهارچوب نظری تحقیق و متدولوژی تحقیق:

چهارچوب نظری تحقیق، یک الگوی مفهومی است مبنی بر روابط تئوریک میان شماری از عواملی که در مورد مساله پژوهش با اهمیت تشخیص داده شده‌اند. این چهارچوب شبکه ای است منطقی، توصیفی و پرورده مشتمل بر روابط موجود میان متغیرهایی که در پی اجرای فرآیند مصاحبه، مشاهده و بررسی پیشینه تحقیق شناسایی شده اند.

پس از شناسایی متغیرهای مناسب، باید شبکه روابط میان متغیرها تدوین شود تا بتوان فرضیه‌های مرتبط با آنها را مطرح نمود و سپس آزمون برپایه نتایج آزمون و فرضیه‌ها درجه حل مساله، یافته‌های پژوهش را آشکار می‌نماید. از این رو چارچوب نظری تحقیق در شکل (۴) مطرح می‌شود.

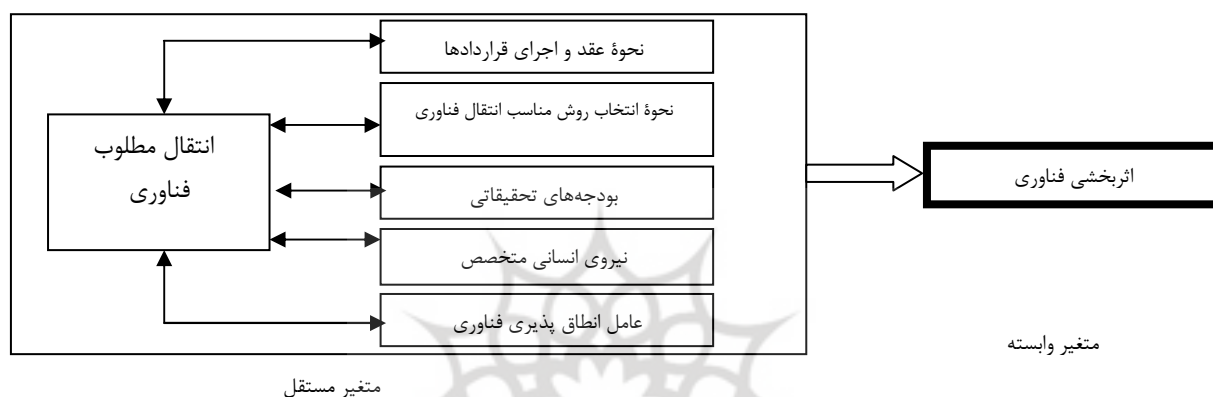
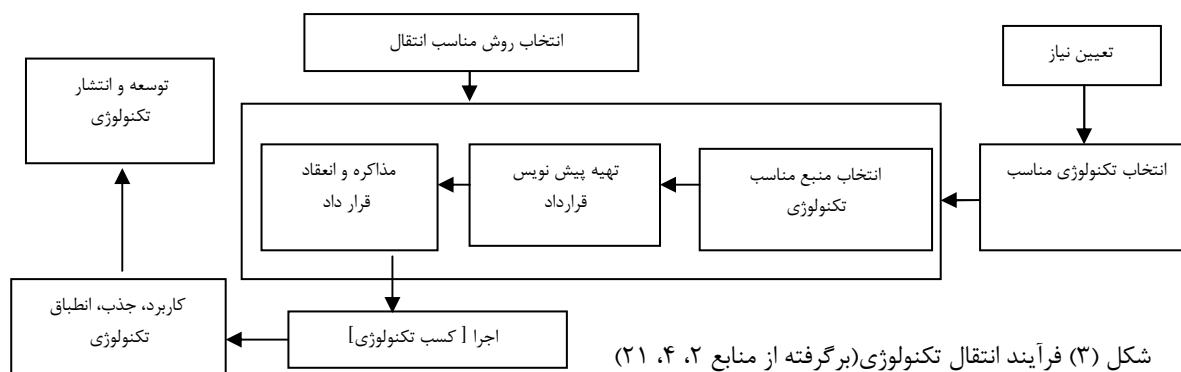
.... اهمیت بسیار زیادی دارد [۱۷]. این مرحله ممکن است همزمان با مرحله کسب فناوری صورت گیرد. استفاه از فناوری وارداتی بدون در نظر گرفتن موارد فوق اگر امکان‌پذیر باشد قطعاً باعث گسیخته شدن زنجیره منظم فرآیند فناوری خواهد شد و مراحل دیگر (جذب، توسعه و اشاعه) تحقق نخواهد یافت. [۱۴]

