

### شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی

فتانه شانه‌ای<sup>۱</sup>

#### چکیده

این مطالعه با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل حیاتی موفقیت در پروژه‌های انتقال فناوری انجام شده است. از آنجا که استفاده از نوآوری‌های تکنولوژی محور مهمترین راهبرد دستیابی به اقتصاد پویا و خلق ثروت، توانایی و دانایی برای بنگاه‌ها، صاحبان کسب و کار در سطح وسیع تر کشورها بوده و انتقال تکنولوژی‌های نوین از کشورهای توسعه یافته به کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته مسیر رشد و توسعه دراز مدت را برای این کشورها فراهم می‌آورد، لذا شناسایی عوامل دخیل و اثرگذار بر موفقیت انتقال تکنولوژی به عنوان زیربنای مدیریت صحیح و برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در این حوزه بسیار حائز اهمیت می‌باشد. برای دستیابی به این هدف محقق پس از مطالعه عمیق مبانی نظری موجود و دریافت نظرات صاحب‌نظران و خبرگان حاضر در شرکت مپنا با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP به طبقه‌بندی و اولویت‌بندی این عوامل پرداخت. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که سه دسته عوامل فردی، سازمانی و برون سازمانی بر موفقیت انتقال تکنولوژی در شرکت مپنا اثرگذار هستند. در مدل سلسله مراتبی پژوهش عوامل سازمانی با زیر معیارهایی همچون بودجه تحقیقاتی مناسب، مشارکت شرکت‌های دانش بنیان و بزرگ داخلی، ارایه خدمات فنی و پشتیبانی مناسب (خدمات پس از فروش، تامین قطعات یدکی، ارتقا و تعمیرات)، همکاری با جامعه دانشگاهی و مراکز علمی-پژوهشی، وجود زیرساخت‌های سازمانی مناسب همچون (ظرفیتهای صنعتی، تجهیزات و آزمایشگاه‌های اندازه‌گیری و داده برداری پیشرفته- کنترل کیفی و تست) به عنوان رتبه اول و عوامل فردی با زیر معیارهای مدیران با تجربه و حمایتگر، دانش و تخصص نیروی انسانی و رضایت و امنیت شغلی کارکنان، آموزش تخصصی کارمندان و بهره برداران در سایت به عنوان رتبه دوم و عوامل برون سازمانی با زیر معیارهایی همچون سیاست‌های کلان اقتصاد مقاومتی، قوانین مرتبط و حمایت‌های دولتی، وجود روابط بین‌المللی با ثبات و امن، سرمایه‌گذاری مشترک خارجی رتبه سوم در رتبه‌بندی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی در شرکت مپنا شناسایی و رتبه‌بندی شدند.

**واژگان کلیدی:** انتقال تکنولوژی، عوامل فردی، سازمانی و برون سازمانی، تحلیل سلسله مراتبی AHP فازی، شرکت مپنا

#### مقدمه

دنیای امروز دنیای تحولات و تغییرات مداوم و عصر عدم تداوم هاست. با هدف پیشرفت سریع فناوری، شرکت‌ها از فناوری‌های جدید برای تولید محصولات و خدمات خود برای حفظ مزیت رقابتی خود استفاده می‌کنند. از آنجایی که شرکت‌ها به تنهایی نمی‌توانند فناوری‌های خود را تحقیق و توسعه دهند، باید از منابع دانش خارج از سازمان که ممکن است در سراسر جهان وجود داشته باشد

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی - واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی

استفاده کنند. از این رو، سازمان‌ها به انتقال فناوری نیاز دارند. از آنجایی که میزان موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری پایین است، نیاز به ارزیابی و بررسی دقیق عوامل حیاتی موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری احساس می‌شود.

انتقال فناوری راه کوتاه تر دسترسی به ثمره تحقیقات دیگر کشورها در حل مسایل صنایع کشور است (نیک آبادی و احمدی، ۱۳۹۵). ارتقاء بهره وری از طریق بهبود دانش فنی، افزایش کیفیت نیروی انسانی و پیشرفت فنی و تکنولوژیکی میسر می‌گردد. عوامل بین المللی مانند سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، واردات، صادرات و اعطای حق امتیازات خارجی می‌توانند موجب افزایش دانش فنی در داخل کشور شوند و انتقال تکنولوژیکی جدید را به بنگاههای داخلی ممکن سازند (نجاتی و اکبری فرد، ۱۳۹۷). انتقال فناوری توسط کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه پذیرفته شده است، که از طریق آن تلاش می‌کنند تا مزیت رقابتی خود را به اثبات برسانند. آنها می‌توانند با به دست آوردن بهترین‌های دارایی‌های تکنولوژیکی از بهترین منابع به عنوان راهی برای گسترش تسلط خود بر بازار پیدا کنند. انتقال فناوری ممکن است نقش مهمی در ارائه مدل‌های تکرارپذیر برای کشورهای کمتر توسعه یافته و در حال توسعه برای حل مشکلات اقتصادی، فناوری، اجتماعی و زیست‌محیطی ایفا کند (کرشر و متیوز، ۲۰۱۸).

با وجود موانع و مشکلات که در انتقال کامل یک تکنولوژی از یک کشور صنعتی به یک کشور در حال توسعه وجود دارد چنانچه این انتقال براساس یک برنامه تکنولوژی تهیه و تنظیم شده باشد، کشور در حال توسعه می‌تواند با انتقال و جذب تکنولوژی مورد نظر و بومی‌سازی مراحل تطبیق و سازگاری به اهداف خوداتکایی تکنولوژی دست یابد. بنابراین باید سعی گردد با تخصیص بهینه سرمایه گذاری، ایجاد زیرساخت‌های لازم و اتکا به تواناییهای ملی و جهت‌گیری صحیح فعالیت‌ها، زمینه مناسبی برای جذب و تبلور تکنولوژی‌های موجود داخلی و جذب و تبلور تکنولوژی‌های کشورهای خارجی فراهم آورد. منظور از سازگاری تکنولوژی این است که تکنولوژی وارداتی با عوامل درونی مانند نیروی انسانی مورد نیاز، اطلاعات و دانش فنی، تجهیزات و ماشین آلات و مدیریت و سازماندهی و همچنین عوامل بیرونی مانند زیرساخت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی در کشور گیرنده سازگار باشد. منظور از بومی شدن تکنولوژی این است که گیرنده تکنولوژی پس از جذب تکنولوژی و کسب آمادگی‌های لازم و ایجاد تواناییهای طراحی، قادر به سازگاری تکنولوژی وارداتی با شرایط بومی و تغییر و تطابق فرایندهای تولید محصول، اطلاعات دانش فنی و مدیریت سازماندهی با شرایط جدید باشد.

از آنجا که تحقیق حاضر به دنبال شناسایی ابعاد مختلف انتقال تکنولوژی می‌باشد لذا محقق در صدد یافتن پاسخ سوالات زیر می‌باشد:

۱- عوامل موثر بر انتقال تکنولوژی در مپنا کدامند؟

۲- شناسایی شاخص‌های موثر بر انتقال تکنولوژی در مپنا کدامند؟

۳- رتبه بندی عوامل و شاخص‌های موثر بر انتقال تکنولوژی در مپنا چگونه است؟

### پیشینه پژوهش:

تا به امروز پژوهش‌هایی در راستای شناسایی عوامل تاثیرگذار بر انتقال تکنولوژی در سازمان‌های مختلف به انجام رسیده‌اند که در این بخش به تعدادی از آنها اشاره می‌کنیم. طالقانی و همکاران در سال ۱۳۹۶ به تحقیقی تحت عنوان تعیین مؤثرترین عامل اثربخشی انتقال فناوری در توسعه میادین نفتی ایران با استفاده از مدل اثربخشی مشروط انتقال فناوری پرداختند. جامعه شامل متخصصان مدیران و صاحب نظران در زمینه انتقال فناوری در صنعت نفت و توسعه میادین نفتی بود و نمونه آماری با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از فعالان حوزه انتخاب شدند. این پژوهش نشان داد که عوامل دانشی، سازمانی، فناورانه، ارتباطی،

آموزش نیروی انسانی و شناخت محیط فیزیکی، مهمترین مولفه های موثر بر انتقال موفق نانو فناوری هستند. با توجه به نتایج بدست آمده از پرسشنامه، در حال حاضر در حوزه توسعه میادین نفتی کشور استفاده از ماشین آلات و تجهیزات با دقت بالا بیشترین درصد را داراست که گویای این امر است که در حال حاضر شرکت نفت به میزان قابل توجهی از تجهیزات مناسب استفاده مینماید؛ اما استفاده از تکنیک برنامه ریزی و هماهنگی تولید و کپی سازی تجهیزات و قطعات مورد نیاز و همچنین امکان اعمال تغییرات طراحی جهت استفاده بهینه از موارد موجود در پایینترین سطح قرار دارند. از این رو استفاده و به کارگیری تجهیزاتی که توانایی تغییر کاربری با اندک تغییری در آنها وجود داشته باشد به منظور صرفه جویی در هزینه های وارده در انتقال فناوری امری مهم به شمار میرود.

شفیعی نیک ابادی و احمدی در سال ۱۳۹۵ موانع انتقال فناوری در سیستم های اطلاعاتی ایران را به چالش گماردند. سوالات تحقیق شامل شاخص های اصلی بعد سیاسی و بعد فرهنگی و اجتماعی در چارچوب اطلاعاتی از جمله موانع انتقال فناوری در ایران بیان شدند. نظر خبرگان در مورد موانع از منظر ابعاد سیاسی، فرهنگی و اجتماعی، سیاسی فنی و اقتصادی مورد تحلیل قرار گرفت. عمده ترین موانع انتقال تکنولوژی در ایران شامل موارد ۱- ساختار نامناسب سیاسی در انتقال فناوری کشور ۲- عدم توجه به انطباق فناوری با شرایط کشور ۳- ساختار نامناسب فرهنگی، اجتماعی در تطابق با فناوری ها در کشور ۴- کمبود پشتیبانی مهارت های مدیریتی مدیران فعال در انتقال فناوری ۵- مشکلات تامین مالی از خارج از شرکت ها ۶- ضعف نظام آموزشی ۷- ناسازگاری فناوری با محیط مورد استفاده مشخص گردید.

