

«مدیریت بهره‌وری»

سال یازدهم - شماره چهل و یک - تابستان 1396

ص ص: 180 - 145

تاریخ دریافت: 95/04/22

تاریخ پذیرش: 96/03/20

تحلیل موانع توسعه بهره‌وری در اداره کل واگن‌های راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران براساس تحلیل شاخص‌های بهره‌وری و ارائه راهکارهای مؤثر بر ارتقای آن

دکتر وحید برادران^{1*}
مظفر باراد²
مهیا محمدی³

چکیده

آنچه زمینه بقای سازمان‌ها را فراهم می‌آورد، توجه به جنبه‌های مختلف بهره‌وری شامل رعایت اصول و شیوه‌های صحیح انجام کارها (کارایی) و انجام کارهای صحیح (اثربخشی) است که سازمان‌ها در محیط رقابتی ملزم به تمرکز بر آن و اجرای آن‌ها می‌باشند. شاید نتوان برای رسیدن به بهره‌وری میزان و سقف مشخصی را در نظر گرفت. اما آنچه اهمیت دارد، رسیدن به نقطه بهینگی در انجام امور و وظایف سازمانی است. سؤال اساسی پژوهش این است که مهم‌ترین راهکارهای ارتقای بهره‌وری در اداره کل واگن‌های راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران چیست؟ برای رسیدن به پاسخ مطلوب، شاخص‌های بهره‌وری نیروی انسانی، سرمایه، انرژی و کل عوامل تعریف، اندازه‌گیری و تحلیل و مشخص شد که مقادیر این شاخص‌ها در سال 1393 نسبت به سال 1384 افزایش یافته است. این پژوهش برای شناسایی موانع توسعه بهره‌وری، از ابزار پرسش‌نامه، استفاده شده است. نتایج آن نشان می‌دهد که عوامل فقدان فضای مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی و عدم توسعه آن، کمبود منابع مالی و اعتباری جهت اجرای پروژه‌ها، مبهم بودن اهداف و برنامه‌های بلندمدت، مستهلک و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و پایین بودن کیفیت کاری آن‌ها و وجود قوانین و مقررات محدودکننده، به ترتیب مهمترین موانع توسعه بهره‌وری در اداره کل واگن‌های راه‌آهن به شمار می‌روند. سپس برای رفع این موانع و رسیدن به بهره‌وری بالاتر، راهکارهایی ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی:

بهره‌وری، شاخص‌های بهره‌وری، اداره کل واگن‌های راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران.

1. استادیار گروه مهندسی صنایع، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسؤول) V_baradaran@iau-tmb.ac.ir

2. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران m_barad@live.com

3. کارشناس ارشد مهندسی صنایع واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران Mahyamohamadi72@yahoo.com

مقدمه

در جهان امروز، به دلیل رشد جمعیت و تقاضا، افزایش رقابت و کمبود منابع، باید به صورت بهینه از منابع موجود استفاده کرد. بهره‌وری، استفاده مؤثر و بهینه از منابع و نهادهای مختلف چون نیروی کار، سرمایه، مواد، انرژی و اطلاعات تعریف می‌شود (برادران و ولیجانی، 1394، 166). به عبارت دیگر بهره‌وری، استفاده بهینه از نهادهای ورودی جهت دستیابی به خروجی‌های بیشتر می‌باشد. اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری، زمینه تدوین برنامه‌های مناسب‌تر برای استفاده بهتر از منابع را فراهم می‌کند که پیامد آن تولید ثروت، رفاه و بهزیستی فردی و اجتماعی است (الماسی و دیگران، 1394، 3؛ عسکری، 1391، 102). امروزه کشورهای توسعه‌یافته و یا در حال توسعه به اهمیت بهره‌وری به عنوان یکی از ضرورت‌های توسعه اقتصادی و کسب برتری رقابتی پی برده‌اند (نارویی و مهرابی‌بشرآبادی، 1393، 102) و درصدد هستند با برنامه‌ریزی و تلاش برای رفع موانع آن نسبت به دستیابی به بهره‌وری بالاتر اقدام نمایند (الماسی و همکاران، 1394، 3 و ایساکسون¹، 2009، 14). هم‌چنین بهره‌وری معیاری برای ارزیابی عملکرد نظام‌ها و تعیین میزان موفقیت یا ناکامی آن‌ها در رسیدن به اهداف با توجه به مصرف مناسب است (طاهری، 1385، 12). در واقع بهره‌وری ابزار تطبیقی مهمی است که به مدیران، برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران سازمان کمک می‌کند تا هر نوع نظام تولیدی یا خدماتی را در سطوح مختلف (فردی، سازمانی، بخش‌های ملی و بین‌المللی) ارزیابی کنند و تشخیص دهند که تا چه اندازه از منابع موجود به درستی استفاده شده است و چگونه می‌توان بهره‌وری را افزایش داد (خاکسار، 1380، 108). هر چند برنامه‌ریزی برای بهبود بهره‌وری در سطوح مختلف ضروری است، اما بهبود بهره‌وری در دنیای پر رقابت کنونی، به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف و استراتژی‌های موفقیت هر سازمانی مطرح می‌باشد (برادران و ولیجانی، 1394، 166). به این ترتیب اغلب کشورهای در حال توسعه برای اشاعه فرهنگ، نگرش ویژه به بهره‌وری و تعمیم به‌کارگیری فنون و روش‌های بهبود آن، سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی انجام داده‌اند (دادفر، 1393، 1). هم‌چنین در برنامه‌های توسعه اقتصادی کشور به روشنی به موضوع بهره‌وری توجه شده (عطرکار روشن و رسولی، 1394، 8) و این امر در طرح تحول اقتصادی کشور نیز مورد توجه قرار

گرفته و یک کارگروه مستقل برای آن تشکیل شده است (پورکاظمی و دیگران، 1390، 3). بدیهی است در یک نظام اجتماعی سازمان‌یافته، دستیابی به یک سیستم منسجم و گسترده با کارایی حداکثری، از نیازهای اولیه‌ای است که به وسیله آن می‌توان ارائه تسهیلات و خدمات را در سطح جامعه افزایش داد و امکان رشد عمومی درآمدها را فراهم نمود و از این طریق رشد و توسعه کمی و کیفی بخش‌های تولیدی، صنعتی و گسترش بازارهای روستایی، شهری، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی را محقق کرد. اما انجام این کار تنها با تکیه بر بهبود بهره‌وری میسر خواهد شد.

مروری بر مطالعات و تحقیقات گذشته پیرامون تحلیل بهره‌وری در منابع علمی داخل و خارج از کشور، نشان می‌دهد پژوهش‌های بهره‌وری در حوزه‌های مختلف خدمات و صنعت‌مقدمت با همت زیادی دارد. هر چند پژوهشی دقیقاً پیرامون تحلیل شاخص‌های بهره‌وری در سازمان مورد مطالعه این مقاله‌یافت نشد، اما برای بیان اهمیت موضوع بهره‌وری و شناسایی مهمترین موانع توسعه بهره‌وری، در جدول 1 به طور مختصر برخی از تحقیقات اخیر تحلیل بهره‌وری در حوزه‌های مختلف و صنعت حمل و نقل ارائه شده است.

جدول شماره 1- خلاصه‌ای از پیشینه تحقیق

موضوع	مهمترین موانع توسعه بهره‌وری	سال و صفحه	نویسنده
اندازه‌گیری و تحلیل بهره‌وری در شرکت آلومینیوم ایران (ایرالکو)	فناوری قدیمی، مشارکت کم کارکنان، توسعه فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تحریم‌های اقتصادی	1380، 132-134	خاکسار
تحلیل بهره‌وری در صنعت حمل و نقل و ارتباطات	سوء مدیریت دولتی، ناکارایی قوانین و مقررات، مشکلات صنعت توریسم، نبود زیربنای لازم و فرسودگی آن‌ها	1386، 13-11	عباسیان و مهرگان
بررسی کارایی نسبی حمل و نقل مسافری و باری استان‌های کشور	عدم توجه به بخش خصوصی و مشکلات حاکم بر جذب سرمایه‌گذاری خارجی	1389، 128	شاه طهماسبی و دیگران
تحلیل بهره‌وری شرکت‌های حمل و نقل کالا در استان تهران	مشکلات داخلی شرکت‌ها	1390، 121	حقیقت منفرد و کیانی
تحلیل بهره‌وری نیروهای انسانی در شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران	عوامل محیطی (فرهنگی، اقتصادی و سیاسی)، عوامل شغلی، فردی (اعتقادات) و سازمانی (مشارکت کارکنان، سبک مدیریت، انتخاب کارکنان)	1393، 1	دادفر و دیگران

نویسنده	سال و صفحه	مهمترین موانع توسعه بهره‌وری	موضوع
سیف‌نیا و اجاقی	1393، 14-1	عدم توسعه سرمایه‌گذاری خارجی و تامین مالی خارجی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی در طرح‌های ریلی، تورم بالا، پایین بودن نرخ رشد تکنولوژی و سوء مدیریت‌های دولتی.	اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران
دشتی و دیگران	1394، 109	عدم استفاده از دانش، استفاده از فناوری‌های غیرکارا	رشد بهره‌وری در بخش کشاورزی استان اردبیل
امامی مبینی و دیگران	1394، 59	عوامل فنی	تحلیل بهره‌وری در پلایشگاه‌های گاز ایران
حسینی و دیگران	1394، 70	تحقیقات در بخش کشاورزی	تحلیل بهره‌وری در بخش کشاورزی کشور
عباس‌پور و بدری	1394، 91	موانع توسعه منابع انسانی مهمتر از موانع فناوری در سازمان‌های خدماتی	عوامل بهره‌وری نیروهای انسانی در شرکت‌های خدماتی
سالاریه و دیگران	1395، 146	ضعف فناوری و شیوه‌های اشتباه انجام کار	رشد بهره‌وری در بخش کشاورزی استان‌های کشور
فهامی و دیگران	1395، 16	ضعف مدیریت و ضعف فناوری و فنی	ارتقای بهره‌وری در دانشگاه پیام نور
حسینی و دیگران	1395، 71	عدم رعایت عدالت سازمانی	تحلیل بهره‌وری نیروهای انسانی در سازمان بهزیستی شهر شیراز
Drucker	1980، 103	مبهم بودن اهداف و برنامه‌های بلندمدت	-
Kaufman	2001، 42-18	وجود قوانین و مقررات محدودکننده (بروکراسی)	بروکراسی و مسائل پیرامون آن
Crafts et al.	2007، 614 و 632	رشد کم فناوری و مشکلات مدیریتی نسبت به حمل و نقل ریلی آمریکا	تحلیل شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید در حمل و نقل ریلی بریتانیا
Tsionas et al.	2008، 50	ضعف فناوری‌های مورد استفاده در بخش نگهداری و تعمیرات (خطوط ریلی)	تحلیل کارایی و بهره‌وری در سیستم حمل‌ونقل ریلی یونان
Gore	1993، 110-94	مستهلك و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و پایین بودن کیفیت کاری آن‌ها، کمبود منابع مالی و اعتباری جهت اجرای پروژه‌ها	موانع بهره‌وری در بخش خصوصی
Deshpande & Weisskopf	2014، 177	عدم استفاده از نیروهای انسانی مستعد در تصمیم‌گیری‌ها و استفاده از نظرات گروه‌هایی حاشیه‌ای در تصمیم‌گیری‌های راهبردی	تحلیل کارایی و بهره‌وری در سیستم حمل‌ونقل ریلی هند
Bougna & Crozet	2016، 366	رشد فناوری و بحران‌های مالی	اندازه‌گیری و تحلیل کارایی و بهره‌وری در شرکت‌های حمل و نقل ریلی اروپا
Li et al.	2016، 73	عدم توسعه اقتصادی مناطق، محدودیت‌های دولتی (ضعف سرمایه‌گذاری‌های خارجی و داخلی) و شرایط جغرافیایی	تحلیل کارایی حمل و نقل در استان‌های چین