**جذب فناوری:** جذب فناوری یعنی درک کامل فرآیند انتقال آن و طراحی فنی تجهیزات که شامل پی‌بردن به دانش مربوط به فناوری کسب شده، آگاهی کامل از روش طراحی‌ها، شیوه‌های ساخت، روش‌های بازرسی و کنترل کیفیت، نصب و راه‌اندازی خطوط تولید بوده، و از طرفی شامل آموختن روش‌های تولید، تعمیر و نگهداری و نظام‌های مدیریتی نیز می‌باشد [۱۷]. فرآیند جذب فناوری از بررسی مبانی طراحی، نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات شروع و به فراگیر شدن فناوری در سطح جامعه ختم می‌یابد. به گونه‌ای که دانش فنی فناوری وارداتی جزئی از مجموعه دانش و مهارت عمومی کشور وارد کننده تلقی گردد [۱۴].

**کاربرد فناوری:** فرآیند بهره‌برداری از فناوری به منظور تولید کالا و خدمات و همچنین دستیابی به روش‌های تولید و انجام فعالیتها و اقدامات قبل از بهره‌برداری را کاربرد فناوری می‌گویند [۱۷]. در این مرحله طراحی، احداث ساختمان و تأسیسات، نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات و استقرار نظام‌ها و سازمان‌های مدیریتی انجام می‌شود [۱۴].

#### ۵- مرحله توسعه و انتشار فناوری

**توسعه فناوری:** اگر مراحل فوق‌الذکر یعنی انطباق، جذب و کاربرد فناوری به درستی انجام گیرد می‌توان امید داشت که امر انتقال فناوری تحقق یافته است. یعنی آنچه که انتقال دهنده طبق قرارداد تعهد کرده



تجزیه و تحلیل قرار گیرد، پس تلاش گردید هرچه بیشتر متغیرهای ناخواسته کنترل و متغیرهای مستقل متنوع تری بررسی گردیده و به بررسی های تطبیقی پرداخته و آنگاه پیشنهاداتی ارائه گردد [۱].

با توجه به اینکه پژوهشگر علاقمند است روابط بین متغیرها را شناسایی نماید (متغیرهای مستقل و وابسته) و بداند که آیا بین متغیرها رابطه و همبستگی وجود دارد؟ و در صورت وجود رابطه و همبستگی آن چقدر است؟ و جهت همبستگی و رابطه بین متغیرها (مستقیم، معکوس) چگونه می باشد؟ از این رو از روش همبستگی (آزمون رابطه سنجی کندال) و به کمک نرم افزار SPSS استفاده می نماید. زیرا پژوهشگر در نظر دارد از اطلاعاتی که به دست می آورد و در اختیار اوست، از دو یا چند گروه، درباره روابط متغیرها تحقیق نماید تا با استفاده از

از آن جایی که هدف پژوهش در رابطه با بررسی عوامل مؤثر بر انتقال تکنولوژی در شرکت گاز تهران بزرگ می باشد، تحقیق حاضر از نظر نوع، کاربردی می باشد که در آن از روش توصیفی-تحلیلی استفاده شده است. در بخشی از آن مطالعات کتابخانه ای و مطالعات تطبیقی انجام شده است. با استفاده از همفکری و راهنمایی استادان محترم و مصاحبه با برخی از خبرگان در دسترس پرسشنامه طراحی گردید و روایی نظری آن به کمک خبرگان تأیید گردید. [۴]

جهت رسیدن به اهداف از روش تحقیق همبستگی مورد نظر استفاده گردید. زیرا در نظر بود تصویری جامع در مورد مذکور ارائه شود و با یک پیش زمینه توصیفی و طرح تحقیق میدانی عواملی را که در زمینه انتقال تکنولوژی در صنعت گاز مطرح هستند، مورد

محاسبات آماری بتواند پاسخ این سؤالات را فراهم کند [۱].

