

عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری در صنایع حمل و نقل ریلی ایران

حجت‌اله حاجی حسینی*

مهناز رحیمی**

محسن معصوم زاده***

*دانشیار، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
**کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات
***استادیار، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۵

تاریخ پذیرش: ۹۱/۶/۱۸

چکیده

هدف این پژوهش، شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر فرایند موفق در پروژه‌های انتقال فناوری در تعدادی از شرکت‌های صنعت حمل و نقل ریلی کشور است. همچنین این پژوهش به منظور شناخت موانع و تنگناها و ارائه راهکارهای مورد نیاز برای تقویت فعالیت‌های نوآورانه در فرایند فوق انجام گرفته است. روش تحقیق از نوع کاربردی و پیمایشی بوده و از روش تحلیل توصیفی و استنباطی استفاده شده است. همچنین برای رتبه بندی داده‌ها آزمون فریدمن به کار گرفته شده است. نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها در جامعه آماری نشان داد که عوامل تأثیرگذار بر فرایند مؤثر انتقال فناوری از قبیل "وجود ظرفیت مناسب جذب فناوری" و "زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری فناوری" و "تقسیم کار و مسئولیت‌ها در تیم دریافت کننده فناوری" در شرایط به نسبت مناسبی قرار دارد و تأثیر قابل توجهی در امر انتقال موفق فناوری داشته است؛ لیکن عامل "آموزش نیروی انسانی و ایجاد مهارت لازم در امر انتقال" در شرایط نامناسبی قرار دارد و نیاز به اصلاح و بهبود این موضوع در صنعت مورد مطالعه، اجتناب ناپذیر است.

کلید واژه‌ها: انتقال فناوری، صنعت حمل و نقل ریلی ایران، ظرفیت جذب فناوری و آموزش.

مقدمه

برنامه ریزی جامع برای توسعه متوازن زیربخش‌های مختلف حمل و نقل ریلی و رفع مشکلات و موانع موجود، اجتناب ناپذیر است. وجود عوامل مهمی از قبیل ایمنی، مصرف انرژی و اثرات زیست محیطی، اهمیت توجه به بخش حمل و نقل ریلی را بیش از پیش نمایان می‌کند. برای نایل آمدن به این اهداف و تحقق سند چشم‌انداز ریلی، توجه به مؤلفه‌های مختلف این بخش ضروری است. از جمله بایستی به موضوع انتقال تکنولوژی در حوزه‌های مختلف ریلی پرداخت. در این رابطه اگر فرایند مناسب انتقال فناوری به درستی شناخته و هدایت نشود نمی‌توان به تحقق اهداف صنعت حمل و نقل ریلی توسعه فناوری و توسعه اقتصادی امیدوار بود. بنابراین اعمال مدیریت صحیح تکنولوژی در فعالیت‌های انتقال تکنولوژی بایستی به شدت مورد توجه سیاستگذاران این بخش قرار گیرد. در حال حاضر برگزارکنندگان مناقصات پروژه‌های ریلی کشور، شرکت یا سازمان‌های بهره‌بردار می‌باشند نه سازمان‌های صنعتی دریافت کننده تکنولوژی و در نهایت پروژه‌های انتقال تکنولوژی بدون حضور متخصصان و کارشناسان انتقال تکنولوژی به وقوع

در دنیای علم گرا و رو به رشد معاصر و سراسر تغییر، استفاده از نوآوری‌ها فناورانه و جدید یکی از نیازهای اصلی هر کشور است. کشورهای در حال توسعه برای ارزش آفرینی نیاز به توسعه فناوری دارند. در این رابطه یکی از روش‌های دسترسی به تکنولوژی شیوه انتقال تکنولوژی از کشورهای پیشرفته می‌باشد، اما در فرایند انتقال تکنولوژی آنچه که کمتر اتفاق می‌افتد انتقال واقعی تکنولوژی است در مواردی که انتقال تکنولوژی به درستی انجام نپذیرفته است آن چه که به عنوان تکنولوژی وارد کشورهای در حال توسعه می‌شود، مجموعه‌ای از ماشین آلات، نقشه‌ها و کاتالوگ و دستورالعمل‌ها است. بنابراین شناسایی فرایند مناسب انتقال تکنولوژی و عوامل مؤثر بر یادگیری مؤلفه‌های آن لازمه یک انتقال موفق و در نتیجه می‌تواند موجب نوآوری‌های فناورانه در محصول و فرایند گردد. بر همین اساس و جهت نیل به اهداف ترسیم شده در سند چشم‌انداز صنعت ریلی کشور، توجه به توانمندی‌ها و مشکلات موجود در صنعت حمل و نقل ریلی کشور و ضرورت کلان‌نگری و

از: بررسی تأثیر ظرفیت جذب در انتقال تکنولوژی، وجود زیرساخت ها، وجود نیروهای آموزش دیده و ساختار سازمانی و تقسیم کار و مسئولیت‌ها در سازمان دریافت کننده تکنولوژی. برای پی بردن به اهمیت عوامل ذکر شده مروری بر مبانی نظری این حوزه صورت می‌گیرد.

ظرفیت جذب تکنولوژی

در دهه‌های اخیر، تحولات تکنولوژیک در جهان که از الگوی "رشد نمایی" پیروی می‌کند به اندازه ای سریع بود که فاصله عمیقی بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه پدید آمد. برای اینکه بتوان شکاف تکنولوژیک را کاهش داد، چیزی بیشتر از واردات فناوری، یادگیری نحوه تولید و بازدهی بیشتر را می‌طلبد. آنچه می‌تواند حائز اهمیت باشد، توان و ظرفیت جذب تکنولوژی است؛ زیرا شکاف بسیار زیاد بین فناوری وارداتی و سطح فناوری موجود در جامعه، امکان "درونی کردن" آن را با مشکلاتی مواجه می‌کند. تحقیقات اخیر در مورد "کشورهای تازه صنعتی شده" اهمیت تغییرات تکنولوژیک و همچنین توانمندی‌های تکنولوژیک محلی را در موفقیت صنعتی اینگونه کشورها مؤثر می‌داند.

با توجه به تحولات سریع جهانی لازم است کشورهای در حال توسعه با جدیت نسبت به افزایش توانمندی‌های تکنولوژیک خود اقدام کنند تا موجب کارآمدتر شدن استفاده از فناوری وارداتی گردند؛ زیرا فناوری وارداتی به ندرت با شرایط کشورهای جهان سوم منطبق است و کارآمدی آن به طور عمده می‌تواند از طریق فرایند تطابق و پیوند فناوری وارداتی با شرایط و اوضاع احوال اقتصادی اجتماعی افزایش یابد. همچنین ظرفیت جذب محلی می‌تواند، موجب توسعه تکنیک‌ها و تولیدات مناسب شود؛ زیرا فناوری وارداتی از کشورهای پیشرفته، متناسب با نیاز کشورهای در حال توسعه نیست. بیشتر آنها سرمایه‌بر بوده در مقیاس بزرگ عمل می‌کنند و تولید محصولات پیچیده را به عهده دارند. در ضمن، توسعه ظرفیت جذب تکنولوژی محلی موجب کاهش وابستگی به کشورهای پیشرفته می‌گردد و نهایت این که، توسعه توانمندی‌های تکنولوژیک محلی، می‌تواند هدایت به سمت مزیت‌های رقابتی را به دنبال داشته باشد.