3

رادفر و همکاران در سال ۱۳۹۴ به بررسی شناسایی و اولویت بندی معیارهای موثر در موفقیت انتقال تکنولوژی با رویکرد نوآوری تکنولوژیک در شرکت بهمن موتور پرداختند. پژوهش به بررسی عوامل موثر بر فرایند انتقال تکنولوژی در شرکت بهمن موتور و رتبه بندی هریک از عوامل و همچنین سطح وضعیت موجود عوامل موثر بر فرایند انتقال تکنولوژی در شرکت بهمن موتور میپردازد. در این پژوهش از طریق مراجعه به کتابخانه، سایتها و پایگاههای اطلاعاتی و مطالعه کتب، مقالات و پژوهش های انجام یافته، داده های مربوط به شاخص ها و عوامل موثر بر فرایند انتقال تکنولوژی و نوآوری تکنولوژیک استخراج و جهت اخذ نظر، از طریق تهیه پرسشنامه در اختیار خبرگان مدیران و کارشناسان پروژه های انتقال، تعداد هشتاد و هشت شاخص به همراه دسته بندی عوامل اصلی، شامل عوامل سازمانی، عوامل تجاری سازی، عوامل مرتبط با صنعت و عوامل مدیریت تکنولوژی استخراج گردید. سنجش میزان پایایی پرسشنامه با استفاده از نرم افزار SPSS و از آزمون آلفای گرونیباخ استفاده شده است. میتوان عوامل موثر بر فرایند انتقال تکنولوژی در شرکت بهمن موتور را به عوامل چهارگانه عوامل سازمانی، عوامل مرتبط با صنعت، عوامل تجاری سازی و عوامل مدیریت تکنولوژی دسته بندی نمود. همچنین رتبه هریک از عوامل موثر بر فرایند انتقال تکنولوژی با استفاده از ضرایب مسیر تعیین شده در مدل ساختاری نهایی پژوهش به صورت ذیل تعیین گردید. عامل مدیریت تکنولوژی با ضریب مسیر ۸۱۱/۱ به عنوان رتبه اول، عامل سازمانی با ضریب مسیر ۸۱۸/۱ به عنوان رتبه دوم، عامل مرتبط با صنعت با ضریب مسیر ۱۳۴/۱ به عنوان رتبه سوم، عامل تجاری سازی با ضریب مسیر ۴۶۱/۱ به عنوان رتبه چهارم معین گردید.

شهابی و معینی در سال ۱۳۹۴ به بررسی مدلسازی نقش دانشگاه و صنعت در انتقال تکنولوژی با رویکرد سیستمی پرداختند. عوامل مؤثر در فرایند انتقال فناوری و میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها در این رابطه مورد سنجش قرار گرفت. متغیر مستقل دانشگاه و صنعت و متغیر وابسته انتقال تکنولوژی در نظر گرفته شدند. روش تکنیک دلفی به صورت تلفیقی از دو روش فکر نویسی و زمینه یابی به منظور بررسی عوامل مؤثر بر انتقال فناوری شناسایی و در قالب یک مدل پویا پیاده سازی شد. براساس نتایج تحقیق، عوامل تکنولوژیکی، ایده های تجاری، بهره وری، سودآوری صنعت و سطح توسعه تکنولوژی، به ترتیب بیشترین میزان مجموع نفوذگذاری و

نفوذپذیری را در عرصه ارتباط دانشگاه و صنعت و انتقال تکنولوژی دارند، یعنی نقش مهمتری در این عرصه ایفا میکنند. همچنین متغیرهای سودآوری صنعت، سطح توسعه تکنولوژی، ثبت اختراع و ارتباط دانشگاه و صنعت، دارای بیشترین تأثیرگذاری میباشند. لی و همکاران در سال ۲۰۲۱ به تحقیقی تحت عنوان بررسی عوامل موثر برانتقال تکنولوژی با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی پرداختند. محققین در تحقیق خود اذعان دارند که انتقال تکنولوژی صحیح و مناسب در محیطهای رقابتی امروزی به عنوان یک مزیت رقابتی برای هر یک صنایع میتواند به لحاظ آید. در این بین شناسایی آن دسته از عواملی که در فرآیند انتقال تکنولوژی تأثیرگذارتر هستند، میتواند در استقرار بهتر تکنولوژی جدید مثمرتر باشد. در این بین عوامل مهم سازمانی همانند، میزان حمایت مدیران، ظرفیتهای و توانمندی سازمان، گواهی اعتبار تکنولوژی، اندازه شرکت، قدرت چانه زنی میتواند بر انتقال تکنولوژی تأثیر گذار باشد. برای تجزیه و تحلیل دادههای گردآوری شده در این پژوهش محقق دو گام گوناگون را طی کرده است: فاز الف) شناسایی عوامل تأثیر گذار و بررسی آنها از نقطه نظر سودآوری و قابلیت مزیت سازی و فاز ب) ارزیابی و وزن دهی به هر یک از ابعاد برای اولویت بندی این عوامل. نتایج تحقیق گواه این است که عواملی شامل قدرت چانه زنی و سودآوری و مزیت رقابتی خلق کردن تکنولوژی در انتقال تکنولوژی اثرگذار هستند.

نیکلاس و همکاران در سال ۲۰۲۱ به بررسی نقش سرمایه گذاری مستقیم خارجی در انتقال فناوری و رشد اقتصادی در بخش انرژی کوبا پرداختند. هدف از این مطالعه تعیین رابطه علت و معلولی بین اثرات سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصاد کوبا بود. داده ها برای برآورد نتیجه همبستگی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نمونه شامل شصت نفر بود که از این تعداد همگی پرسشنامهها را تکمیل و برگرداندند. نتیجه تحقیق از این قرار بود که سرمایه گذاری مستقیم خارجی ممکن است با کمک به رشد بهره وری و صادرات در کشورهای میزبان، توسعه اقتصادی را ارتقا دهد. با این حال، ماهیت دقیق رابطه بین سرمایه گذاری مستقیم خارجی و اقتصاد میزبان بین صنایع و کشورها متفاوت است. سرمایه گذاری مستقیم خارجی نه تنها سرمایه مورد نیاز کشورها را برای سرمایه گذاری داخلی فراهم می کند، بلکه فرصتهای شغلی ایجاد می کند و به انتقال مهارت های مدیریتی و فناوری کمک می کند که همگی به توسعه اقتصادی کمک می کنند. بنابراین، نیاز به ایجاد یک جو مساعد برای جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی به منظور کمک به توسعه اقتصادی وجود دارد. در واقع، بازار جهانی برای چنین سرمایه گذاری بسیار رقابتی است. در نتیجه، دولت باید به اقداماتی که فعالانه جذب سرمایه خارجی را تسهیل می کند توجه بیشتری داشته باشد.

دین محمدی و شفیعی در سال ۲۰۱۷ مناسب ترین استراتژی انتقال فناوری برای توربین های بادی با استفاده از مدل تصمیم گیری تاپسیس را مورد تحقیق قرار دادند و مواردی همچون تحریم و تمایل کاربران به خرید تکنولوژی را بررسی کردند. در این مطالعه، یک مدل تصمیم یکنواختی اچ پی، تاپسیس برای ارزیابی و اولویت بندی استراتژی های انتقال فناوری که برای طراحی و ساخت سیستم های انرژی بادی و ساختارهای مرتبط با آنها قابل اجرا هستند، استفاده شد. برای دستیابی به هدف مورد نظر، تعیین سودآورترین راه حل انتقال فناوری، فرآیند گام به گام زیر پیشنهاد شده است. مرحله اول انتخاب گروه ساختار یافته است و مرحله دوم تعیین استراتژی های جایگزین انتقال فناوری است. سپس در مرحله سوم معیارها و زیرمعیارهای تصمیم گیری تعریف میشود و در مرحله چهارم یک مدل سلسله مراتبی ساخته شده و در انتها مقایسه های زوجی صورت پذیرفت. نتایج نشان داد برای ارزیابی راه حل های مختلف انتقال فناوری برای طراحی و ساخت توربین های بادی، چهار معیار اصلی و نه زیرمعیار از دیدگاه سرمایه گذاران انرژی بادی، سازندگان توربین های بادی و اپراتورهای مزرعه بادی مهم هستند. این موارد عبارتند از عامل اقتصادی که شامل هزینه انتقال فناوری و زمان انتقال یک فناوریست، عامل دوم تاب آوری در برابر تحریم های اقتصادی و بازار موجود مدنظر قرار گرفت، مورد

بعدي عامل اجتماعي شامل پذيرش اجتماعي و کارآفريني و در آخر عامل فني شامل بهبود دانش و هماهنگي با فناوری داخلی در نظر گرفته شدند.

کانور کانی و همکاران در سال ۲۰۱۵ به تحقیقی تحت عنوان دانشگاه به عنوان ادارات انتقال تکنولوژی جست و جوی برای تعیین هویت پرداختند. از دید محققین دفاتر انتقال تکنولوژی به عنوان یک استراتژی مهم برای تجاری سازی دانش آکادمیک به شمار میروند. در دانشگاه ها، این دفاتر انتقال تکنولوژی با دانشگاه و مدیران صنعت در ارتباط نزدیکی است طوری که به نظر می رسد مدیریت در این بخشها چند واحدی است. محقق برای انجام پژوهش حاضر، سی و شش مصاحبه با مدیران این دفاتر در بیست و دو دانشگاه در ایرلند، ایالات متحده و نیوزلند صورت داد. در این پژوهش محققین دریافتند که شکل ساختاری این دفاتر به دو شکل میباشد از سوی شبیه ساختارهای دانشگاهی و از سوی دیگر به شکل کسب و کاری.

با بررسی پژوهش های انجام گرفته دریافتیم که بیشتر این پژوهش ها تنها به یکی از ابعاد انتقال تکنولوژی پرداخته اند و عدم وجود پژوهشی که تمامی موارد بالا را در قالب یک مدل جامع مورد بررسی قرار دهد به عنوان خلا پژوهشی در ادبیات تحقیق شناسایی شد. بر همین اساس و با توجه به بررسی پژوهش های انجام گرفته، در این مقاله عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی مورد پژوهش قرار گرفت.

