



ششمین کنفرانس بین‌المللی آموزش مهندسی ایران،
۲۸ تا ۳۰ آبان ۱۳۹۸، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

بررسی تأثیر سطح تحصیلات نیروی انسانی در کارایی صنعت ریلی ایران و نقش دانشکده مهندسی راه‌آهن

ملودی خادم ثامنی، علی آشور

۱. مقدمه

آموزش عالی طی دهه‌های اخیر متناسب تحولات اقتصادی و اجتماعی جامعه و همچنین جهانی شدن تغییراتی به خود دیده است که این تحولات آثار متفاوت مطلوب و نامطلوبی داشته‌اند، به بیان دیگر دانشگاه‌ها همواره به دلایل متعدد با چالش‌های مالی، ساختاری و مدیریتی بنیادینی روبه‌رو بوده‌اند که در نهایت این فشارها دانشگاه‌ها را به سمت نوع آوری، پاسخگویی، نتیجه‌گرایی و ... سوق داده است تا شاید بتوانند از این طریق پاسخ مناسبی برای چالش‌های بیابورند [۱]

دانشکده راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت با رویکرد ارتباط هر چه بهتر دانشگاه و صنعت ریلی و تقویت آموزش نیروی انسانی از سال ۱۳۷۶ اقدام به پذیرش دانشجو نمود. در این مطالعه تجارب آموخته‌شده از این تلاش جهت تحقق دانشگاه نسل سوم موردبررسی قرار گرفته و درس‌های آموخته‌شده از سیاست‌گذاری آموزش مهندسی راه‌آهن بیان و تأثیر آن بر عملکرد راه‌آهن بررسی می‌شود.

در سراسر دنیا آموزش و پژوهش در خصوص راه‌آهن به شیوه‌های مختلفی انجام می‌شود. در یکسری طیف این اقدامات در سطح ملی است تا بتوانند آموزش و پژوهش ریلی را ارتقاء بخشند: دانشگاه مؤسسه‌ی فنی ماساچوست، دانشگاه ایلینویز در شیکاگو، دانشگاه ایلینویز در اربانا شمپین، دانشگاه فنی میشیگان، مؤسسه‌ی فنی رز هلمند، دانشگاه کنتاکی و دانشگاه تنسی در لاکسوی کنسرسیومی برای پیشرفت حمل‌ونقل ریلی در آمریکای شمالی تشکیل داده‌اند. آن‌ها با دریافت کمک مالی از وزارت حمل‌ونقل آمریکا برای توسعه‌ی نیروی انسانی، آموزش مهندسی راه‌آهن، پژوهش و انتقال فناوری

چکیده - گسترش بی‌رویه آموزش عالی و افزایش تعداد بیکاران به‌ویژه در رشته‌های مهندسی از دغدغه‌های اصلی سال‌های اخیر کشور بوده است. در این میان برخی وضعیت تمامی رشته‌ها یکسان نبوده و برخی از آن‌ها که همانند مهندسی راه‌آهن که بر اساس نیازهای صنعت و با حمایت مستقیم آن‌ها ایجاد شده توانسته‌اند نقش مثبتی در تقویت بدنه کارشناسی موردنیاز داشته باشند. در سال ۱۳۷۱ تنها ۲۱.۱ درصد از نیروی انسانی صنعت ریلی ایران دارای تحصیلات کارشناسی به بالا بوده‌اند. همین امر موجب تأسیس دانشکده مهندسی راه‌آهن در جهت تربیت نیروی انسانی متخصص می‌شود به‌نحوی که در سال ۱۳۹۶ این رقم به ۴۶ درصد بالغ می‌گردد و دانشکده مهندسی راه‌آهن با تربیت بیش از ۱۸۰۰ دانش‌آموخته نقش پررنگی در این جهش داشته است. در این پژوهش اقدامات انجام‌گرفته و تجارب دانشکده مهندسی راه‌آهن در این خصوص بررسی می‌شود. سپس با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها مدل ریاضی جهت بررسی عملکرد نواحی ۱۹ گانه راه‌آهن بر اساس نیروی انسانی موردبررسی قرار گرفته است که نتایج آن نشان می‌دهد کمترین مقادیر مازاد ورودی مربوط به مقطع کارشناسی و بالاتر بوده است که بیانگر آن است سیاست‌گذاری صحیحی در این راستا صورت گرفته است.