با توجه به قدمت موضوع بهره‌وری، همچنان اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری برای شناسایی و درک موانع رشد آن در حوزه‌های مختلف مانند صنعت، خدمات و کشاورزی موضوع بسیاری از پژوهش‌ها مانند مشابه نمونه‌های ارائه شده در جدول 1، می‌باشد. از طرفی در ایران اهمیت توجه به مقوله بهره‌وری به دلایل مختلفی از جمله حاکم نبودن فرهنگ و نگرش درست به بهره‌وری در جامعه، مورد غفلت واقع گردیده است (دادفر، 1393، 2). عدم توجه به بهره‌وری در حوزه خدمات حمل و نقل و ارتباطات نیز مشاهده می‌شود (عباسیان و مهرگان، 1386، 2). بنابراین تحلیل بهره‌وری در حوزه‌های مختلف مانند حوزه حمل و نقل می‌تواند بخشی از خلأ تحقیقاتی در این حوزه را پر می‌کند.

در بین سیستم‌های شبکه حمل و نقل کشورهای دنیا، راه‌آهن با توجه به ضریب ایمنی بیشتر و قابلیت اعتماد بالاتر در حمل و جابه‌جایی بار و مسافر و همچنین کم هزینه‌تر بودن آن در مقایسه با شیوه‌های دیگر حمل و نقل از جایگاه خاصی برخوردار است (موحدی و دیگران، 1390، 2). شبکه راه‌آهن از بدو پیدایش و در طول توسعه و تکامل خود به عنوان یکی از تأسیسات زیر بنایی، نقش بسیار مؤثری در فرآیند توسعه کشورهای پیشرفته ایران برعهده داشته و به نظر اکثر اندیشمندان میان راه‌آهن و ترقی و پیشرفت جامعه ایرانی ارتباط مستقیم وجود دارد (پاشازاده، 1391، 57). با توجه به سهم بالای حمل و نقل کشور در تولید ناخالص داخلی و ملی، تأثیر آن در رشد اقتصادی کشور (بیضایی، 1384، 65) و فواید حمل و نقل ریلی نسبت به جاده‌ای مانند کاهش هزینه‌های حمل و نقل ریلی نسبت به جاده، کاهش میزان مصرف انرژی و سوخت برای حمل بار و مسافر، ایمنی بیشتر و سبز بودن و سازگار بودن با محیط زیست (کاظمیان و دیگران، 1394، 78-80)، اهمیت حمل و نقل ریلی اهمیت زیادی دارد (منندز و همکاران¹، 2016 و 1987). در بیشتر کشورهای در حال توسعه، سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل، تا حدود 50 درصد سرمایه‌گذاری ثابت ناخالص ملی را تشکیل می‌دهد. همچنین سهم اشتغال بخش حمل و نقل در کشورهای مختلف بین 5 تا 12 درصد شاغلان کل هر جامعه است (گروه آمار و اطلاعات حمل و نقل ریلی، 1393، 24).

علی‌رغم اهمیت این صنعت، بهره‌وری کل عوامل تولید در این صنعت نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی کشور در پایین‌ترین حد قرار دارد (عباسیان و مهرگان، 1386، 8).

نقش راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران در افزایش بهره‌وری بخش صنعت ریلی بر کسی پوشیده نیست. با عنایت به سرعت فزاینده روند خصوصی‌سازی در صنعت حمل و نقل ریلی و توسعه سایر شبکه‌های حمل و نقلی در کشور و به تبع آن فراهم‌شدن شرایط و ایجاد امکان انتخاب آسان‌تر در خصوص نحوه حمل و نقل و جابه‌جایی بار و مسافر برای شرکت‌های متقاضی حمل بار و همچنین مسافری به عنوان مشتریان اصلی شرکت راه‌آهن، توجه ویژه به مقوله بهره‌وری (به عنوان یکی از مهم‌ترین مفاهیم راهبردی و منشأ اصلی رشد و شکوفایی هرسازمان) در مجموعه راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران (راه‌آهن ج.ا.ا.) بیشتر می‌شود. بررسی روند شاخص‌های بهره‌وری راه‌آهن ج.ا.ا. طی دوره 91-1381 توسط سیف‌نیا و اجاقی (1393، 10-1) نشان می‌دهد، نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید طی سال‌های مورد تحقیق به طور متوسط 43 درصد کاهش یافته است که بیانگر نیاز به شناسایی موانع رشد بهره‌وری در زیربخش‌های این سازمان است.

اداره کل واگن‌های راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران به عنوان یکی از مهم‌ترین ادارات کل مؤثر در عملکرد سازمان راه‌آهن ج.ا.ا. با هدف تنظیم و ارائه سیاست‌های مناسب پیشنهادی مربوط به واگن‌ها با رویکرد بهبود و تقویت شبکه بهره‌برداری ناوگان ریلی کشور در ابعاد ارتقای ایمنی، افزایش ظرفیت شبکه، ارتقای بهره‌وری، فناوری‌های نوین، روش‌های واگذاری برون‌سپاری و خصوصی‌سازی، برنامه‌ریزی و مدیریت در جهت تخصیص بهینه منابع با رعایت اولویت‌بندی پروژه‌ها (افزایش ظرفیت، ایمنی، کیفیت) و محدودیت منابع برای تعمیر، نگهداری و توسعه واگن‌ها، اجرای برنامه‌های ارتقای فناوری و مدرن‌سازی واگن‌ها، انجام مطالعات فنی و اجرایی و تهیه پایگاه اطلاعاتی مورد نیاز، تنظیم و نظارت بر مقررات حاکم بر قراردادهای پیمانکاری و نظارت بر اجرای نظارت و کنترل بر فعالیت‌های پیمانکاران و الزام بر رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط، نظارت و کنترل بر سوانح مرتبط با ناوگان باری و کمیسیون سوانح مناطق و تعیین وضعیت و بازسازی واگن‌های سانحه دیده، نظارت و تدوین دوره‌های آموزشی مورد نیاز شرکت‌های تعمیراتی، بازرسی و همچنین پرسنل ناوگان مناطق راه‌آهن و اداره کل

واگن‌ها تشکیل شده است. عموماً بخش‌های نگهداری و تعمیرات در شرکت‌های حمل و نقل ریلی نسبت به سایر سیستم‌های حمل و نقل اهمیت بیشتری دارد (منندز و همکاران¹، 2016 و 1987). با توجه به نقش این اداره کل در سازماندهی، نظارت و برنامه‌ریزی بر تأمین، تعمیر و نگهداری واگن‌ها، متناسب با تقاضای ذینفعان و رعایت استانداردها در جهت بهبود و ارتقای مستمر کیفیت خدمات و همچنین ارتباط مستقیم آن با حفظ و ارتقای ایمنی شبکه حمل و نقل ریلی کشور، سیر ایمن قطارها و کاهش سوانح مربوط، کاهش خطاها، توقف‌ها، تاخیرات و کندی سیر آن‌ها و در نتیجه دستیابی به کارایی بالاتر، کاهش هزینه‌ها، افزایش درآمدها، ارائه تسهیلات و خدمات حمل و نقلی رضایت‌بخش‌تر، افزایش بهره‌وری سازمان و افزایش قدرت رقابت سازمان در صنعت، هدف اصلی این پژوهش تحلیل بهره‌وری و شناسایی موانع توسعه بهره‌وری در اداره کل واگن‌های سازمان راه‌آهن ج.ا.ا. تنظیم شده است. برای این منظور پس از مطالعه میدانی و مبانی نظری، شاخص‌های بهره‌وری مناسب در این اداره کل تعریف و در دوره‌های مختلف اندازه‌گیری شده است. همچنین برای تحلیل دلایل پایین‌بودن بهره‌وری از نظرات مدیران با سابقه در این اداره کل، پرسش‌نامه‌ای طراحی شده و در اختیار کارکنان و کارشناسان اداره کل واگن‌ها قرار می‌گیرد تا موانع توسعه بهره‌وری شناسایی شوند و در پایان ضمن اولویت‌بندی و تحلیل آن‌ها از طریق رویکردهای آمار استنباطی، راهکارهایی جهت بهبود و ارتقای بهره‌وری در این اداره کل ارائه می‌شود.

تعریف، اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری

بهره‌وری را می‌توان ارتباط میان مقدار کالاها و خدمات تولید شده و مقدار منابع مصرف شده در جریان تولید این کالاها و خدمات دانست. برخی از تعاریف مهم بهره‌وری عبارت است از: بهره‌وری کل عوامل برابر است با نسبت خروجی‌های ملموس (بازده) به نهاده‌های ملموس؛ بهره‌وری برابر است با قسمت تعدیل شده در سود؛ بهره‌وری عبارت است از کیفیت یا چگونگی ثمردهی، تولید به ایجاد نتایج چشم‌گیر یا تولید انبوه؛ بهره‌وری نسبت ستاده به داده است، ستاده می‌تواند یک محصول یا نوعی خدمت و داده نیز می‌تواند کل نیروی کار، سرمایه و یا تکنولوژی باشد (طالبی و احمدی،

1388، 121). بنابراین، بهره‌وری به وسیله نسبت مطلوبیت‌های حاصله (ستاندها) بر منابع و آنچه که برای حصول به نتیجه صرف شده (داده‌ها) بیان می‌شود. این نسبت یکی از مهم‌ترین شاخص‌هایی است که ثمربخشی فعالیت‌ها را نشان می‌دهد (عباس‌پور و بدری، 1394، 82).