### روش شناسی پژوهش

5

تحقیق حاضر از حیث روش تحقیق آمیخته و از حیث هدف کاربردی محسوب می شود در بخش کیفی تحقیق و برای شناسایی عوامل از مصاحبه های نیمه ساختاریافته و تحلیل مضمون و روش تحقیق تطبیقی استفاده شده و در بخش کمی مدل سازی ریاضی با FAHP شاخص ها رتبه بندی گردیده اند. پژوهش از نظر روش یک پژوهش توصیفی پیمایشی مقطعی از نظر هدف یک پژوهش کاربردی توسعه ای می باشد. محقق از روش مطالعات کتابخانه ای برای استخراج مفاهیم بنیادین استفاده نموده و سپس از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با خبرگان با تحلیل کیفی به روش تحلیل مضمون مدل کیفی را طراحی نموده و سپس تحلیل عاملی ابعاد و مولفه های مدل کیفی انجام شد. با پرسشنامه طیف لیکرت شاخص ها غربالگری گردید و سپس با مقایسه زوجی آنها به مدل سازی ریاضی و ساختار سلسله مراتبی پرداخته شد. ابزار مورد استفاده در این بخش برای گردآوری داده ها، مصاحبه و پرسشنامه بوده است. جامعه آماری تحقیق، خبرگان شامل مدیران و کارشناسان پروژه های نفت و گازی در شرکت نیر پارس مینا به عنوان پیمانکاران پروژه هستند. خبرگان و مدیران با استفاده از روش نمونه گیری گلوله برفی از شرکت نیر پارس به عنوان نمونه آماری انتخاب شده و جمع آوری اطلاعات از طریق آنان صورت گرفت. ابزار تحقیق مصاحبه های نیمه ساختاریافته و پرسشنامه است که در مرحله اول با استفاده از مطالعات کتابخانه ای شاخص های موثر شناسایی شد. پس از ترانویسی ۱۴ مصاحبه انجام شده با خبرگان، به روش تحلیل مضمون (تم) کدگذاری خوشه ای انجام گرفت. کدهای مترادف ادغام شد و کدهای تکراری حذف گردید. (کدگذاری توصیفی و تفسیری). از میان ۳۰۰ کد، به ۵۴ تم فرعی رسیده و سپس ۳ تم اصلی تعیین شد و دیاگرام و مدل مفهومی تهیه گردید و در نهایت با روش تحقیق تطبیقی، ۸۰ معیار کتابخانه ای با ۵۴ شاخص، بصورت کیفی باهم مقایسه گردیدند و با دسته بندی در عوامل شاخص های آنها به ۲۳ مورد خلاصه شد. سپس با نظر خبرگان، اقلام پرسشنامه به تایید رسید و با پرسشنامه طیف لیکرت غربالگری شد. سپس پرسشنامه مقیاسات زوجی از طریق ۱۴ نفر از خبرگان و مدیران به صورت حضوری و با رایبه توضیحاتی در مورد شیوه پر کردن پرسشنامه، تکمیل گردید. افراد نمونه دارای شرایط برخورداری از تجربه عملی و کاری در حیطه مورد نظر بوده و در حوزه کاری خود، صاحب نظر و از مدیران و مجریان فعال در صنعت نفت و گاز کشور و ناظران پروژه در صنعت نفت و گاز کشور هستند.

برای تجزیه و تحلیل داده های جمع اوری شده، از رویکرد سلسله مراتبی فازی استفاده شده است. برای این منظور ابتدا شاخص های تاثیرگذار استخراج شده سپس با استفاده از روش AHP فازی این عوامل وزن دهی و تعیین اهمیت می شوند. کلیه محاسبات در نرم افزار اکسل صورت پذیرفت.

### یافته های پژوهش

#### الف - شناسایی عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی

در این پژوهش ابتدا با استفاده از مرور ادبیات و پیشینه پژوهش عوامل موثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی شناسایی شدند سپس طی پرسشنامه ای در اختیار ۱۴ خبره پژوهش قرار داده شد تا بر اساس طیف ۱ تا ۵ لیکرت (۱=اهمیت خیلی کم، ۲=اهمیت کم، ۳=اهمیت متوسط، ۴=اهمیت زیاد، ۵=اهمیت خیلی زیاد) به هر یک از شاخص ها امتیازی دهند. سپس میانگین امتیازات هر شاخص محاسبه شد چنانچه میانگین امتیاز شاخصی از عدد ۳ کمتر باشد حذف می گردد. نتایج در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱- نتایج ارزیابی عوامل

معیار	زیرمعیار	میانگین امتیاز
فردی	وجود نیروی انسانی متخصص و کارآمد داخلی	۳/۴۲۹
	وجود مدیران باتجربه و حمایتگر	۳/۷۱۴
	آموزش تخصصی کارمندان و بهره برداران در سایت	۳/۶۴۳
	رضایت وامنیت شغلی کارکنان (پاداش، انگیزه، تشویق نوآوری)	۳/۴۲۹
سازمانی	بودجه تحقیقاتی مناسب	۳/۵۷۱
	مشارکت شرکت های دانش بنیان و بزرگ داخلی	۳/۷۱۴
	همکاری با جامعه دانشگاهی و مراکز علمی-پژوهشی	۳/۴۲۹
	زیرساخت مناسب سازمانی (ظرفیتهای صنعتی، تجهیزات و آزمایشگاه های اندازه گیری و داده برداری پیشرفته-کنترل کیفی و تست)	۳/۷۸۶
برون سازمانی	ارایه خدمات فنی و پشتیبانی مناسب (خدمات پس از فروش، تامین قطعات یدکی، ارتقا و تعمیرات)	۳/۲۸۶
	سیاست های کلان اقتصاد مقاومتی (خودکفایی، بومی سازی و کارافزینی)	۳/۲۱۴
	قوانین مرتبط و حمایت های دولتی (اعطای وام، معافیت مالیاتی، تسهیلات ارزی و گمرکی)	۳/۵۰۰
	وجود روابط بین المللی با ثبات و امن سرمایه گذاری مشترک خارجی	۳/۳۵۷

با توجه به اینکه تمامی شاخص های پژوهش دارای میانگین بالاتر از ۳ هستند پس امتیاز لازم را کسب کرده اند و تایید می شوند.

ب- مقایسات زوجی

پس از شناسایی و تایید عوامل پژوهش، ابتدا مقایسات زوجی معیارها تشکیل میشود و در اختیار ۱۴ پاسخ دهنده قرار داده شد. بعد از پاسخگویی به مقایسات زوجی، نرخ ناسازگاری جداول محاسبه شد که همگی از ۰/۱ کوچکتر بود، که نشان دهنده این است که ثبات و قابلیت اطمینان مقایسات زوجی در حد قابل قبولی است. سپس با استفاده از روش میانگین هندسی پاسخها ادغام شد و در قالب مقایسات زوجی ادغام شده در ادامه آورده شده است. اوزان مقایسات زوجی نیز با استفاده از روش میانگین هندسی باکلی محاسبه شده است.

جدول ۲- مقایسات زوجی معیارها (نرخ ناسازگاری: ۰/۰۱)

	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۰،۴۷۲۰،۶۵۰،۸۹۶)	(۱،۹۰۷۰،۲،۷۸۱،۳،۶۸۷)
B	(۱،۱۱۶،۱،۵۳۹،۲،۱۱۷)	(۱،۱،۱)	(۲،۴۷۹،۳،۰۹۹،۳،۸۵۵)
C	(۰،۲۷۱،۰،۳۶۰،۵۲۴)	(۰،۲۵۹،۰،۳۲۳،۰،۴۰۳)	(۱،۱،۱)

7

جدول ۳- مقایسات زوجی زیرمعیارهای فردی (نرخ ناسازگاری: ۰/۰۱)

	A1	A2	A3	A4
A1	(۱،۱،۱)	(۱،۵۷۵،۲،۴۲۴،۳،۳۰۶)	(۴،۰۲۲،۵،۰۸۶،۱۱۶)	(۶،۳۱۲،۷،۳۲۹،۸،۳۴۲)
A2	(۰،۳۰۲،۰،۴۱۳،۰،۶۳۵)	(۱،۱،۱)	(۱،۲۱۹،۲،۱۳۷،۳،۱۲۳)	(۳،۱۸۵،۴،۲۶۵،۵،۲۹۸)
A3	(۰،۱۶۴،۰،۱۹۷،۰،۲۴۹)	(۰،۳۲۰،۰،۴۶۸،۰،۸۲)	(۱،۱،۱)	(۱،۱۲۷،۱،۹۳۶،۲،۸۸۷)
A4	(۰،۱۲۰،۱،۳۶۰،۱،۱۵۸)	(۰،۱۸۹،۰،۲۳۵،۰،۳۱۴)	(۰،۳۴۶،۰،۵۱۷،۰،۸۸۷)	(۱،۱،۱)

جدول ۴- مقایسات زوجی زیرمعیارهای سازمانی (نرخ ناسازگاری: ۰/۰۱۱)

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	(۱،۱،۱)	(۰،۱۶۵،۰،۱۹۹،۰،۲۵۳)	(۰،۲۲۴،۰،۲۹۴،۰،۴۳۷)	(۰،۱۲۲،۰،۱۳۹،۰،۱۶۳)	(۱،۰۲۸،۱،۵۸۸،۲،۲۹)
B2	(۳،۹۵۱،۵،۰۲۴،۶،۰۷)	(۱،۱،۱)	(۱،۰۷۳،۱،۷۰۳،۲،۴۱۸)	(۰،۲۴۵،۰،۳۱۴،۰،۴۵۷)	(۳،۷۸۴،۴،۵۷۲،۵،۳۵۹)
B3	(۲،۲۸۸،۳،۴۰۴،۴،۴۶۶)	(۰،۴۱۴،۰،۵۸۷،۰،۹۳۲)	(۱،۱،۱)	(۰،۲۱۳،۰،۲۶۵،۰،۳۴۵)	(۲،۹۲۳،۴،۰۰۴،۵،۰۴۷)
B4	(۶،۱۵۳،۷،۱۸۶،۸،۲۱)	(۲،۱۸۸،۳،۱۸۲،۴،۰۸۹)	(۲،۸۹۶،۳،۷۶۸،۴،۶۸۷)	(۱،۱،۱)	(۶،۸۱۵،۷،۸۴۸،۸،۸۷)
B5	(۰،۴۳۷،۰،۶۳۰،۰،۹۷۲)	(۰،۱۸۷،۰،۲۱۹،۰،۲۶۴)	(۰،۱۹۸،۰،۲۵۰،۰،۳۴۲)	(۰،۱۱۳،۰،۱۲۷،۰،۱۴۷)	(۱،۱،۱)

جدول ۵- مقایسات زوجی زیرمعیارهای برون سازمانی (نرخ ناسازگاری: ۰/۰۱۳)

	C1	C2	C3	C4
C1	(۱،۱،۱)	(۰،۳۲۶،۰،۴۳۸،۰،۶۷۶)	(۴،۳۱۶،۵،۳۷۵،۶،۴۱۱)	(۱،۸۶۳،۲،۷۰۲،۳،۵۸۷)
C2	(۱،۴۷۹،۲،۲۸۲،۳،۰۶۸)	(۱،۱،۱)	(۷،۰۵۴،۸،۰۶۶،۹،۰۷۶)	(۲،۸۳۴،۳،۵۶۴،۴،۴۲۶)
C3	(۰،۱۵۶،۰،۱۸۶،۰،۲۳۲)	(۰،۱۱،۰،۱۲۴،۰،۱۴۲)	(۱،۱،۱)	(۰،۲۷۸،۰،۳۷۱،۰،۵۷۵)
C4	(۰،۲۷۹،۰،۳۷،۰،۵۳۷)	(۰،۲۲۶،۰،۲۸۱،۰،۳۵۳)	(۱،۷۳۹،۲،۶۹۹،۳،۵۹۳)	(۱،۱،۱)

ج- محاسبه اوزان فازی و نرمال

ابتدا میانگین هندسی اعداد فازی هر سطر جداول ۲ الی ۵ را محاسبه میکنیم و سپس هر میانگین هندسی حاصل را بر مجموع میانگینهای هندسی تقسیم میکنیم تا وزن فازی حاصل شود سپس هر وزن فازی را با استفاده از رابطه  $\frac{l+2m+u}{4}$  غیرفازی میکنیم و برای نرمال سازی هر وزن غیرفازی کفایت آن وزن را بر مجموع وزنها غیرفازی تقسیم کنیم.