ضریب همبستگی رتبه ای کندال  $\tau$  [تاو] یک شاخص وجود همبستگی مناسب برای همان نوع یافته هایی است که  $Y_S$  [ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن] برای آنها بکار می رود. یعنی اگر یافته های مربوط به دو متغیر  $X$  و  $Y$  حداقل در سطح مقیاس ترتیبی باشند، بطوری که بتوان نمره هر آزمودنی را روی دو متغیر  $X$  و  $Y$  رتبه بندی نمود. در چنین صورتی  $\tau$  مقیاسی است برای نشان دادن میزان ارتباط یا همبستگی بین دو گروه نمرات مربوط به آن دو متغیر توزیع نمونه گیری  $\tau$  در تحت  $H_0$  مشخص شده است. بنابراین مانند  $Y_S$  مقدار  $\tau$  نیز از نظر معنی دار بودن قابل سنجیدن است. یک مزیت  $\tau$  بر  $Y_S$  این است که  $\tau$  را می توان به یک «ضریب همبستگی سهمی» تعمیم داد [۵].

فرمول مربوطه به صورت زیر می باشد:

$$\tau = \frac{S}{\sqrt{\frac{1}{2}N(N-1) - T_x} \sqrt{\frac{1}{2}N(N-1) - T_y}}$$

#### • اهداف تحقیق

اهداف تحقیق عبارتند از:

۱. شناخت ابعاد انتقال اثربخش فناوری و مؤلفه های مؤثر بر آن
۲. ارائه راهکارهای منطقی و متناسب با شرایط محیطی شرکت ملی گاز در جهت ارزیابی و انتخاب شیوه مطلوب انتقال فناوری
۳. شناسایی و بررسی عوامل مؤثر در ارزیابی و انتخاب شیوه مطلوب انتقال فناوری در صنعت گاز.

#### فرضیه های تحقیق

فرضیه های تحقیق عبارتند از:

- **فرضیه اصلی:**  
بین فرایند انتقال فناوری و اثربخشی آن در شرکت گاز تهران بزرگ رابطه معنی داری وجود دارد.
  - **فرضیات فرعی:**
    - ۱- نحوه عقد و اجرای قراردادها نقش عمده ای در اثربخشی فرایند انتقال فناوری ایفا می کند.
    - ۲- نحوه انتخاب روش مناسب انتقال فناوری نقش عمده ای در اثربخشی فرایند انتقال فناوری ایفا می کند.
    - ۳- بودجه های تحقیقاتی نقش عمده ای در اثربخشی فرایند انتقال فناوری ایفا می کند.
    - ۴- نیروی انسانی متخصص نقش عمده ای در اثربخشی فرایند انتقال فناوری ایفا می کند.
    - ۵- توجه به عامل انطباق پذیری فناوری نقش عمده ای در اثربخشی فرایند انتقال فناوری ایفا می کند.
- #### متغیرهای تحقیق:
- متغیرهای این تحقیق (همانطور که در شکل ۴ مشاهده می شود) بصورت زیر تفکیک می شوند:
- متغیر وابسته که در این تحقیق مورد بررسی قرار خواهد گرفت؛ فرایند اثربخشی انتقال فناوری است. متغیر(های) اثرگذار بر این متغیر که از آنها به متغیر مستقل تعبیر می شود عبارتست از: انتقال مطلوب فناوری که به نوبه خود دارای اجزایی به صورت زیر می باشد:
- نحوه عقد و اجرای قراردادها، نحوه انتخاب روش مناسب انتقال فناوری، بودجه های تحقیقاتی، نیروی انسانی متخصص و عامل انطباق پذیری فناوری.

### قلمرو تحقیق

- **قلمرو موضوعی:** این تحقیق به بررسی عوامل مؤثر در ارزیابی و انتخاب شیوه مطلوب انتقال تکنولوژی در شرکت گاز تهران بزرگ می پردازد و از نظر موضوعی در محدوده مباحث مدیریت تکنولوژی طبقه بندی می شود.