یکی از ابزارهای اندازه‌گیری بهره‌وری، شاخص بهره‌وری است که به سه دسته تقسیم می‌شود؛ شاخص‌های بهره‌وری جزئی، شاخص بهره‌وری عوامل کل و شاخص بهره‌وری کل (تقفی، 1378، 249). شاخص بهره‌وری جزئی نسبت خروجی به یک دسته ورودی خاص در دوره زمانی مشخص است. به عنوان مثال بهره‌وری نیروی انسانی (نسبت خروجی به نیروی انسانی ورودی) و یا بهره‌وری سرمایه و بهره‌وری مواد (نسبت خروجی به مواد یا سرمایه). تحلیل روند این شاخص‌ها در طول زمان نشان می‌دهد که چه میزان صرفه‌جویی در یک نوع ورودی خاص برای تولید یک واحد خروجی صورت گرفته است. شاخص بهره‌وری عوامل کل عبارت است از نسبت خروجی خالص به جمع ورودی‌های سرمایه و نیروی انسانی. شاخص بهره‌وری کل از تقسیم خروجی‌ها در یک دوره مشخص به جمع کل ورودی‌ها در آن دوره حاصل می‌شود.

مسئله این پژوهش، اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری برای شناسایی موانع توسعه بهره‌وری در یکی از ادارات کل شرکت راه‌آهن ج.ا.ا. (اداره کل واگن‌ها) است. با توجه به وظیفه اصلی این اداره کل که همانا نگهداری و تعمیر انواع واگن‌های تحت تملک شرکت راه‌آهن است، مهم‌ترین ورودی‌ها بر اساس مطالعه میدانی شامل نیروی انسانی، کارخانجات تعمیراتی و امکانات مستقر در آن‌ها، ماشین‌آلات، تجهیزات تعمیراتی و سایر امکانات مرتبط و انرژی مصرفی شناسایی شده است. مهم‌ترین خروجی این اداره کل که همراستا با وظایف محوله است، تعداد واگن‌های تعمیر شده در یک دوره یا ارزش ریالی واگن‌های تعمیر شده می‌باشد. لذا در این تحقیق، شاخص‌های زیر بر اساس نسبت خروجی اداره کل واگن‌های شرکت راه‌آهن به انواع ورودی‌های آن در دوره‌های سالانه تعریف شده است:

شاخص بهره‌وری نیروی انسانی: منظور از نیروی انسانی، کلیه نیروهای ستادی، نیروهای صف و نیروهای عملیاتی و مستقر در کارخانجات تعمیراتی می‌باشد. این شاخص از محاسبه نسبت ذیل حاصل می‌شود:

$$(1) \quad \text{ارزش ریالی واگن‌های تعمیر شده} = \frac{\text{شاخص بهره‌وری نیروی انسانی}}{\text{هزینه ریالی حقوق کل پرسنل}}$$

مقصود از ارزش ریالی واگن‌های تعمیر شده، ارزش ریالی تعمیرات هر دستگاه واگن تعمیر شده در کارخانجات در سال $A \times$ تعداد واگن‌های تعمیر شده در کارخانجات در سال A می‌باشد و منظور از هزینه ریالی حقوق کل پرسنل، هزینه ریالی حقوق پرسنل ستاد در سال $A +$ هزینه ریالی حقوق پرسنل مستقر در کارخانجات و سایر پرسنل مرتبط در سال A می‌باشد. این نسبت میزان مشارکت نیروی انسانی در انجام تعمیرات واگن‌ها و ارائه خدمات را نشان می‌دهد. افزایش این نسبت بیانگر رشد بیشتر بهره‌وری نیروی انسانی می‌باشد.

شاخص بهره‌وری سرمایه: منظور از سرمایه، فضای کاری و کارخانجات تعمیرات واگن و امکانات مستقر در آن‌ها، ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیراتی و سایر امکانات مرتبط می‌باشد. این شاخص از محاسبه نسبت ذیل حاصل می‌شود:

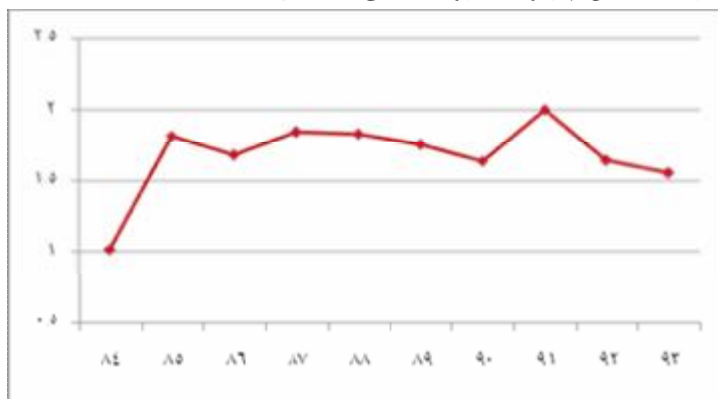
$$(2) \quad \text{ارزش ریالی واگن‌های تعمیر شده} = \frac{\text{شاخص بهره‌وری سرمایه}}{\text{ارزش ریالی کل دارایی‌های ثابت}}$$

مقصود از ارزش ریالی کل دارایی‌های ثابت، ارزش ریالی دارایی‌های ثابت ستاد در سال $A +$ ارزش ریالی تجهیزات و دارایی‌های ثابت آورده پیمانکار مستقر در کارخانجات در سال $A +$ ارزش ریالی کارخانجات تعمیراتی و تجهیزات و ماشین‌آلات مستقر در آن در سال A می‌باشد. این نسبت نشان می‌دهد که در قبال هر واحد ارزش دارایی‌های ثابت اداره کل چه میزان ستانده حاصل شده و افزایش آن معرف افزایش کارایی دارایی‌های ثابت می‌باشد.

شاخص بهره‌وری انرژی: منظور از انرژی، برق، آب و سوخت مصرفی در ستاد و کارخانجات تعمیرات واگن می‌باشد. این شاخص از محاسبه نسبت ذیل به دست می‌آید:

$$(3) \quad \text{ارزش ریالی واگن‌های تعمیر شده} = \frac{\text{شاخص بهره‌وری انرژی}}{\text{هزینه انرژی مصرفی}}$$

روند تغییرات شاخص بهره‌وری نیروی انسانی در شکل 1 آمده است.



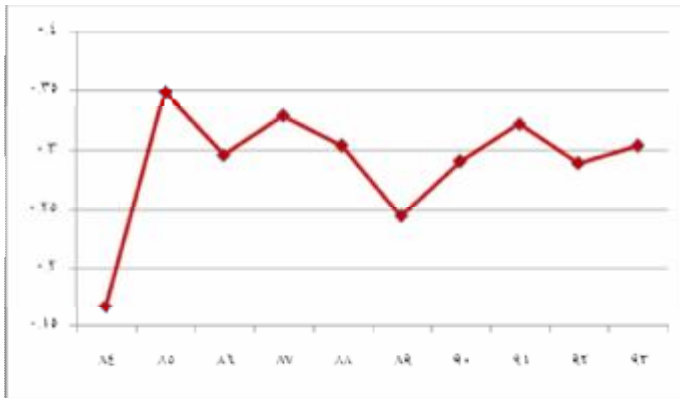
شکل شماره 1- روند تغییرات بهره‌وری نیروی انسانی

بهره‌وری نیروی انسانی از 1/0234 در سال 1384 به 1/561 در سال 1393 افزایش یافته است. بیشترین بهره‌وری نیروی انسانی در سال 1391 و به میزان 2/0087 می‌باشد. کمترین بهره‌وری نیروی انسانی در سال 1384 و به میزان 1/0234 می‌باشد. با توجه به اینکه بهره‌وری نیروی انسانی ارتباط مستقیم با عملکرد (میزان و نوع تعمیرات واگن‌ها و به عبارت مناسب‌تر حجم عملیات انجام شده توسط هر نفر) دارد و با توجه به افزایش عمر واگن‌ها و از طرفی تغییر قابل ملاحظه سیاست تعمیراتی شرکت‌های مالک واگن از اواسط سال 1390 به بعد، عملیات انجام شده بر روی واگن‌ها تخصصی‌تر و با ارزش ریالی بالاتر بوده است؛ لذا بیشترین حجم عملیات انجام شده توسط هر نفر در سال 1391 می‌باشد؛ در نتیجه بالاترین شاخص بهره‌وری در سال 1391 بوده است. از طرفی چون کمترین عملکرد (حجم عملیات انجام شده توسط هر نفر) مربوط به سال 1384 می‌باشد، بنابراین کمترین شاخص بهره‌وری به سال 1384 مربوط می‌شود.

بهره‌وری نیروی انسانی طی سال‌های 1384 تا 1393 دارای نوسان بوده و در برخی سال‌ها افزایش و در برخی سال‌ها کاهش داشته است. تعداد نیروی انسانی در سال‌های 1389 و 1392 به علت تعطیلی بعضی از کارخانجات و تعدیل نیروی انسانی کاهش یافته و در بقیه سال‌ها روندی افزایشی داشته است. با توجه اطلاعات موجود در اداره کل واگن‌ها، در طی این سال‌ها مشاهده می‌شود که با افزایش حجم عملیات انجام شده توسط هر نفر در هر سال، این شاخص در آن سال افزایش یافته و با کاهش حجم

عملیات مذکور، شاخص بهره‌وری نیز کاهش یافته است. علاوه بر موارد فوق، با توجه به شکل 1، مشاهده می‌شود که بهره‌وری نیروی انسانی در سال‌های 1385 الی 1393 نسبت به سال 1384 به میزان قابل توجهی افزایش داشته است. این افزایش را می‌توان ناشی از آغاز واگذاری فعالیت‌های بخش دولتی به بخش خصوصی (برون‌سپاری) و هم-چنین پایین بودن نسبت فزاینده نیروی کار به تعمیرات نیز نسبت داد که مقیاسی از بهره‌وری نیروی انسانی است و مقادیر پایین‌تر آن نشان دهنده سطح بالاتر بهره‌وری نیروی انسانی خواهد بود. این نسبت از تغییر نیروی انسانی در یک دوره به تغییر آمار تعمیرات در همان دوره به دست خواهد آمد. این نسبت نشان دهنده نسبت نیروی کار در دوره‌های قبل به افزایش آمار تعمیرات در دوره‌های بعد می‌باشد؛ در واقع این شاخص، مقیاسی از بهره‌وری نیروی انسانی است.

روند تغییرات شاخص بهره‌وری سرمایه در شکل 2 آمده است.