8

جدول ۶- وزن فازی و غیرفازی معیارهای اصلی

نام معیار	$(\prod_{j=1}^n \tilde{P}_{ij})^{1/n}$ میانگین هندسی )	$\bar{W}$ (وزن فازی )	وزن غیرفازی	وزن نرمال
A	(۰،۹۶۶،۱،۲۱۸،۱،۴۸۹)	(۰،۲۳۶،۰،۳۵۹،۰،۵۳۵)	۰،۳۷۲	۰،۳۵۹
B	(۱،۴۰۴،۱،۶۸۳،۲،۰۱۳)	(۰،۳۴۳،۰،۴۹۷،۰،۷۲۴)	۰،۵۱۵	۰،۴۹۶
C	(۰،۴۱۳،۰،۴۸۸،۰،۵۹۶)	(۰،۱۰۱،۰،۱۴۴،۰،۲۱۴)	۰،۱۵۱	۰،۱۴۵
$\sum \left( \prod_{j=1}^n \tilde{P}_{ij} \right)^{1/n}$	(۲،۷۸۳،۳،۳۸۹،۴،۰۹۸)			

د- وزن زیرمعیارهای فردی

در بین زیرمعیارهای فردی، وجود نیروی انسانی متخصص و کارآمد داخلی با وزن ۰/۵۵۵ رتبه اول را کسب کرده است. وجود مدیران باتجربه و حمایتگر با وزن ۰/۲۵۷ رتبه دوم و آموزش تخصصی کارمندان و بهره برداران در سایت با وزن ۰/۱۲۲ رتبه سوم را کسب کرده است.

جدول ۷- وزن فازی و غیرفازی زیرمعیارهای فردی

نام معیار	$(\prod_{j=1}^n \tilde{P}_{ij})^{1/n}$ میانگین هندسی )	$\bar{W}$ (وزن فازی )	وزن غیرفازی	وزن نرمال
A1	(۲،۵۱۵،۳،۰۸۲،۳،۶۰۴)	(۰،۳۷۳،۰،۵۶۲،۰،۸۲۹)	۰،۵۸۲	۰،۵۵۵
A2	(۱،۰۴۱،۱،۳۹۲،۱،۸)	(۰،۱۵۴،۰،۲۵۴،۰،۴۱۴)	۰،۲۶۹	۰،۲۵۷
A3	(۰،۴۹۳،۰،۶۵،۰،۸۷۶)	(۰،۰۷۳،۰،۱۱۹،۰،۲۰۲)	۰،۱۲۸	۰،۱۲۲



<b>A4</b>	(۰,۲۹۸,۰,۳۵۹,۰,۴۵۸)	(۰,۰۴۴,۰,۰۶۵,۰,۱۰۵)	۰,۰۷۰	۰,۰۶۷
$\sum \left( \prod_{j=1}^n \tilde{P}_{ij} \right)^{1/n}$	(۴,۳۴۶,۵,۴۸۳,۶,۷۳۹)			

ه- وزن زیرمعیارهای سازمانی

با توجه به جدول ۴-۱۳، در بین زیرمعیارهای سازمانی، زیرساخت مناسب سازمانی (ظرفیتهای صنعتی، تجهیزات و آزمایشگاههای اندازه گیری و داده برداری پیشرفته-کنترل کیفی و تست) با وزن ۰/۵۰۲ رتبه اول را کسب کرده است. مشارکت شرکتهای دانش بنیان و بزرگ داخلی با وزن ۰/۲۲۹ رتبه دوم و همکاری با جامعه دانشگاهی و مراکز علمی-پژوهشی با وزن ۰/۱۶۳ رتبه سوم را کسب کرده است.

جدول ۸- وزن فازی و غیرفازی زیرمعیارهای سازمانی

9

نام معیار	$\left( \prod_{j=1}^n \tilde{P}_{ij} \right)^{1/n}$ میانگین هندسی	$\bar{W}$ وزن فازی	وزن غیرفازی	وزن نرمال
B1	(۰,۳۴۱,۰,۴۱۹,۰,۵۲۸)	(۰,۰۳۹,۰,۰۵۸,۰,۰۹)	۰,۰۶۱	۰,۰۵۹
B2	(۱,۳۱۴,۱,۶۵۲,۲,۰۴۷)	(۰,۱۵,۰,۲۲۸,۰,۳۴۷)	۰,۲۳۸	۰,۲۲۹
B3	(۰,۹,۱,۱۶۳,۱,۴۸۶)	(۰,۱۰۳,۰,۱۶,۰,۲۵۲)	۰,۱۶۹	۰,۱۶۳
B4	(۳,۰۵۴,۳,۶۸۱,۴,۲۵۶)	(۰,۳۵,۰,۵۰۸,۰,۷۲۲)	۰,۵۲۲	۰,۵۰۲
B5	(۰,۲۸۳,۰,۳۳۸,۰,۴۱۹)	(۰,۰۳۲,۰,۰۴۷,۰,۰۷۱)	۰,۰۴۹	۰,۰۴۷
$\sum \left( \prod_{j=1}^n \tilde{P}_{ij} \right)^{1/n}$	(۵,۸۹۲,۷,۲۵۲,۸,۷۳۶)			

و- وزن زیرمعیارهای برون سازمانی

با توجه به جدول ۴-۱۴، در بین زیرمعیارهای برون سازمانی، قوانین مرتبط و حمایت های دولتی (اعطای وام، معافیت مالیاتی، تسهیلات ارزی و گمرکی) با وزن ۰/۵۱۶ رتبه اول را کسب کرده است. سیاست های کلان اقتصاد مقاومتی (خودکفایی، بومی سازی و کارآفرینی) با وزن ۰/۲۹۴ رتبه دوم و کسرمایه گذاری مشترک خارجی (صادرات و درآمدهای ارزی و ممانعت از خروج ارز از کشور) آن با وزن ۰/۱۳۴ رتبه سوم را کسب کرده است.

جدول ۹- وزن فازی و غیر فازی زیرمعیارهای برون سازمانی

وزن نرمال	وزن غیر فازی	( $\bar{W}$ وزن فازی)	$(\prod_{j=1}^n \bar{P}_{ij})^{1/n}$ میانگین هندسی)	نام معیار
۰,۲۹۴	۰,۳۰۵	(۰,۱۹۳,۰,۲۹۱,۰,۴۴۷)	(۱,۲۷۲,۱,۵۸۸,۱,۹۸۶)	C1
۰,۵۱۶	۰,۵۳۶	(۰,۳۵۴,۰,۵۲۱,۰,۷۵)	(۲,۳۳۲,۲,۸۴۶,۳,۳۳۲)	C2
۰,۰۵۶	۰,۰۵۹	(۰,۰۴۰,۰,۰۵۶,۰,۰۸۳)	(۰,۲۶۳,۰,۳۰۴,۰,۳۷۱)	C3
۰,۱۳۴	۰,۱۳۹	(۰,۰۸۷,۰,۱۳۳,۰,۲۰۴)	(۰,۵۷۵,۰,۷۲۸,۰,۹۰۸)	C4
			$\sum \left( \prod_{j=1}^n \bar{P}_{ij} \right)^{1/n}$ (۴,۴۴۳,۵,۴۶۶,۶,۵۹۶)	

### ز- اوزان نهایی زیرمعیارها

اوزان نهایی زیرمعیارها از ضرب وزن معیارهای اصلی در وزن نسبی زیرمعیارها حاصل میشود که در جدول ۱۰ آورده شده است. بر این اساس استفاده از زیرساخت مناسب سازمانی (ظرفیتهای صنعتی، تجهیزات و آزمایشگاههای اندازه گیری و داده برداری پیشرفته-کنترل کیفی و تست) رتبه اول را در بین تمامی شاخصهای کسب کرده است.

جدول ۱۰- وزن نهایی زیرمعیارها

رتبه نهایی	وزن نهایی	وزن نسبی	زیرمعیار	وزن معیار	معیار
۲	۰/۱۹۹۲	۰/۵۵۵	وجود نیروی انسانی متخصص و کارآمد داخلی	۰,۳۵۹	فردی
۴	۰/۰۹۲۳	۰/۲۵۷	وجود مدیران باتجربه و حمایتگر		
۷	۰/۰۴۳۸	۰/۱۲۲	آموزش تخصصی کارمندان و بهره برداران در سایت		
۱۰	۰/۰۲۴۱	۰/۰۶۷	رضایت وامنیت شغلی کارکنان (پاداش، انگیزه، تشویق نوآوری)		
۹	۰/۰۲۹۳	۰/۰۵۹	بودجه تحقیقاتی مناسب	۰,۴۹۶	سازمانی
۳	۰/۱۱۳۶	۰/۲۲۹	مشارکت شرکت های دانش بنیان و بزرگ داخلی		
۵	۰/۰۸۰۸	۰/۱۶۳	همکاری با جامعه دانشگاهی و مراکز علمی-پژوهشی		
۱	۰/۲۴۹۰	۰/۵۰۲	زیرساخت مناسب سازمانی (ظرفیتهای صنعتی، تجهیزات و آزمایشگاههای اندازه گیری و داده برداری پیشرفته-کنترل کیفی و تست)		
۱۱	۰/۰۲۳۳	۰/۰۴۷	ارایه خدمات فنی و پشتیبانی مناسب (خدمات پس از فروش، تامین قطعات یدکی، ارتقا و تعمیرات)	۰,۱۴۵	برون سازمانی
۸	۰/۰۴۲۶	۰/۲۹۴	سیاست های کلان اقتصاد مقاومتی (خودکفایی، بومی سازی و کارافرینی)		

