

بررسی تاثیر فن آوری اطلاعات بر صنعت حمل و نقل در ایران

دکتر جمشید صالحی صدقیانی*

عباس علوی شاد**

مریم اخوان خرازیان***

یاسر سبحانی فرد****

چکیده

در شروع هزاره سوم و نهادینه شدن ثبات در تغییر سازمانی، سازمان‌های بیشتری به این واقعیت پی می‌برند که منبع کلیدی کسب و کار، نه سرمایه و تجهیزات، بلکه دانش، اطلاعات و ایده‌هاست. از طرفی آخرین پیشرفت‌های علمی و تکنولوژیک در زمینه ارتباطات، مخابرات، ماهواره فن آوری اطلاعات و... جامعه حمل و نقل را به عنوان شریان‌های اصلی اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و اجتماعی به شکل نوینی متحول ساخته است. اما سازمان‌ها (بطور کلی) و صنعت حمل و نقل در ایران، کمتر از این تحول بهره جسته و تا حدودی به صورت سنتی باقی مانده‌اند. در این مقاله ضمن مطالعه موردی حمل و نقل جاده‌یی (گستره وسیع صنعت حمل و نقل در کشور)، تاثیرات فن آوری اطلاعات بر جنبه‌های گوناگون مدیریتی، فنی، مالی و انسانی سازمان‌های حمل و نقل، بر اساس استانداردهای موجود با یک نظر سنجی مورد بررسی قرار می‌گیرد و با توجه به بسط روز افزون فن آوری اطلاعات در زمینه سیستم‌های حمل و نقل هوشمند (ITS) مانند: فاصله سنجی و مکان یابی (GIS, GPS)، همچنین اهمیت ویژه سازمان‌های حمل و نقل در توسعه کشور، راهکارهای استراتژیکی در مقابله با ضعف‌ها و چالش‌های موجود، جهت تدوین و پیاده‌سازی آن‌ها بر مبنای تجربیات موفق سایر کشورهای پیشگام ارائه می‌شود. جنبه نوآورانه این تحقیق مشخص نمودن متغیرهای تأثیرپذیر از اجرای طرح جامع فن آوری اطلاعات (به طور خاص) در صنعت حمل و نقل با استفاده از نظر خبرگان و نیز زمینه‌های لازم جهت استقرار سیستم‌های هوشمند در این صنعت است. این تحقیق به صورت پیمایشی انجام شده و روش گردآوری داده‌های آن استفاده از پرسشنامه بوده است. سؤالات پرسشنامه همگی بسته بوده و با استفاده از طیف لیکرت طراحی شده است. این سؤالات با توجه به ۴ عامل تأثیرگذار بر صنعت حمل و نقل تنظیم گردیده است. متغیرهای پژوهش شامل، متغیر اقتصادی و مالی، متغیر مدیریتی، متغیر نیروی انسانی، متغیر فنی، و سیستم‌های هوشمند است در این مقاله سعی بر بررسی متغیرهای تأثیرپذیر از اجرای طرح جامع فن آوری اطلاعات در سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور از دیدگاه مدیران آگاه و کارشناسان خبره در بخش فن آوری اطلاعات سازمان های دست اندرکار حمل و نقل جاده‌ای است.

*دانشیار دانشگاه علامه طباطبایی

**کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه اصفهان

***مدرس دانشگاه اصفهان

****مدرس دانشگاه بین‌المللی امام خمینی

واژه‌های کلیدی: فن‌آوری اطلاعات، سیستم‌های هوشمند حمل و نقل، متغییر فنی، مدیریتی، اقتصادی ومالی، منابع انسانی.

مقدمه

در عصر حاضر، دانش محور اساسی تمام جنبه‌های پیشرفت قرار گرفته و پدیده جهانی شدن، صنایع را به بهره‌برداری بهینه از اطلاعات و برنامه‌ریزی بر مبنای آن در مسیر رشد و توسعه خود جهت تسهیل و سازماندهی زندگی بشر وادار نموده است. در دنیای پیچیده امروز IT به عنوان کاربردی‌ترین شکل به کارگیری دانش، ضرورتی انکارناپذیر است. این امر اطلاعات را به عنوان، کالایی ارزشمند و وجه مشخصه سازمان‌های برتر مطرح ساخته است (Sanayei, A&Alavi, A.SH, 2004).

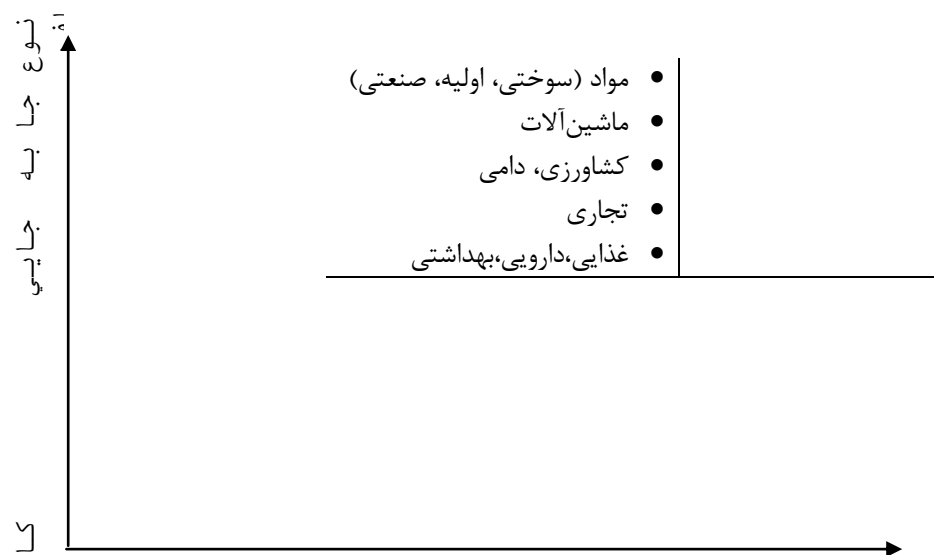
صنعت حمل و نقل به عنوان شریان حیاتی و حلقه اتصال مهم اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی همواره مورد توجه بوده است و نقش و حساسیت استراتژیک این صنعت در ارائه خدمات، متناسب با نیازهای مختلف بخش‌های گوناگون جوامع از اهداف کلان سیاستگذاران امروز کشورها است. از این رو، نحوه به کارگیری موثر تکنولوژی و گردش سیال اطلاعات در این صنعت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا علاوه بر این که خود، یکی از بخش‌های مهم و زیربنایی محسوب می‌شود، بر بسیاری از فعالیت‌های دیگر جوامع تأثیرگذار است و امکان بهره‌وری مناسب از استعدادهای بالقوه کشورها را فراهم می‌سازد. امروزه، اگر چه اهداف اولیه جامعه حمل و نقل مشخصاً تغییر نکرده، اما پیشرفت‌های تکنولوژیک، آن را با انقلابی بزرگ و پیچیدگی عظیم مواجه ساخته است. همگام شدن با این پیشرفت‌ها به عنوان یک اصل اجتناب ناپذیر توسعه، به شناخت، بررسی و برنامه ریزی منسجم علمی دست‌اندرکاران این صنعت در همه ابعاد آن در جهت تدوین، اجرا و ارزیابی استراتژی‌های نوین نیاز دارد.

در ایران نیز صنعت حمل و نقل، از دیرباز به لحاظ موقعیت اقلیمی و استراتژیک کشور، بستر و زمینه‌ساز تحولات بنیادی بوده است. افزایش جمعیت و پراکندگی سازمان‌های حمل و نقل از یک سو و نیاز به افزایش سرعت، سطح کیفیت و بهره‌وری و کاهش زمان، هزینه و اتلاف انرژی و شتاب فرآیند کسب مزیت رقابتی در توسعه این صنعت از سوی دیگر، ایجاد سیستم‌های یکپارچه را به امری حیاتی مبدل ساخته و ضرورت بازنگری در این صنعت و سازمان‌های وابسته به آن را در قالب اجرای یک طرح جامع و راهبردی فن‌آوری اطلاعات برای پاسخ‌گویی به خواسته‌های مشتریان و ارضای نیازهای امروز و آینده آن‌ها پیش آورده است.