در این رابطه، بایستی ظرفیت جذب به عنوان یک عامل مؤثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی مورد توجه بیشتری قرار گیرد. عوامل متعددی بر افزایش ظرفیت جذب تکنولوژی تأثیر گذارند که می‌توان به مواردی از قبیل منابع انسانی، سرمایه فیزیکی، انطباق فناوری‌های وارداتی با اهداف، ارزش‌ها و امکانات و نیازهای کشور اشاره نمود. هر یک از این عوامل، به

می‌پیوندند که نتیجه آن انعقاد قراردادهای ناقص و بدون توجه به برنامه ریزی انتقال تکنولوژی و بدون در نظر گرفتن اهداف بلند مدتی چون توسعه و تجاری سازی و ارزش آفرینی از این فرایندها است. لذا در این مقاله سؤالات و فرضیاتی به شرح زیر ارائه شده تا بر اساس نتایج آنها راهکارهای مناسب ارائه شود.

۱. پروژه‌های انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موفق بوده است.

۲. وجود ظرفیت جذب مناسب تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی بوده است.

۳. وجود زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری مناسب تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی بوده است.

۴. عامل آموزش مناسب نیروی انسانی و ایجاد مهارت لازم موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران بوده است.

۵. عامل تقسیم کار و مسئولیت‌ها در تیم دریافت کننده تکنولوژی شرایط مناسبی را برای موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران فراهم نموده است.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

عوامل متعددی بر موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی مؤثرند و صاحب‌نظران در این زمینه مطالعات بسیاری انجام داده و انتقال تکنولوژی را از ابعاد مختلف مورد بررسی قرار داده اند. از طرفی تجربه‌های کشورهای خارجی می‌تواند راه گشای مناسبی برای رفع موانع انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران باشد. با مطالعه سوابق انتقال تکنولوژی در این کشورها می‌توان درس‌های ارزشمندی از این پروژه‌ها گرفت و عواملی که موجب موفقیت آنها بوده را در پیش گرفت و از بروز موانع پیشگیری نمود. زمانی یک پروژه انتقال تکنولوژی موفق خواهد بود که دریافت کننده تکنولوژی از شروع تا انتهای پروژه حضور داشته باشد و انتقال دهنده هم در تمامی این مراحل همراه دریافت کننده حضور داشته‌باشد و اطلاعات لازم را در اختیار وی گذارد تا تکنولوژی منتقل شده بومی سازی شود و دریافت کننده از جذب موفق تکنولوژی اطمینان حاصل نماید. انتقال دهنده می‌تواند دریافت کننده تکنولوژی را در برنامه ریزی برای انتقال تکنولوژی یاری نماید و منابع لازم را پیش بینی و در اختیار دریافت کننده قرار دهد. تمام فعالیت هایی که برای موفقیت پروژه‌های انتقال تکنولوژی لازم است نبایستی از نظر دریافت کننده دور بماند. عواملی که در این مقاله مورد بررسی قرار خواهند گرفت عبارتند

به کشور کره جنوبی، تایوان و سنگاپور اشاره کرد (عمر و همکاران، ۲۰۱۱).

با توجه به نظراتی که در زمینه ظرفیت جذب تکنولوژی ارائه شده است، می توان عوامل مشترکی را در ادبیات مرتبط یافت. عواملی مانند توان کارشناسان داخلی، وجود مؤسسات تحقیقاتی، توانایی کارکنان و مهارت های فنی آنها، ارتباط با کارخانجات سازنده و گرفتن اطلاعات از آنها و نظایر آن، در افزایش ظرفیت جذب تکنولوژی بسیار مؤثرند. بنابراین برخی عوامل مؤثر بر ظرفیت جذب، از ادبیات موضوع استخراج و برخی دیگر از طریق مصاحبه با متخصصان و کارشناسان صنعت حمل و نقل ریلی شناسایی شد. عوامل برگرفته از ادبیات تحقیق شامل توانمندی های داخلی، استخدام پرسنل ماهر، تحویل به موقع مدارک و مستندات فنی، تحقیق و توسعه است و عوامل اکتشافی مانند شناسایی اجزا و مؤلفه های تکنولوژی، تحریم ها و محدودیت ها و روابط سیاسی و همکاری انتقال دهنده در روش اجرای پروژه از طریق مصاحبه های اکتشافی به دست آمد.

زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری

ورود تکنولوژی مستلزم آماده سازی زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی دریافتی است؛ زیرا با وجود تجهیزات، ماشین آلات، کارخانه و تأسیسات مناسب است که می توان زمینه را برای تولید محصول در مقیاس مورد نظر و با کیفیت خوب مهیا کرد. بنابراین یکی از وظایف مدیریت این است که به شناسایی منابع و مهارت های لازم برای کار کردن با ماشین آلات و تجهیزات بپردازد و ارزیابی های فنی اولیه را در این زمینه به عمل آورد. نکته قابل توجه این که کشورهای پیشرفته از تجهیزات و ماشین آلات بسیار پیشرفته برای تولید استفاده می نمایند در حالیکه در کشورهای جهان سوم سطح تکنولوژی تجهیزات و ماشین آلات مورد استفاده بسیار پایین است. در واقع یکی از دلایل تنزل کیفیت محصولات تولیدی توسط این کشورها کاربرد این گونه تجهیزات است.