- **قلمرو زمانی:** در این تحقیق محدوده، سال‌های در نظر گرفته شده است.

- **قلمرو مکانی:** این تحقیق در شرکت گاز تهران بزرگ صورت پذیرفته است. مأموریت اصلی این شرکت، تأمین گاز مصرفی استان تهران می باشد.

### جامعه آماری

در این تحقیق جامعه آماری شامل تعدادی از استادان دانشگاهی آشنا به مسایل شرکت گاز (در ضمن خود محقق در شرکت ملی گاز به عنوان کارشناس همکاری داشته است) همه کارشناسان و خبرگان آشنا با موضوع انتقال فناوری و نیز افراد مطلع از وضعیت شرکت گاز تهران بزرگ می‌باشند که تعداد آنها ۱۴۰ نفر برآورد شده است ( $N=140$ ). نمونه آماری در این تحقیق عبارتست یک نمونه تصادفی از افراد در دسترس از جامعه که با توجه به محدودیت زمانی و پراکندگی جامعه آماری تعداد ۸۰ پرسشنامه توزیع گردید که از این میان نتایج حاصله از ۶۰ پرسشنامه ارزش تحلیل داشتند پس ( $N=60$ ).

### روش‌های جمع آوری اطلاعات

در این تحقیق از دو روش عمده برای جمع آوری اطلاعات استفاده شده است. برای جمع آوری اطلاعات مربوط به مبانی نظری تحقیق از مطالعات کتابخانه ای و برای جمع آوری اطلاعات مربوط به داده های آماری برای آزمون فرضیات از روش

پرسشنامه استفاده شده است. هر چند که گاهی محقق در طی تحقیق مجبور شده است به سایر روش‌ها از جمله مشاهده از نزدیک و بررسی اسناد و مدارک و مصاحبه شفاهی غیر ساختار یافته با افراد روی آورد، ولی ابزار اصلی جمع آوری اطلاعات پرسشنامه است.

### روایی پرسشنامه

برای اینکه داده های صحیح و مناسب بدست آید، باید اندازه گیری متغیرهای تحقیق از روایی و پایایی کافی و مناسب برخوردار باشد. منظور از روایی این است که وسیله اندازه گیری بتواند خصیصه مورد نظر را اندازه گیری کند، نه خصیصه دیگری را. لذا یکی از اهداف اصلی در تنظیم هر آزمون یا پرسشنامه، بالا بودن روایی آن است [۱].

روایی پرسشنامه تحقیق حاضر با توجه به اینکه متناسب با مبانی نظری تحقیق بوده و مورد تأیید استادان گرامی متخصص قرار گرفت، لذا می تواند مورد تأیید قرار گیرد. هم چنین لازم به توضیح است که این پرسشنامه ابتدا در بین ۱۲ نفر از کارشناسان صاحب نظر در شرکت گاز توزیع گشت و پس از نظر خواهی از آنان، پرسش‌های نامفهوم حذف یا تعدیل گردید و پرسشنامه نهایی بعد از این مرحله تدوین شد. لذا می توان به روایی سؤالات اطمینان داشت.

### پایایی پرسشنامه

منظور از پایایی، ثبات در یافته های تحقیق است. یعنی اگر یک ابزار اندازه گیری خصیصه ای را مورد سنجش قرار داد، تحت شرایط مشابه، نتایج تکرار شود. در حقیقت باید اندازه گیری جدید مشابه اندازه گیری قبلی شود.

**سنجش پایائی پرسشنامه**

قابلیت اتکاء یا پایائی به میزان اشتباهات مقیاس سنجش گفته می شود. به این معنی که از یک مشاهده تا مشاهده دیگر یا از زمانی تا زمانی دیگر که یک واحد تجزیه و تحلیل دو بار یا بیشتر با یک مقیاس اندازه گیری می شود، تفاوت وجود دارد. سه روش عمده برای برآورد قابلیت اتکاء عبارتند از:

- آزمون مجدد
- تکنیک آزمونهای هم وزن
- تقسیم وسیله اندازه گیری به دو بخش.