ملودی خادم ثامنی، استادیار دانشکده مهندسی راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت ایران
sameni@iust.ac.ir
علی آشور، دانشجوی ارشد مدیریت کسب‌وکار گرایش استراتژی دانشگاه علم و صنعت ایران و دانش‌آموخته کارشناسی رشته مهندسی حمل‌ونقل ریلی
a_ashour@rail.iust.ac.ir

علمی و نوآوری و از مهم‌تر کنکاش مشکلات موجود و دریافت تجربیات خبرگان به وجود می‌آید. نحوه‌ی شکل‌گیری و ماهیت فعلی دانشکده راه‌آهن دانشگاه علم و صنعت توانسته تا حدی این ارتباط را به‌خوبی شکل دهد.

مدیرعامل راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران پس از هماهنگی با وزیر وقت راه و ترابری با ارسال نامه‌ای در سال ۱۳۷۰ به یازده دانشگاه برتر کشور پیشنهاد راه‌اندازی دانشکده مهندسی راه‌آهن را با حمایت مالی شرکت راه‌آهن در ساخت آن مطرح می‌نماید. این پیشنهاد به دانشگاه‌های تهران، خواجه‌نصیرالدین طوسی، علم و صنعت ایران، شهید چمران اهواز، صنعتی شریف (تهران)، فردوسی (مشهد)، صنعتی اصفهان، تبریز، شهید باهنر (کرمان) و امیرکبیر (تهران) فرستاده شد. پس از بررسی پاسخ‌های دریافتی و انجام مذاکرات در نهایت قرارداد ساخت دانشکده مهندسی راه‌آهن با دانشگاه علم و صنعت ایران منعقد و کلنگ احداث آن در فروردین‌ماه ۱۳۷۲ بر زمین زده شد. اولین گروه دانشجویان از طریق کنکور سراسری در سال ۱۳۷۶ پذیرش شدند.

دانشکده راه‌آهن در رشته‌های ذیل دانشجو می‌پذیرد:

- مهندسی حمل‌ونقل ریلی (مقطع کارشناسی و ارشد)
- مهندسی ماشین‌های ریلی (مقطع کارشناسی، ارشد، دکتری)
- مهندسی خط و سازه‌های ریلی (مقطع کارشناسی، ارشد، دکتری)
- مهندسی کنترل و علائم (مقطع کارشناسی ارشد، دکتری)
- مهندسی ایمنی در راه‌آهن (مقطع کارشناسی ارشد)
- مهندسی راه‌آهن برقی (مقطع کارشناسی ارشد و دکترا)

از آنجاکه این طرح از همان ابتدا با حمایت همه‌جانبه راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران صورت پذیرفت و لذا ارتباط فنی و همکاری علمی پژوهشی مستمر و هدفمندی بین بخش‌های مختلف صنعت و دانشکده مهندسی راه‌آهن برنامه‌ریزی و اجرا گردیده است که منجر به تقویت علمی-پژوهشی صنعت ریلی، پرورش نیروی انسانی کارآمد (تناسب شغل با شاغل) شده است.

موارد زیر را می‌توان به‌عنوان بخشی از همکاری‌های صورت گرفته و در حال انجام دانشکده راه‌آهن و صنعت ریلی نام برد:

- برگزاری دوره‌های ۱۸ گانه آشنایی با راه‌آهن ایتالیا توسط دانشکده راه‌آهن و اساتید راه‌آهن ایتالیا برای کارکنان راه‌آهن ج.ا.
- جذب نیمه‌وقت سه نفر برتر (بر اساس معدل) رشته‌های حمل‌ونقل، خط و سازه و ماشین‌های ریلی پس از ترم شش
- حمایت از پایان‌نامه‌ها و کنفرانس‌های علمی (کنفرانس بین‌المللی ICRARE و...)

فعالیت می‌کنند [۲]. همکاری مشابهی بین صنعت ریلی بریتانیا و دانشگاه‌های آن به‌عنوان اتحادیه‌ی پژوهش ریلی انگلیس در سال ۲۰۱۰ ایجاد شده است [۳] چنین تشکیلاتی برای پژوهش و آموزش ریلی در کشور اکراین نیز وجود دارد [۴].