در بین انواع روش‌های حمل و نقل (ریلی، جاده‌یی، لوله‌یی، دریایی، هوایی، کابلی و...) در حال حاضر، عمده حمل و نقل در ایران از طریق زمینی و در بخش جاده‌یی انجام می‌شود که این، خود به شرایط خاص جغرافیایی و اقتصادی کشور بستگی دارد. (سازمان حمل‌ونقل و پایانه‌ها، ۱۳۸۲، ص ۲۵).

در این مقاله سعی شده است تا متغیرهای تأثیرپذیر از اجرای طرح جامع فن‌آوری اطلاعات در سازمان حمل و نقل و پایانه‌های کشور از دیدگاه مدیران آگاه و کارشناسان خبره در بخش فن‌آوری اطلاعات سازمان‌های دست‌اندرکار حمل و نقل جاده‌یی با انجام یک نظر سنجی و مطالعه و گردآوری داده‌های آماری کتابخانه‌ایی مورد بررسی قرار گیرد.

بطور کلی حمل و نقل جاده‌یی را می‌توان، بر حسب نوع و مسافت جابجایی تقسیم‌بندی کرد و یکی از این تقسیم‌بندی‌ها می‌تواند بصورت زیر باشد.



• شغلی	• عمومی
• سیاحتی، تفریحی	• اداری
	• شخصی

برون شهری

درون شهری

جابجایی مکانی

شکل ۱- تقسیم بندی حمل و نقل جاده‌ایی بر حسب نوع و مسافت جابجایی

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

مطالعه اجمالی فعالیت‌های انفورماتیک کشور طی ۳۰ سال گذشته، بیانگر وجود برخی دشواری‌های مزمن به عنوان میراث گذشته از یک سو و پاره‌ای نقاط روشن و امیدوارکننده از سوی دیگر است. از جمله نقاط قوت می‌توان به سرمایه‌های انسانی توانمند و متخصص، رشد فزاینده سرانه آموزش، تحقیقات، ضریب نفوذ: کامپیوتر، اینترنت، موبایل، اتوماسیون و ساخت و گسترش شبکه‌های فیبر نوری، ماهواره و فراهم آمدن زمینه ایجاد تسهیلات و پشتیبانی از نوآوری بنیادی و کاربردی مرتبط با فن‌آوری اطلاعات اشاره کرد. تصویب قوانین مرتبط با فن‌آوری و تأکید بر فن‌آوری به عنوان یک اولویت و نیاز کشور از طرف دولتمردان، افزایش رشته‌های دانشگاهی در این زمینه و ترویج فرهنگ بهره‌گیری از اینترنت برای مقاصد آموزشی، تحقیقاتی، صنعتی، خدماتی و بازرگانی نیز نویدبخش زمینه‌ای مساعد برای استقرار یک شبکه یکپارچه در زمینه بهره‌گیری مطلوب و مؤثر از فن‌آوری اطلاعات در بخش‌های گوناگون و در آینده‌ای نزدیک است.

در بخش حمل و نقل جاده‌یی نیز سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌یی در راستای بهره‌گیری مؤثرتر از **IT** طرح‌های اجرایی مهمی را در ۸ بخش به شرح جدول (۱) انجام داده است:

جدول ۱- طرح‌های اجرایی سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای در راستای بهره‌گیری از IT در بخش حمل و نقل جاده‌ای

طرح‌های اجرا شده	اهداف	رویکرد
راه‌اندازی پایگاه اطلاعاتی Web-GIS	استفاده همگانی از اطلاعات جمع‌آوری شده از راه‌ها و تأسیسات جانبی.	این اطلاعات در دو بخش فارسی و انگلیسی به آدرس www.iranroads.com قابل دسترسی است.
کنترل ناوگان مسافری به کمک سیستم‌های مکان‌یابی سراسری (Offline GPS)	استفاده از اطلاعات ضبط شده بر کارت حافظه GPS برای کنترل ناوگان مسافری و اتخاذ تصمیمات مدیریتی	با نصب یک عدد گیرنده ماهواره ای GPS روی خودرو، کلیه اطلاعات حرکتی و دیگر اطلاعات لازم در روی کارت حافظه آن ذخیره می‌شود و در موقع لزوم می‌توان اطلاعات را به صورت گزارش مدیریتی دریافت و کل حرکت را بازسازی کرد
طرح امداد رسانی به حادثه دیدگان تصادفات جاده ایی	بهبودی نظام کمک‌رسانی به حادثه‌دیدگان و کاهش تلفات جانی ناشی از حوادث و تصادفات جاده‌یی، با توجه به شرایط و عوامل موثر در میزان تلفات جانی ناشی از تصادفات	ایجاد یک شبکه ارتباطی و برقراری ارتباط منسجم بین ارگان‌های مرتبط با تلفن‌های همراه در جاده و تسهیل برقراری ارتباط با پلیس ۱۱۰
تهیه و راه اندازی سیستم ترانزیت و تردد از مرزها	نظارت بر فرایند تردهای مرزی و ترانزیتی در راستای تأمین حقوق ملی	ثبت تردهای مختلف انجام شده از مرزهای جاده‌یی و دریایی، تهیه آمارهای لازم و محاسبه عوارض متعلقه

جدول ۱- طرح‌های اجرایی سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای در راستای بهره‌گیری از IT در بخش حمل و نقل جاده‌ای

طرح‌های اجرا شده	اهداف	رویکرد
برگزاری دوره‌های آموزشی IT تخصصی	برطرف نمودن نیاز کارکنان در زمینه IT و آشنایی آن‌ها با تحولات فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و سیستم‌های راه اندازی شده مرتبط	برگزاری دوره‌های آموزشی تخصصی جاده‌یی IT در حوزه راهداری و حمل و نقل
تهیه CD راهنمای راه‌های ایران	تسهیل فرآیند استفاده مؤثر افراد و ناوگان حمل و نقل و مسافری از راه‌های موجود کشور	این CD قابلیت‌های فراوانی مانند بزرگنمایی، حرکت روی نقشه، تغییر مقیاس و محاسبه فاصله را داراست و حاوی بانک اطلاعاتی و... مورد نیاز ناوگان‌ها و مسافران است.
پروژه تصویری پایانه مرزی (آستارا)	نظارت بر فعالیت‌ها و تردهای پایانه مرزی حساس و مهم آستارا	نصب دوربین‌های مورد نیاز برای کنترل مداوم و نظارت بر فعالیت‌های پایانه
استفاده از تردد شمار راداری	جمع‌آوری اطلاعات از وضعیت رفت و آمد خودروها در محورهای	با نصب و بهره‌برداری از سیستم مکانیزه RTMS

اجرای طرح جامع فن‌آوری اطلاعات^۱ در صنعت حمل و نقل به همکاری سازمان‌هایی مانند: مخابرات، وزارت راه، سازمان پایانه‌ها، شهرداری‌ها، راهداری، پلیس راه، نیروی انتظامی، هلال احمر، وزارت بهداشت، گمرک، شرکت‌های مسافربری و حمل بار، خودروسازان نیاز دارد. در حیطه سیاست‌گذاری و آموزش زیربنایی نیز دانشگاه‌ها، آموزش و پرورش و رسانه‌ها می‌توانند کمک موثری به امور تحقیق و توسعه و فرهنگسازی حمل و نقل داشته باشند. بدیهی است که مشکلات شبکه مخابراتی کشور نیز مهمترین مانع بر سر راه تحقق شبکه جامع حمل و نقل محسوب می‌شود (منبع ۱۶).