اما موضوع دیگری که بایستی به آن توجه نمود، ایجاد تعادل و تطابق بین تمامی ابعاد تکنولوژی های وارداتی است، زیرا جذب مناسب تکنولوژی منوط به درک تمامی ابعاد تکنولوژی است. چنانچه زیرساخت سخت افزاری تکنولوژی در وضعیت مناسبی باشد، اما ابعاد دیگر تکنولوژی (بعد نرم افزاری تکنولوژی، بعد نیروی انسانی و مدیریت) به درستی درک یا دریافت نشود، موجب عدم بهره برداری کامل از ظرفیت های سخت افزاری کشور

وجود زیرساخت های مناسب با تکنولوژی دریافتی اشاره می نماید (مهدی زاده و حیدری قره باغ، ۱۳۸۹). در تحقیق دیگری نیز از عواملی مانند اصلاحات در زیرساخت های تحقیقاتی سازمانی، ارتباطات و استفاده از سازمان های تحقیقاتی و غیره در جذب موفق تکنولوژی نام برده شده است؛ زیرا اصلاح زیرساخت های تحقیقاتی سازمان، موجب افزایش توانمندی های تکنولوژیک می گردد و دریافت کننده را در توسعه تکنولوژی و تولید محصولات جدید یاری می رساند (خمسه و آزادی، ۱۳۹۰). در مطالعه ای که توسط باقرزاده و مفتاحی در سال ۱۳۹۰ صورت گرفته است، تربیت نیروهای مدیریتی آگاه و توانمند، ایجاد مراکز و سازمان های مرتبط با جذب تکنولوژی، ایجاد شبکه های اطلاع رسانی قوی و مناسب، ارتباط بین بخش های تولید و تحقیقاتی، وجود افراد و مؤسسات تحقیقاتی نوآور، ارتباط با کارخانه های سازنده و گرفتن اطلاعات لازم از آنها به عنوان عوامل تأثیرگذار بر جذب تکنولوژی محسوب می شوند.

در تحقیق دیگری که به ظرفیت جذب تکنولوژی پرداخته شده، از عوامل متعدد دیگری برای افزایش ظرفیت جذب نام برده شده است. در این مطالعه، عواملی همچون توانایی کارکنان و انگیزش آنها و همچنین آموزش کارکنان در افزایش ظرفیت جذب تأثیر بسزایی دارد. فرایند انتقال تکنولوژی یک فرایند یادگیری است که نتایج و منافع دارد بنابراین، مدیران باید دانش قبلی شرکت و فرایندهای یادگیری و ظرفیت جذب سازمان را گسترش دهند تا منافع حاصل از انتقال تکنولوژی افزایش یابد. توانایی کارکنان به مهارت های شغلی و سطح آموزش ها بستگی دارد و در نتیجه توانایی و انگیزه بالای کارکنان منجر به انتقال دانش و مهارت ها می شود. تحقیقات اخیر در مورد کشورهای "تازه صنعتی شده" نشان می دهد که نقش توانمندی های فناورانه در موفقیت اینگونه کشورها مؤثر بوده و آنها را قادر ساخته تا وابستگی به کشورهای پیشرفته را کاهش داده و بر فناوری وارداتی به طور موفقیت آمیزی تسلط یابند. انباشت توانمندی های فناورانه در کشورهای پیشرفته به طور وسیعی به وسیله یادگیری از طریق تحقیق انجام می گیرد. برعکس، در کشورهای در حال توسعه یادگیری بیشتر از طریق فرایند کپی کردن (یادگیری از طریق انجام) ایجاد می گردد. برخی از کشورهای تازه صنعتی شده توانسته اند به سرعت جهت یادگیری از طریق انجام را به یادگیری از طریق تحقیق تغییر دهند که از جمله می توان

گردیده و باعث افزایش هزینه ها، کاهش سودآوری و معضلاتی در صنایع کشور خواهد گشت (صولتی، ۱۳۷۲).

برخی دیگر از صاحب نظران، عوامل مؤثر بر انتقال تکنولوژی را به هفت معیار اصلی که هر کدام شامل مجموعه‌ای از زیرمعیارهایی است، تقسیم بندی نموده‌اند. یکی از این عوامل، به زیرساخت اشاره دارد که شامل زیرساخت سازمانی، زیرساخت‌های تجهیزاتی، زیرساخت‌های اطلاعاتی (زیرساخت نرم افزاری تکنولوژی) است (ساملی، ۱۹۸۵). از سویی، در پژوهشی که توسط آرشی بوگی و کوکو انجام گرفته، اشاره بر این است که یکی از ابعاد اصلی توانمندی تکنولوژیک، وجود زیرساخت‌های تکنولوژیک است. از منظر وی، هر کشوری که تصمیم دارد به رشد و توسعه اقتصادی دست یابد، بایستی توانمندی‌های تکنولوژیک خویش را افزایش دهد. این توانمندی‌ها، ارتباط تنگاتنگی با مهارت‌های انسانی دارند. از دیگر سو، ارزش زیرساخت‌های تکنولوژیک وقتی نمایان می‌شود که توسط این افراد به کار گرفته شود (آرشی بوگی و کوکو، ۲۰۰۳).

همانگونه که ادبیات و تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهد، زیرساخت‌های سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی از عوامل مهم در موفقیت هر پروژه‌ای محسوب می‌شود. وجود زیرساخت‌ها به دریافت کننده تکنولوژی این امکان را می‌دهد که تکنولوژی دریافت شده را به خوبی جذب نماید. وجود ماشین آلات و تجهیزات، طراحی کارخانه متناسب با تکنولوژی، وجود تأسیسات متناسب با تکنولوژی مورد نیاز و نحوه جانمایی این ماشین آلات در جذب و در نهایت موفقیت انتقال تکنولوژی تأثیر فراوانی دارند. همچنین وجود اطلاعات و دانش مورد نیاز در این خصوص و تأمین این تجهیزات و دانش مرتبط با آنها می‌تواند موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی را دوچندان نماید.

آموزش نیروی انسانی

پس از این که سازمان تصمیم به پذیرش تکنولوژی جدید گرفت و قبل از اجرای آن تکنولوژی، مدیریت باید مهارت‌های لازم را برای مدیریت کارا و اثربخش تکنولوژی در سازمان ایجاد نماید. مدیریت همچنین باید طرح‌های عملیاتی تهیه کند و نیروی کار خویش را برای آموزش آماده نماید تا برنامه‌های آموزشی در زمان پیش بینی شده انجام شود و کارکنان به مهارت لازم برای تولید محصول دست یابند. بنابر این مدیریت باید اطلاعات معتبر و جامعی را در رابطه با تکنولوژی دارا باشد تا بتواند انواع آموزش‌های نظری و عملی را برنامه ریزی نماید.

آموزش نقش مهمی در پروژه‌های انتقال تکنولوژی ایفا می‌نماید. این سرفصل در انتقال تکنولوژی آنچنان مهم و حیاتی است که از آن به عنوان یکی از عوامل موفقیت پروژه‌های انتقال تکنولوژی نام برده شده است. برای اینکه این آموزش‌ها اثربخشی لازم را داشته باشند و مهارت کافی در نیروی کار ایجاد گردد و همچنین ذخیره کافی از نیروی انسانی آموزش دیده به وجود آید، بایستی از افراد با تجربه و متخصص بهره جست و برنامه‌های آموزشی مداوم و مستمری را تدوین نمود و از آموزش‌های حین کار پرسنل غافل نشد (باقرزاده و مفتاحی، ۱۳۹۰). از طرفی، آموزش‌ها نباید محدود به آموزش‌های خارجی باشد؛ بلکه بایستی با ایجاد یک واحد آموزش در داخل سازمان به رفع بسیاری از کمبودها و نواقص پرداخت. شایان ذکر است که آموزش‌های داخلی موجب اشاعه تکنولوژی و کاربرد دانش فنی می‌گردد و سرمایه عظیمی از نیروی انسانی آموزش دیده و ماهر به وجود می‌آورد (کایکوزاس و همکاران، ۲۰۰۳).