در ادامه‌ی طیف برخی دانشگاه‌ها به‌طور کامل خود را وقف آموزش و پژوهش ریلی نموده‌اند. به‌عنوان مثال دانشگاه مهندسی راه‌آهن دولتی مسکو، دانشگاه حمل‌ونقل ریلی پترزبورگ، دانشگاه حمل‌ونقل ریلی اورال، دانشگاه دولتی حمل‌ونقل ریلی اونسک و آکادمی حمل‌ونقل ریلی خارکیف در اکراین را می‌توان نام برد. برنامه‌هایی برای ایجاد چنین دانشگاه ریلی در هند نیز وجود دارد [۵].

در میانه‌ی این طیف گروهی از دانشگاه‌ها هستند که برخی برنامه‌ها در خصوص آموزش و پژوهش ریلی دارند یا اینکه دانشکده‌ها، مؤسسات و مراکز تحقیقاتی در این خصوص ایجاد کردند. در انگلستان مرکز تحقیقات و آموزش ریلی در دانشگاه بیرمنگام، مرکز پژوهش سامانه‌های ریلی در دانشگاه ساوتهمپتون، نیو ریل در دانشگاه نیو کاسل، مرکز تحقیقات ریلی در دانشگاه هادرزفیلد، مرکز نوآوری و فناوری ریلی در دانشگاه شفیلد، مرکز تحقیقات ریلی آینده در دانشگاه امپریال کالج را می‌توان نام برد. در آمریکا دانشگاه ایلینویز در اربانا ششمین رشته‌ی مهندسی راه‌آهن را ارائه می‌دهد و همچنین رشته‌ی مهندسی حمل‌ونقل ریلی نیز توسط دانشگاه فنی میشیگان ارائه می‌گردد. دانشکده ساخت‌وساز ریلی در بلغارستان، بخش ماشین‌آلات ریلی و فناوری مواد در دانشگاه RWTH آخن، مؤسسه‌ی مهندسی سامانه‌های ریلی و ایمنی ترافیک در دانشگاه فنی برانشوایگر آلمان مثال‌های دیگری در اروپا هستند. مؤسسه‌ی فناوری ریلی در دانشکده موناخ استرالیا و مرکز تحقیقات ...مکانیک و مهندسی راه‌آهن مثال‌هایی از قاره‌ی اقیانوسی هستند. دانشکده‌ی مهندسی راه‌آهن در دانشگاه علم و صنعت ایران یکی از بزرگ‌ترین برنامه‌های دانشگاهی در این خصوص در آسیا می‌باشد.

در آن سر طیف واحدهای مربوط به مهندسی راه‌آهن هستند که در دانشکده‌های مرتبط مانند مهندسی عمران، مهندسی مکانیک ارائه می‌گردند و در سرتاسر دنیا وجود دارند. مثال‌های این درس را می‌توان دانشگاه دلفت (هلند)، مؤسسه‌ی مطالعات حمل‌ونقل در دانشگاه لینت (انگلستان)، دانشگاه جیانوتونگ پکن (چین) را نام برد.

یکی از مسائلی که خواسته‌ی یک دانشگاه نسل سوم و کارآفرین است، مسئله ارتباط با صنعت می‌باشد. چراکه در ارتباط با صنعت فرصت شکستن مرز

۲. روش تحقیق

آخرین وضعیت دانشجویان مشغول به تحصیل و دانش‌آموختگان دانشکده مهندسی راه‌آهن در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. دانشکده مهندسی راه‌آهن توانسته است بخش قابل توجهی از نیروی موردنیاز راه‌آهن در بخش کارشناسی و بالاتر را تأمین نماید.

جدول ۱- تعداد دانشجویان شاغل به تحصیل در دانشکده مهندسی راه‌آهن تا پایان اسفند ۱۳۹۷ (منبع: نویسندگان- استخراج آمار از آموزش دانشکده مهندسی راه‌آهن)

رشته	کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری	مجازی جمع ارشد
مهندسی حمل‌ونقل ریلی	۱۰۸	۴۲	-	۱۵۰
مهندسی خط و سازه‌های ریلی	۱۱۵	۵۷	۲۷	۱۹۹
مهندسی ماشین‌های ریلی	۱۰۹	۵۱	۲۳	۱۸۳
مهندسی کنترل و علائم	-	۴۵	۱۲	۵۷
مهندسی راه‌آهن برقی	-	۲۳	-	۲۳
مهندسی ایمنی	-	-	-	۲۶
جمع کل	۳۳۲	۲۱۸	۶۲	۶۳۸