تکنولوژی می‌تواند اثر قابل توجهی بر یک صنعت داشته باشد. در این میان تکنولوژی اطلاعات بیشترین پتانسیل تاثیرگذاری را بر صنایع دارد و موجب کوچکتر و قدرتمند شدن حجم برنامه‌ریزی‌ها می‌شود. زمان‌های تصمیم‌گیری بدون هیچ محدودیت زمانی و مکانی حتی تا ۱۸۰ برابر افزایش می‌یابند. (Vannieuwenhuyse et al, 2003).

تحلیل داده‌های آماری در شاخص صرف زمان و انرژی و همچنین پیشنیازهای لازم برای پیوستن به سازمان تجارت جهانی ما را به این سمت رهنمود می‌سازد که بکارگیری فن‌آوری اطلاعات در سازمان‌های حمل و نقل تا حد بالایی توانایی حل بحران اقتصادی ناشی از هزینه سنگین حمل و نقل را داراست. در این میان بخش حمل و نقل جاده‌یی از بیش‌ترین سهم برخوردار است. برابر آمار موجود در سال ۱۳۸۰، ۳/۵ تا ۵ درصد از تولیدات ناخالص ملی بر اثر تصادفات جاده‌یی از بین رفته است که موید این تحلیل می‌باشد [16]. همچنین بر اساس تحقیقات ارائه شده از سوی سازمان تجارت جهانی WTO طولانی‌تر شدن زمان سفر به میزان یک روز بیشتر به معنای افزایش ۱/۵ برابری هزینه است و متعاقباً یک روز تاخیر در واردات منجر به افزایش ۵/۸ برابری هزینه در تولید ناخالص داخلی (GDP) منجر خواهد شد. مطالعات انجام شده در نتایج آمارگیری ملی بر روی سفرهای خانوار، در کشور بلژیک در سال ۱۹۹۹ که بیش از ۷۰ درصد جابجایی بار و ۶۵ درصد مسافرت‌های افراد در این کشور بصورت جاده‌یی صورت می‌گیرد، بکارگیری IT در قالب پیاده‌سازی ITS در این کشور، کاهش مصرف سوخت تا حدود ۱/۲، هزینه ناشی از جبران خسارات تصادفات توسط شرکت‌های بیمه تا ۱/۳ و هزینه نگهداری راه‌ها و ایجاد امنیت و ایمنی در آن‌ها را تا ۳/۴ برابر موجب شد (منبع ۱۸). با توجه به مصرف بسیار بالای سوخت در ایران و نرخ بالای آمار تصادفات و تخلفات رانندگی (تلفات جانی تنها در سر صحنه تصادفات طی ۱۰ سال گذشته بیش از ۱۴۱ هزار نفر، بوده که حدود ۴۰ درصد آن درون شهری است، به بیان دیگر بطور متوسط میانگین هر ساعت ۳ نفر در کشور در تصادفات رانندگی جان خود را از دست می‌دهند که ۲ نفر در هر ساعت آن در جاده‌ها است) (منبع ۱۹). بیشترین سهم جبران خسارات صنعت بیمه در کشور در بخش حمل و نقل جاده‌یی است. بنابراین، بهره‌گیری از IT در اجرای طرح جامع فن‌آوری اطلاعات می‌تواند منافع اقتصادی فراوانی را نیز به همراه داشته باشد.

ارزیابی میزان قابلیت‌های فن‌آوری اطلاعات موجود در ایران:

تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات ICT در دنیای امروز، زیربنای ارتباط را بین اقشار مختلف جوامع در سطوح مختلف و در مناطق گوناگون جغرافیایی بدون محدودیت زمانی، مکانی و سیاسی به وجود آورده است. روند تحولات فلسفی، اقتصادی و دیدگاه‌های مربوط، در تاریخ جوامع پیشرفته در کنار روند تحولات تکنولوژیک در عرصه ارتباطات و فن‌آوری اطلاعات به ایجاد زیربنای فرهنگی و نیازهای عینی و واقعی در این جوامع منجر شده است. پیاده‌سازی طرح جامع فن‌آوری اطلاعات در صنایع کشورهایی مانند کشور ایران مستلزم ایجاد کلیه زمینه‌های فرهنگی، سیاسی،

^۱. IT master plan.

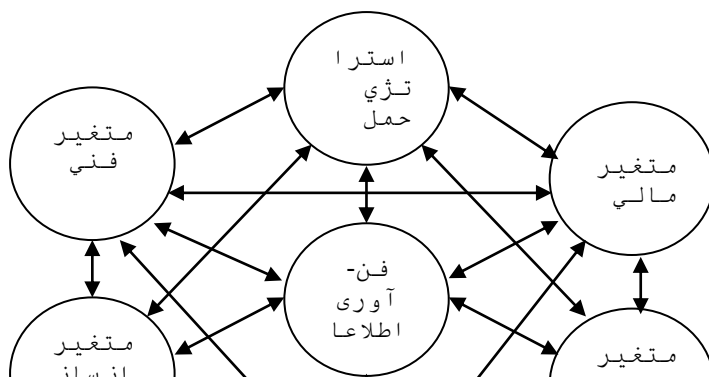
تکنولوژیک و آموزشی، به عنوان پیش‌نیاز است؛ در عین حال کلیه خدمات نیز باید متناسب با ساختار سنتی و مدرن جامعه قانونی شوند تا سرمایه‌گذاری بر روند ایجاد این امکانات قابل توجیه باشد و امکان موفقیت آن افزایش یابد. نخستین برنامه انفورماتیک در ایران به ۱۰ سال پس از آغاز به کارگیری کامپیوتر در سال ۱۳۵۱ (در برنامه پنجم عمرانی) برمی‌گردد که با اعتباری حدود ۴۷۱ میلیون ریال به اجرا درآمد. (احمدی، علی، ۱۳۸۲).

دلایل نقش دلایل مهم حمل و نقل هوشمند جاده‌بی کالا در چارچوب خدمات اطلاعاتی بر مسافت طی مقاله‌ای به قرار زیر ارائه شده است:

- ۱- تغییرات در صنعت، با ظهور محصولات صنعتی جدید و شیوه‌های توزیع نوین شامل تولید به هنگام و توزیع نیروی انسانی
 - ۲- ظهور محصولات و خدمات جدید با ارزش افزوده بیشتر و به تبع آن پیدایش نیازمندی‌های حمل و نقلی جدید.
 - ۳- تحولات جغرافیای حمل و نقل، در چند دهه گذشته در جهت نیازمندی‌های دنیای تجارت.
 - ۴- توانایی ذاتی حمل و نقل جاده‌یی در تأمین نیازهای تحلیل شده توسط ساختار تولید و توزیع و انعطاف پذیری و قابل اعتماد بودن این بخش از حمل و نقل. (Szeto, W, Y, 2005).
- از جمله نقش‌های مهم IT در سازمان‌های حمل و نقل به موارد زیر می‌توان اشاره کرد (Banister, D. Stead, D, 2004):
 - افزایش ایمنی و امنیت و کاهش سوانح در حمل و نقل جاده‌یی در راستای افزایش امنیت ملی، بهبود مدیریت و کنترل جاده‌ها و بزرگراه‌ها.
 - بهبود روش‌های دسترسی به اطلاعات بار، مسافر، ناوگان، راننده و شرکت‌های حمل و نقل.
 - بهبود روش‌های ارائه اطلاعات و خدمات به شرکت‌های حمل و نقل، مسافران و رانندگان.
 - ارائه روش‌های بهینه وصول منابع درآمد سازمان و افزایش رشد اقتصادی.
 - حفظ منابع زیست محیطی، کاهش آلودگی و صرفه جویی در مصرف انرژی.
 - اطلاع دقیق و لحظه به لحظه از وضعیت هوا و شرایط جوی.
 - انتقال اسناد و مدارک مربوط به حمل و نقل و بیمه کالا و مسافر.
 - کنترل محموله و درجه حرارت مواد قابل اشتعال (نفت، مواد شیمیایی، ...) و محموله‌های منجمد شده (مواد غذایی، دارویی و ...) از راه دور.
 - دریافت گزارش و تعیین موقعیت رانندگان و وسائط نقلیه و کنترل سرقت اتومبیل‌ها.
 - توسعه روش‌های مکانیزه پیش فروش بلیط و تنظیم عرضه و تقاضا در روش‌ها و زمان‌های مختلف.
 - کنترل مصرف سوخت، مسافت طی شده، ظرفیت استاندارد قابل حمل و برنامه‌ریزی زمانبندی شده تعمیرات.
 - افزایش دسترسی به مناطق دور افتاده، توسعه منطقه‌یی، گسترش صنعت جهانگردی و به طور کلی تمام اثرات مثبتی که در درازمدت بر اقتصاد نهاده می‌شود.