در این تحقیق از روش آزمون مجدد برای برآورد پایائی پرسشنامه استفاده شده است. آزمون مجدد یعنی یک وسیله اندازه گیری برای گروه در دو زمان مختلف به کار می رود و درجه وابستگی دو مشاهده (نمرات) محاسبه می شود. با این روش، خطا به عنوان هر چیزی که موجب می شود یک شخص نمرات متفاوتی در اندازه گیری های مختلف به دست آورد اطلاق می شود [۱].

**روش آلفای کرونباخ**

یکی از روش های دیگر محاسبه قابلیت اعتماد (پایائی) استفاده از فرمول آلفای کرونباخ است که در این پژوهش برای اطمینان بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است. این روشی برای محاسبه هماهنگی درونی ابزار از جمله پرسشنامه ها یا آزمون هایی که خصیصه های مختلف را اندازه گیری می کند، بکار می رود. در اینگونه ابزار، پاسخ هر سوال می تواند مقادیر عددی مختلفی را اختیار کند. برای محاسبه ضریب آلفای کرونباخ، ابتدا باید واریانس نمره های زیر مجموعه هر سؤال پرسشنامه و واریانس کل را

محاسبه نمود؛ سپس با استفاده از فرمول زیر مقدار

ضریب آلفا را محاسبه نمود [۵].

$$r_{\alpha} = \frac{j}{j-1} \times \left[ \frac{1 - \sum S_j^2}{S^2} \right]$$

در این فرمول

J تعداد زیر مجموعه سؤال پرسشنامه یا آزمون است.

Sj، واریانس زیر آزمون J ام است.

S، واریانس کل آزمون است.

با توجه به ۲۷ پرسشنامه ارسالی و عودت ۲۰ پرسشنامه، آلفای کرونباخ ۰/۸۱۲ محاسبه شده است که نشان دهنده پایائی پرسشنامه می باشد.

**آزمون فرضیات**

چنانچه گفته شد، در این تحقیق برای تأیید و با رد فرضیات به کمک نرم افزار SPSS از روش کنдал استفاده شده است. در واقع ضریب کنдал زمانی مورد استفاده قرار می گیرد که مقیاس ماتریسی بوده و تعداد پاسخ دهندگان بیش از ۲۰ باشد. در چنین شرایطی باید از ضریب تطابق یا هماهنگی یا همان کنдал استفاده نمود. به منظور درک بهتر مطالب جدول توضیحات زیر ارائه می شود:

۱. هرگاه مقدار P کمتر از ۰/۰۵ باشد؛ فرضیه مورد تأیید می باشد.

۲. هرگاه در سطر اول جدول یک ستاره وجود داشته باشد به معنای این است که از سطح اطمینانی برابر ۰/۹۵ برخورداریم.

۳. هرگاه در سطر اول جدول دو ستاره وجود داشته باشد به معنای این است که آزمون در سطح اطمینان ۰/۹۹ صورت گرفته است.

فرضیه اصلی: بین فرآیند انتقال فناوری و اثربخشی آن در شرکت گاز تهران بزرگ رابطه معنی داری وجود دارد.

Correlations

			ATHRA	F1
Kendall's tau_b	ATHRA	Correlation Coefficient	1.000	[.619]**
		[Sig. [2-tailed	.	.000
		N	60	60
	F1	Correlation Coefficient	[.619]**	1.000
		[Sig. [2-tailed	.000	.
		N	60	60

\*\* Correlation is significant at the .01 level [2-tailed].

فرضیه فرعی اول:

نحوه عقد و اجرای قراردادها نقش عمدهای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می کند.

Correlations

			ATHRA	F2
Kendall's tau_b	ATHRA	Correlation Coefficient	1.000	[.668]**
		[Sig. [2-tailed	.	.000
		N	60	60
	F2	Correlation Coefficient	[.668]**	1.000
		[Sig. [2-tailed	.000	.
		N	60	60

\*\* Correlation is significant at the .01 level [2-tailed].

فرضیه فرعی دوم:

نحوه انتخاب روش مناسب انتقال فناوری نقش عمدهای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می کند.