جدول ۲- تعداد فارغ‌التحصیلان از دانشکده مهندسی راه‌آهن تا پایان اسفند ۱۳۹۷ (منبع: نویسندگان- استخراج آمار از آموزش دانشکده مهندسی راه‌آهن)

رشته	کارشناسی	کارشناسی ارشد	دکتری	مجازی جمع ارشد
مهندسی حمل‌ونقل ریلی	۴۰۳	۸۱	-	۴۸۴
مهندسی خط و سازه‌های ریلی	۴۷۲	۱۴۰	۳	۶۴۳
مهندسی ماشین‌های ریلی	۴۱۰	۱۰۵	۵	۵۳۹
مهندسی کنترل و علائم	-	۲۵	-	۲۵
مهندسی راه‌آهن برقی	-	۹۴	-	۹۴
مهندسی ایمنی	-	۲۲	-	۸۵
جمع کل	۱۲۸۵	۴۶۷	۸	۱۸۹۲

بخش زیادی از فارغ‌التحصیلان دانشکده مهندسی راه‌آهن در شرکت راه‌آهن و نواحی مربوطه مشغول به کار شده‌اند و بدنه کارشناسی آن را تقویت کرده‌اند. در این تحقیق کارایی نیروی انسانی در نواحی ۱۹ گانه راه‌آهن ایران بررسی شده و نیروی مازاد هر یک از آن‌ها در مقاطع مختلف تحصیلی معین می‌شود. بدین منظور از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده است. این روش به‌طور کلاسیک مبتنی بر مدل ریاضی زیر است

- اجرای طرح‌های تشویقی توسط شرکت‌های راه‌آهنی برای دانشجویان دانشکده راه‌آهن (طرح‌های تخفیفی فدک، رجا)
- ایجاد فرصت‌های کارآموزی مفید برای دانشجویان توسط شرکت‌های راه‌آهنی (متسا، ریل پرداز، فرادید، تدبیر مکانیزه جم و...)
- استخدام بسیاری از دانشجویان ممتاز سال دوم و بالاتر به‌صورت ساعتی در شرکت رجا

مسئله دیگری که ماهیتاً موجب تسهیل فرآیند ارتباط با صنعت در دانشکده راه‌آهن گردیده حضور پررنگ اساتید این دانشکده در صنعت می‌باشد: مدیرعامل سابق و فعلی راه‌آهن ج.ا.ا، مشاور وزیر راه و ترابری، معاونت فنی سابق راه‌آهن ج.ا.ا. مدیرعامل شرکت مترا، معاونت اداری و پشتیبانی مترو تهران، مدیرعامل و معاون شرکت ساخت و توسعه زیرساخت ریلی، مجریان طرح‌های بزرگ راه‌آهن و قطار شهری (مانند خط سریع‌السیر تهران-قم-اصفهان) و... از جمله نمونه‌های حضور فعال اساتید این دانشکده در صنعت حمل‌ونقلی کشور است که به مستوجب آن فعالیت‌های علمی و پژوهشی این دانشکده نیز سمت‌وسوی صنعتی و کاربردی تری به خود گرفته است.

از دیگر عوامل مؤثر در ارتباط دانشکده راه‌آهن با صنعت قرار داشتن دو دوره کارآموزی ۳۰۰ ساعته در سیلابس این رشته می‌باشد، آشنایی بیشتر با صنعت و فرصت‌های متعدد همکاری و جذب از جمله فوایدی است که این دو دوره تا به حال برای دانشجویان فراهم آمده است؛ همچنین با توجه به نیاز آموزشی و پژوهشی موجود تا به حال همکاری‌های متعدد آموزشی و پژوهشی با کشورهای ایتالیا، چین، اسپانیا، آلمان، اوکراین و ... صورت پذیرفته است.

فارغ‌التحصیلان دانشکده راه‌آهن می‌توانند به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم در رشته‌های مختلف صنعتی به فعالیت بپردازند؛ و این فعالیت منحصر به بحث‌های مرتبط با صنعت حمل‌ونقل ریلی نیست چراکه این دانشجویان می‌توانند با توجه به آموخته‌های خویش در حوزه‌های صنایع، مکانیک، عمران و برق نیز به‌طور مجزا ورود پیدا کنند.