متدولوژی IT در صنعت حمل و نقل:

مدل تأثیرات متقابل IT و متغیرهای مرتبط با صنعت حمل و نقل از نظر دیوید بانیستر و دومینک ستد به شکل زیر است که نحوه تأثیر و تأثر هر متغیر در ادامه آورده می‌شود (Banister, D & Stead, D, 2004):



۱- متغیر مالی و اقتصادی در صنعت حمل و نقل

صنعت حمل و نقل یک صنعت واسطه‌یی، حساس، استراتژیک و پویای اقتصادی در بخش خدمات است که کاهش هزینه‌ها در آن، بی‌شک رشد سایر صنایع، افزایش سرانه ناخالص ملی و توسعه‌یافتگی را به همراه دارد (Mahjubetal, 2005). جابه‌جایی کالا، مسافر، مواد (اولیه، صنعتی، کشاورزی، غذایی، دارویی، بهداشتی، شیمیایی و...)، ماشین‌آلات، تجهیزات، محصولات وارداتی، صادراتی و ترانزیتی عوامل مهمی هستند که می‌توان آن‌ها را در قالب شاخص‌های صرف زمان و انرژی تا سرحد امکان بهبود بخشید (McGeehin, p, 2000). این بهسازی را زمانی می‌توان با متغیرهای قابل کنترل به صورت مداوم و مستمر انجام داد که بتوان دانش و آگاهی را به خدمت اندیشه‌های راهبردی درآورد. اقتصاد دانش‌محور^۲، امروز که دانش را پایه و اساس، تهیه، تولید، توزیع و مصرف می‌داند نیازمند صنعت حمل و نقل قوی و هوشمند است تا با بهره‌گیری از دانش روز، همگام، هماهنگ و یکپارچه با سایر بخش‌ها نیازهای گوناگون و خاص دنیای پرشتاب امروز را برآورده سازد. در اقتصاد دانشی، واسطه‌ها باید ارزش‌افزا شوند و در حالی که بخش خدمات امروز، فزاینده‌ترین شتاب رشد را دارد؛ این ارزش‌افزایی ضریب بالاتری را می‌طلبد. همان گونه که ذکر شد فن‌آوری اطلاعات کاربردی‌ترین شکل دانش است که استفاده از آن در پیاده‌سازی شبکه‌های یکپارچه، کاهش هزینه‌ها و صرف زمان و انرژی می‌تواند بسیار مفید باشد (Argentina, A. 2003).

فن‌آوری اطلاعات، اقتصاد را دگرگون و کسب و کارها و مشتریان را متحول خواهد کرد. این روند چیزی بیش از بازرگانی الکترونیک، پست الکترونیک یا پرونده الکترونیک و نوعی کسب فرصت‌های اقتصادی الکترونیک است: اقتصاد الکترونیک بسترساز عصر مجازی است که در آن سفرهای الکترونیکی و مجازی جای سفرهای واقعی را خواهند گرفت. بر اساس کارکردهای مختلف فن‌آوری اطلاعات و ترکیب قابلیت‌های آن، با وجود سازمان‌های اطلاعاتی و همچنین تحلیل و همگرایی اطلاعات در تبدیل، پردازش و تبادل داده‌ها، زمینه طراحی و بکارگیری نرم افزارهای هوشمند در غالب سیستم‌های مکان یاب و موقعیت یاب به راحتی فراهم شده است که بیانگر پاسخگو بودن طرح جامع فن‌آوری اطلاعات به عنوان نقش پشتیبان محور و استراتژیک در بهره‌وری بالای سازمان‌های حمل و نقل از بعد اقتصادی است (همان).

۲- متغیر مدیریتی در صنعت حمل و نقل

در گذر از عصر اطلاعات، دانش اساس محوریت تمامی جنبه‌های تحول و پیشرفت قرار گرفته است و فن‌آوری اطلاعات به عنوان کاربردی‌ترین شکل دانش، ابزاری توانمندکننده در جهت تسهیل پیشبرد اهداف اقتصادی، اجتماعی

² . Knowledge Economy (KE)

و سیاسی بشردر آمده است. به گونه‌ای که در چند دهه آتی عصر مجازی به واسطه تکنولوژی ارتباطات، همانند چتری تمامی فعالیت‌های روزمره انسان را در هر زمان و مکانی تحت پوشش قرار خواهد داد. اگر تا چند سال پیش فن آوری اطلاعات به منزله ابزاری خاص قابلیت منحصر به فردی برای صاحبان کسب و کار ایجاد می‌کرد؛ قابلیت‌هایی که می‌توانست پیشرو بودن یک سازمان یا شرکت را در بازار تضمین کند، امروز دیگر IT عامل زیر بنایی هرگونه تولیدی است که در کنار مواد خام، سرمایه، نیروی انسانی و مدیریت پنجمین عامل ضرور تولید محسوب می‌شود و نبود هر یک از عوامل برشمرده مانع از هرگونه فعالیت ارزش افزا خواهد شد (Klem, R, 2004).

اهمیت IT در مدیریت امروز بیش از پیش نمایان است. IT به عنوان یک توانمند ساز می‌تواند به ارتقای سیستم مدیریتی سازمان‌ها منجر شود و این کار با شناخت صحیح مشتریان در قالب مهندسی مجدد¹، شناخت صحیح مشتریان در قالب مدیریت روابط مشتری²، شناخت برنامه‌های صحیح سازمان در قالب تخصیص صحیح منابع سازمان³ و در قالب معماری الکترونیک و سازمانی اطلاعات برای طبقه‌بندی، تفکیک خاص حوزه‌های مختلف و یکپارچه سازی اطلاعات و فرآیندها انجام می‌شود. به بیان دیگر IT با قابلیت‌های خود مدیریت را در امر برنامه ریزی، سازماندهی، کنترل، هماهنگی و رهبری کمک می‌کند و با تسهیل این وظایف مدیریتی و سودآوری برگشت سرمایه سازمان‌ها را افزایش می‌دهد و رضایت مشتریان را که عامل بقای امروزه سازمان‌ها است تامین می‌نماید (Car, N, G 2003).

IT ارمان آور مدیریت دانایی⁴ است. مدیریت دانایی به عنوان سبک جدیدی از مدیریت است که مفهوم بنیادین آن، گردآوری، سازماندهی و توزیع اطلاعات به کاربرانی است که بدان نیاز دارند، مدیریت دانایی بهسازی پیوسته اطلاعات از راه تجزیه و تحلیل داده‌ها و همکاری با دیگران است. البته باید توجه داشت که مدیریت دانایی خود یک ابزار است و هدف نهایی سازمان محسوب نمی‌شود. هدف نهایی، افزایش هوشمندی سازمانی و یا بهبود بهره هوشی سازمان است (همان).