در واقع علت ضعف دستیابی به سود در سرمایه گذاری‌های صنعتی در جوامع جهان سوم با وجود به کارگیری تکنولوژی‌های پیشرفته ضعف کیفی در نیروی انسانی است. نیرویی که از هرم مدیریت آغاز شده و در خط تولید گسترده می‌شود، ولی با وجود این ضعف کیفی، هنوز در نمودار سازمانی اغلب واحدهای تولیدی اینگونه جوامع جای واحد آموزش خالی است؛ در حالی که تولید با کیفیت، به انسان‌های کارآمد نیاز دارد. بدین جهت، بخشی از سرمایه گذاری تولیدی، در سرمایه گذاری آموزشی خلاصه می‌شود. نیروی انسانی را به مفهوم واقعی باید آموزش داد. آموزش مداوم و هدفمند کارکنان، از طریق بررسی نیازهای آموزشی واقعی و تدوین و اجرای برنامه‌های آموزشی کارآمد و سنجش مستمر ارزشیابی اثربخشی دوره‌های آموزشی برگزار شده، بسیار حائز اهمیت است (عسگریان، ۱۳۷۸).

در میان کشورهایی که تجربه موفق در انتشار تکنولوژی دارند، برخی عناصر مشترک وجود دارد. این عناصر می‌توانند شماری از شاخص‌های مفید و کلی را برای سیاست تکنولوژی فراهم کنند. یکی از این عناصر، سرمایه انسانی است. نقش سرمایه گذاری در نیروی انسانی به عنوان عامل تعیین کننده انتشار تکنولوژی است. هر چه نیروی کار آموزش بهتری دیده باشد، ظرفیت آن برای سازگاری با فنون پیچیده نوین بیشتر خواهد بود. همچنین، به نظر می‌رسد که سطوح عالی‌تر آموزش نیز، هم در سراسر صنعت و هم در گستره جامعه فعال، این ظرفیت را گسترده‌تر می‌سازد

می‌گذارد. ساختار بخشی، وظیفه‌ای و ماتریسی نیاز به تغییراتی دارند تا از ناکارآمدی ظرفیت جذب پیشگیری کنند. حرکت از ساختار وظیفه‌ای به ماتریسی و از وظیفه‌ای به شکل نوآورانه در افزایش ظرفیت جذب تکنولوژی شرکت مفید بوده است (محمد نور، ۲۰۱۰).

اگر دانش را فرایندی به صورت شناسایی دانش جدید، همانندسازی دانش جدید، انتقال دانش جدید و گسترش دانش جدید تعریف کنیم، این فرایند در ساختار سازمانی منعکس می‌شود. لازمه جریان اطلاعات و دانش در سازمان وجود یک سازمان توانمند و پویا است. کارکنان سازمان‌های پویا و دینامیک از حس همکاری و مشارکت بالایی برخوردارند و همین امر موجب پیدایش محیط و شرایط مطلوب سازمانی خواهد شد. سازمان‌هایی که توانمندی‌های پویا و دینامیک دارند. اغلب دارای ساختار سازمانی افقی (مسطح) می‌باشند. از طرفی رسمیت بالا، خلاقیت را تضعیف می‌کند و استقبال کارکنان از تکنولوژی‌های جدید را دچار مشکل می‌سازد. در نتیجه میزان تعهد کارکنان کاهش می‌یابد و پذیرش تکنولوژی دشوار می‌شود. همچنین ساختار سازمانی شرکت‌ها باید قادر باشد، ظرفیت جذب و تمام تکنولوژی منتقل شده را پشتیبانی نماید. شایان ذکر است که محیط سازمانی موجب تسهیل جریان اطلاعات می‌شود. به عبارتی دیگر، در سازمان‌هایی که رسمیت پایین و سلسله مراتب کمتری دارند، یادگیری بیشتری اتفاق می‌افتد. از طرفی یافته‌های زولانسکی نشان داد که تقسیم کار و مسئولیت‌ها در سازمان نیز بر یادگیری گروه‌ها تأثیر می‌گذارد. به علاوه، تقسیم کار و مسئولیت‌ها در سازمان نیز یکی از مؤلفه‌های تأثیرگذار بر موفقیت انتقال تکنولوژی است. شاهد این مطلب آن است که لشکری در تحقیق خود به عواملی مانند توجه مدیریت به مشارکت کارکنان، میزان مطلوبیت جو سازمانی، تحقیق و توسعه و غیره در موفقیت انتقال تکنولوژی اشاره می‌نماید (لشکری، ۱۳۷۸). 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. ابهامات شغلی، مسئولیت افراد را برای انجام دادن یک فعالیت معین دچار اغتشاش می‌کند و باعث می‌شود آنها احساس کنند که این دیگران هستند که کار آن‌ها را انجام می‌دهند و این شغل به فرد دیگری تعلق دارد. ابهاماتی از این نوع اغلب به ایجاد نگرش نامطلوب نسبت به سازمان، همکاران و سرانجام خود

(ارگاس، ۱۳۷۷). مرور ادبیات و سوابق انتقال تکنولوژی، از اهمیت آموزش سخن می‌گوید؛ زیرا با وجود نیروهای متخصص و آموزش دیده است که تکنولوژی، توسعه و انتشار می‌یابد. بنابراین در این قسمت سعی بر آن است تا با شناسایی عوامل تأثیرگذار بر دوره‌های آموزشی که از سوی انتقال دهنده برگزار می‌شود، از کیفیت و اثربخشی آموزش‌ها اطمینان حاصل نمود. عواملی همچون تحصیلات افراد، وجود متخصصان بین‌المللی جهت آموزش افراد، نحوه آموزش‌ها و میزان آموزش‌ها و برنامه‌های آموزشی مستمر و هدفدار در اثربخشی آموزش‌ها تأثیرگذارند. توجه به این عوامل می‌تواند موفقیت انتقال تکنولوژی را تضمین نماید.