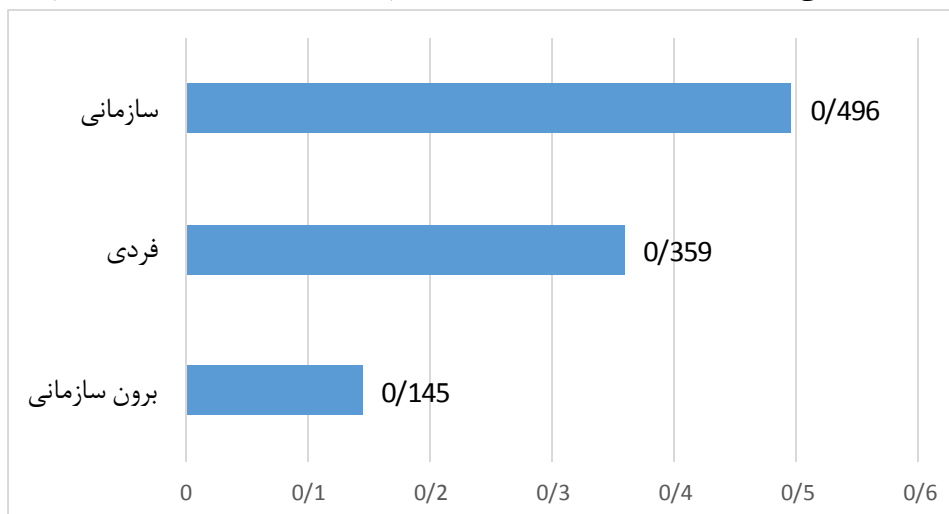
رتبه نهایی زیر معیار	وزن نهایی زیر معیار	وزن نسبی زیر معیار	زیر معیار	وزن معیار	معیار
۶	۰/۰۷۴۸	۰/۵۱۶	قوانین مرتبط و حمایت های دولتی (اعطای وام، معافیت مالیاتی، تسهیلات ارزی و گمرکی)		
۱۳	۰/۰۰۸۱	۰/۰۵۶	وجود روابط بین المللی با ثبات و امن		
۱۲	۰/۰۱۹۴	۰/۱۳۴	سرمایه گذاری مشترک خارجی (صادرات و درآمدهای ارزی و ممانعت از خروج ارز از کشور)		

نتیجه گیری

پاسخ به سوالات تحقیق و پیشنهادات کاربردی

سوال اول پژوهش: عوامل اصلی تاثیرگذار بر انتقال تکنولوژی در شرکت مپنا کدامند؟ و اولویت بندی آنها به چه صورت میباشد؟

11



شکل ۵-۱- نمودار اوزان معیارهای اصلی

هر یک از این عوامل میتواند به تسهیل انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و گاز بخصوص شرکت مپنا کمک نموده و تامین نشدن هر یک از این عوامل به عدم کارایی در انتقال تکنولوژی و یا اثربخش نبودن آن منجر خواهد شد. مدیران و صاحبان صنایع در صورتی خواهند توانست در فرآیند انتقال تکنولوژی با موفقیت رو به رو شوند که از نگاه جزیره ای خودداری کرده و با نگاهی جامع و همه جانبه به تمامی عوامل و برنامه ریزی جهت هدایت آنها در مسیر درست به انتقال موثر تکنولوژی و استفاده بهینه از نتایج حاصل از آن همت گمارند. نتایج گویای این است که از دید خبرگان این پژوهش زیرساخت های سازمانی و انسانی در کنار شرایط محیطی از عوامل مهم و اثرگذار در موفقیت انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و گاز و بخصوص شرکت مپنا محسوب میشود. نتایج به دست آمده

از خبرگان این پژوهش گویای آن است که در بین ۳ عامل فوق، با توجه به جدول ۴-۱۱، معیار سازمانی با وزن ۰/۴۹۶ رتبه اول را کسب کرده است. معیار فردی با وزن ۰/۳۵۹ رتبه دوم و معیار برون سازمانی با وزن ۰/۱۴۵ رتبه سوم را کسب کرده است. وجود زیرساختهای سازمانی مهمترین عامل اثرگذار در انتقال تکنولوژی در این شرکت می باشد که زمینه را برای جذب و استفاده اثربخش از تکنولوژی مهیا می نماید. وجود ظرفیتهای سازمانی همچون ظرفیتهای صنعتی، تجهیزات و آزمایشگاههای اندازه گیری و داده برداری پیشرفته-کنترل کیفی و تست، بودجه تحقیقاتی مناسب، مشارکت شرکت های دانش بنیان و بزرگ داخلی، همکاری با جامعه دانشگاهی و مراکز علمی-پژوهشی، آرایه خدمات فنی و پشتیبانی مناسب (خدمات پس از فروش، تامین قطعات یدکی، ارتقا و تعمیرات)، در جذب و استفاده اثربخش از تکنولوژی نوین تأثیر فراوانی دارند.

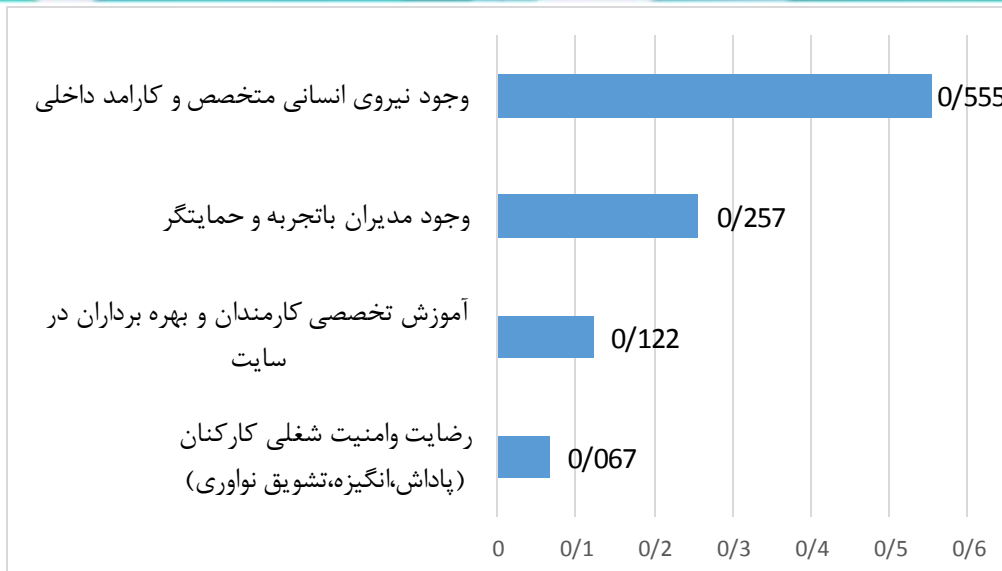
سپس بعد محیط برون سازمانی سومین عامل اثرگذار در انتقال تکنولوژی می باشد مواردی مانند قوانین مرتبط و حمایت های دولتی (اعطای وام، معافیت مالیاتی، تسهیلات ارزی و گمرکی)، سیاست های کلان اقتصاد مقاومتی (خودکفایی، بومی سازی و کارافرینی)، همکاری و سرمایه گذاری مشترک خارجی (صادرات، درآمد و صرفه جویی ارزی)، وجود روابط بین المللی با ثبات و امن از جمله عوامل محیطی اثر گذار بر انتقال تکنولوژی در صنعت نفت و گاز و بخصوص شرکت مپنا می باشد.

همچنین در بعد انسانی با میزان اهمیت ۰/۳۵۹ وجود نیروی انسانی متخصص و کارآمد داخلی، آموزش تخصصی کارمندان و بهره برداران در سایت، رضایت و امنیت شغلی کارکنان (پاداش، انگیزه، تشویق نوآوری)، وجود مدیران باتجربه و حمایتگر، سطح تواناییها و قابلیت آنها در برنامه ریزی منسجم فرایندهای گزینش و انتقال تکنولوژی، حمایت های آنان از فرایند پیچیده روبه رو، توانایی ایجاد شبکه های ارتباطی قوی درون و برون سازمانی به منظور انگیزش کارکنان و ترغیب آنان درون سازمان و همچنین روابط، تعاملات و مذاکرات با شرکای تجاری و طرف انتقال دهنده تکنولوژی می تواند موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی را دوچندان نماید. مجموعه این عوامل در کنار هم سیستم منسجمی را تشکیل داده که هم افزایی ایجاد شده در نتیجه تعامل بین عوامل به ایجاد نتایج مثبت مضاعف از انتقال تکنولوژی منجر شده و عدم هماهنگی بین عوامل ذکر شده موجب عدم بهره برداری کامل از ظرفیتهای درون و برون سازمانی گردیده و باعث افزایش هزینه ها، کاهش سودآوری گشته و معضلاتی در سازمان به همراه خواهد داشت. بدون در نظر گرفتن موارد فوق اگر انتقال تکنولوژی امکان پذیر باشد قطعاً باعث گسیخته شدن زنجیره منظم فرایند تکنولوژی خواهد شد و استفاده اثربخش از نتایج انتقال تکنولوژی تحقق نخواهد یافت. نتایج تحقیق حاضر با نتایج مطالعات کانور کانی و همکاران (۲۰۱۵)، لی و همکاران (۲۰۱۲)، گنت و همکاران (۲۰۱۲)، عمر و همکاران (۲۰۱۱)، محمدنور (۲۰۱۰)، هنری و همکاران (۲۰۰۹) که در خصوص عوامل موثر بر انتقال تکنولوژی صورت گرفته اند همخوانی دارد.

**زیرمعیارهای فردی اثرگذار بر موفقیت انتقال تکنولوژی در شرکت مپنا کدامند؟ رتبه بندی زیرمعیارهای فردی**

**اثرگذار بر موفقیت انتقال تکنولوژی در شرکت مپنا به چه صورت است؟**

طبق نظرات خبرگان حاضر در این پژوهش انسان افزار و یا تکنولوژی تجسم یافته در انسانها (کارگران، تکنسینها، مهندسان و مدیران) که همان تجربیات، مهارتها، دانش و خلاقیت و نمودهای ذهنی آنان است دومین عامل اثر گذار در موفقیت انتقال تکنولوژی پس از معیار سازمانی می باشد که بدون استفاده از کارشناسان متخصص، حتی با وجود امکانات سازمانی، معمولاً انتقال تکنولوژی صورت نگرفته و یا بصورت ناقص و نامناسب انجام می شود. همانطور که در شکل ۵-۲ نشان داده شده است، در بین زیرمعیارهای فردی، وجود نیروی انسانی متخصص و کارآمد داخلی با وزن ۰/۵۵۵، رتبه اول را کسب کرده است. وجود مدیران باتجربه و حمایتگر با وزن ۰/۲۵۷، رتبه دوم و آموزش تخصصی کارمندان و بهره برداران در سایت با وزن ۰/۱۲۲، رتبه سوم را کسب کرده است. و در نهایت رضایت و امنیت شغلی کارکنان با وزن ۰/۰۶۷ در ردیف چهارم قرار گرفته است.