Correlations

			ATHRA	F3
Kendall's tau_b	ATHRA	Correlation Coefficient	1.000	[.590]**
		[Sig. [2-tailed	.	.000
		N	60	60
	F3	Correlation Coefficient	[.590]**	1.000
		[Sig. [2-tailed	.000	.
		N	60	60

\*\* Correlation is significant at the .01 level [2-tailed].



فرضیه فرعی سوم:

بودجه‌های تحقیقاتی نقش عمده‌ای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می‌کند.

Correlations

			ATHRA	F4
Kendall's tau_b	ATHRA	Correlation Coefficient	1.000	[.615]**
		[Sig. [2-tailed	.	.000
		N	60	60
	F4	Correlation Coefficient	[.615]**	1.000
		[Sig. [2-tailed	.000	.
		N	60	60

\*\* Correlation is significant at the .01 level [2-tailed].

فرضیه فرعی چهارم:

نیروی انسانی متخصص نقش عمده‌ای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می‌کند.

Correlations

			ATHRA	F5
Kendall's tau_b	ATHRA	Correlation Coefficient	1.000	[.546]**
		[Sig. [2-tailed	.	.000
		N	60	60
	F5	Correlation Coefficient	[.546]**	1.000
		[Sig. [2-tailed	.000	.
		N	60	60

\*\* Correlation is significant at the .01 level [2-tailed].

فرضیه فرعی پنجم:

توجه به عامل انطاق پذیری فناوری نقش عمده‌ای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می‌کند.

Correlations

			ATHRA	FA
Kendall's tau_b	ATHRA	Correlation Coefficient	1.000	[.496]**
		[Sig. [2-tailed	.	.000
		N	60	60
	FA	Correlation Coefficient	[.496]**	1.000
		[Sig. [2-tailed	.000	.
		N	60	60

\*\* Correlation is significant at the .01 level [2-tailed].

با توجه به فرضیات بالا می‌توان نتیجه گرفت که همه فرضیات طراحی شده مورد تأیید خبرگان بوده است. آزمون فرضیات فرعی تحقیق را می‌توان در جدول ۱۸، به صورت زیر خلاصه نمود.

نوع فرضیه	شرح فرضیه	نتیجه با $\alpha=0.01$
اهم	بین فرآیند انتقال فناوری و اثربخشی آن در شرکت گاز تهران بزرگ رابطه معنی داری وجود دارد.	تأیید
فرعی اول	نحوه عقد و اجرای قراردادها نقش عمده‌ای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می‌کند.	تأیید
فرعی دوم	نحوه انتخاب روش مناسب انتقال فناوری نقش عمده‌ای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می‌کند.	تأیید
فرعی سوم	بودجه‌های تحقیقاتی نقش عمده‌ای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می‌کند.	تأیید
فرعی چهارم	نیروی انسانی متخصص نقش عمده‌ای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می‌کند.	تأیید
فرعی پنجم	توجه به عامل انطباق پذیری فناوری نقش عمده‌ای در اثربخشی فرآیند انتقال فناوری ایفا می‌کند.	تأیید

جدول: نتایج آزمون فرضیات فرعی تحقیق

### تفسیر نتایج

همچنین برای آزمون فرضیه‌ها نرم افزار آماری SPSS به کار گرفته شده است.

### نتیجه گیری و پیشنهادات

تکنولوژی را باید یا ایجاد کرد که نیاز به زمان زیاد و هزینه سنگینی دارد که با توجه به سرعت پیشرفت تکنولوژی این امر بسیار دشوار است و یا باید آن را انتقال داد. اما موضوع بسیار مهم در انتقال، قابلیت تطبیق و اثربخشی آن و توسعه جهت فراگیری و توسعه دانش فنی آن است.