شکل شماره 2- روند تغییرات شاخصهای بهره‌وری سرمایه

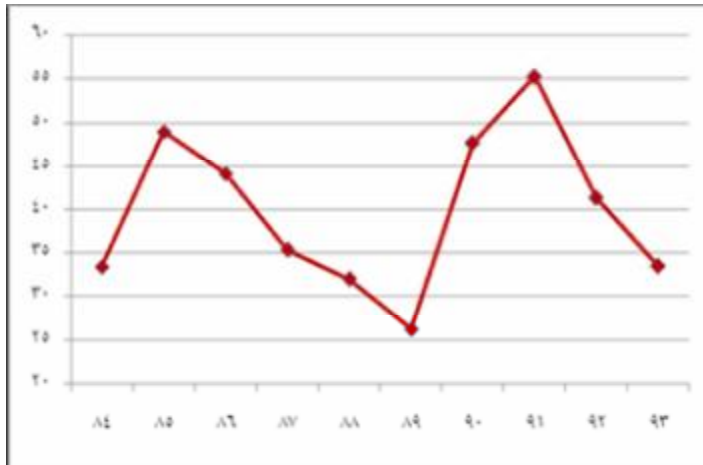
بهره‌وری سرمایه از 0/1675 در سال 1384 به 0/3045 در سال 1393 افزایش یافته است. بیشترین بهره‌وری سرمایه در سال 1385 و به میزان 0/35 و کمترین آن در سال 1384 و به میزان 0/1675 می‌باشد. با توجه به اینکه سرمایه جزء هزینه‌های ثابت می‌باشد، بنابراین تعداد واگن‌های تعمیر شده یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در میزان شاخص بهره‌وری سرمایه می‌باشد؛ به طوری که افزایش ارزش ریالی واگن‌های تعمیر شده حاصل از افزایش تعداد واگن‌های تعمیر شده در یک دوره نسبت به ارزش

ریالی کل دارایی‌های ثابت آن دوره، باعث افزایش بهره‌وری سرمایه شده و این امر موجبات استفاده بهتر از ماشین‌آلات و تجهیزات توسط نیروی متخصص را فراهم می‌کند. علاوه بر این، با افزایش هزینه واقعی استفاده از امکانات سرمایه‌ای، هزینه فرصت بیکار ماندن تجهیزات و ماشین‌آلات بیشتر شده و لازم است از امکانات سرمایه‌ای، حداکثر استفاده به عمل آید. لذا با عنایت به توضیحات فوق و با توجه به اینکه بیشترین عملکرد تعداد واگن تعمیر شده مربوط به سال 1385 با تعداد 4433 دستگاه واگن می‌باشد، بنابراین بالاترین شاخص بهره‌وری سرمایه در سال 1385 بوده است. از سوی دیگر چون کمترین عملکرد تعداد واگن تعمیر شده مربوط به سال 1384 با تعداد 2841 دستگاه می‌باشد، کمترین شاخص بهره‌وری سرمایه در سال 1384 بوده است. بهره‌وری سرمایه طی سال‌های 1384 تا 1393 دارای نوسان بوده و در برخی از سال‌ها افزایش و در بعضی از سال‌ها نیز کاهش داشته است.

ارزش ریالی کل دارایی‌های ثابت طی سال‌های 1384 تا 1393 (به جز سال‌های 1390 و 1393) روندی کاهشی داشته است. تعدادی از کارخانجات در مناطق مختلف راه آهن از سال 1384 تا 1393 در کل سال و یا در برخی از ماه‌های سال تعطیل بوده‌اند که این تعطیلی‌ها، به علت عدم استفاده از کارخانجات و ماشین‌آلات و تجهیزات مستقر در آن، سرمایه موجود و فقدان خروجی تعمیرات واگن از این کارخانجات و به تبع آن عدم درآمدزایی از این سرمایه‌ها و همچنین افزایش هزینه فرصت بیکاری تجهیزات و ماشین‌آلات موصوف، به نسبت تاثیر قابل ملاحظه‌ای در نوسان بهره‌وری سرمایه داشته است.

علاوه بر موارد فوق، با توجه به شکل 2 مشاهده می‌شود که بهره‌وری سرمایه در سال‌های 1385 تا 1393 نسبت به سال 1384 به میزان قابل توجهی افزایش داشته است. این افزایش را می‌توان ناشی از آغاز واگذاری بهره‌برداری از امکانات، تجهیزات و ماشین‌آلات کارخانجات راه آهن به بخش خصوصی و همچنین پایین بودن نسبت فزاینده سرمایه به تعمیرات نسبت داد که مقیاسی از بهره‌وری سرمایه است که مقادیر پایین‌تر آن نشان دهنده سطح بالاتر بهره‌وری سرمایه است. این نسبت از سرمایه‌گذاری در یک دوره به تغییر آمار تعمیرات در دوره‌های بعد حاصل می‌شود. یکی از کاربردهای این

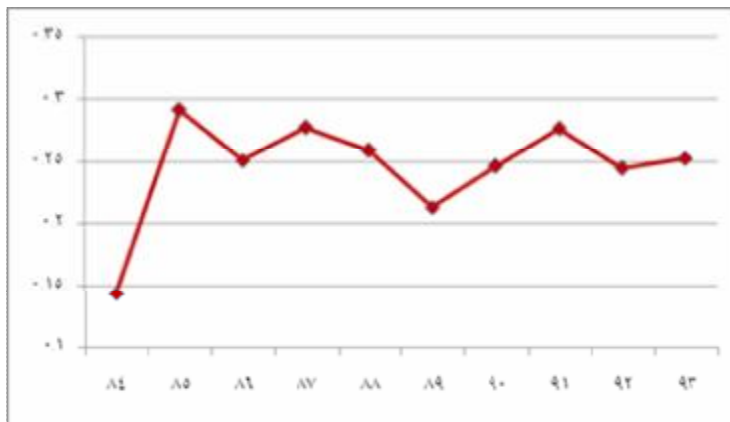
شاخص، تخمین سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای دستیابی به نرخ هدف‌گذاری شده رشد اقتصادی می‌باشد.



شکل شماره 3- روند تغییرات بهره‌وری انرژی

روند تغییرات شاخص بهره‌وری انرژی در شکل 3 آمده است. بهره‌وری انرژی از 33/4467 در سال 1384 تا 33/5424 در سال 1393 در نوسان بوده است. بیشترین بهره‌وری انرژی در سال 1391، به میزان 55/3221 و کمترین بهره‌وری انرژی در سال 1389، به میزان 26/2449 می‌باشد. با توجه به اینکه هزینه دیماند (آب‌نمان) انرژی صنعتی بالا بوده و از طرفی سهم انرژی با توجه به ضریب‌وزنی آن در تعمیرات واگن‌ها ناچیز می‌باشد (به طوری که شاید با کمی چشم‌پوشی بتوان در اینجا هزینه انرژی را جزء هزینه‌های ثابت تلقی نمود)، عامل اصلی تعیین‌کننده، حجم عملیات انجام شده در تعمیرات واگن‌ها می‌باشد. بیشترین عملکرد (حجم عملیات انجام شده توسط هر نفر) مربوط به سال 1391 می‌باشد، بنابراین بالاترین شاخص بهره‌وری در سال 1391 بوده است. از طرفی با توجه به هزینه ثابت دیماند و سهم قابل توجه آن نسبت به هزینه کل انرژی و با عنایت به بیشترین مدت تعطیلی کارخانجات در سال 1389 بوده است و ضمن اینکه بدون هیچ عملکردی بناچار هزینه دیماند انرژی این کارخانجات تعطیل پرداخت شده است و عملکرد (حجم عملیات انجام شده) سال 1389 هم مطلوب نبوده،

این دو عامل سبب تشدید افت بهره‌وری انرژی شده‌اند. در نتیجه کمترین شاخص بهره‌وری در سال 1389 بوده است.



شکل شماره 4- روند تغییرات بهره‌وری کل عوامل

روند تغییرات شاخص بهره‌وری کل عوامل در شکل 4 آمده است. بهره‌وری کل عوامل از 0/1433 در سال 1384 به 0/2529 در سال 1393 افزایش یافته است. بیشترین بهره‌وری کل عوامل در سال 1385، به میزان 0/2918 و کمترین بهره‌وری کل عوامل در سال 1384، به میزان 0/1433 می‌باشد. باتوجه به موارد اشاره شده قبلی، می‌توان گفت موارد زیر در نوسان هر یک از شاخص‌های بهره‌وری (کم و بیش) تأثیر داشته و نهایتاً برآیند این عوامل، تعیین‌کننده میزان بهره‌وری کل عوامل می‌باشد:

۱ تعداد واگن‌های تعمیر شده (حجم عملیات انجام شده): باتوجه به ماهیت کار تعمیرات و همچنین دوره‌ای بودن تعمیرات واگن‌ها (هر 4 سال یکبار) و حجم عملیات انجام شده بر روی هر واگن و همچنین پراکندگی نامنظم سررسید تعمیرات واگن‌ها در سال‌های مختلف، تعداد واگن‌هایی که در سال نیاز به تعمیر دارند، متفاوت بوده و بستگی به زمان سررسید تعمیرات واگن‌ها دارد. به طوری که در یک سال خاص ممکن است واگن‌های زیادتری، سررسید تعمیرات شده باشند. در نتیجه واگن‌های بیشتری تعمیر شوند و در سالی دیگر به جهت منقضی نشدن

مدت زمان تعمیرات دوره قبل و فرا نرسیدن سرسید تعمیرات آن‌ها، تعداد واگن کمتری در آن سال تعمیر شوند.

ü تعداد نیروی انسانی: با توجه به تخصصی بودن کار تعمیرات واگن‌ها و هم‌چنین متفاوت بودن (افزایش و کاهش) تعداد واگن‌های تعمیری - کلاً در سال و خصوصاً در ماه و عدم امکان تعدیل لحظه‌ای، ماهانه یا حتی فصلی نیروی انسانی، متناسب با تعداد واگن‌های نیازمند تعمیر و نگهداری، ناگزیر نیروی انسانی باید برای بیشترین تعداد تعمیراتی ماهانه، پیش‌بینی و تجهیز گردد و بدین ترتیب قطعاً در ماه‌هایی که حجم عملیات کمتر می‌باشد، نیروی انسانی مازاد خواهد بود.

ü سیاست کاری شرکت‌های مالک واگن: حتی در شرایطی که واگن‌ها در سررسید تعمیرات شده باشند، در صورتی که شرکت‌های مالک واگن برای حمل بار، قراردادی نداشته باشند (باتوجه به اینکه سرسید تعمیرات واگن‌ها هر 4 سال یکبار می‌باشد) بعضاً تعمیرات واگن‌ها را انجام نمی‌دهند و حتی المقدور به ماه‌ها و یا حتی سال بعد (تا حداکثر زمان ممکن و یا تا زمانی که قراردادی برای حمل بار منعقد نمایند) موکول می‌کنند که این موضوع بحث نامنظم بودن تعداد واگن‌هایی را که در سال نیاز به تعمیر دارند، تشدید می‌نماید.

ü عدم تناسب افزایش یا کاهش سالانه اجرت (ارزش ریالی) تعمیرات واگن‌ها با سایر عوامل: صرف نظر از تورم، در سال‌های مختلف اجرت تعمیرات واگن‌ها متناسب با هزینه‌های سایر عوامل افزایش یا کاهش نمی‌یابد که با توجه به نسبت ارزش ریالی واگن‌های تعمیر شده به سایر عوامل، باعث ایجاد تغییرات در میزان بهره‌وری می‌گردد.

مجموع موارد فوق و اشاره شده در هر یک از شاخص‌های بهره‌وری و میزان اثربخشی آن‌ها تعیین‌کننده میزان بهره‌وری کل عوامل می‌باشد.