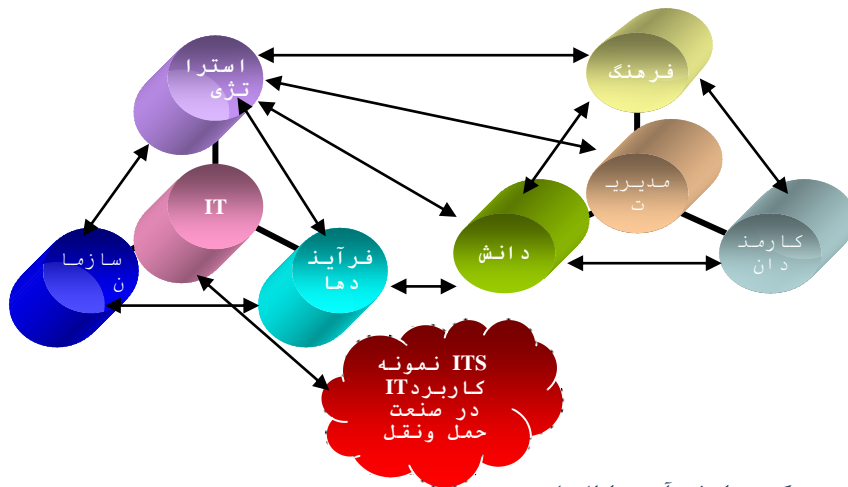
با توجه به محدودیت‌های موجود در ساختار مدیریتی صنعت حمل و نقل. IT می‌تواند خلأ موجود در مدیریت امداد، سوانح، حمل و نقل فوق سنگین، راه‌ها، جابجایی مواد خطرناک و... را با پوشش مدیریتی در زمینه‌های آموزش، اجرا، مهندسی، تشویق و ارزیابی پر کند (Guozhongetal, 2004). در حال حاضر حمل و نقل کشور با مشکلات عدیده‌ای نظیر عدم هماهنگی، فقدان یکپارچگی بین امور و زمان طولانی و غیرقابل قبول انجام وظایف و فعالیت‌ها مواجه است. از اینرو در پاسخ به این مشکلات توجه به استفاده از IT در سازمان‌های حمل و نقل در چشم انداز رسیدن به دولت الکترونیک و تحصیل این هدف با توجه به گسترش وسیع و ساختار پیچیده دولت از قدم‌های بزرگ در این راه محسوب می‌شود. تعامل مدیریت دانش محور و بهره‌گیری از فن آوری اطلاعات در شکل زیر نشان داده شده است (همان).

¹. Business process Reengineering (BPR)

². Customer Relationship Management(CRM)

³. Enterprise Resource Planning

⁴. Knowledge Management(KM)



شکل ۲- تعامل مدیریت دانش محور و بهره گیری از فن آوری اطلاعات

۳- منابع انسانی در صنعت حمل و نقل

متغیر نیروی انسانی ارزش فوق العاده‌ای در راه‌اندازی یک سیستم دارد این متغیر منبع اصلی مجموعه منابعی است که در اختیار مدیریت منابع انسانی قرار دارد. انسان به واسطه برخورداری از ویژگی‌های خاص که ریشه در تفکر و اندیشه او دارد، شرایط خاص مدیریتی را ایجاد می‌کند و بر مدیریت تاثیر مستقیم دارد. بر خلاف سایر منابع (مادی) که بی چون و چرا در اختیار مدیریت سیستم قرار دارند و به خودی خود تغییری را در سیستم ایجاد نمی‌کنند، متغیر نیروی انسانی قادر به ایجاد تغییر در سرمایه مادی و دیگر سرمایه‌ها است. به همین دلیل است که گردآوری نیروی‌های سرمایه‌ی بر اساس اصل لیاقت و شایستگی از مهمترین اصول مورد نیاز در سیستم است. برای مدیریت مطلوب یک سیستم باید آن را به طور مداوم مورد تجدید نظر قرار داد و در این راه باید از مکانیزم بازخورد بهره گرفت. متغیر نیروی انسانی یک سیستم فرعی از مجموع سیستم مدیریت محسوب می‌گردد. بررسی شرایط بازار کار، تغییر و تحولات اقتصادی، تغییر سطح دستمزدها، قوانین کار و استخدام و سایر مسائل پارامترهایی است که در متغیر نیروی انسانی مطرح می‌شود. از سوی دیگر برنامه‌ریزی صحیح برای تحقق اهداف از پیش تعیین شده می‌تواند نقش بسزایی داشته باشد در این مورد باید به تعلیم و تربیت در کنار یکدیگر توجه داشت. یعنی ضرورت وجود روحیه تعلق به سیستم و احراز تخصص و دانش نسبت به وظایف سیستم، مدیر را ملزم می‌سازد تا ضمن ارزیابی کارکنان، نیازهای آموزشی آنان را با توجه به اهداف سیستم شناسایی کند و امکان بهسازی را در راستای آموزش کارکنان و پرورش مدیران نیروی انسانی برای سازمان مهیا سازد تا شرایط بینش و بصیرت عمیق‌تر، دانش و معرفت بالاتر و توان و مهارت بیشتر در سازمان فراهم شود.

مدیر می‌تواند با در نظر گرفتن واکنش‌های محیط داخلی و خارج سیستم و مقررات عمومی سازمان روند آموزش را در سیستم نوین حمل و نقل مستقر و میزان توفیق آن را در جهت بهسازی نیروی کار شاغل در سیستم ارزیابی کند (همان).

۴- متغیر فنی در صنعت حمل و نقل

بطور کلی پیاده سازی هر سیستمی نیازمند بسترسازی مناسب فنی و سخت افزاری است سیستم جابه جایی در صنعت حمل و نقل خصوصا در بخش جاده‌یی دارای تجهیزات فنی بسیاری است (Donald, G. 1997). وسائط نقلیه شامل: انواع خودروهای باری و سواری، راه‌ها شامل: بزرگراه‌ها، آزادراه‌ها، پل‌ها و عوارضی‌ها، تجهیزات ایمنی شامل: علائم راهنمایی و رانندگی، بازدارنده‌های حریم راه‌ها، ادوات بهسازی،... و امور رفاهی شامل هتل‌ها، رستوران‌ها، جایگاه‌های سوخت گیری، پاسگاه‌ها،... از جمله عناصر فنی در این بخش به حساب می‌آیند. بی شک تحول در صنعت حمل و نقل ارتقای اساسی این تجهیزات را مطابق با استانداردهای جهانی می‌طلبد. شاید در سال‌های دهه ۵۰ با وجود سرمایه‌های کلان ملی در کشور توسعه نیافتگی بسترهای فنی صنعت حمل و نقل یکی از مهمترین موانع رشد اقتصادی و رونق چرخه صنعتی کشور بوده

باشد. امروزه استقرار نرم افزارهای فنی در بخش IT مستلزم وجود تجهیزات مخابراتی پیشرفته، و آموزش نیروهای انسانی وابسته به این سازمان‌های حمل و نقل است.

ایجاد سخت افزارهایی مانند: شبکه، ماهواره، فرستنده و گیرنده‌های موقعیت یاب، تجهیزات دیجیتالی و پیشرفته پلیس و کیوسک‌های اطلاع رسانی... و نرم افزارهای لازم و هماهنگ با سایر بخش‌های خدماتی در راستای نیازهای موجود و مطابق با استانداردهای بین‌المللی ضرورت دارد. همچنین استفاده از اتوماسیون مرتبط با فن‌آوری اطلاعات در زمینه شناسایی دقیق منابع و ظرفیت‌های موجود، مانند تهیه کارت‌های هوشمند: شناسایی رانندگان، و اندازه‌گیری و کنترل مصرف سوخت و نرم افزارهای کنترلی دیگر مانند گواهینامه دیجیتالی، اخذ الکترونیک عوارض، تردد شمارهای دیجیتالی، دوربین‌های مدار بسته پیشرفته، تجهیزات کنترل از راه دور حمل و نقل، وسایط فوق سنگین، خطرناک و ترانزیتی... و اطلاع رسانی لحظه به لحظه: وضعیت راه‌ها، رزرو بلیط، صدور بار نامه الکترونیک، و... از جمله ضروریات است (Hallenbeck, M & McCormack, B, 2003).