تقسیم کار و مسئولیت‌ها در سازمان دریافت کننده تکنولوژی

اگر سازمان را به عنوان مجموعه‌ای از افرادی که برای تحقق اهداف معینی همکاری می‌کنند، تعریف کنیم؛ باید برای دستیابی به این اهداف میان افراد یک تقسیم کار صورت گیرد و هر زیرمجموعه، جزیی از یک فعالیت را انجام دهند. این تقسیم کار موجب می‌گردد که چندانگی به وجود آید؛ یعنی هر کدام از افراد هدف خاصی را دنبال کنند. پس لازم است برای ایجاد یکپارچگی و تلفیق اهداف، میان کارهای تقسیم شده، یک هماهنگی به وجود آید، تا همه فعالیت‌های مجزا در جهت دستیابی به هدف کلی سوق داده شوند. ساختار سازمانی این هماهنگی را ایجاد کرده و جایگاه هر یک از افراد را در سازمان مشخص می‌کند. به عبارت دیگر، ساختار سازمانی بین کلیه فعالیت‌ها و اهداف هماهنگی ایجاد می‌کند و یک نظم را جهت دستیابی به اهداف سازمانی به وجود می‌آورد. همچنین معین می‌کند که چه کسی باید در کجا قرار گیرد، با چه کسانی ارتباط برقرار کند و از چه رویه‌ها و روش‌هایی پیروی نماید تا سازمان به اهدافی که دارد دست یابد. در واقع هدف از ساختار، ایجاد یک الگوی منظم ارتباطات برای دستیابی به اهداف سازمانی است. بنابراین ساختار سازمانی به عنوان عاملی که دانش را به یک فرآورده تبدیل می‌کند، مهم است. هر فردی در سازمان نقش مهمی را ایفا می‌کند و از آن جا که این افراد با یکدیگر در ارتباط می‌باشند وظایف آن‌ها در سازمان از یکدیگر تأثیر می‌پذیرد، در نتیجه ساختار سازمانی تحت تأثیر این ارتباطات قرار می‌گیرد. در تحقیقات وندن بوش و همکاران (۱۹۹۹) مشخص شد که ساختار سازمانی متناسب با تکنولوژی بر دانش قبلی و ظرفیت جذب سازمان تأثیر

فرد منجر می‌شود و در نهایت جذب تکنولوژی وارداتی را تهدید می‌نماید (رولینسون و همکاران، ۱۹۹۸). هنگامی که کارکنان سازمان به وظایف خود آگاه باشند و جایگاه هر یک از افراد در سازمان مشخص باشد، کمتر به ترک شغل خویش می‌اندیشند و رضایت بیشتری از سازمان خواهند داشت. 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 (طهماسبی، ۱۳۸۳).

از مرور ادبیات و سوابق تحقیق، می‌توان دریافت که تقسیم کار و مسئولیت‌ها در سازمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به ویژه هنگامی که تکنولوژی جدیدی وارد سازمان می‌شود، تقسیم کار، طراحی شغل و ساختار سازمانی متناسب با تکنولوژی از الزامات این پروژه‌ها است. عواملی که از ادبیات تحقیق استنباط می‌شود، تعیین دقیق مسئولیت‌ها و شرح وظایف افراد مرتبط با پروژه انتقال تکنولوژی است تا افراد از جایگاه خویش در سازمان مطلع باشند و ابهامات راجع به مسئولیت‌های هر یک از کارکنان درگیر در پروژه انتقال تکنولوژی برطرف گشته و جو سازمانی مطلوبی ایجاد گردد. همچنین ایجاد تغییرات در ساختار سازمانی جهت تحقق اهداف سازمانی ضروری است. در واقع سازمان دریافت کننده تکنولوژی می‌تواند با ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه، واحد انتقال تکنولوژی، واحد آموزش و غیره و تعیین وظایف تمامی واحدها به موفقیت بزرگی دست یابد.

روش شناسی

در این تحقیق دو نوع متغیر مستقل و وابسته مورد مطالعه قرار گرفته است. متغیرهای مستقل عوامل تأثیرگذار بر موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی پروژه‌های ریلی شامل، ظرفیت جذب؛ زیرساخت مناسب سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی؛ آموزش و مهارت نیروی انسانی و تقسیم کار و مسئولیت‌ها است و موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی، به عنوان متغیر وابسته در نظر

گرفته شده است. این متغیرها به سؤالاتی تبدیل شده و در قالب پرسشنامه در اختیار کارشناسان و متخصصان درگیر در این پروژه‌ها قرار گرفت. پرسشنامه حاوی ۲۹ سؤال و ۵ گزینه برای هر کدام است. مقیاس در نظر گرفته شده لیکرت بوده و از گزینه‌های خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد جهت اندازه گیری داده‌ها استفاده شده است. با مطالعه کتب و مقالات و پس از مصاحبه با کارشناسان و متخصصان، سؤالات پرسشنامه استخراج و بین متخصصین توزیع شد تا اشکالات ساختاری آن مرتفع شود. همچنین نظرات اساتید در خصوص میزان موافقت با شاخص‌ها اخذ شده و اصلاحات لازم برای برآورده ساختن روایی محتوا انجام شد تا در نهایت روایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه از طریق ضریب Split-Half بررسی شد. این مقدار برای کلیه سؤالات برابر با ۰/۹۰۹ بوده که نشان از پایایی بسیار خوب و بالای پرسشنامه تدوین شده است. برای پوشش بعد نظری تحقیق از مطالعات کتابخانه‌ای و جهت تنظیم پرسشنامه و مصاحبه از روش میدانی استفاده شده است. تحقیق حاضر، از نوع کاربردی و پیمایشی با روش توصیفی است. جامعه آماری این پژوهش، پروژه‌های انتقال تکنولوژی صورت گرفته در صنایع تولیدی و وسایل حمل و نقل ریلی است که تعداد آنها ۲۷ عدد است. اطلاعات و سوابق این پروژه‌ها از مجموعه کارشناسان و متخصصان مرتبط با پروژه‌ها از طریق پرسشنامه سؤال شده است. در این پژوهش از نمونه‌های در دسترس استفاده شده است، بدین ترتیب که کلیه پاسخگویان حداقل در یک پروژه انتقال تکنولوژی شرکت داشته اند. پرسشنامه تنظیم شده در بین ۵۷ نفر از کارشناسان و متخصصان ذی‌صلاح و در دسترس در ۹ واحد تولیدی- صنعتی توزیع شد و از این میان ۴۰ پرسشنامه پاسخ داده شده، دریافت گردید. برای ارزیابی و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی که در این پژوهش شامل آمار ناپارامتری است، استفاده شده است. برای توصیف متغیرهای میزان تحصیلات، تجربه کاری، سابقه حضور در پروژه‌های انتقال تکنولوژی از آمار توصیفی و برای رد یا تأیید فرضیه‌های مطرح شده در تحقیق از آزمون نسبت کای اسکور و برای رتبه بندی داده‌ها از آزمون فریدمن استفاده شده است.