موانع توسعه بهره‌وری

پس از تحلیل شاخص‌های بهره‌وری لازم است به موانع توسعه بهره‌وری پرداخته شود تا راهکارهای مناسب برای ارتقای بهره‌وری پیشنهاد شود. مطالعه اثر سرمایه‌گذاری‌های جدید بر ارتقای بهره‌وری در صنعت ریلی اسپانیا نشان می‌دهد، توسعه

سرمایه‌گذاری در این بخش مانند مدیریت سیستم‌های حمل و نقل ریلی بر ارتقای بهره‌وری تأثیری ندارد (اریبوس¹، 2015، 176)، بنابراین توجه به موانع نرم‌افزاری تأثیر بیشتری بر ارتقای بهره‌وری صنعت حمل و نقل ریلی دارد. موانع توسعه بهره‌وری را می‌توان به سه دسته زیر طبقه‌بندی کرد (عالی و بافنده زنده، 1392، 55):

موانع و مشکلات محیطی: این موانع تقریباً در کلیه فعالیت‌های بخش دولتی مشترک می‌باشد و نشأت گرفته از ماهیت فعالیت‌های بخش دولتی است. از جمله این موانع می‌توان به نبود فشارهای بازار رقابتی (انحصاری بودن)، وجود فشارهای سیاسی تأثیرگذار بر تصمیم‌گیری، محافظه‌کاری مفرط و گرایش به حفظ وضع موجود، کم‌اهمیت بودن موضوع بهره‌وری در مقابل علایق سیاسی، محدودیت منابع دولتی، عمل-زدگی و سطحی‌نگری و وجود قوانین و مقررات محدودکننده اشاره کرد.

موانع و مشکلات سازمانی: موانعی که با درجات متفاوت در اغلب سازمان‌های بخش دولتی وجود دارد و میزان تأثیرگذاری آن‌ها در بهره‌وری از سازمانی به سازمان دیگر فرق می‌کند. این موانع شامل فرآیند بروکراسی، شیوه نظارت (آثار و همکاران²، 2012، 11)، فقدان سیستم مناسب پاداش، نبود سیستم حساسی هزینه، کمبود کارکنان تحلیلگر، نبود نظام پاسخ‌گویی، کمبود فعالیت‌های تحقیق و توسعه و... است.

موانع و مشکلات فردی: موانعی که از ویژگی شخصیتی، نگرش و رفتار مدیران نشأت می‌گیرد. نمونه‌هایی از این موانع عبارتند از: کنترل ناکافی زمان و کار توسط مدیران، آشفتگی ذهنی مدیران، کافی نبودن تعهد مدیریت نسبت به بهره‌وری و فقدان ریسک‌پذیری مدیران.

با توجه به مرور منابع داخلی و خارجی که در جدول 1 اشاره شد و نظر کارشناسان و خبرگان شرکت راه‌آهن ج.ا.ا. موانع بالقوه مؤثر بر رشد بهره‌وری در اداره کل واگن‌های این شرکت مطابق جدول 2 در سه حوزه موانع محیطی، سازمانی و فردی شناسایی شده است.

1. Arbués

2. Attar et al

جدول شماره 2- موانع بالقوه توسعه بهره‌وری در مطالعه موردی تحقیق

موانع	مؤلفه
وجود قوانین و مقررات محدودکننده	موانع
کمبود منابع مالی و اعتباری جهت اجرای پروژه‌ها	محیطی
مبهم بودن اهداف و برنامه‌های بلندمدت	موانع
فقدان فضای مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی و عدم توسعه آن	سازمانی
مستهلك و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و پایین بودن کیفیت کاری آن‌ها	موانع فردی

با توجه به جدول 2، فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر است:

ü وجود قوانین و مقررات محدودکننده از موانع توسعه بهره‌وری در مطالعه موردی است.

ü مبهم بودن اهداف و برنامه‌های بلندمدت از موانع توسعه بهره‌وری در مطالعه موردی است.

ü فقدان فضای مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی و عدم توسعه آن از موانع توسعه بهره‌وری در مطالعه موردی است.

ü مستهلك و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و پایین بودن کیفیت کاری آن‌ها از موانع توسعه بهره‌وری در مطالعه موردی است.

ü کمبود منابع مالی و اعتباری جهت اجرای پروژه‌ها از موانع توسعه بهره‌وری در مطالعه موردی است.

این تحقیق از نظر هدف، کاربردی و و از نظر ماهیت گردآوری اطلاعات از نوع توصیفی همبستگی است. از متداول‌ترین روش‌های جمع‌آوری اطلاعات در تحقیقات توصیفی و از شاخه میدانی، پرسش‌نامه است. پرسش‌نامه این تحقیق توسط فرد محقق و گروهی 10 نفره از کارشناسان اداره کل واگن‌های راه‌آهن تنظیم شده است. طراحی پرسش‌نامه بر اساس شناسایی موانع توسعه بهره‌وری در اداره کل واگن‌های راه‌آهن است؛ به این صورت که برای هر کدام از موانع توسعه بهره‌وری که در جدول 2 ذکر شد، عواملی تعریف و در پرسش‌نامه گنجانده شد؛ با این هدف که سطح هر یک از عوامل اندازه‌گیری شود. پرسش‌نامه تنظیم شده در اختیار کارکنان و کارشناسان اداره کل واگن‌های راه‌آهن قرار گرفت تا از طریق مقیاس لیکرت مشخص کنند که هر کدام از

عوامل تا چه حد در اداره کل واگن‌ها دیده می‌شوند تا در نهایت موانع توسعه بهره‌وری شناسایی شوند. بر اساس روش‌های مرسوم نمونه‌گیری (تصادفی)، نسبت به انتخاب نمونه 70 نفری از مدیران و کارشناسان خبره اداره کل واگن‌ها اقدام شده است. برای تعیین روایی ابزار جمع‌آوری این تحقیق، پرسش نامه طراحی شده در اختیار 10 نفر از مدیران و کارشناسان اداره کل واگن‌های راه‌آهن و همچنین استادان دانشگاه قرار گرفت. بر اساس نظر آن‌ها پرسش نامه مذکور توان لازم برای شناسایی موانع توسعه بهره‌وری را دارا بوده و در نتیجه روایی ابزار این تحقیق تأیید گردید. همچنین برای محاسبه پایایی پرسش نامه پژوهش تعداد 20 برگ پرسش نامه اولیه بین مشتریان توزیع و جمع‌آوری شد که با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ که یکی از معتبرترین و متداول‌ترین آزمون‌ها در زمینه سنجش پایایی پرسش نامه می‌باشد، میزان ضریب آلفای کرونباخ¹ برای پرسش نامه تحقیق با استفاده از نرم افزار SPSS، 0/827 به دست آمد که با توجه به اینکه مقدار آن از 0/7 بیشتر است، لذا ضریب آلفای به دست آمده نشان دهنده قابل قبول بودن پایایی پرسش نامه پژوهش می‌باشد. جدول 3 ویژگی‌های جمعیت شناختی نمونه مورد مطالعه را بیان می‌کند؛ این اطلاعات صرفاً جهت معرفی و توصیف جامعه آماری، آورده شده‌اند و کاربردی در نتایج تحقیق نخواهند داشت.

جدول شماره 3- آمار توصیفی متغیرهای جمعیت شناختی

متغیر	فراوانی	درصد (%)
جنسیت		
مرد	58	82/9
زن	12	17/1
وضعیت تاهل		
متاهل	58	82/9
مجرد	12	17/1
تحصیلات		
دیپلم	5	7/1
فوق دیپلم	16	22/9
لیسانس	43	61/4
فوق لیسانس و بالاتر	6	8/6

تحلیل و یافته‌ها

برای بررسی معنی‌دار بودن موانع بهره‌وری در مطالعه موردی از نظر خبرگان سازمان، از آزمون دوجمله‌ای استفاده شده است. از آنجا که داده‌های پرسش نامه در قالب طیف لیکرت (داده‌های رتبه‌ای) جمع‌آوری شده، استفاده از آزمون‌های پارامتر مانند آزمون t تک نمونه‌ای اشکالات آماری دارد. لذا استفاده از آزمون دوجمله‌ای معادل آزمون ناپارامتری آزمون t تک نمونه‌ای می‌تواند برای بررسی معنی‌دار بودن و بررسی فرضیه‌های تحقیق مناسب باشد. آزمون دوجمله‌ای یک آزمون تطابق توزیع برای داده‌های اسمی و رتبه‌ای است. از این آزمون بیشتر در مواقعی استفاده می‌شود که ادعایی در مورد یک نسبت صورت می‌گیرد و درستی چنین ادعایی با آزمون دوجمله‌ای تعیین می‌شود. در حالت کلی فرضیه آزمون دوجمله‌ای به این صورت مطرح است که:

$$H_0: p = p_0$$

$$H_1: p \neq p_0$$

فرض H_0 بیانگر ادعایی در مورد پارامتر نسبت در یک جامعه آماری (p) است که می‌تواند مساوی، کوچک‌تر مساوی یا بزرگتر مساوی یک مقدار بین صفر و یک (p_0) باشد. در پژوهش حاضر، نسبت پاسخ‌دهندگانی که موضوع مورد پاسخ را مانع رشد بهره‌وری دانسته‌اند، در آزمون فرض دوجمله‌ای به شرح زیر آزمون شده است. برای محاسبه درصد مهم یا کم اهمیت بودن یک عامل، امتیازاتی که بالای سه (در طیف لیکرت) داده شده به عنوان اهمیت مهم در نظر گرفته شده و امتیازات سه و پایین‌تر از آن تعبیر به اهمیت کم شده است. سطح آزمون (p_0) نیز 70 درصد قرار داده شده تا این اطمینان حاصل شود که نتیجه به دست آمده ناشی از شانس و تصادف نیست بلکه واقعاً 70 درصد افراد به مانع توسعه بهره‌وری بودن یا نبودن عوامل مورد نظر رای داده‌اند.

H_0 : عامل مورد نظر → 30 درصد افراد این موضوع را مهم می‌دانند → (70%) بیشتر

افراد این موضوع را کم اهمیت دانسته‌اند مانع بهره‌وری نیست

H_1 : عامل مورد نظر → 70 درصد افراد این موضوع را مهم می‌دانند → (30%) کمتر افراد

این موضوع را کم اهمیت دانسته‌اند مانع بهره‌وری است

نتیجه هر یک از آزمون‌های فرض در قالب مقدار P_Value گزارش شده است. چنانچه سطح معنی‌دار بودن آزمون (مقدار P_value) کوچکتر از 0/05 باشد، به این معنی است که فرض صفر رد می‌شود و مؤلفه مورد نظر از نظر خبرگان مهم تشخیص داده شده است. سؤالات طرح شده در پرسش نامه متناظر با فرضیه‌های تحقیق و نتایج آزمون‌های آماری فرض در جدول 4 ارائه شده است.