شکل ۵-۲- اوزان زیرمعیارهای زیرمعیارهای فردی

13

نیروی انسانی دخیل در انتقال تکنولوژی به دو قسمت کارکنان و متخصصین و نیز مدیران هدایت کننده تقسیم می شوند. سطح دانش، تجربه و خبرگی نیروی انسانی دخیل در انتقال تکنولوژی و وجود پژوهشگران صاحب صلاحیت در شناخت فناوری های منطبق بر نیاز سازمان و فرایندهای انتقال آن عامل مهم و اثرگذار در موفقیت انتقال تکنولوژی می باشد. تحصیلات افراد، وجود متخصصان زبده در فرایند انتقال تکنولوژی، آموزشهای تخصصی مستمر و هدفدار در ارتقا مهارت های کارکنان و اثربخشی انتقال تکنولوژی حائز اهمیت است. مینا از ابتدا، با اعتقاد به اینکه سرمایه اصلی هر سازمان، نیروی انسانی آن است، جذب افراد متخصص و سخت کوش را سرلوحه راهبردهای توسعه منابع انسانی خود قرار داد و با فراهم آوردن فرصت های شغلی یکسان برای عموم دانش آموختگان، راهکارهای معینی را برای جذب و استخدام افراد شایسته ساماندهی کرد تا بدنه کارشناسی و مدیریتی ممتاز و متمایزی را ایجاد کند و توسعه دهد. حضور در محیطی صمیمی، فعال و سرشار از پویایی، نخستین مزیت پیوستن به تیم میناست. کار در کنار افراد بانگیزه، متخصص و مسلط به حوزه کاری خود، بستر مناسبی برای رشد و بالندگی شغلی است.

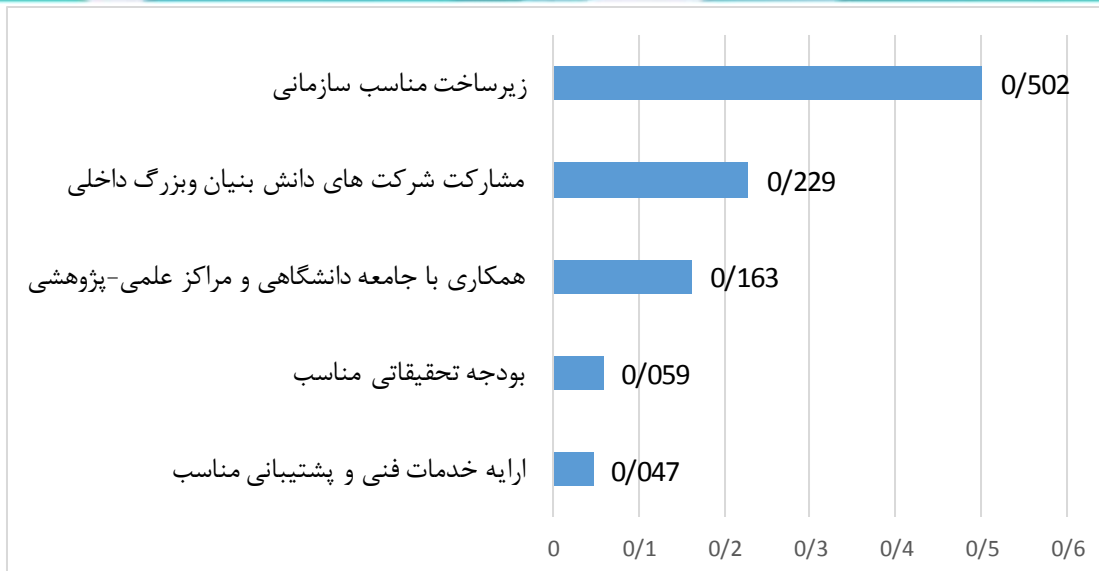
همچنین مدیران به عنوان سکان داران و هدایت کنندگان فرایند انتقال تکنولوژی از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و می بایست از تمامی ظرفیت های فردی و سازمانی خود در جهت هدایت مجموعه استفاده نمایند. آنان می بایست با برنامه ریزی صحیح تکنولوژی متناسب با نیاز سازمان خود را شناسایی کرده، اهداف دقیق مورد انتظار استفاده از تکنولوژی و استراتژی دستیابی به آنها را طراحی نموده، دانش مجموعه خود، مجموعه منابع و مهارت های فنی و انسانی لازم برای استفاده از تکنولوژی جدید، فرایندهای یادگیری و ظرفیت جذب سازمان را طبق برنامه ریزی های صورت گرفته گسترش دهند. مدیریت علاوه بر تهیه طرح های آموزشی مورد نیاز برای آشنایی نیروی کار جهت افزایش مهارت استفاده از تکنولوژی جدید، می بایست فرهنگ سازمانی تشویق و حمایت از تکنولوژی را ایجاد نموده و نگرش مثبت نسبت به تکنولوژی را ترویج و ترغیب نماید.

در گروه عوامل فردی، آموزش نیروی انسانی در بعد نگرش تجاری سازی و انتقال فناوری، در مدیران و کارکنان، وجود انگیزه پیشرفت، توسعه و توفیق طلبی در بین مدیران و کارکنان سازمان همچنین روحیهی خطر پذیری برای مواجهه با تنگناها و عوامل

ناشناخته در تکنولوژی جدید، تحمل ابهام، اعتماد بنفس و تحمل شکست سومین عامل اثرگذار در موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی می‌باشد. هر چه نیروی کار آموزش بهتری دیده باشد، ظرفیت آن برای سازگاری با فنون پیچیده نوین بیشتر خواهد بود. رضایت و امنیت شغلی، توانایی کارکنان و انگیزش آن‌ها، در نظر گرفتن پاداش‌های مالی و غیر مالی برای تشویق نوآوری کارکنان، طراحی فرایندهای یادگیری در سازمان و نیز تسهیم دانش بین کارکنان و پیگیری دایمی صندوق‌ارایه پیشنهادات و انتقادات کارمندان در افزایش ظرفیت جذب تأثیر بسزایی دارد. لازمه انگیزش کارکنان در همسویی با تغییرات ایجاد شده در محیط کار و همکاری و مشارکت آنان وجود شرایط و محیط کاری مناسب و پویا است. شرایط و محیط کاری نامناسب به مرور به بیگانگی و جدایی روانی کارکنان از شغل و سازمان متبوع آن‌ها شده و سرانجام به کارکنانی بی تفاوت تبدیل می‌شوند. رضایتمندی افراد از سازمان یکی از علل موفقیت پروژه‌های انتقال تکنولوژی به شمار می‌آید، زیرا افرادی که در یک سازمان جذب می‌شوند. پس از گذراندن دوره‌های آموزشی و صرف هزینه‌های هنگفت، به افرادی ماهر و زبده تبدیل می‌شوند و در واقع جزئی از سرمایه‌های سازمان محسوب می‌گردند. با وجود این، اگر این افراد از شغل و یا جایگاه خود در سازمان رضایت نداشته باشند و جو سازمان مطلوب نباشد، به راحتی سازمان را ترک خواهند گفت و سرمایه‌های عظیم سازمان (دانش و تخصص به وجود آمده در افراد) را همراه خویش خواهند برد. در چنین وضعی سازمان با مشکلات عدیده‌ای روبرو خواهد گردید و استفاده اثربخش از تکنولوژی نوین عملاً با شکست مواجه خواهد شد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج مطالعات عمر و همکاران (۲۰۱۱)، ارگاس (۲۰۰۵)، کایکوزاس و همکاران (۲۰۰۳)، خدایاری و طاهرخانی (۱۳۹۳)، حسینی و همکاران (۱۳۹۱)، باقرزاده و مفتاحی (۱۳۹۰) همخوانی دارد.

### زیرمعیارهای سازمانی اثرگذار بر موفقیت انتقال تکنولوژی در شرکت مپنا کدامند؟ رتبه‌بندی زیرمعیارهای سازمانی اثرگذار بر موفقیت انتقال تکنولوژی در شرکت مپنا به چه صورت است؟

همانطور که در جدول ۵-۳ نشان داده شده است از دید خبرگان حاضر در پژوهش، زیرساخت مناسب سازمانیاز جمله ظرفیتهای صنعتی، تجهیزات و آزمایشگاه‌های اندازه‌گیری و داده برداری پیشرفته-کنترل کیفی و تست، با وزن ۰.۵۰۲، مهمترین عامل سازمانی اثرگذار در موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی می‌باشد، مشارکت شرکت‌های دانش بنیان و بزرگ داخلی با میانگین امتیاز ۰/۲۲۹ دومین عامل اثرگذار در موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی بوده، همکاری با جامعه دانشگاهی و مراکز علمی-پژوهشی با وزن ۰/۱۶۳ سومین عامل مهم در موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی و بودجه تحقیقاتی مناسب با اهمیت ۰/۰۵۹ چهارمین عامل با اهمیت می‌باشد. و در نهایت آرایه خدمات فنی و پشتیبانی مناسب شامل خدمات پس از فروش، تامین قطعات یدکی، ارتقا و تعمیرات، با وزن ۰/۰۴۷ جایگاه رتبه پنجم را به خود اختصاص داده است.



شکل ۵-۳- اوزان زیرمعیارهای سازمانی

15

تجهیزات فنی شامل ابزار و ماشین آلات گوناگون مورد استفاده در تولید کالا، تجهیزات و آزمایشگاه های اندازه گیری و داده برداری پیشرفته-کنترل کیفی و تست، که مکمل تکنولوژی جدید می باشد با امتیاز ۰,۵۰۲، مهمترین عامل اثرگذار در موفقیت انتقال تکنولوژی می باشد. گروه مپنا با بهره گیری از نیروی متخصص ایرانی در گستره وسیعی از خدمات مهندسی در صنعت نیرو پیشتاز است. برخی از توانمندی های خدماتی مپنا در حوزه نیرو شامل ساخت و تعمیر قطعات یدکی، سرویس های تخصصی، فوق تخصصی و آموزش، پروژه های تعمیرات اساسی و فوق سنگین، پروژه های بهینه سازی، بهره برداری و نگهداری، ارتقاء و توان افزایی نیروگاه ها می شود. بخش های خاصی از نیروگاه های برق، مانند سیستم های کنترل و اتاق فرمان از ظرفیت های ویژه ای در شیوه بهره برداری برخوردار هستند. به همین خاطر گروه مپنا سرویس های تخصصی و فوق تخصصی در این زمینه را به عنوان سرویس های پیشرفته به انجام می رساند. همچنین گروه مپنا نیروی انسانی مورد نیاز در بخش های مختلف نیروگاه های برق را با بالاترین استانداردهای این صنعت، تحت آموزش تخصصی و فوق تخصصی قرار می دهد تا بهره برداری از تجهیزات با بهترین ظرفیت ممکن صورت گرفته و خطاهای انسانی کاهش یابند. ساخت و تأمین قطعات یدکی مورد نیاز در روند خدمات رسانی به نیروگاه های برق نیز از اهمیت خاصی برخوردار است.