۳- روش تحقیق

اجمال متدولوژی تحقیق و مؤلفه‌های مرتبط با آن در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱)- مؤلفه‌های روش اجرای پژوهش

شرح	مؤلفه‌ها
توصیفی - پیمایشی	نوع پژوهش
جامعه آماری مدیران و مراجعان و کارشناسان صنعت حمل و نقل جاده‌یی و حجم نمونه ۱۰۰ نفر شامل ۲۰ مدیر، ۱۷ معاون و ۶۳ کارشناس بوده است.	جامعه آماری
روایی پرسشنامه با نظر خواهی از کارشناسان مورد تأیید قرار گرفت و جهت تأیید پایانی آن از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و ضریب آلفا ۰/۹۰۸ بوده است که نشان از پایایی بالای پرسشنامه دارد.	روش به دست آوردن اعتبار و پایایی ابزار
آزمون Chi-Square و مقایسه میانگین‌ها بوده است ابتدا شاخص‌های توصیفی محاسبه گردید و سپس از طریق تحلیل آماری، عوامل تاثیر گذار فن آوری اطلاعات بر متغیرهای صنعت حمل و نقل کشور مورد بررسی قرار گرفت.	روش تحلیل داده‌ها
روش نمونه گیری سیستماتیک طبقاتی و تصادفی مورد استفاده قرار گرفت.	روش نمونه گیری

در این تحقیق متغیرهای تأثیرپذیر از اجرای طرح جامع فن آوری اطلاعات در صنعت حمل و نقل و نیز زمینه‌های لازم برای استقرار سیستم‌های هوشمند در این صنعت بررسی می‌شود، سؤالات عمده تحقیق به قرار زیر است:

- آیا فن آوری بر متغیر مالی و اقتصادی در صنعت حمل و نقل تأثیرگذار است؟
- آیا فن آوری بر متغیر فنی در صنعت حمل و نقل تأثیرگذار است؟
- آیا فن آوری بر متغیر مدیریتی در صنعت حمل و نقل تأثیرگذار است؟
- آیا فن آوری بر متغیر انسانی در صنعت حمل و نقل تأثیرگذار است؟
- در این سؤالات متغیر مستقل و متغیرهای مالی، مدیریتی، انسانی، فنی در صنعت حمل و نقل به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شده‌اند.

روش گردآوری داده‌ها

داده‌های این تحقیق با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شده است. سؤالات پرسشنامه عموماً بسته بوده و با استفاده از طیف لیکرت طراحی شده است. این سؤالات باتوجه به ۴ عامل تأثیرگذار بر صنعت حمل و نقل تنظیم شده است. متغیرهای پژوهش شامل، متغیر اقتصادی و مالی (شامل کلیه عوامل هزینه‌ی باتوجه به شاخص صرف زمان و انرژی)، متغیر مدیریتی (کلیه سیستم‌های مدیریتی مؤثر در فرآیندهای برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی صنعت حمل و نقل)، متغیر نیروی انسانی (شامل کلیه نیروهای انسانی اعم از حرفه‌ی، فکری و تخصصی و توانمندی‌های مؤثر در صنعت حمل و نقل)، متغیر فنی پاسخ‌دهندگان (شامل کلیه تجهیزات سخت‌افزاری حمل و نقل و سیستم‌ها و شبکه‌ها و تکنولوژی مؤثر در سیستم حمل و نقل هوشمند) بوده است. سیستم‌های هوشمند (استفاده از تکنولوژی پیشرفته اطلاعات و شبکه‌ها و تجهیزات مخابراتی جهت بهسازی حمل و نقل) متغیری است که تأثیر آن بر چهار متغیر برشمرده سنجیده می‌شود. شاخص‌های توصیفی پاسخ‌دهندگان شامل جنس، سن، میزان تحصیلات، تجربه کاری و پست سازمانی آن‌ها بوده است. از نظر فنی در این پژوهش ۱۹ سؤال مطرح گردیده است. برای ابعاد اقتصادی و مدیریتی ۱۱ سؤال و بعد نیروی انسانی ۱۴ سؤال در نظر گرفته شده است.

حجم نمونه ۱۰۰ نفر شامل ۲۰ مدیر، ۱۷ معاون و ۶۳ کارشناس بوده است که با روش نمونه‌گیری سیستماتیک طبقاتی و تصادفی انتخاب شده‌اند.

روش تحلیل داده‌ها.

در تحلیل داده‌ها از آزمون کای - دو و مقایسه میانگین‌ها استفاده شده است. در این راستا ابتدا شاخص‌های توصیفی محاسبه شد و سپس از طریق تحلیل آماری، عامل تأثیرگذار فن آوری اطلاعات بر صنعت حمل و نقل کشور مورد بررسی قرار گرفت.

روایی پرسشنامه با نظر خواهی از کارشناسان مورد تأیید قرار گرفت و جهت تأیید پایایی آن از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و از آنجا که ضریب آلفا ۰/۹۰۸ بود، نشانگر آن است که پرسشنامه از پایایی بالایی برخوردار بوده است.

نتایج تحلیل داده‌ها

الف: از نقطه نظر مالی و اقتصادی

بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های نظرسنجی انجام شده از نقطه نظر مالی و اقتصادی امکان پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند و شبکه یکپارچه اطلاع رسانی، کنترل هزینه نگهداری و توسعه راه‌ها، تأثیر بر میزان افزایش بهره‌وری سازمان-های حمل و نقل و تأثیر بر رشد سرمایه‌گذاری و رضایت مشتریان «متوسط تا زیاد» بوده است. کاهش نرخ تصادفات و جبران خسارات بیمه‌ی، کاهش مصرف سوخت، کاهش هزینه‌های ناشی از ترافیک و اتلاف وقت، کاهش هزینه دسترسی

و ارائه خدمات به مشتریان و کاهش چرخه زمانی تولید و عرضه محصولات در سطح کشور «زیاد تا خیلی زیاد» و تاثیر در بهبود پشتیبانی تجارت الکترونیک^۳ و توریسم الکترونیک^۴، کاهش هزینه حاصل از برقراری امنیت در راهها و زبانهای ناشی از آلودگی محیط زیست از نقطه نظر مالی و اقتصادی «کم تا متوسط» ارزیابی شده است.