نتایج و تحلیل یافته‌های آماری تحقیق

پس از جمع آوری و تحلیل پرسشنامه‌ها نتایج آمار توصیفی بدین صورت بوده است که درصد فراوانی پاسخگویانی که

آورده شده است. لازم به ذکر است که ملاک قضاوت در این آزمون‌ها مقدار p-value بوده است که چنانچه این مقدار از آلفای ۰/۰۵ کوچکتر باشد، تصمیم بر رد فرضیه صفر و تأیید فرضیه مقابل با اطمینان ۹۵ درصد گرفته شده است. پس از پاسخگویی به فرضیه‌های فوق، سؤال اصلی تحقیق پاسخ داده می‌شود: آیا پروژه‌های انتقال تکنولوژی در این صنعت موفق بوده است؟

برای پاسخ به این فرضیه از ۱۰ سؤال استفاده گردید و پس از ورود اطلاعات در نرم افزار و تحلیل آنها، نتایج به صورت جدول (۲) حاصل شد: H_0 (فرضیه صفر): پروژه‌های انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موفق نبوده است.

تصمیم گیری: با توجه به سؤالات مطرح شده در این قسمت از تحقیق و با توجه به کوچکتر بودن مقدار p-value از $\alpha = 0.05$ تصمیم بر رد فرضیه صفر گرفته شد و فرضیه مقابل با اطمینان ۹۵ درصد پذیرفته می‌شود. یعنی صنایع حمل و نقل ریلی ایران در زمینه انتقال تکنولوژی به صورت نسبتاً موفق عمل نموده اند.

پس از آزمون فرضیات و مشخص شدن نتایج، سعی محقق بر آن است تا با رتبه بندی شاخص‌ها و مطالعه ادبیات موضوع، به ارائه راهکارهای مورد نیاز در این زمینه بپردازد تا فرایند انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی بهبود یابد.

رتبه بندی متغیرها و شاخص‌ها

در این بخش، مقاله به رتبه بندی متغیرها و شاخص‌های آنها پرداخته و رتبه هر یک به اختصار در جداولی جداگانه آورده می‌شود. شایان ذکر است که برای رتبه بندی داده‌ها از

دارای تحصیلات فوق دیپلم، لیسانس، فوق لیسانس و دکترا می‌باشند به ترتیب ۲/۵، ۶۲/۵، ۳۰ و ۵ درصد بوده است. ۵۲/۵ درصد پاسخگویان دارای تجربه کاری کمتر یا مساوی ۱۰ سال بوده اند، ۳۲/۵ درصد دارای تجربه کاری بین ۱۱ تا ۲۰ سال و مابقی تجربه‌ای بیش از ۲۰ سال دارند. در این پژوهش سابقه حضور پاسخ دهندگان در پروژه‌های انتقال تکنولوژی به شرح زیر است: ۷۲/۵ درصد از افراد دارای سابقه کمتر و یا مساوی ۵ سال، ۱۷/۵ درصد از افراد دارای سابقه بین ۵ تا ۱۰ سال و ۱۰ درصد از افراد دارای سابقه‌ای بیشتر از ۱۰ سال بوده اند. در این قسمت از تحقیق، ابتدا فرضیه‌های زیر مورد آزمون و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و نتایج آن ارائه می‌گردد و در نهایت به سؤال اصلی تحقیق پاسخ داده می‌شود.

۱. ظرفیت جذب مناسب تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی بوده است.
 ۲. زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری مناسب تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی بوده است.
 ۳. آموزش مناسب نیروی انسانی و ایجاد مهارت لازم موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران بوده است.
 ۴. تقسیم کار و مسئولیت‌ها در تیم دریافت کننده تکنولوژی شرایط مناسبی را برای موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران فراهم نموده است.
- جهت تأیید یا رد فرضیه‌های فوق از آزمون نسبت کای اسکوتر استفاده شده و نتایج حاصل، به صورت خلاصه در جدول (۱)

جدول ۱: نتایج آزمون نسبت کای اسکوتر برای فرضیه‌های تحقیق (محقق ساخته)

نتیجه گیری	p-value	نسبت کای اسکوتر	فرضیه‌های تحقیق
فرضیه تأیید شده است. در ضمن اغلب پاسخگویان در این زمینه معتقدند که به مولفه‌های ظرفیت جذب تکنولوژی توجه زیادی شده است.	۰/۰۰۰۱	۱۶/۴۷۴	ظرفیت جذب مناسب تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی بوده است.
فرضیه تأیید شده است، پاسخگویان اظهار داشته اند که به زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی توجه زیادی نموده اند.	۰/۰۰۰۱	۱۶/۱۷۱	زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری مناسب تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی بوده است.
فرضیه رد شده است، اکثر پاسخگویان معتقدند که آموزشها از کارایی لازم برخوردار نبوده است.	۰/۵۹۸	۱/۰۲۷	آموزش مناسب نیروی انسانی و ایجاد مهارت لازم موجب موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران بوده است.
فرضیه تأیید شده است، اغلب پاسخگویان اظهار داشته اند که به تقسیم کار و مسئولیت‌ها در تیم دریافت کننده تکنولوژی توجه زیادی نموده اند.	۰/۰۴۵	۶/۲۰۰	تقسیم کار و مسئولیت‌ها در تیم دریافت کننده تکنولوژی شرایط مناسبی را برای موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی فراهم نموده است.

* H_1 (فرضیه مقابل): پروژه‌های انتقال تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی ایران موفق بوده است.

جدول ۲: نتایج آزمون نسبت کای اسکوتر برای موفقیت پروژه‌های انتقال تکنولوژی (محقق ساخته)

آماره آزمون نسبت کای اسکوتر	۱۴/۱۷۶
درجه آزادی	۲
p-value	۰/۰۰۱

شود که کارشناسان به کدام عامل توجه کمتری نموده اند. این نتایج در جدول زیر ارائه شده است.

نتایج جدول (۴) حاکی از آن است که صنعت حمل و نقل ریلی ایران از ظرفیت جذب مناسبی برخوردار است و در این میان به استخدام افراد ماهر بیشتر از عامل‌های دیگر اهمیت داده است، اما مساعدت و همکاری انتقال دهنده کمتر مورد توجه بوده است.

رتبه بندی شاخصهای زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی

شاخص‌های متغیر زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی با آزمون فریدمن رتبه بندی شد و نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است، همانطور که از جدول مشخص است شاخص تدوین پروفایل و مشخصات تأمین کنندگان بیشترین رتبه و قوانین و معافیت‌های مالیاتی و استفاده از پارک‌های صنعتی کمترین رتبه را کسب نموده است.