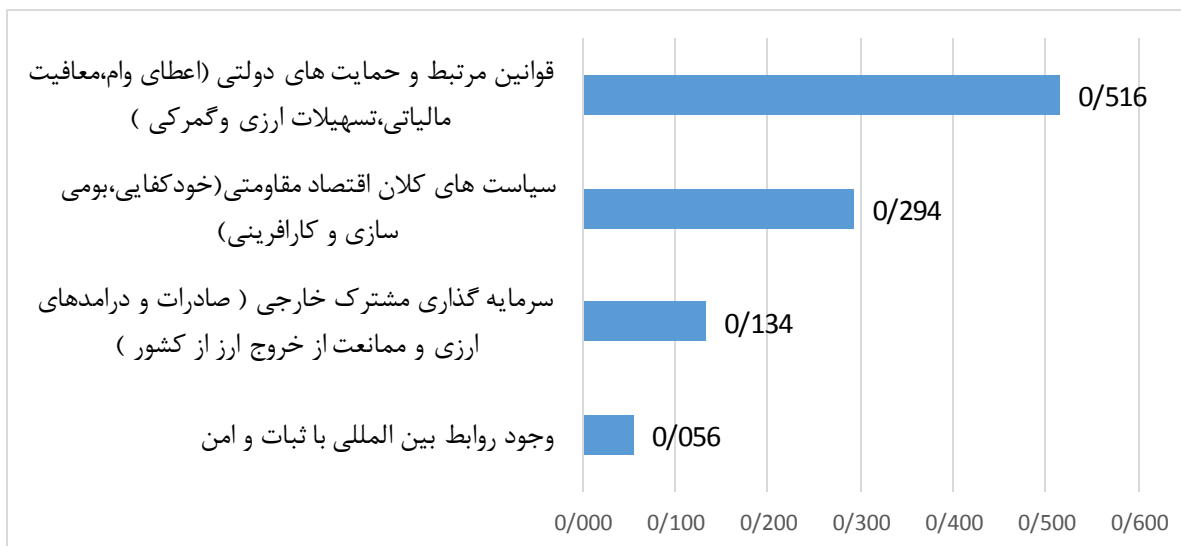
مشارکت شرکت های دانش بنیان و بزرگ داخلی با میانگین امتیاز ۰,۲۲۹، دومین عامل اثرگذار در موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی می باشد. مپنا یک بنگاه اقتصادی است که به همراه شرکت های زیرمجموعه خود در زمینه توسعه و ساخت نیروگاه، اجرای پروژه های نفت و گاز، و حمل و نقل ریلی فعالیت می کند. در چارچوب سیاست های جدید مپنا، ورود به کسب و کارهای نوین و فناورانه به عنوان یک اولویت در نظر گرفته شده است؛ اولییتی که از مسیر مشارکت با شرکت های دانش بنیان دنبال خواهد شد. به عبارت دیگر گروه مپنا بخش مهمی از برنامه جدید خود در ورود به کسب و کارهای نوین فناورانه را از طریق سرمایه گذاری و مشارکت با شرکت های دانش بنیان دنبال خواهد نمود. قطعاً تحولات پرشتاب در عرصه کسب و کارهای فناورانه، مستلزم به روزرسانی سریع قابلیت ها، سرمایه گذاری های خطرپذیر و پاسخ چابک به نیاز بازار است. گروه مپنا به عنوان یک بنگاه بزرگ و بین المللی، در کنار شرکت های

کوچک و متوسط دانش بنیان قادر خواهد بود این تحولات و الزامات آن را به خوبی پاسخ دهد. از یک سو مینا آینده کسب و کارهای خود را بر این مشارکتها بنا خواهد کرد و از سوی دیگر شرکت های دانش بنیان از سرمایه گذاری گروه مینا و نیز بازارهای در دسترس آن بهره مند خواهند شد. سومین عامل سازمانی اثرگذار در موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی، همکاری با جامعه دانشگاهی و مراکز علمی-پژوهشی با وزن ۰,۱۶۳ سومین عامل مهم در موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی می باشد. همچنین ایجاد شبکه های ارتباطی قوی مدیران سازمان با صنعت و دانشگاهها و مراکز علمی پژوهشی و سازمان های انتقال دهنده و دیگر بازیگران شبکه ارزش همچون سرمایه گذاران، تامین کنندگان، توزیع کنندگان و مشتریان به منظور جذب فناوری مناسب، مذاکره و قرار داد با اصول درست و توأم با توجه به جزئیات فرایند انتقال تکنولوژی و نیز اعتبار نام و برند سازمان های انتقال دهنده و انتقال گیرنده در سطح ملی و بین المللی از دیگر عوامل سازمانی تاثیرگذار در موفقیت انتقال تکنولوژی می باشد.

### زیرمعیارهای برون سازمانی اثرگذار بر موفقیت انتقال تکنولوژی در شرکت مینا کدامند؟ رتبه بندی زیرمعیارهای برون سازمانی اثرگذار بر موفقیت انتقال تکنولوژی در شرکت مینا به چه صورت است؟

در کنار مجموعه عوامل درون سازمانی ذکر شده شامل عوامل انسانی و محیط سازمانی، به دلیل اینکه انتقال تکنولوژی عمدتاً از سایر کشورها خصوصاً کشورهای توسعه یافته و در مواردی از سایر صنایع صورت می گیرد، لذا عوامل محیطی کشور پذیرنده و کشور انتقال دهنده تکنولوژی در موفقیت انتقال آن بسیار حائز اهمیت است. طبق نظر خبرگان حاضر در پژوهش، از بین مجموعه عوامل محیطی، در بین زیرمعیارهای برون سازمانی، قوانین مرتبط و حمایت های دولتی (اعطای وام، معافیت مالیاتی، تسهیلات ارزی و گمرکی) با وزن ۰,۵۱۶ رتبه اول را کسب کرده است. سیاست های کلان اقتصاد مقاومتی (خودکفایی، بومی سازی و کارافرینی) با وزن ۰,۲۹۴ رتبه دوم و سرمایه گذاری مشترک خارجی (صادرات و درآمدهای ارزی و ممانعت از خروج ارز از کشور) آن با وزن ۰,۱۳۴ رتبه سوم را کسب کرده است. و در انتها روابط سیاسی امن و پایدار با زون ۰,۰۵۶ عامل نهایی چهارم در نظر گرفته شده که در شکل ذیل نشان داده شده است.