استفاده از تکنولوژی وارداتی به عنوان یکی از راه‌های لازم و البته نه کافی، جهت نیل به هدف‌های بازسازی اقتصادی و یا تحصیل دستاوردهای مطلوب توسعه اقتصادی برای کشورهای در حال توسعه به طور اعم و برای کشورمان به طور اخص، امری اجتناب‌ناپذیر است. از این رو تکنولوژی وارداتی همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین عامل‌های تولید کالا و خدمات و بهره‌برداری از منابع طبیعی و معادن جهت استفاده

اثربخشی انتقال تکنولوژی، هدف اصلی این پژوهش بوده و با توجه به نتایج آزمون‌های فرضیات، می‌توان اظهار داشت که رابطه معنی داری میان متغیرهای مستقل انتخاب شده با متغیر وابسته (اثربخشی فرآیند انتقال فناوری) وجود دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، متغیرهای پیش بین (مستقل) با اثربخشی انتقال تکنولوژی رابطه داشته است. در ضمن میان نتایج فرضیات با در نظر آوردن سطح خطای ( $\alpha=0.01$ ) اختلاف معناداری میان نتایج فرضیات وجود ندارد. بنابراین می‌توان ادعا نمود که نمونه از جامعه‌ای همگن انتخاب شده است و دارای تورش معنا دار نیست.

به منظور اجرای فرآیند آماری تحقیق، پژوهش انجام شده با استفاده از برنامه رایانه‌ای به منظور دقت، سرعت و صحت محاسبات استفاده شده است.

هزینه های عملیاتی، انعطاف پذیری، فضای مورد نیاز و چرخه عمر تکنولوژی.

۳- انجام ارزیابی و رتبه بندی شیوه انتقال تکنولوژی براساس متغیرهای سرعت انتقال، هزینه های انتقال، انطباق پذیری، خود اتکایی و دسترسی بازار.

۴- ارزیابی و اولویت بندی عرضه کنندگان تکنولوژی براساس متغیرهای شهرت عرضه کننده، تمایل همکاری عرضه کننده، تجربیات قبلی، موقعیت سیاسی و جایگاه سازمانی عرضه کننده نسبت به سایر رقبا.

۵- برنامه ریزی صحیح در رابطه با ایجاد آموزش های تخصصی در ارتباط با مولفه های فناوری شامل نیروی انسانی، مدیریت و دانش فنی مربوط به فناوری مورد نظر.

۶- فعالیت هر چه بیشتر بخش تحقیق و توسعه شرکت در فعالیتهای توسعه های نه فقط فعالیتهای مربوط به جذب تکنولوژی.

۷- کاهش شکاف و فاصله بین وضع موجود و مطلوب در مرحله انطباق و جذب تکنولوژی و خصوصاً در مرحله توسعه و انتشار تکنولوژی

۸- موازنه فن افزار تکنولوژی با سایر مولفه های تکنولوژی. زیرا که در اکثر مراحل انتقال تکنولوژی توجه به سخت افزار بیش از سایر مولفه ها بوده است. در حالی که بالا بودن میزان جذب سخت افزار به معنی استفاده نامناسب از سرمایه بعنوان کمیاب ترین عنصر در تولید می باشد.

۹- توجه به جذب مولفه های تکنولوژی در بستر فرآیند انتقال تکنولوژی. زیرا که در این بستر است که مؤلفه تکنولوژی با سایر ارکان فرآیند انتقال تکنولوژی می تواند تعامل داشته باشد.

داخلی و صادرات به شمار می رود. امروزه فناوری و پیشرفت های آن می تواند مزیت های رقابتی جدیدی را بوجود آورد که از مزیت های رقابتی کنونی قدرت بیشتری دارند.

بنابراین فناوری و پیشرفت های آن به وجود آورنده فرصت ها و تهدیدات هستند و از عوامل خارجی می باشند که تا حدود زیادی خارج از کنترل سازمان هستند؛ در نتیجه بقای سازمان ها در گرو این واقعیت است که فرصت ها را در محیط خارجی شناسایی و از آن ها بهره برداری کنند و اثرات ناشی از تهدیدات بالقوه این عوامل را به پایین ترین حد ممکن برسانند.

به این منظور باید در نظر داشت که انتقال تکنولوژی مانند یک جاده دوطرفه می باشد که از یک سو اهداف و انگیزه عرضه کننده تکنولوژی، پیشرفت های تکنولوژیک و توانایی آن در انتقال تکنولوژی به نحو مطلوب و از سوی دیگر امکانات دریافت کننده تکنولوژی براساس قابلیت کسب، جذب، خلق و توسعه قرار دارد.