جدول شماره 4- نتایج آزمون‌های فرض

اولویت	مقدار معنی‌دار بودن	سؤالات فرعی مربوط به موانع اصلی	موانع اصلی توسعه بهره‌وری
اول	0	عدم امکان جذب نیروهای رسمی ودائم براساس قوانین ومقررات کنونی و استفاده ازنیروهای غیررسمی وموقت در انجام امور محوله سازمان	قوانین ومقررات محدودکننده
دوم	0/028	وجود مراجع قانون گذاری متعدد وابلاغ بخشنامه‌ها ودستورالعمل‌های گوناگون توسط مراجع مختلف	
دوم	0/028	وجودتناقض در برخی ازقوانین ومقررات موجود درراستای انجام وظایف ومسئولیت‌ها	
دوم	0/028	عدم تغییرات سریع وبه‌هنگام قوانین ومقررات متناسب باتغییر شرایط و وضعیت موجود وشرایط ملی وجهانی	
رد	0/078	وجودسیاست‌های حمایتی جهت خرید محصولات تولیدداخل و قانون ممنوعیت خریداقلام خارجی که در داخل امکان تولید دارند، هر چند که با قیمت بالا و کیفیت نه چندان مطلوب باشند	
رد	0/121	به تعویق افتادن اجرای پروژه‌ها وبرنامه‌ها ناشی از رعایت قوانین ومقررات موجود و انجام تشریفات اداری مربوط6	
اول	0	میزان رضایت شغلی کارکنان ووجودانگیزه لازم درآن‌ها جهت انجام وظایف ومسئولیت‌های محوله	مهم بودن اهداف وبرنامه‌های بلندمدت
اول	0	تغییردرسیاست‌ها،اهداف وبرنامه‌های بلندمدت باایجادتغییرات درسطوح مدیریتی روشن و واضح نبودن برخی از برنامه‌ها واهداف تعیین شده	
اول	0	عدم افزایش مهارت‌های مدیران برنامه‌ریز،درخصوص تدوین برنامه‌ها واهداف مشخص و روشن وهم‌چنین ایجادثبات دراجرای آن‌ها	
دوم	0/001	تغییراهداف وبرنامه‌های بلندمدت،به تناسب وضع اقتصادی وتغییرسیاست‌های مالی وپولی دردولت‌های مختلف	
سوم	0/028	نقش مدیران پایه ومیانی ومیزان خلاقیت آن‌ها درارائه پیشنهادهاجهت تصمیم‌سازی برای مدیران ارشد و برنامه‌ریز،درتعیین اهداف و برنامه‌های روشن و مشخص	
سوم	0/028	تصمیم‌سازی برای مدیران ارشد و برنامه‌ریز،درتعیین اهداف و برنامه‌های روشن و مشخص	
چهارم	0/048	اعمال تغییرات ازپیش تعیین نشده دربرخی ازبرنامه‌های درحال انجام وتوقف	

		آن هاعلی رغم صرف هزینه، زمان و انرژی قابل توجه در انجام آن 13	
اول	0	انجام تبلیغات مناسب برای ایجاد جذابیت و هم‌چنین جذب و توسعه سرمایه - گذاری خارجی	فقدان فضای مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی و عدم توسعه آن
اول	0	نقش و خلاقیت مدیران در ارائه برنامه‌هایی جهت جذب و توسعه سرمایه‌گذاری خارجی و تأمین مالی خارجی در طرح‌های توسعه	
اول	0	کاهش ابعاد فضای رقابتی برخی از فعالیت‌ها در عرصه داخلی و بین‌المللی ناشی از در انحصار و تصدی دولت بودن این فعالیت‌ها	
اول	0	اختیارات لازم برای مدیران جهت جذب سرمایه خارجی	
دوم	0/002	بالا بودن ریسک سرمایه‌گذاری و عدم وجود ثبات اقتصادی لازم و امنیت کافی در سرمایه‌گذاری توسط سرمایه‌گذاران خارجی	
رد	0/261	حمایت از برخی از محصولات داخلی با کیفیت نه چندان مطلوب	
اول	0	افزایش متوسط زمان انجام تعمیرات واگن‌ها و افت قابل ملاحظه کمی و کیفی تعمیرات به دلیل فرسودگی و مستهلک بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات، پایین بودن کارایی تکنولوژیکی و راندمان کاری آن‌ها، خرابی‌های متعدد و توقف دستگاه‌ها	مستهلک و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و پایین بودن کیفیت کاری آن‌ها
دوم	0/002	استفاده بهینه و حداکثری از ماشین‌آلات، تجهیزات، امکانات و ظرفیت موجود در راستای افزایش خروجی کار	
سوم	0/004	آموزش کافی جهت نیروی انسانی بخش تعمیرات، برای بهره‌برداری صحیح و تعمیر و نگهداری مناسب ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات واگن‌ها	
چهارم	0/015	پیگیری و نظارت بر تکمیل و اجرای صحیح چک لیست‌های روزانه، هفتگی و ماهیانه تعمیرات و نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه ماشین‌آلات و تجهیزات	
پنجم	0/048	کمبود قطعات اصلی و اختصاصی مورد نیاز جهت انجام تعمیرات جاری و اساسی ماشین‌آلات و تجهیزات	
رد	0/078	انجام بموقع تعمیرات جاری، تعمیرات پیشگیرانه و هم‌چنین تعمیرات اساسی تجهیزات، دستگاه‌ها و ماشین‌آلات توسط بهره‌برداران، جهت آماده به کاری مستمر آن‌ها 25	
اول	0	اعتبارات تخصیصی به امر بهبود و افزایش بهره‌وری	
اول	0	پرداخت به موقع مطالبات شرکت‌های طرف قرارداد جهت افزایش توانایی آن‌ها در انجام به موقع تعهدات قراردادهای	
اول	0	منابع مالی اعتباری مورد نیاز جهت تجهیز و نوسازی کارخانجات تعمیرات واگن ها و ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات	کمبود منابع مالی اعتباری جهت اجرای پروژه‌ها
دوم	0/002	واگذاری و تخصیص به موقع اعتبار و نقدینگی لازم جهت اجرای به هنگام پروژه‌ها	
رد	0/180	انجام کار کارشناسی مناسب جهت برنامه‌ریزی و تخصیص بودجه به اجرای برنامه‌های اولویت‌دار و حائز اهمیت بیشتر 30	

موانع به ترتیب صعودی و بر اساس مقادیر P_value و به ترتیب بیشترین اهمیت و تأثیر آن به عنوان موانع توسعه بهره‌وری، اولویت‌بندی می‌شوند. سؤالاتی که مقادیر

P_value کمتر از 0/05 دارند، به عنوان موانع مهم بهره‌وری محسوب می‌شوند؛ یعنی معنا که سؤالاتی که مقادیر P_value آن‌ها به صفر نزدیک‌تر است، در اولویت بالاتری قرار می‌گیرند و سؤالاتی که مقدار P_value یکسانی دارند، در اولویت برابر قرار می‌گیرند. برای مقایسه و اولویت‌بندی موانع توسعه بهره‌وری آزمون آماری دیگری طراحی و اجرا شده است. ابتدا میانه امتیاز سؤالات معنی‌دار هر مانع اصلی بهره‌وری به ازای هر پاسخ‌دهنده حساب شده است. میانه معیاری برای جمع‌بندی امتیازات رتبه‌ای مربوط به سؤالات هر مانع اصلی بهره‌وری در جدول 4 است. از آزمون فریدمن¹ برای مقایسه میانگین رتبه‌های چند جامعه آماری استفاده می‌شود. فرض صفر این آزمون برابری میانگین رتبه‌های هر مانع اصلی توسعه بهره‌وری قرار دارد. مقدار P_Value آزمون، 0/001 (آماره آن با توزیع مربع کای دارای مقدار 18 و 4 درجه آزادی می‌باشد) برآورد شده است. لذا با رد فرض خنثی، می‌توان نتیجه گرفت که از نظر پاسخ‌دهندگان اهمیت موانع توسعه بهره‌وری در اداره کل واگن‌های شرکت راه‌آهن ج.ا.ا. یکسان نمی‌باشند. میانگین رتبه هر عامل در جدول زیر ارائه شده که معیاری برای رتبه‌بندی موانع است. همچنین برای بررسی فرضیه‌های تحقیق، از آزمون ویلکاکسون² (آزمون فرض میانه یک جامعه آماری)، استفاده شده است. فرض جانشین در این آزمون، بیشتر بودن میانه‌های سؤالات مربوط به هر مانع توسعه بهره‌وری از سه است. چنانچه فرض خنثی (کوچکتر یا مساوی بودن میانه سؤالات هر مانع از 3) رد شود، بیانگر آن است که از نظر خبرگان، مانع شناسایی شده در مطالعه موردی معنی‌دار و حائز اهمیت است. مقدار P_Value این آزمون‌ها نیز در جدول 5 ارائه شده که نشانگر مهم بودن تمامی موانع توسعه بهره‌وری در مطالعه موردی تحقیق است. بنابراین تمام فرضیه‌های طرح شده در این تحقیق رد نمی‌شوند.

1. Friedman
2. Wilcoxon

جدول شماره 5- اولویت‌بندی فرضیه‌ها

اولویت	میانگین رتبه	P_Value آزمون ویلکاکسون	شرح
اول	3/56	0/000	فرضیه سوم: فقدان فضای مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی و عدم توسعه آن
دوم	2/99	0/003	فرضیه پنجم: کمبود منابع مالی و اعتباری جهت اجرای پروژه‌ها
سوم	2/97	0/000	فرضیه دوم: مبهم بودن اهداف و برنامه‌های بلندمدت
چهارم	2/94	0/001	فرضیه چهارم: مستهلک و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و پایین بودن کیفیت کاری آن‌ها
پنجم	2/54	0/001	فرضیه اول: وجود قوانین و مقررات محدود کننده

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

اهمیت توجه به موضوع بهره‌وری در عصر حاضر از یک طرف و اهمیت حمل و نقل در توسعه کشور از طرف دیگر، اهمیت بررسی و ارتقای بهره‌وری در صنعت حمل و نقل را بیشتر نمایان می‌کند. مطالعه بهره‌وری در صنعت حمل و نقل ریلی به دلیل ویژگی‌های آن مانند هزینه‌ها و آلاینده‌های زیست محیطی کمتر نسبت به حمل و نقل جاده‌ای حائز اهمیت است. مسئله اصلی در این مقاله، تحلیل شاخص‌های بهره‌وری در یکی از مهمترین ادارات کل شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران که وظیفه نگهداری و تعمیرات واگن‌ها را برعهده دارد، است. نتایج نشان می‌دهد، به طور کلی بهره‌وری نیروی انسانی از سال 1384 تا 1393 در این اداره کل رو به رشد بوده و تغییر سیاست‌های نگهداری و تعمیرات و خصوصی‌سازی بر ارتقای شاخص‌های بهره‌وری نیروی انسانی مؤثر بوده‌اند که نتایج با تحقیقات فهامی و همکاران (1395) و (دشپانده و ویس کف¹ 2014) هماهنگ است. تغییر راهبرد شرکت راه‌آهن مبنی بر واگذاری فعالیت نگهداری و تعمیرات به بخش خصوصی و تعطیلی تعدادی از کارخانه‌ها که حاصل رفع سوء مدیریتی و درگیری زیربخش‌ها در تصمیم‌گیری‌ها است، باعث ارتقای بهره‌وری سرمایه در این اداره کل شده است. این نتیجه با تحقیقات سیف‌نیا و اجاقی (1394) و فهامی و همکاران (1395) هم‌سو است. نتایج نشان می‌دهد، نوسانات بهره‌وری انرژی در

این اداره کل زیاد بوده و عموماً روند نزولی داشته است. سیاست‌های بدون مطالعه دولت (بارانه‌ها) می‌تواند دلیل کاهش شاخص‌های بهره‌وری انرژی باشد. شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید نیز در این اداره کل نوساناتی داشته که از جمله دلایل آن عدم برنامه‌ریزی مناسب در حوزه نگهداری و تعمیرات است که منندز و همکاران¹ (1978 و 2016) نیز به آن تاکید دارند.