از بخش‌های مستقیم می‌توان به راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران، شرکت‌های مترو، شرکت‌های تابعه راه‌آهن، شرکت‌های خصوصی فعال باری (توسعه ریلی پارسیان، توکا ریل، راه‌آهن شرقی بنیاد و ...) و یا مسافری (رجا، جویبار، فدک، نور الرضا و...)، شرکت‌های ساخت و تعمیرات مانند واگن سازی پارس و پلور سبز (واگن سازی زرنده). از بخش‌های غیرمستقیم نیز تمامی صنایع (ذوب‌آهن اصفهان و...)، معادن (گل گهر سیرجان و...)، کارخانه‌ها (روغن لادن و...) اشاره نمود.

۶۸	۶۲	۱۰۶	شرق
۱۴	۳۰	۸۰	فارس
۱۱۸	۴۲	۱۱۱	زاگرس
۸۱	۱۸	۵۴	قم

۳ متغیر ورودی جهت مدل انتخاب‌شده که عبارت‌اند از تعداد کارکنان کارشناسی و بالاتر، تعداد کارکنان دارای کاردانی و دیپلم و کمتر که جدول ۳ مقادیر آن را برای هر یک از نواحی ۱۹ گانه راه‌آهن نشان می‌دهد. دو خروجی نیز جهت بیان حجم عملکرد هر یک از نواحی انتخاب‌شده که عبارت‌اند از عملکرد باری (میلیون تن کیلومتر به میزان طول خطوط) و عملکرد مسافری (نفر کیلومتر مسافر به میزان طول خطوط). مقادیر متغیرهای خروجی در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴-متغیرهای خروجی و مقادیر آن برای هر واحد در مدل تحلیل پوششی داده‌ها

ناحیه	میلیون تن کیلومتر / طول خطوط اصلی [۱۰]	نفر کیلومتر مسافر / طول خطوط اصلی [۱۰]
جنوب	۴.۱۶	۰.۹۷
لرستان	۹.۴۱	۰.۴۴
اراک	۴.۵۲	۰.۳۴
تهران	۸۸.۴	۵.۸۳
شمال	۳.۱۵	۰.۴۲
شمالشرق ۱	۵.۷۸	۰.۲۳
شمالشرق ۲	۰.۸۶	۰.۴۶
خراسان	۶.۳۶	۶.۰۰
شمال غرب	۵.۹۱	۱.۷۷
آذربایجان	۱.۰۰	۰.۶۸
اصفهان	۱۴.۸۳	۰.۷۳
یزد	۱۲.۴۱	۰.۳۷
کرمان	۲.۱۶	۰.۶۱
جنوبشرق	۰.۵۶	۰.۳۶
هرمزگان	۱۱.۰۷	۰.۴۴
شرق	۹.۱۲	۰.۱۲
فارس	۰.۹۲	۰.۴۵
زاگرس	۶.۴۰	۰.۴۶
قم	۲.۱۷	۰.۶۲

$$Max Z = \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rp}}{\sum_{i=1}^m w_i x_{ip}}$$

$$s.t. \quad \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m w_i x_{ij}} \leq 1 \quad \text{برای هر واحد } j$$

$$\mu_r \gg 0. \quad r = 1, \dots, s$$

$$w_i \gg 0. \quad i = 1, \dots, m$$

Z_p کارایی واحد p ، m تعداد ورودی‌ها، w_i وزن ورودی‌ها، s تعداد خروجی‌ها و μ_r وزن خروجی‌ها می‌باشند.

در این مجال کوتاه فرصت پرداختن به کاربردهای گسترده این روش در ارزیابی کارایی نبوده و علاقه‌مندان می‌توانند در خصوص مبانی تئوری آن به [۶]، جهت مرور مقالات چاپ‌شده در چهل سال گذشته با استفاده از این روش به [۷] و جهت‌گیری‌های تحقیقاتی آتی آن به [۸] مراجعه نمایند. نیروی انسانی در برخی از مدل‌ها به صورت یک متغیر ورودی استفاده‌شده و گاه کارایی نیروی انسانی خود موضوع تحقیق بوده است [۹] اما نویسندگان مقاله‌ای در خصوص تأثیر سطح تحصیلات کارکنان راه‌آهن بر کارایی نیافته‌اند که موضوع پژوهش حاضر است.