متخصصان و کارشناسان، درباره میزان توجه آنها به عوامل تأثیرگذار سؤال شد و پس از جمع آوری و رتبه بندی داده‌ها با آزمون فریدمن، نتایج زیر حاصل گردید:

رتبه بندی متغیرهای تحقیق

متخصصان و کارشناسان صنعت حمل و نقل ریلی به مؤلفه زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی دریافتی، بیشتر از مؤلفه‌های دیگر اهمیت داده اند و این متغیر رتبه اول را بین سایر متغیرها کسب نموده است. متغیرهای ظرفیت جذب تکنولوژی، تقسیم کار و مسئولیت‌ها و آموزش نیروی انسانی، به ترتیب رتبه‌های ۲ و ۳ و ۴ را به دست آورده اند. نتایج این رتبه‌بندی در جدول (۳) آورده شده است.

رتبه بندی شاخص‌های ظرفیت جذب تکنولوژی

در این قسمت بین شاخص‌های ظرفیت جذب تکنولوژی، آزمون فریدمن انجام شد تا رتبه هر یک از شاخص‌های ظرفیت جذب تکنولوژی تعیین گردد و بدین ترتیب مشخص

جدول ۳: رتبه بندی متغیرهای تحقیق (محقق ساخته)

رتبه ها	متغیرها
۳/۱۴	زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی
۲/۷۸	ظرفیت جذب تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی
۲/۴۲	تقسیم کار و مسئولیت‌ها در تیم دریافت کننده تکنولوژی در صنعت حمل و نقل ریلی
۱/۶۶	آموزش نیروی انسانی در صنعت حمل و نقل ریلی

جدول ۴: رتبه بندی شاخص‌های ظرفیت جذب تکنولوژی (محقق ساخته)

رتبه ها	شاخص‌های ظرفیت جذب تکنولوژی
۴/۴۹	توجه به استخدام پرسنل ماهر و جذب به موقع آنها
۳/۶۴	توجه به تحریم‌ها و محدودیت‌ها و روابط سیاسی
۳/۵۷	تأثیر تحویل به موقع مدارک، مستندات فنی (شامل نقشه ها، استانداردها و ...)
۳/۵۳	شناسایی اجزاء و مولفه‌های مورد نیاز تکنولوژی (سخت افزار، مهارت ها، اطلاعات، ترکیب سازمانی)
۳/۳۲	توجه به توانمندی‌های دریافت کننده تکنولوژی در طراحی و مهندسی، تولیدی و سخت افزاری، نیروی انسانی، مالی، تحقیق و توسعه و رفع شکاف‌های موجود
۲/۴۶	همکاری انتقال دهنده در تعریف فازها، روش اجرا و زمانبندی پروژه و تعیین منابع مورد نیاز

جدول ۵: رتبه بندی شاخص های زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی (محقق ساخته)

رتبه ها	شاخص های متغیر زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی
۲/۹۳	توجه به تدوین پروفایل و مشخصات تأمین کنندگان تکنولوژی مورد نظر
۲/۶	ارزیابی مقدماتی بازار برای بررسی اندازه، پتانسیل و احتمال پذیرش بازار و ترجیحات مشتری
۲/۲۶	ارزیابی فنی برای شناسایی مهارت ها و منابع بالقوه مورد نیاز
۲/۲۱	توجه به قوانین و مشوق هایی از قبیل معافیت های مالیاتی، تنظیم تعرفه ها و پارک های صنعتی

جدول ۶: رتبه بندی شاخص های آموزش نیروی انسانی (محقق ساخته)

رتبه ها	شاخص های متغیر آموزش نیروی انسانی
۳	توجه به شرایط آموزش دهندگان و آموزش بینندگان
۲/۸۹	توجه به سرفصل های برنامه آموزشی و جزییات آن
۲/۲۴	فراهم کردن شرایطی برای ادامه آموزش (آموزش های تخصصی)
۱/۸۶	توجه به برنامه بهبود یافته حق الزحمه و پاداش

جدول ۷: رتبه بندی شاخص های تقسیم کار و مسئولیت ها (محقق ساخته)

رتبه ها	شاخص های متغیر تقسیم کار و مسئولیت ها در تیم دریافت کننده تکنولوژی
۳/۴۴	تفاهم روی شرح وظایف هر قسمت برای جلوگیری از تداخل کاری
۳/۱۹	توجه به مستند سازی اطلاعات و آموزش های انجام شده و مکانیسم های گزارش دهی
۲/۹۴	تعیین دقیق مسئولیت ها و شرح وظایف هر یک از کارکنان
۲/۸۲	انجام تغییرات مورد نیاز در ساختار سازمانی و طراحی کار
۲/۶۱	تدوین جدول مسئولیت ها و انتشار شرح وظایف

تکنولوژی و مشخص نمودن جایگاه افراد موجب ایجاد دانش جدید و گسترش آن در سازمان خواهد شد. بنابراین مدیران قبل از انتقال تکنولوژی بایستی تغییرات مورد نیاز را در سازمان ایجاد نمایند تا اهداف انتقال تکنولوژی و اهداف سازمان در یک راستا قرار گیرند.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از آزمون فرضیه ها نشان داد که شرکت های تولید کننده وسایط حمل و نقل ریلی از لحاظ "وجود زیرساخت سخت افزاری و نرم افزاری تکنولوژی" و "وجود ظرفیت جذب تکنولوژی" در وضعیت نسبتاً مناسبی قرار دارند. همچنین این شرکت ها در "زمینه تقسیم کار و مسئولیت ها بین کارکنان در سازمان خویش" مشکلات جدی ندارند، اما در "امر آموزش کارکنان و ایجاد مهارت های لازم برای انتقال تکنولوژی" دچار ضعف بوده و دوره های آموزشی برگزار شده از سوی انتقال دهنده اثربخش نبوده است. زیرا این آموزش ها بدون در نظر گرفتن شرایط آموزش بینندگان برنامه ریزی شده است. همچنین آموزش هایی که می تواند دریافت کننده تکنولوژی را در تولید داخلی و بومی سازی تکنولوژی یاری نماید و توانمندی

رتبه بندی شاخص های آموزش نیروی انسانی

متغیر آموزش نیروی انسانی مانند متغیرهای دیگر با آزمون فریدمن رتبه بندی شد تا رتبه هر یک از شاخص ها تعیین گردد. عامل آموزش نیروی انسانی نقش بسزایی در انتقال موفق تکنولوژی دارد؛ زیرا آموزش های مناسب می تواند نواقص و کمبودهای مراحل قبلی فرایند انتقال تکنولوژی را کاهش دهد از طرفی آموزش های ناقص نیز می تواند مشکلات فرایند انتقال را تشدید نماید. بنابراین توجه سیاستگذاران و مسئولین درگیر در پروژه های انتقال تکنولوژی به امر آموزش و ایجاد مهارت های لازم در کارکنان ضروری است.