بر اساس مطالعه میدانی، مصاحبه با خبرگان و ادبیات تحقیق، موانع توسعه بهره‌وری در مطالعه موردی این پژوهش در سه مؤلفه محیطی، سازمانی و فردی دسته‌بندی شده‌اند. موانع شناسایی شده شامل؛ وجود قوانین و مقررات محدود کننده، مبهم بودن اهداف و برنامه‌های بلندمدت، فقدان فضای مناسب برای جذب سرمایه-گذاری خارجی و عدم توسعه آن، مستهلک و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و پایین بودن کیفیت کاری آن‌ها و کمبود منابع مالی و اعتباری جهت اجرای پروژه‌ها می‌باشند که برای هر یک سؤالاتی که بیانگر میزان وجود آن‌ها در اداره کل واگن‌ها است، طرح شده است. توزیع پرسش نامه‌ها و تحلیل آماری آن‌ها نشان می‌دهد، فقدان فضای مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی مطابق تحقیقات سیف‌نیا و اجاقی (1394) و ی و همکاران² (2016) که به ترتیب اثر این عامل را در ارتقای بهره‌وری حمل و نقل ریلی ایران و حمل و نقل چین بررسی کردند، کمبود منابع مالی مطابق تحقیقات گوره³ (1994) و آموس⁴ (2004)، مبهم بودن اهداف و برنامه‌های بلندمدت، مستهلک و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات مطابق تحقیقات سیف‌نیا و اجاقی (1394) و سالاریه و همکاران (1395) و وجود قوانین و مقررات محدود کننده مطابق تحقیق عباسیان و مهرگان (1386) ولی و همکاران⁵ (2016)، به ترتیب مهمترین موانع توسعه بهره‌وری در اداره کل واگن‌های شرکت راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران می‌باشند.

1. Menéndez et al

2. Li et al

3. Gore

4. Ammons

5. Li et al

برای رفع موانع توسعه بهره‌وری، قطعاً اولویت با حل موضوعاتی است که اهمیت بیشتری داشته و تاثیر آن‌ها به عنوان مانع توسعه بهره‌وری بیشتر می‌باشد. لذا برای بهبود و ارتقای بهره‌وری به ترتیب اولویت فرضیه‌ها، راهکارهای ذیل ارائه می‌گردد:

ü راهکارهای مربوط به مبهم بودن اهداف و برنامه‌های بلندمدت:

1. برای افزایش میزان رضایت شغلی کارکنان و ایجاد انگیزه لازم در آنان: پیگیری لازم و مستمر توسط سطوح مدیریت عالی سازمان از مراجع ذی‌صلاح، جهت افزایش سطح حقوق و دستمزد کارکنان موقت، غیر رسمی و رسمی این سازمان و یکسان سازی آن با سطح حقوق و دستمزد سایر سازمان‌های دولتی، اتخاذ سیاست‌ها و تدابیر لازم جهت اجرای طرح‌های انگیزشی، از جمله مشارکت دادن کارکنان در سود شرکت (از طریق پاداش،...)، برقراری سیستم پیشنهادها و انتقادات و استقبال از طرح‌های مفید و سازنده در جهت ارتقای بهره‌وری و اعطای امتیازات به ارائه‌دهندگان بهترین طرح‌ها در این خصوص.

2. ادامه سیاست‌ها، اهداف، برنامه‌های بلندمدت و فعالیت‌های مدیران قبلی، توسط مدیران جدید و در صورت نیاز بهبود و اصلاح این برنامه‌ها و سیاست‌ها، تکمیل طرح‌ها و پروژه‌های نیمه‌کاره و ناتمام قبلی و ترسیم یک برنامه کلان در آن راستا.

3. برگزاری جلسات متعدد با مدیران پایه و میانی، برگزاری مراسم دیدار با کارکنان، ایراد سخنرانی‌های مستمر برای آنان توسط مدیران عالی و تبیین و تشریح اهداف و برنامه‌های تعیین شده به روشنی و وضوح برای مدیران و کارکنان.

ü راهکارهای مربوط به مستهلک و فرسوده بودن ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و پایین بودن کیفیت کاری آن‌ها:

1. تأمین ماشین‌آلات، تجهیزات و دستگاه‌های نو و جای‌گزینی آن‌ها با ماشین‌آلات قدیمی و فرسوده توسط شرکت‌های مستاجر مستقر در دپوها و کارخانجات، با نظارت کارشناس فنی موجر (اداره کل واگن‌ها) و تهاتر نمودن هزینه تأمین آن‌ها از محل اجاره‌بهای کارخانجات، برای افزایش راندمان کاری، کاهش خرابی‌های

دستگاه‌ها و همچنین کاهش متوسط زمان انجام تعمیرات واگن‌ها و افزایش آمار تعمیرات.

2. برنامه‌ریزی مناسب و به هنگام و انجام تشریفات لازم جهت واگذاری کارخانجات تعطیل و نیمه تعطیل به شرکت‌های متقاضی جهت انجام تعمیرات واگن‌ها و با هدف احیاء و راه‌اندازی کارخانجات مذکور، انتقال دستگاه‌ها و ماشین‌آلات از کارخانجات دارای فعالیت کمتر به کارخانجات فعال‌تر برای استفاده بهینه و حداکثری از ماشین‌آلات، تجهیزات و ظرفیت‌های موجود و افزایش خروجی کار.

3. برگزاری مستمر دوره‌های آموزشی تخصصی مرتبط جهت نیروی انسانی بخش تعمیرات و پرسنل بهره‌بردار و استفاده کننده از ماشین‌آلات، استفاده از نیروی انسانی متخصص و دارای تجربه کافی برای بهره‌برداری صحیح و تعمیر و نگهداری مناسب و همچنین تعمیرات پیشگیرانه ماشین‌آلات و تجهیزات تعمیرات و کاهش خرابی و توقف دستگاه‌ها و به تبع آن افزایش راندمان کاری آن‌ها.

4. مکلف نمودن شرکت‌های مستاجر و بهره‌بردار به تهیه شناسنامه ماشین‌آلات و تنظیم چک لیست‌های روزانه، هفتگی و ماهیانه مربوط جهت تعمیرات و نگهداری، تعمیرات پیشگیرانه و همچنین انجام تعمیرات دوره‌ای ماشین‌آلات و تجهیزات، پیگیری و نظارت مستمر بر تکمیل و اجرای صحیح این چک لیست‌ها و اطلاعات سوابق تعمیراتی و انجام تعمیرات مذکور، از سوی اداره کل واگن‌ها (به عنوان موجر یا کارفرما).

۵ راهکارهای مربوط به کمبود منابع مالی و اعتباری جهت اجرای پروژه‌ها:

1. انجام کار کارشناسی دقیق و حساب شده برای برآورد میزان اعتبار و نقدینگی لازم جهت پوشش دادن به هزینه‌های ضروری جاری و اولویت‌بندی آن‌ها و همچنین پیگیری، تلاش و اقدام جدی و مستمر از سوی مدیریت مجموعه و مدیریت عالی سازمان برای اخذ اعتبار و نقدینگی مورد نیاز از واحدهای ذیربط داخلی و همچنین از مراجع و سازمان‌های مربوط تا حد ممکن.

2. پیگیری مستمر جهت وصول مطالبات سازمان از شرکت‌های مالک واگن، شرکت‌های بهره‌بردار و مستاجر (با توجه به مبلغ بالای این مطالبات)، فروش مستمر ضایعات حاصل از انجام تعمیرات و واگن‌های اسقاطی و از رده خارج،

فروش قطعات مازاد موجود در انبارها و کسب درآمد از این گونه منابع برایتأمین نقدینگی مورد نیاز.

نکته: با انجام توصیه‌های بندهای فوق که نیاز به زمان خیلی طولانی نیز ندارد، راهکارهای زیر به عنوان گام بعدی ارائه می‌گردد. واگذاری اعتبار و نقدینگی کافی و مناسب به پروژه‌های بهبود و افزایش بهره‌وری.

3. پرداخت به موقع مطالبات و صورت وضعیت‌های پیمانکاران و شرکت‌های طرف قرارداد برای افزایش توانایی این شرکت‌ها جهت انجام به موقع تعهدات قراردادهای فی‌مابین و فراهم شدن امکان فعالیت بیشتر و مؤثرتر آن‌ها و به تبع آن افزایش عملکرد و درآمد و نقدینگی برای سازمان.

4. برنامه‌ریزی، بررسی، برآورد و تخصیص اعتبار مورد نیاز به دپوهای تعمیراتی با اولویت بالاتر جهت تجهیز و نوسازی کارخانجات تعمیرات و ماشین‌آلات مستقر در آن.

5. تخصیص به موقع اعتبار و نقدینگی مورد نیاز به پروژه‌های در دست اقدام جهت اجرای به هنگام آن‌ها متناسب با برنامه‌های پیش‌بینی شده و برای نیل به اهداف تعیین شده.

ü راهکارهای مربوط به فقدان فضای مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی و عدم توسعه آن:

1. ایجاد تغییر در روند گذشته، برنامه‌ریزی و تخصیص اعتبار و نقدینگی لازم جهت انجام تبلیغات گسترده از طریق رسانه‌ها و جراید، پیش‌بینی اعطای تسهیلات و امتیازات به سرمایه‌گذاران برای ایجاد جذابیت و جذب سرمایه‌گذاری خارجی در سطح گسترده جهت مشارکت در طرح‌های توسعه ناوگان و یا سایر طرح‌های در حال انجام.

2. افزایش نقش و خلاقیت مدیران میانی و برنامه‌ریز در ارائه برنامه‌های جذب و توسعه سرمایه‌گذاری خارجی در طرح‌های توسعه با تبیین سیاست‌های کلی جذب سرمایه‌گذاری و هم‌فکری با این مدیران برای شناسایی نقاط ضعف و قوت سرمایه‌گذاری در این بخش و ارائه طرح‌های پیشنهادی مربوط.