جدول ۲- نتایج تحلیل دادهها از نقطه نظر مالی و اقتصادی

مؤلفه‌های مورد بررسی	نسبت پذیرش فرضیه	درجه آزادی	آزمون کای - دو
امکان پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند و شبکه یکپارچه اطلاع‌رسانی در سازمان‌های حمل و نقل از نظر مالی و اقتصادی	0.000	3	19.414
کنترل هزینه نگهداری و توسعه راهها	0.000	3	25.759
کاهش هزینه دسترسی و ارائه خدمات به مشتریان در نقاط مختلف	0.005	3	11.172
کاهش نرخ تصادفات و جبران خسارات بیمه	0.007	3	12.241
کاهش هزینه حاصل از ترافیک و اتلاف وقت	0.067	3	7.143
کاهش مصرف سوخت	0.001	3	16.931
تاثیر بر میزان افزایش بهره‌وری سازمان‌های حمل و نقل	0.046	3	8.000
کاهش زبان‌های اقتصادی ناشی از آلودگی محیط زیست	0.044	4	9.769
تاثیر بر بهبود پشتیبانی تجارت و جهانگردی الکترونیک و e-business و e-tourism	0.188	4	6.148
کاهش هزینه حاصل از برقراری امنیت در راهها	(0.050)	3	7.815
کاهش چرخه زمانی تولید و عرضه محصولات در سطح کشور	0.001	4	19.793
تاثیر بر رشد سرمایه‌گذاری در صنعت حمل و نقل	0.005	3	11.100

IT بر متغیر اقتصادی صنعت حمل و نقل موثر است (p=0.095)

ب: از نقطه نظر مدیریتی

بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های نظر سنجی انجام شده از بعد مدیریتی با بهره‌گیری از IT امکان پیاده‌سازی سیستم‌های پیشرفته مدیریت نظیر سیستم اطلاعات مدیریت^۵، برنامه‌ریزی منابع بنگاه^۶، مدیریت روابط مشتری^۷ و مهندسی مجدد فرایند کسب و کار^۸ در سازمان‌های حمل و نقل جاده‌یی، توسعه بنیادین مدیریت دانش محور، تاثیر بر میزان کارایی و اثر بخشی سازمان‌های حمل و نقل «متوسط تا زیاد» بوده است. گسترش و افزایش سرعت در تصمیم

³ - e-business

⁴ - e-tourism

⁵ - Management Information System (MIS)

⁶ - Enterprise Resource Planning (ERP)

⁷ - Customer Relationship Management (CRM)

⁸ - Business Process Reengineering (BPR)

گیری مدیریت، افزایش بهره هوشی سازمان، بهبود ساختار سازمانی و افزایش انعطاف پذیری سازمانی «زیاد تا خیلی زیاد» و کمک به تشخیص نقاط ضعف و قوت سازمان‌های حمل و نقل «متوسط تا زیاد» ارزیابی شده است: ضمناً تاثیر بر سرعت رسیدگی به شکایات و تقویت چرخه بازخورد، تاثیر بر اجرای بهتر شدن نقش مدیریت مشارکتی و نظام پیشنهادها و ارتقای سطح استانداردهای سازمانی «کم تا متوسط» بوده است.

جدول ۳- نتایج تحلیل داده‌ها از نقطه نظر مدیریتی

مؤلفه‌های مورد بررسی	نسبت پذیرش فرضیه	درجه آزادی	آزمون کای - دو
امکان پیاده سازی سیستم‌های پیشرفته مدیریتی در سازمان‌های حمل و نقل جاده‌یی	0.100	3	22.311
توسعه بنیادین مدیریت دانش محور	0.020	4	20.320
بهبود ساختار سازمانی	0.009	3	14.160
گسترش و افزایش سرعت در تصمیم گیری مدیریت	0.066	4	9.291
تاثیر بر میزان کارایی و اثر بخشی سازمان‌های حمل و نقل	0.060	3	10.113

جدول ۳- نتایج تحلیل داده‌ها از نقطه نظر مدیریتی (ادامه)

مؤلفه‌های مورد بررسی	نسبت پذیرش فرضیه	درجه آزادی	آزمون کای - دو
افزایش بهره هوشی سازمان	0.000	3	14.117
تاثیر بر اجرای بهتر شدن نقش مدیریت مشارکتی و نظام پیشنهادها	0.024	3	11.070
ارتقای سطح استانداردهای سازمانی	0.050	4	4.912
تاثیر بر افزایش سرعت رسیدگی به شکایات و تقویت چرخه بازخورد	0.078	3	9.115
کمک به تشخیص نقاط ضعف و قوت سازمان‌های حمل و نقل	0.152	3	4.002
افزایش انعطاف پذیری سازمانی	0.000	4	20.411

IT بر متغیر مدیریتی در صنعت حمل و نقل تاثیر گذار است (p=0.090)

ج: از نقطه نظر منابع انسانی

بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های نظر سنجی انجام شده از نقطه نظر متغیر منابع انسانی بهره‌گیری از نیروی‌های انسانی متخصص^۹، تاثیر بر کاهش خطاهای انسانی، افزایش مستندسازی و شناسایی دقیق منابع انسانی، تاثیر بر افزایش امکان برنامه ریزی بهتر منابع انسانی، تاثیر بر افزایش میزان دقت ارزیابی عملکرد کارکنان سازمان‌های حمل و نقل و افزایش کیفیت آموزش، آگاهی و اطلاع رسانی به هنگام و تاثیر بر نحوه استخدام کارکنان «متوسط تا زیاد» ارزیابی شده

⁹ . Human Restores Professional (HRP)

است. بهبود توانایی‌ها و قابلیت نوآوری و تاثیر بر بهره‌وری نیروی انسانی «زیاد تا خیلی زیاد» و تاثیر بر ایجاد پویایی و انگیزه در کارکنان، تفویض اختیار بیشتر به کارکنان، افزایش رضایت شغلی کارکنان، افزایش رضایت شغلی کارکنان و افزایش مزایا و دستمزدها «کم تا متوسط» بوده است.

جدول ۴- نتایج تحلیل داده‌ها از نقطه نظر منابع انسانی

مؤلفه‌های مورد بررسی	نسبت پذیرش فرضیه	درجه آزادی	آزمون کای - دو
تاثیر بر افزایش میزان دقت ارزیابی عملکرد کارکنان سازمان‌های حمل و نقل	0.015	3	12.333
تاثیر بر افزایش امکان برنامه‌ریزی بهتر منابع انسانی	0.055	3	7.600
تاثیر بر بهره‌وری نیروی انسانی	0.043	3	8.133
تاثیر بر کاهش خطاهای انسانی	0.034	3	8.667
تاثیر بر افزایش مستند سازی و شناسایی دقیق منابع انسانی	0.004	4	15.333
تاثیر بر ایجاد پویایی و انگیزه در کارکنان	0.001	3	15.600
بهبود توانایی‌ها و قابلیت نوآوری	0.000	3	47.733
تاثیر بر تفویض اختیار بیشتر به کارکنان	0.001	4	17.667
افزایش کیفیت آموزش، آگاهی و اطلاع رسانی به هنگام	0.003	4	16.345
تاثیر بر افزایش رضایت شغلی کارکنان	0.024	3	9.429
تاثیر بر نحوه استخدام کارکنان	0.003	4	16.286
بهره‌گیری از نیروی‌های متخصص	0.303	3	3.640
تاثیر بر افزایش مزایا و دستمزدها	0.006	3	12.286
اشتغال زایی در صنعت حمل و نقل	0.572	3	2.000

IT بر توسعه متغیر منابع انسانی در صنعت حمل و نقل تاثیر گذار است (p=0.000)

د: از نقطه نظر فنی

بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌های نظر سنجی انجام شده از نقطه نظر متغیر فنی ارتقای سطح کیفی و کمی خدمات رفاهی، افزایش دانش فنی سازمان‌های حمل و نقل، تاثیر بر شناسایی نقاط حادثه خیز، افزایش آسایش و راحتی سفر، کاهش سوانح ناشی از خطای غیر انسانی، تاثیر بر ارتقای سطح استانداردهای فنی کشور، افزایش سرعت خدمات رسانی فنی، افزایش دقت آمارهای فنی صنعت حمل و نقل، بهبود روش‌های دسترسی به اطلاعات بار، مسافر و ناوگان حمل و نقل، افزایش دقت و نظارت پلیس در کنترل از راه دور، تشخیص دقیق و پیگیری رانندگان متخلف، کوتاه‌تر شدن زمان تشریفات سازمان‌های حمل و نقل، کاهش قاچاق کالا، مواد سوختی و... تسریع بارگیری در پایانه‌های حمل بار، افزایش سطح کیفی و کمی خدمات حمل و نقل گمرکی، ارتقای استانداردهای تولید خودرو توسط خودروسازان، فراهم آمدن امکان انتخاب کوتاه ترین مسیر جابه‌جایی، امداد رسانی هوشمند در سوانح جاده‌یی، تغییر در شیوه‌های حمل و نقل «متوسط تا زیاد» ارزیابی شده است و امکان پیاده سازی سیستم‌های GIS و GPS، «زیاد تا خیلی زیاد» است.