جدول ۳-متغیرهای ورودی و مقادیر آن برای هر واحد در مدل تحلیل پوششی داده‌ها

ناحیه	کارشناسی و بالاتر [۱۰]	کاردانی [۱۰]	دیپلم و کمتر [۱۰]
جنوب	۹۰	۵۷	۱۸۹
لرستان	۶۴	۳۳	۶۱
اراک	۱۱۸	۵۵	۱۰۸
تهران	۲۲۱	۱۵۷	۲۶۴
شمال	۱۷۲	۱۱۲	۹۷
شمالشرق ۱	۱۵۱	۷۶	۱۶۳
شمالشرق ۲	۶۲	۲۳	۴۲
خراسان	۲۷۴	۱۸۱	۳۳۴
شمال غرب	۱۳۸	۴۲	۹۵
آذربایجان	۲۰۲	۷۵	۱۷۳
اصفهان	۱۵۳	۷۴	۱۸۹
یزد	۱۶۶	۱۰۴	۲۲۵
کرمان	۶۳	۴۱	۳۷
جنوبشرق	۵۰	۷	۱۶
هرمزگان	۱۵۸	۱۲۴	۵۱۲

همچنین همان‌طور که در جدول شماره ۶ قابل‌مشاهده است درصد مازاد ورودی برای مقاطع کارشناسی و بالاتر، کاردانی، دیپلم و پایین‌تر به ترتیب ۲٪، ۵٪ و ۱۴٪ می‌باشد؛ که نشان می‌دهد؛ مقطع دیپلم و کمتر نیاز به برنامه‌ریزی صحیح منابع انسانی دارد و تعداد بسیار زیادی نیروی مازاد (۳۸۴ نفر) مشغول به کارند که این مهم به تفکیک نواحی در جدول شماره ۱۰ آورده شده است. این در حالی است که نواحی تهران، لرستان، شمال غرب، شمال شرق ۲، جنوب شرق و فارس در حالت بهینه تخصیص منابع انسانی قرار دارند.

جدول ۶-مقادیر مازاد متغیرهای ورودی

کارشناسی و بالاتر	کاردانی	دیپلم و کمتر	
۲۴۳۳	۱۳۱۳	۲۷۸۶	موجود
۴۷.۳۲	۶۹.۳۵	۳۸۴.۰۲	مازاد
۲٪	۵٪	۱۴٪	درصد انحراف

جدول ۷-مقادیر مازاد نیروهای انسانی برای هر ناحیه به تفکیک سطح تحصیلی

کارشناسی و بالاتر	کاردانی	دیپلم و کمتر	
۰	۰	۵۱.۵۲	جنوب
۰	۰	۰.۹۴	اراک
۰	۹.۴۹	۰	شمال
۰.۹۶	۰	۶.۰۰	شمالشرق ۱
۰	۰	۲۱.۰۰	خراسان
۰	۰	۳.۸۴	آذربایجان
۵.۰۵	۰	۳۶.۶۳	اصفهان
۰	۹.۳۶	۳۳.۹۴	یزد
۰	۸.۳۲	۰	کرمان
۰	۲۰.۲۷	۱۷۲.۲۱	هرمزگان
۳۰.۱۲	۲۱.۹۲	۰	شرق
۱۱.۱۹	۰	۲۱.۹۲	زاگرس
۰	۰	۳۶.۰۲	قم

مدل با رویکرد ورودی محور حل‌شده و کارایی نواحی مختلف به‌دست‌آمده است و در جدول ۵ قابل‌مشاهده است که نواحی لرستان، تهران، شمالغرب، جنوبشرق و فارس به‌عنوان واحدهای کارا شناخته‌شده‌اند. نواحی که دارای کارایی ۱ هستند هیچ‌گونه مازاد نیروی انسانی برای عملکرد فعلی خود ندارند.

جدول ۵-میزان کارایی نیروی انسانی نواحی مختلف راه‌آهن

ناحیه	کارایی	وضعیت
لرستان	۱	کارای قوی
تهران	۱	کارای قوی
شمال غرب	۱	کارای قوی
جنوبشرق	۱	کارای قوی
فارس	۱	کارای قوی
خراسان	۰.۸۹	ناکارا
شرق	۰.۸۷	ناکارا
قم	۰.۸۶	ناکارا
کرمان	۰.۸۳	ناکارا
اصفهان	۰.۷۱	ناکارا
زاگرس	۰.۵۹	ناکارا
جنوب	۰.۵۷	ناکارا
شمالشرق ۲	۰.۵۱	ناکارا
یزد	۰.۵۱	ناکارا
هرمزگان	۰.۴۸	ناکارا
اراک	۰.۳۳	ناکارا
شمال	۰.۲۹	ناکارا
شمالشرق ۱	۰.۲۷	ناکارا