3. فراهم نمودن شرایط لازم برای گسترش و افزایش فضای رقابتی در انجام فعالیت‌ها و امور در عرصه داخلی و بین‌المللی با واگذاری فعالیت‌های قابل واگذاری به بخش خصوصی (برون سپاری فعالیت‌ها).
 4. افزایش اختیارات مدیران پایه و میانی جهت جذب سرمایه خارجی.
- ۸** راهکارهای مربوط به وجود قوانین و مقررات محدودکننده:
1. پیگیری مستمر از مراجع ذیصلاح توسط مدیریت عالی سازمان جهت اخذ مجوز استخدام و تبدیل وضعیت نیروهای موقت و غیررسمی شاغل در مشاغل کارشناسی و تخصصی و دارای بیش از 10 سال سابقه کار در سازمان، در راستای ایجاد انگیزه و افزایش رضایت شغلی و به تبع آن افزایش کیفیت و کمیت انجام کار.
 2. پیش‌بینی تمهیدات لازم و اعمال دقت کافی و اخذ تایید صلاحیت از مراجع ذی-ربط در گزینش کارکنان موقت و غیررسمی، برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی مرتبط برای کارکنان گزینش شده پس از طی دوره آزمایشی آنان.
 3. همسوسازی قوانین، مقررات، بخشنامه‌ها، آیین نامه‌ها و دستورالعمل‌هایی که تنظیم و صدور آن در حدود اختیارات سازمان و خصوصا اداره کل واگن‌ها می‌باشد و همچنین تأیید آن‌ها توسط یک مرجع ذیصلاح واحد به جهت جلوگیری از تکرار، تداخل و تناقض در آن‌ها.
 4. تشکیل کمیته‌ها و کارگروه‌های تخصصی در حوزه‌های مختلف، جهت بررسی قوانین و مقررات موجود در هر حوزه و بروزرسانی و ایجاد تغییرات به هنگام در آن‌ها، متناسب با تغییر شرایط و وضعیت موجود و همچنین شرایط داخلی و بین‌المللی.
- با توجه به اهمیت موضوع بهره‌وری برای پیشبرد اهداف سازمان‌های دولتی و خصوصی، برای انجام تحقیقات آتی، به علاقه‌مندان به این موضوع، پیشنهادها زیر ارائه می‌گردد:
1. بررسی و تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری مواد، سرمایه، نیروی کار و انرژی برای انتخاب رویکرد بهبود در سازمان‌های مختلف
 2. محاسبه و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری کلی و جزئی برای صنایع مختلف

3. بررسی موانع توسعه و ارتقای بهره‌وری در سازمان های خصوصی مختلف
4. مقایسه نتایج پژوهش‌های مختلف برای رسیدن به یک مدل فراگیر در زمینه توسعه بهره‌وری

References

- Abbasian, E., & Mehregan, N.(2008), Total Factor Productivity (TFP) in the Transportation and Communication Sector in Iranian Economy. *Journal of Transportation*, 4, 317-327, (In Persian).
- Abbaspour, A., & Badri, M.(2015), The Relationship Between Psychological Empowerment and Effective Factors of Productivity of Human Resources. *Management Studies in Development & Evolution*, 79, 73-100, (In Persian).
- Ali, S., & Bafandeye Zendehe, A. R.(2013), Investigating Barriers to the Promotion of Productivity In Public Sector. *Quarterly Journal of Productivity Management*, 25, 53-66, (In Persian).
- Almasi, M., Rostami, E., Fattahi, Sh.(2015), Mediating Effect of Correct Pattern of Consumption on the Relationship between Factors Affecting the Human Resource Productivity. *Human Resource Management Researches*, 1, 1-23, (In Persian).
- Asgari, H. A.(2012), Productivity analysis in the industry of Ilam. *Iranian Journal of Trade Studies (IJTS)*, 62, 101-123, (In Persian).
- Atrkare Roshan, S., & rasouli, F.(2015), Measuring and Analysis of Total, Factor Productivity (Case Study: Industrial Sector of Kordestan Province). *Quarterly Journal of Productivity Management*, 33, 7-25, (In Persian).
- Ammons, D. N.(2004), Productivity barriers in the public sector. New York: Marcel Dekker.
- Arbués, P., Baños, J. F., & Mayor, M.(2015), The spatial productivity of transportation infrastructure. *Transportation Research Part A*, 75, 166–177.
- Attar, A.A., Gupta, A. K.,& Desai,D. B.(2012), A Study of Various Factors Affecting Labour Productivity and Methods to Improve

- It. Second International Conference on Emerging Trends in Engineering (SICETE).
- Baizaiee, S. E. (2005), Factors Determining the Value Added in Transportation Sector and GDP in the Islamic Republic of Iran. *Journal of Transportation*, 2, 65-78, (In Persian).
- Baradaran, V., & Valijani, M. A., (2016), Model to Improve the Labor Productivity at Iranian Tax Organization (A Case Study of the Eastern Tehran General Tax Directorate). *tax research* , 29, 165-184, (In Persian).
- Bouagna, E., & Crozet, Y. (2016), Towards a liberalised European rail transport: Analysing and modelling the impact of competition on productive efficiency. *Research in Transportation Economics*, 59, 358-367
- Crafts, N., Mills, T. C. & Mulatu, A. (2007), Total factor productivity growth on Britain's railways, 1852-1912: A reappraisal of the evidence. *Explorations in Economic History*, 44, 608-634.
- Dadfar, F., Tutunchi, J., & Tabatabayi Nasab, S. Z. (2014), Investigating the Factors Affecting the Promotion of Manpower Productivity in Railroad Company of Islamic Republic of Iran. *International Conference on Business Development and Excellence*, (In Persian).
- Dashti, Gh., Negahban, S., & Hayati, B. (2015), Relationship between Factor Productivity and Agricultural Sustainability in Potato Farms of Ardabil Plain. *Journal of Sustainable Agriculture and Production Science*, 1 & 2, 99-111, (In Persian).
- Department of Statistics and Rail Transport Information. (2014), *Railroad Transportation Statistics in 2014*. available in: <http://www.rai.ir>, (In Persian).

- Deshpande, A., & Weisskopf, T. (2014), Does Affirmative Action Reduce Productivity? A Case Study of the Indian Railways. *World Development*, 64, 169–180.
- Drucker, P. F. (1980), The deadly sins in public administration. *Public Administrative Review*, 40(2), 103–106.
- Emam Meybodi, A., Mohammadi, T., & Behruz, A. (2015), Measurement of efficiency and productivity in natural gas refineries, *Journal of F E D*, 30, 59-81, (In Persian).
- Fahami, R Maleki, H., Sarmadi, M. R., & Kordmirza, A. A. (2016), Determining the Fitness of Knowledge Management Components in Promoting the Productivity of Distance Education. *Quarterly Journal of New Approaches in Educational Administration*, 3, 1-18, (In Persian).
- Gore, A. (1993), *Creating a Government that Works Better and Costs Less: Transforming Organizational Structures*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Haghighat Monfared, J., & Kian, M. (2011), Factors Affecting the Productivity of Domestic Freight Companies in the Tehran Province. *Management Researches*, 1, 121-136, (In Persian).
- Hosseini, M., Moradi, L., Khanjani, S., & Bakhshi, E. (2016), Correlation between organizational justice and productivity of Welfare organization's staffs. *JHPM*, 2, 70-77, (In Persian).
- Hosseyni, S. S., Shahbazi, H., & abbasifar, A. (2015), Research and Development Spillovers Impact on Productivity (Case study: Iran's agricultural sector). *Quarterly Journal of Productivity Management*, 33, 47-76, (In Persian).

- Isaksson, A. (2009), Structural change and productivity growth: A Review with Implications for Developing Countries, Working Paper. 08/2009.
- Kaufman, H. (2001), Major players: Bureaucracies in American government. *Public Administrative Review*, 61(1),18-42.
- Kazemian, Gh., Rasooli, A., & Rafipoor, S. (2015), The advantages of rail transport compared to road within the city, based on a sustainable development approach, case study Tehran Metro Line 4. *Research and Urban Planning*, 23, 77-94, (In Persian).
- Khaksar, Gh. R. (2001), Measuring and Analyzing Productivity in the Aluminum Industry of the Country. *Quarterly the Economic Research*, 1, 107-134, (In Persian).
- Li, T., Yang, W., Zhang, H.,& Cao, X. (2016), Evaluating the impact of transport investment on the efficiency of regional integrated transport systems in China, *Transport Policy*, 45, 66-76.
- Menéndez, M., Martínez, C., Sanz, G.,& Manuel Benitez, J. (2016), Development of a smart framework based on knowledge to support infrastructure maintenance decisions in railway corridors. *Transportation Research Procedia*, 14, 1987- 1995.
- Movahhedi, M. M., Abtahi, Y., Rezayi Ahan, Sh. (2011), Assessing the change in efficiency and productivity growth of various railroads in the Islamic Republic of Iran using the data envelopment analysis and Malmquist index. 3rd Conference on Data envelopment Analysis, (In Persian).
- Naruei, M, Mehrabi Basharabadi, H. (2015), The Study of Government's Supportive Policies' Impact on Productivity in Agricultural Sector in Iran (Panel Data Approach). *Majlis & Rahbord*, 83, 101-122, (In Persian).

- Pashazade, GH, A. (2012), Railways and advancement from the perspective of thinkers of Iran in the era of Nasir al-Din Shah, *Journal of Historical Researches*, 4, 57-70, (In Persian).
- Pourkazemi, M. H., Samsami, H., & Ebrahimi Ghavam Abadi, Kh. (2012), Measuring Efficiency and Productivity of Public and Private Insurance Companies using Data Envelopment Analysis and Malmquist Index, *Sanaat-e-Bimeh*, 4, 1-26, (In Persian).
- Saghafi, M. (1999), Concepts of Measuring Productivity and its Indicators in Rail Passenger Transportation. 06th Railway Transportation Conference, (In Persian).
- Salarieh, M., Mohamadi Nejad, A., & Moghaddasi, R. (2015), Impact of Technological Progress and Efficiency Changes on the Productivity Growth of Iran Agriculture Sector: Data Envelopment Analysis. *Quarterly Journal of Economical Modeling*, 2, 133-149, (In Persian).
- Seyfnia, F., & Ojaghi, S. (2014), Measurement of railway productivity indices during the period of 2002-12 in order to plan for its improvement. 16th Railway Transportation Conference, (In Persian).
- Shah Tahmasebi, E., Shams allahi, S., & Heydari, T. (2010), Study of the relative efficiency of passenger and cargo transportation in the provinces during the third and fourth years of the fourth program. *Journal of Transportation*, 2, 127-141, (In Persian).
- Talebi, D., & Ahmadi, F. (2009), Analysis of Productivity Indices and Improvement (Bahman Motor Center of Tehran). *Management Perspective*, 31, 119-138, (In Persian).
- Taheri, Sh. (2006), *Productivity Analysis in Organization*. Tehran: Hestan:Publishers, (In Persian).

Tsionas, E. G., Baltas, N. C., & Chionis, D. P. (2008), Cost Structure, Efficiency and Productivity in Hellenic Railways. *The Journal of Economic Asymmetries*, 5 (1), 39–52.