رتبه بندی شاخص های متغیر تقسیم کار و مسئولیت ها

در تیم دریافت کننده تکنولوژی

در این قسمت نیز سؤالاتی برای متغیر تقسیم کار و مسئولیت ها مطرح شد تا بدین وسیله اولویت هر یک از این شاخص ها از دیدگاه صاحب نظران مشخص شود. این رتبه در جدول (۷) ارائه شده است: عامل تقسیم کار نیز می تواند در موفقیت فرایند انتقال مؤثر باشد و سازمان را در تحقق اهدافش یاری نماید. تقسیم کار و مسئولیت ها با ایجاد نظم و هماهنگی در سازمان دریافت کننده

۲. باقرزاده، مجید؛ مفتاحی، جلال (۱۳۹۰) "بررسی عوامل مؤثر بر موفقیت انتقال تکنولوژی صنایع کمپرسور اسکرو در شرکت‌های ایرانی"، فراسوی مدیریت، شماره ۱۶.
۳. خمسه، عباس؛ آزادی، آزاده (۱۳۹۰) "ارزیابی میزان موفقیت فرایند انتقال تکنولوژی و تعیین بهترین روش انتقال تکنولوژی با مدل AHP؛ مطالعه موردی صنایع آذر آب"، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، شماره ۲۶.
۴. صولتی، ترانه (۱۳۷۲) "بررسی انتقال تکنولوژی در ایران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
۵. طهماسبی، سوسن (۱۳۸۳) "بررسی عوامل اجتماعی مؤثر بر انتقال تکنولوژی در صنعت خودرو"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
۶. عسگریان، مصطفی (۱۳۷۸) "مدیریت نیروی انسانی"، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تربیت معلم، چاپ دوم.
۷. لشکری، معصومه (۱۳۷۸) "بررسی جامعه‌شناختی انتقال تکنولوژی در قزوین: مطالعه موردی در واحد صنعتی"، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
۸. مهدی زاده، محمود؛ حیدری قره باغ، هادی؛ میرزایی، یاسر (۱۳۸۹) "شناسایی عوامل مؤثر بر انتقال فناوری"، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، شماره ۲۵.
9. Archibugi, D. (2003) "A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries (Arco)" London School of Economics and Political Science, UK, Universities Catholique de Louvainla Neuve, Belgium, Printed in Great Britain, World Development, Vol. 32, No. 4.
10. Kaykusuz, H. Oner, M.A. & Çelikyürek, O.T. (2003) "A Methodology for Analyzing and Measuring the Success of International Technology Transfer (ITT) in Defense Joint" Italian National Research Council, CNR, Rome, Italy, Rome, Bank of Italy.
11. Mohammadnoor, S. (2010) "The Moderating Effect Of Organizational Structure And Quality Practices On Absorptive Capacity" Technology Compability And Technology Transfer Relationship, Doctor Of Philosophy University UTARA Malaysia January.
12. Omar, R. Takim, R. Abdul, H. & Nawawi (2011) "The Concept of Absorptive Capacity in Technology Transfer (TT) Projects" International Conference on Intelligent Building and Management Proc. of CSIT, IACSIT Press, Singapore, Vol.5.
13. Rollinson, A.D. Broadfield, & Edwards, D.J. (1998) "Organizational Behavior and Analysis" Harlow: Addison-Wesley.
14. Samli, A.C. (1985) "Technology Transfer" Quorum Books, University of Bradford, UK.
15. Van-den-Bosch, F.A.J. Volberda, H.W. & de-Boer, M. (1999) "Coevolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment: Organizational Forms and Combinative Capabilities" Organization Science, Vol. 10, No. 5.

طراحی و توسعه محصول را توسط کارشناسان و متخصصان افزایش دهد، کامل نبوده است. در ادامه راهکارهای پیشنهادی زیر جهت نوآوری و ارزش آفرینی در فرایند انتقال تکنولوژی و موفقیت بیشتر در صنعت مورد مطالعه ارائه می‌شود.

- انتخاب انتقال دهندگانی با طرح آموزشی بهتر و تجربه کافی در زمینه انتقال تکنولوژی مورد نظر: در مراحل اولیه فرایند انتقال تکنولوژی، انتخاب انتقال دهنده مناسب نقش مهمی در انتقال موفق ایفا می‌نماید. در این قسمت بایستی کارشناسان به طرح‌های آموزشی انتقال دهندگان توجه ویژه‌ای نمایند؛ زیرا در این طرح‌ها؛ درصد داخلی سازی تکنولوژی منتخب، میزان آموزش‌ها، سرفصل‌های آموزش، زمان آموزش‌ها، تعداد افراد مورد نیاز و تخصص مرتبط با آن‌ها مشخص می‌شود. توجه به این مطلب موجب می‌گردد که انتقال دهنده بهتری انتخاب شود تا اهداف داخلی سازی تکنولوژی و توسعه صنعت حمل و نقل ریلی محقق گردد.
- فراهم کردن شرایط برای ادامه آموزش‌های تخصصی: دریافت کننده تکنولوژی باید شرایطی را برای ادامه آموزش‌های تخصصی مهیا نماید، تا چنانچه پس از ارزیابی آموزش‌ها، کم و کاستی در آموزش‌های قبلی مشاهده شد با امکان آموزش‌های مجدد نواقص احتمالی تکمیل گردد.
- توجه به شرایط آموزش دهندگان و آموزش بینندگان: تناسب نیروهای آموزشی با نوع آموزش‌ها از عوامل تاثیرگذار بر اثربخشی این دوره‌ها می‌باشد، از طرفی در آموزش‌هایی که از سوی انتقال دهنده برگزار می‌گردد بایستی از مدرسانی استفاده شود که دارای تخصص‌های مرتبط با نوع آموزش باشند تا قادر به انتقال مفاهیم، دانش و تکنیک‌های تولید محصول باشند.
- مستندسازی آموزش‌ها: الزام کارکنان به مستندسازی آموزش‌ها و ارائه گزارش‌های متعدد از فرایند تولید محصول از دیگر پیشنهادات است: زیرا عدم مستندسازی آموزش‌ها موجب اتلاف زمان و سرمایه سازمان می‌گردد زیرا کارکنانی که سازمان را ترک می‌نمایند دانش ضمنی عظیمی را با خود می‌برند؛ چنانچه این آموزش‌ها مکتوب نشده باشد، سازمان در بهره برداری از آموزش‌ها با مشکلات مواجه خواهد شد.

منابع

۱. ارگاس، هنری (۱۳۷۷) "سیاست‌های کلان تکنولوژی و نظام‌های پژوهشی - آموزشی در کشورهای عمده صنعتی"، ترجمه: تقوی گیلانی، مهرداد و ملکی فر، عقیل، انتشارات مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.