۳. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر مدل جدیدی در خصوص در نظر گرفتن سطح تحصیلات نیروی انسانی و نقش آن در کارایی ارائه می‌دهد که می‌تواند در صنایع مختلف به کار گرفته شود. در پژوهش حاضر شرکت راه‌آهن ایران مورد بررسی قرار گرفته است. دانشکده مهندسی راه‌آهن با سیاست‌گذاری هوشمندانه‌ای جهت تقویت بدنه کارشناسی صنعت ریلی کشور از سال ۱۳۷۶ اقدام به جذب دانشجویان در رشته‌های مهندسی حمل‌ونقل ریلی، مهندسی خط و سازه‌های ریلی و مهندسی ماشین‌های ریلی نمود. به‌مرور زمان این رشته‌ها و مقاطع تحصیلی آن‌ها گسترش یافت و دانش‌آموختگان آن توانسته‌اند بخش عمده‌ای از کارکنان مورد نیاز صنعت ریلی کشور و از جمله شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران را تأمین نمایند. بررسی عملکرد نواحی شرکت راه‌آهن با استفاده از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها و در نظر گرفتن نیروی انسانی و عملکرد حمل بار و مسافر نشان می‌دهد در بخش نیروی انسانی کارشناسی به بالا نیروی مازاد قابل توجهی وجود ندارد فلذا دانشکده مهندسی راه‌آهن که به‌عنوان یکی از منابع اصلی تربیت نیروی کارشناسی متخصص در این زمینه است می‌تواند کما فی سابق به فعالیت خود ادامه دهد؛ اما در بخش نیروی انسانی دیپلم و کمتر از آن تعداد بسیار زیادی نیروی مازاد وجود دارد که می‌بایست دقت نظر بیشتری در جذب و تخصیص کارکنان صورت پذیرد.

مراجع

- [۱] خسروی پور، بهمن و نسیم روشنی، ۱۳۹۶، دانشگاه نسل سوم: کارآفرین و ثروت آفرین چرا و چگونه، دومین کنگره بین‌المللی توانمندسازی جامعه در حوزه مدیریت، اقتصاد، کارآفرینی و مهندسی فرهنگی، تهران، مرکز توانمندسازی مهارت‌های فرهنگی و اجتماعی جامعه،
http://www.civilica.com/Paper-SPCONF02-SPCONF02_003.html
- [2] NATIONAL RAIL UNIVERSITY CENTER. 2015. Overview [Online]. Available: <http://www.nurailcenter.org/about/overview.php>
- [3] RRUKA. 2015. Business Plan [Online]. Available: <http://www.rruka.org.uk/about-rruk-a/business-plan/> Accessed 30/08/2019.
- [4] TSYKHMISTRO, S. & CHEKLOV, V. 2013. Ukrainian National Cluster Of rail Education and Research.
- [5] RAIL TALENT. 2014. A RAIL UNIVERSITY - NEW DELHI RECOGNISES THE IMPORTANCE OF SKILLS DEVELOPMENT WITHIN THE RAILWAY INDUSTRY [Online]. Available: <http://railtalent.org/about> [Accessed 30/08/2019]
- [6] Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (Eds.). (2011). Handbook on data envelopment analysis (Vol. 164). Springer Science & Business Media.
- [7] Emrouznejad A, Yang GL. A survey and analysis of the first 40 years of scholarly literature in DEA: 1978–2016. Socio-Economic Planning Sciences. 2018 Mar 1;61:4-8.
- [8] LIU, J. S., LU, L. Y. Y. & LU, W.-M. 2016. Research fronts in data envelopment analysis. *Omega*, 58, 33-45.
- [9] حیدری، شمسیه، ۱۳۹۶، ارزیابی کارایی نیروی انسانی بیمارستان امام حسین مازندران با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های فازی، اولین کنفرانس ملی مطالعات نوین مدیریت در ایران، کرج، موسسه آموزش عالی علامه خویی و موسسه آموزش عالی معراج،
https://www.civilica.com/Paper-MODIRACONF01-MODIRACONF01_168.html
- [۱۰] سالنامه آماری راه‌آهن ویژه کارشناسان، عملکرد سال ۱۳۹۶. قابل دسترسی از سایت <http://rai.ir>