16

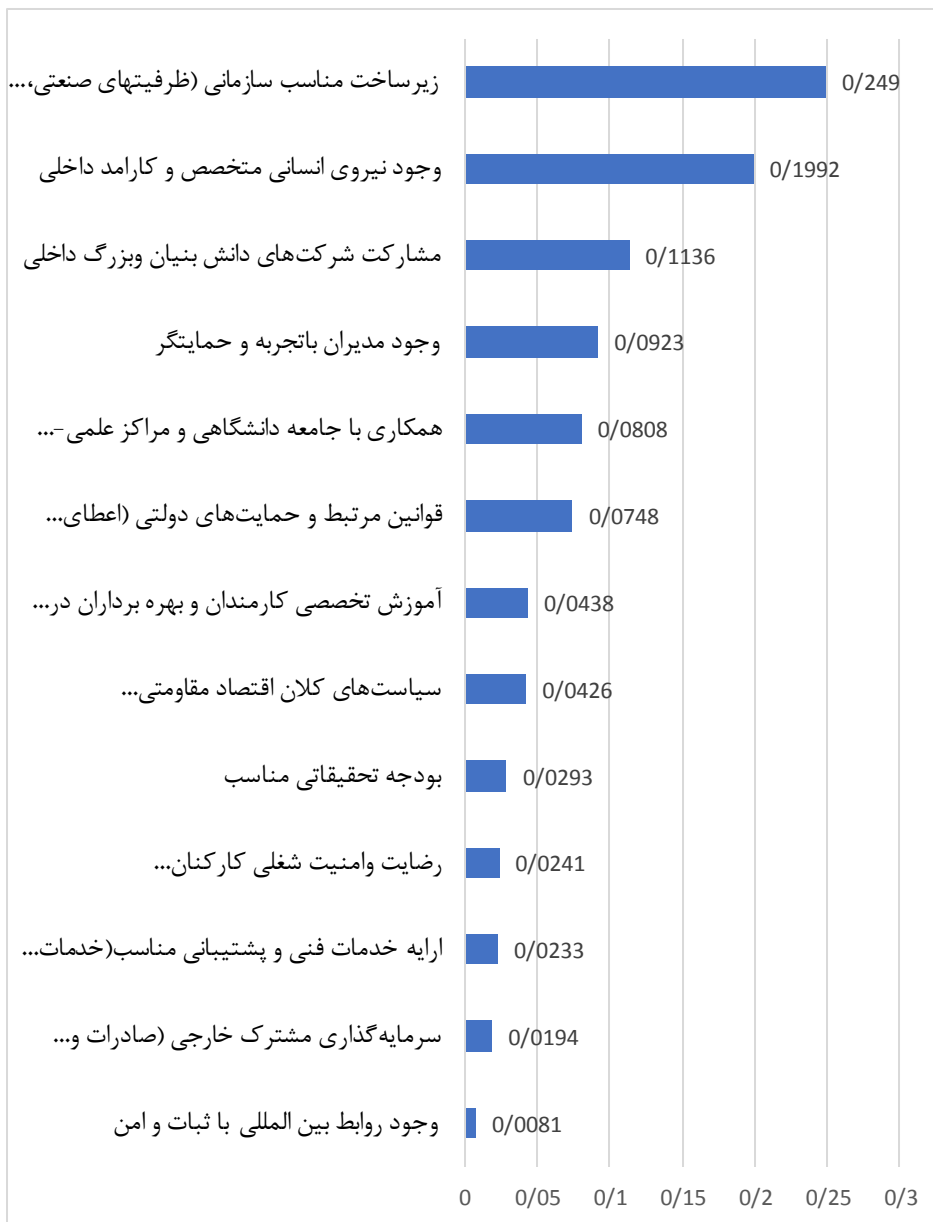


شکل ۴-۵- اوزان زیرمعیارهای برون سازمانی



با توجه به اینکه انتقال تکنولوژی در اغلب موارد از کشورهای توسعه یافته به سمت کشورهای در حال توسعه می باشد، لذا انتقال موفقیت آمیز آن منوط به روابط سیاسی مطلوب بین طرفین می باشد. تحریم های سیاسی و اقتصادی مهمترین مانع بین المللی در مسیر انتقال تکنولوژی بوده و در صورت وجود آن عملاً امکان هرگونه روابط تجاری بین طرفین از بین خواهد رفت. در کنار عوامل سیاسی، شرایط حکومتی کشور پذیرنده و نوع رفتار دولت با هرگونه نوآوری - که تکنولوژی های نوین را هم در بر می گیرد - و میزان حمایت های مادی و معنوی صورت گرفته از آنها، قوانین و مقررات تشویق و تسهیل کننده و یا منع کننده انتقال تکنولوژی و نیز ضمانت های اجرایی آنها، عامل بسیار مهمی در انگیزش افراد و سازمان ها در اقدام به جذب و اشاعه تکنولوژی های نوین و ایجاد نوآوری در نتیجه آن می باشد. خوشبختانه در کشور ما کفایت لازم در زمینه قوانین و مقررات و نیز مشوق های مادی و معنوی چه در خصوص سرمایه گذاری خارجی و انتقال تکنولوژی های نوین و چه در حوزه قوانین و مقررات حمایت از حقوق مالکیت فکری، اختراعات و اکتشافات و مالکیت های تجاری وجود دارد اما ضمانت های اجرایی لازم در این خصوص وجود نداشته و همین امر به عامل بسیاری از شکست ها و ضرر و زیان در حوزه فعالیت های تجاری خصوصاً زمینه های همراه با نوآوری می باشد. در رتبه دوم سیاست های کلان اقتصاد مقاومتی دارای اهمیت است. تلاش یک سازمان موفق، همگام بودن با روندهای جهانی از مسیر انتقال فناوری و شراکت با بنگاه های صنعتی بین المللی و بکارگیری و بومی سازی آنها است تا مسیر توسعه و تبدیل ایران به کشوری با زیرساخت های پیشرفته با شتاب بیشتری پیموده شود. همچنین مطابقت تکنولوژی جدید و تبعات اقتصادی حاصل از آن همچون تولید محصولات و خدمات در مقیاس بیشتر و با کیفیت بالاتر، شرایط اقتصادی کشور پذیرنده، اندازه بازار داخلی، منطقه ای دردسترس، کشش بازار و نیز توان متقاضیان دریافت آن هم از عواملی است که طبق نظر خبرگان حاضر در این پژوهش از اهمیت بسیاری در موفقیت انتقال تکنولوژی برخوردار بوده و در صورت لحاظ نمودن تمامی عوامل فوق ارزش افزوده انتقال تکنولوژی بالا رفته و تکنولوژی در لایه ای منتقل شود که بیشترین ارزش افزوده را داشته باشد. تفکر خودکفایی و بومی سازی در بالاترین سطوح مدیریت تا پایین ترین سطوح، میتواند سازمان را در مسیر رشد و نوآوری آماده تر کند.

شکل ۵-۵- نموداررتبه بندی زیر معیارها



منابع

- ۱- احمدی بنی، رسول، عطریان، فرامرزو غمامی، محمد مهدی (۱۴۰۱). جایگاه استقلال اقتصادی در اقتصاد مقاومتی در پرتو قوانین موضوعه. فصلنامه دستاوردهای نوین در حقوق عمومی، سال اول، شماره سوم
- ۲- اسکندری، حسین (۱۳۹۹). بررسی قدرت تمیزی راهبردهای نفوذ اجتماعی و فرهنگ جمعگرایی سازمان، مجله پژوهش‌های اجتماعی، دوره دهم، شماره ۳۸

- ۳- شریف زاده، فتاح، بودلایی، حسن. (۱۳۸۷). مدیریت دانش در سازمانهای اداری، تولیدی و خدماتی، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران.
- ۴- فارسیجانی، حسن؛ تیموریان، مهدی (۱۳۸۸). بررسی عوامل موفقیت انتقال فناوری برای رسیدن به کلاس جهانی (موردکاوی: شرکت هپکو)، چشم انداز مدیریت، شماره ۲۳، صفحات ۱۵۱-۱۶۱.
- ۵- کاظم نژاد واقفی، موسیخانی، مرتضی (۱۳۸۸). ارزیابی و بررسی انتقال تکنولوژی در تولید موتورهای دیزلی، تجزیه و تحلیل مولفه های تکنولوژی، نشریه فراسوی مدیریت، سال سوم، ش ۹، ص ۳۱-۵۰.
- ۶- مهدیزاده، محمد؛ رئیسی، صدیق؛ حیدری قره بلاغ، هادی؛ پیرهادی، مجتبی (۱۳۸۹). مقایسه تطبیقی میزان به کارگیری عوامل مؤثر در انتقال فناوری با رویکرد MCDM (مطالعه موردی: شرکتهای صنعت فولاد) فصلنامه تخصصی پارکها و مراکز رشد، س ۹، ش ۳۳، ص ۵۴-۶۲.
- ۷- نبوی چاشمی، علی؛ بالو، مجتبی و یوسفی، روجا (۱۳۸۸). بررسی موانع و عوامل تاثیرگذار بر انتقال تکنولوژی و ارائه الگویی اثربخش، همایش مدیریت تکنولوژی و نوآوری، دانشگاه پیام نور گرمسار
- ۸- یداللهی، جهانگیر؛ امینی، زهرا (۱۳۹۰). شناسایی عوامل نهادی و محیطی مؤثر بر انتقال فناوری در حوزه زیست فناوری. رشد فناوری، سال هفتم، شماره ۸۲، صفحات ۲۷-۳۲.
- ۹- یوسف پور، قربان (۱۳۸۹) انتقال تکنولوژی در جهان سوم و ایران. تهران، انتشارات تندیس، چاپ سوم

- 1-Conor O’Kane, Vincent Mangematin, Will Geoghegan, Ciara Fitzgerald (2015). University technology transfer offices: The search for identity to build legitimacy. *Research Policy* 44 (2015) 421–437
- 2-Corine Genet, Khalid Errabi & Caroline Gauthier (2012). Which model of technology transfer for nanotechnology? A comparison with biotech and microelectronics. *Technovation* Volume 32, Issues 3–4, March–April 2012, Pages 205–215
- 3-Gibson, D. V.; Smilor, R. W. (1991). Key variables in technology transfer: A field-study based empirical analysis. *Engineering and Technology Management*, 8, 287-312.
- 4-Greiner, M. A.; Franza, R. M (2003). Barriers and Bridges for Successful Environmental Technology Transfer. *Technology Transfer*, 28, 167–177.
- 5-Hossein Karbakhsh Ravaria, Sanjar Salajeghe, b, Ayyub Sheikhyc (2020). Providing Optimal Decision-Making Function for Efficient Selection of A Contractor Using PSO Algorithm in MAPNA. *Int. J. Nonlinear Anal.* ISSN: 2008-6822 (electronic), <http://dx.doi.org/10.22075/ijnaa.2020.4375>
- 6-Innovatiive Technology Transfer Framwork Linked To Trade For Unido Action (2002). UNIDO Publications
- 7-Kim, Y. G., Koh, J., (2011). An integrative model for knowledge sharing in communities-of-practice, *Journal of Knowledge Management*, Vol 15, Iss: two, pp. 251 – 269.

## 2<sup>nd</sup> International & 3<sup>rd</sup> National Conference on New Findings in Management, Psychology and Accounting

22 July 2023 | Tehran



- 8-Peter, J, Buckley (2005). International Technology Transfer by small and mediumsized Enterprise. Centre for International Business University of Leeds (CIBUL) United Kingdom.
- 9-Sallon, J., Alava, M., Corominas, A., (2012). Review of knowledge creation and management processes through communities of practice in public administration, Social and Behavioral Sciences, Vol 46, pp. 2198 – 2204.
- 10-Szogs, A. (2010). Technology transfer and technological capability building in informal Firms in Tanzania. Doctoral thesis Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund, Sweden.
- 11-Unido (1989).Technology management in developing country, report, Vienna.

20

### Identification and Ranking of Factors Affecting the Success of Technology Transfer in Mapna Company (Case Study: Gas Turbine Project)

#### Abstract

Since the use of technology-driven innovation is an important strategy to achieve dynamic economy and wealth creation, ability and knowledge to businesses, business owners and countries and the transfer of new technologies from developed countries to developing and the least developed countries provide a long-term growth path for these countries. Therefore, identifying the factors influencing the success of technology transfer as infrastructure for planning and policy making in this area is very important. Since the Turbines industry is among the industries that achieve top foreign exchange earnings for the country and can decrease the country's dependence on oil revenues which can improve the development of the country through the production of this strategic product. Researcher tries to identify and rank the specialized factors affecting the transfer of technology which better fit to the characteristics of this industry. To achieve this goal after a deep study of the theoretical foundations and seek the views of experts and scholars in Mapna Co. using the Analytic Hierarchy Process AHP tries to classify and prioritize these factors. The findings indicate that three categories of individual, organizational and environmental elements affect the success of technology transfer in Mapna Co. The hierarchical model of organizational factors, such as the ability to supply the following criteria (financial, technical and human), and organizational infrastructure, such as cooperation with the academic community and scientific-research centers, providing appropriate technical services and support, participation of knowledge-based and large domestic companies, research and development facilities and capacity of existing hardware in organizations, is the most important factor in the success of technology transfer. Then individual factors, organizational culture and working environment conditions, such as job satisfaction and security, specialized training of employees and operators on the site, experienced and protective managers, knowledgeable and expertise manpower and their attitude to new



2<sup>nd</sup> International & 3<sup>rd</sup> National Conference on New Findings in Management,  
Psychology and Accounting

22 July 2023 | Tehran



technology and functions of new technology\_experienced are as second factors influencing the success of technology transfer. In the third level external or environmental factors with sub-standard such as political relations with countries that transfer the technology, government and financial centers support for absorption of new technologies, property and granting loans, tax exemption, currency and customs facilities, research centers,\_Foreign joint venture and foreign direct investment,\_macroeconomic policies of resistance economy such as self-sufficiency, indigenization and entrepreneurship, are third factors influencing the success of technology transfer in Mapna Co.

**Keywords:** Technology transfer; personal, organizational and environmental factors, Analytic Hierarchy Process AHP, Mapna Co.

**By:** Fataneh Shanehei