جدول ۵- نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق از نظر فنی

مؤلفه‌های مورد بررسی	نسبت پذیرش فرضیه	درجه آزادی	آزمون کای - دو
افزایش دانش فنی سازمان‌های حمل و نقل	0.27	2	7.2
ارتقای سطح کیفی و کمی خدمات رفاهی	0.015	4	12.333
تاثیر بر شناسایی نقاط حادثه خیز	0.014	2	8.6
بهبود روش‌های دسترسی به اطلاعات بار، مسافر و ناوگان حمل و نقل	0.004	3	13.069
افزایش آسایش و راحتی سفر	0.009	3	11.69
کاهش سوانح ناشی از خطای غیر انسانی	0.001	4	18.333
تاثیر بر ارتقا سطح استانداردهای فنی کشور	0.011	4	13.000
افزایش دقت آمارهای فنی صنعت حمل و نقل	0.006	4	14.5
تاثیر بر افزایش دقت و نظارت پلیس در کنترل از راه دور	0.012	4	12.897

جدول ۵- نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق از نظر فنی (ادامه)

مؤلفه‌های مورد بررسی	نسبت پذیرش فرضیه	درجه آزادی	آزمون کای - دو
امکان پیاده سازی سیستم‌های GIS و GPS	0.003	2	11.862
تشخیص دقیق و پیگیری رانندگان متخلف	0.577	1	0.310
تاثیر بر کوتاه‌تر شدن زمان تشریفات سازمان‌های حمل و نقل	0.002	2	12.8
کاهش قاچاق: کالا، مواد سوختی و...	0.008	2	9.586
تسریع بارگیری در پایانه‌های حمل بار	0.014	4	12.552
افزایش سطح کیفی و کمی خدمات حمل و نقل گمرکی	0.000	3	18.586
ارتقای استانداردهای تولید خودرو توسط خودروسازان	0.004	3	13.467
فراهم آمدن امکان انتخاب کوتاه ترین مسیر جابه جایی	0.152	2	3.769
امداد رسانی هوشمند در سوانح جاده‌یی	0.003	3	14.000
تغییر در شیوه‌های حمل و نقل	0.001	4	18.759

IT بر متغیر فنی در صنعت حمل و نقل تاثیر گذار است (p=0.353)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به مطالعه صورت گرفته و شناسایی متغیرهای تاثیرگذار فن-آوری اطلاعات بر صنعت حمل و نقل و تحلیل نتایج مطالعه توصیه می‌شود که به روند استقرار سیستم‌های هوشمند در کشور شتاب بیشتری داده شود و بسترهای اجرای آن‌ها مهیا گردد. در این ارتباط چند پیشنهاد دیگر به قرار زیر ارائه می‌شود.

- بازنگری و اصلاح ضوابط ارایه خدمات ویژه در حمل و نقل مسافر
- پیگیری اجرای طرح ارتقای سطح خدمات در پایانه‌های بار و مسافر و پایانه‌های مرزی
- ایجاد بسترهای مناسب برای حذف محدودیت فعالیت‌های شرکت‌ها
- زمینه‌سازی تسهیل تردد کامیون‌ها و اتوبوس‌های ایرانی در سایر کشورها و کاهش هزینه آن‌ها
- اجرای طرح جامع فن-آوری اطلاعات در بخش‌های دیگری نظیر پست، گمرک و... که ارتباط مستقیم با حمل و نقل دارند.

- الگو برداری از کشورهای پیشرفته در صنعت حمل و نقل با توجه به زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی کشور
- ایجاد ممنوعیت فعالیت برای خودروهای فرسوده و کاهش معیار عمر مفید خودرو از ۲۰ سال تا ۵ سال و اعمال استانداردهای یورو ۲ و یورو ۳

در این راستا اگرچه رشد اقتصادی ارتباط نزدیکی با حمل و نقل دارد، با این حال گسترش زیربنایها، به تنهایی نمی‌تواند توسعه منطقه‌یی را تضمین کند. بنابراین ابزارهای اقتصادی و اجتماعی باید به صورت هماهنگ و همزمان بکار گرفته شوند.

منابع:

- ۱- احمدی، علی، ۱۳۸۲. کاربردهای فن آوری اطلاعات، تهران، نشر دانش، ص ۷۸
- ۲- سازمان حمل و نقل و پایانه‌ها، ۱۳۸۲. سالنامه صنعت حمل و نقل. ص ۲۵
- 3- Argentina, A. (2003). *The New Economy*. Journal of Business Ethics, Vol. 44, Pages. 3-2. Retrieved August 21, 2004 From [Http://www.iadb.org/etica/Documentos/abs_arg_neweci.pdf](http://www.iadb.org/etica/Documentos/abs_arg_neweci.pdf)
- 4- BANISTER, D. AND STEAD(2004) Impact of Information and Communications Technology on Transport, Transport Reviews, Vol. 24, No. 5, 611–632, September
- 5- Car, Nicholas G(2003). Information Technology and the Corrosion of Competitive Advantage, 1edition of the *Harvard Business Review*, 208pp
- 6- Donald G., J.(1997). *Sustainable transportation and information technology: suggested research issues*, Journal of Transport Geography, Volume 5, Issue 1, Pages 39-40. Retrieved. March 11, 2005 From <http://www.sciencedirect.com/>
- 7- Guozhong, B, Jingzhong, M, Gang, L.(2004). *Grey transportation problem*. The International Journal of Systems & Cybernetics; Volume 33 No.2 Page19
- 8- Hallenbeck, M ,McCormack ,E. (2003). *Freight Data From Intelligent Transportation System Devices*. Retrieved. April 1, 2005 From Pages 12-13 <http://depts.washington.edu/trac/bulkdisk/>
- 9- Klem, R.(2004). *Management the risks IT Development project, information system management Academic Research library*. pg.22 [Http://wwwISM.journal.com/summey2004](http://wwwISM.journal.com/summey2004)
- 10- Mahjoub, D, Mesghouni, K, Borne, P(2005). *Traffic control in transportation systems*. Pages 14-16 Journal of Manufacturing Technology Management; Volume 16 No.1. Retrieved. March 13, 2005 From <http://www.emeraldinsight.com>
- 11- McGeehin, P, (2000) *Gas sensors for improved air quality in transportation*, Sensor Review; Volume 20 No 2. Pages 11-13 Retrieved. March 13, 2005 From <http://www.emeraldinsight.com>.
- 12- Sanayei, A. & Alavi, A. Sh. (2004). *HRM & HRP IN THE NEW ECONOMY*, proceedings of the Sharif university of Technology International Management conference on Sciences December 21-23. Tehran, Iran, Pages 3-5
- 13- SZETO, W.Y. (2005) Time and Schedule Delay Costs, Journal of Intelligent Transportation Systems, 9(1):47–55.
- 14- Vannieuwenhuysse, B, Gelders, L, Pintelon, L.(2003). *An online decision support system for transportation mode choice*. Logistics Information Management; Volume 16 No.2 Pages 7-9
- 15- <http://www.rahiran.ir/>
- 16- <http://www.tto-ir.org/news/newsf>
- 17- http://www.wto.org/english/tratop_e/tradfa_e/intergov_e.htm
- 18- www.state.gov/documents/organization/
- 19- <http://www.tto-ir.org>