با توجه به مطالعات صورت گرفته و نتایج حاصل از بررسی های انجام شده راه حل های ذیل به منظور کاهش فاصله موجود با وضعیت مطلوب جذب مؤلفه های تکنولوژی در فرآیند انتقال تکنولوژی و در نهایت توسعه فناوری در داخل شرکت ارائه می شود: شناسایی و فهرست کردن تکنولوژی های بالقوه صنعت با توجه به نگرش جهانی به تولید و محصولات.

۱- برآورد قابلیت های فنی، انسانی، ظرفیت جذب اقتصادی و سرمایه گذاری.

۲- انجام ارزیابی تکنولوژی مناسب و نوین براساس متغیرهای سرعت تولید، حجم عملیات،

## منابع

- 11- Alcorta L (1999) the diffusion of advanced automation in developing countries: factors & adoption process, Tech novation, 19, 163-175.
- 12- Bennett D, Vaidya K and Zhao H (1999) Valuing transferred machine tool technology relating value to product attributes and preferences of acquirers, International journal of Operational and Production Management, 19 (5), 491-514
- 13- Cassiman & Veugelers-“ External technology source :Embodied or disembodied technology acquisition “ , Proceeding of session conference on innovation , appropriate & economic policy “, Paris January 2000
- 14- Cohen, Goel, 2004, “Technology transfer: Strategic Management in Developing countries”, Sage Publications, PP. 224-228.
- 15- Devol, R.C., 1999. “American’s high-tech economy: growth, development, and risk for metropolitan areas, Report”. In: Miliken Institute, Santa Monica, CA.
- 16- Khalil m. tarek , management of technology, mc grew hill,2000
- 17- Mohr,h.(1999) ,”Technology Assessment in Theory and Practice” ,Journal of Society for Philosophy & Technology.
- 18-Moor WC (1994) technology transfer to developing countries: The Oman experience, proceeding of the Fourth International Conference on Management of technology, February 27 – March 4, Miami, Florida, 406-415.
- 19-Niosi J and Godon B (1999) Canadian R&D aboard management practice, research Policy, 28, 215-230.
- 20-npb association, Distribution Survey: “Costs of Installation, Maintenance and Repair , and Operations” . GAS Research Institute Report, www.gri.org
- 21-Salami R and Reavil LRP (1997) International technology transfer polices & the industrialization of developing countries, technology management: Strategies & Applications, 3,195-211.
- ۱- آذر، عادل و مومنی، منصور، آمار و کاربرد آن در مدیریت، انتشارات سمت، ۱۳۸۱
- ۲- آیت، محمد قاسم، ملاطاهری، غلامرضا، “بررسی نقش تکنولوژی در توسعه صنعتی و ملی کشور”، ۱۳۸۱
- ۳- توفیق، علی اصغر، “انتقال تکنولوژی: چالش ها و تنگناها، سلسله انتشارات تکنولوژی”، دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۷۴
- ۴- سهرابی، طهمورث، “طراحی و تبیین الگوی جامع فرآیند انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی ایران”، رساله دکتری رشته مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۸۱
- ۵- سیدنی، سیگل، “آمار غیر پارامتری برای علوم رفتاری”، ترجمه دکتر یوسف کریمی، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۷۲
- ۶- شهیدی، محمدتقی، “انتقال تکنولوژی و صنعتی کردن کشورهای در حال توسعه”، دانشگاه تهران، اول ۱۳۷۱
- ۷- علی احمدی، علیرضا، “مجموعه مقالات مدیریت فناوری”، انتشارات تولید دانش، اول زمستان ۱۳۸۳
- ۸- قاضی نوری، “ارزیابی فناوری ابزاری کمک به سیاست‌گذاری”، مرکز صنایع نوین ایران، وزارت صنایع، چاپ اول ۱۳۸۳.
- ۹- معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی، “فرآیند انتقال تکنولوژی در بخش صنایع سبک ایران”، اول بهار ۱۳۷۳
- ۱۰- یوسف پور، قربان، “انتقال تکنولوژی در جهان سوم و ایران”، تندیس، پاییز ۱۳۷۶