



مرکز ملی باوردهای علمی و فناوری

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی

بررسی و تحلیل علل ترافیک ایستایی کامیونها در بندر شهید رجایی و تاثیر

آن بر عملکرد بندری

الهه صادقی فر، elahe_569a@yahoo.com

محمدرضا امیری فارسی، farsikms@yahoo.com

شرکت بنادرگسترکاسپین

چکیده:

باتوجه به شرایط و چشم انداز پیش روی بندر شهید رجایی در جهت حرکت به سمت هاب پورت منطقه ای، نیاز به تعریف و افزایش سطح شاخص های بهره وری در سطوح بین المللی الزامی خواهد بود لذا جهت نیل به سطحی مطلوب از شاخص های بهره وری جهانی، نیاز به رشد و توسعه همه جانبه محورهای تاثیرگذار بر عملیات بندری قابل کتمان نمی باشد. هدف از مقاله پیش روی بررسی یکی از محوری ترین عوامل موثر بر شاخص های مذکور و تاثیر آن بر عملکرد بندر که همانا رفع ترافیک حاصل از ایستایی کامیون ها است، می باشد. روش پژوهش انجام شده توصیفی - تحلیلی است و گردآوری داده ها از طریق ۲۷۶ چک لیست پر شده توسط پرسنل مشغول به کار صورت گرفته است. در این مقاله ثبت داده ها برای کالاهای وارداتی غیرکانتینری در دو ترمینال A, B صورت گرفته و در نهایت با استفاده از آزمون ها و ابزارهای آماری به این نتیجه رسیدیم که در ۹۰٪ موارد، کل زمان ایستایی کامیون ها در حدود ۱ ساعت می باشد. عوامل تاثیرگذار بر آن نیز طبق مدل رگرسیونی و به ترتیب حجم تاثیرگذاری شامل این موارد می باشند: زمان صرف شده در قسمت عملیات بارگیری، زمان تلف

شده به علت عدم حضور نماینده صاحب کالا، زمان تلف شده به علت خرابی شبکه و بدهی و زمان طول کشیده تا تخصیص تجهیزات و تاثیر دو شاخص نوع کالا و ترمینال ها معنی دار نبوده است. سپس باتوجه به تحلیل های آماری نسبت به ارایه راه کارهای اجرایی و راهبردی جهت حل چالش ترافیکی بندر و سایر عوامل و رهنمودهای متناسب با رشد و توسعه حمل و نقل اقدام داشته ایم. با توجه به نتایج، درباره پوشش هرچه بهتر خدمات رسانی به مشتریان و صاحبان کالا از طریق داشتن ترافیکی روان و قانون مند نیز پرداخته ایم.

مقدمه:

با توجه به شرایط و چشم انداز پیش روی بندر شهید رجایی بر جهت حرکت به سمت هاب پورت منطقه ای و افزایش کارایی و بهبود روش طی یک استراتژی مستمر، تعریف و افزایش سطح شاخص های بهره وری در سطوح بین الملل جهت پاسخ گویی به افزایش حجم عملیاتی ناشی از آن الزامی خواهد بود لذا نیل به سطحی مطلوب از شاخص های بهره وری جهانی مستلزم رشد و توسعه متوازن محورهای تاثیرگذار بر عملیات بندری می باشد. هدف از مقاله پیش روی بررسی یکی از محوری ترین عوامل موثر بر شاخص های مذکور و تاثیر آن بر عملکرد بندر که همانا رفع ترافیک حاصل از ایستایی کامیون ها است، می باشد.

بیان مساله: همان طور که می دانید کامیون های وارد ه در بندر جهت صورت یافتن مراحل مختلفی از کارهای اسنادی و عملیاتی توقف های کوتاه و حتی طولانی در اسکله دارند و این امر خود باعث وجود ترافیک در بندر خواهد بود و بسیاری از عملیات های درون اسکله را مختل می سازد. هم چنین بررسی عوامل موثر بر بهبود این ترافیک ما را در عملی کردن طرح one window (تک پنجره) عملیاتی و ساماندهی

پارکینگ مخزنی کامیون ها جهت خواهد داد. به همین علت نتایج به دست آمده از این پژوهش به سوی رشد و توسعه متوازن حمل و نقل هم زمان با پیشروی به سمت هاب پورت منطقه ای از اهمیت به سزایی برخوردار می باشد.

اهداف پژوهش :

۱. مشخص کردن پیک کاری در هر بخش (در واقع در پی این هستیم که بفهمیم در هر قسمت در چه ساعاتی از شبانه روز، بیش ترین نرخ مراجعه صورت می گیرد).
۲. میزان وابستگی نوع کالا و عملکرد هر قسمت.
۳. میزان تاثیر هر یک از متغیر های اندازه گیری شده در میزان توقف کامیون در بندر.
۴. بررسی لزوم تدوین و وضع قوانین بازدارنده ترافیکی در بندر.

شرح مقاله :

سیکل گردآوری داده ها :

روش پژوهش انجام شده توصیفی - تحلیلی است و گردآوری داده ها از طریق چک لیست های پر شده توسط پرسنل مشغول به کار صورت گرفته است. به دلیل حجم وسیع کار، گردآوری داده هارا به کالاهای وارداتی غیرکانتینری محدود کرده ایم. به علت این که شیفت کاری در اسکله ۲۴ساعته بود در هر ۲۴ساعت ثبت داده ها انجام شده است.

داده های ثبت شده عبارتند: از زمان ورود کامیون به بندر و تاریخ مربوط به آن و شماره کامیون هم چنین نوع محموله ای که بارگیری خواهد شد.

زمان و تاریخ اخذ مجوز بارگیری برای کامیون، ساعت و تاریخ تخصیص تجهیزات و زمان و تاریخ اتمام بارگیری، زمان و تاریخ صدور بیجک و در نهایت کل زمان توقف راننده کامیون در ترمینال که از مجموع زمان های بالا به دست می آید.

داده های فوق در واقع داده های خام ثبت شده می باشند حال با توجه به این اطلاعات به داده هایی دست خواهیم یافت که در برآوردها و تحلیل یافته ها بسیار مفید خواهد بود. به عنوان مثال از تفریق ساعت اخذ مجوز بارگیری با زمان ورود کامیون به بندر زمانی به دست می آید که بیان کننده زمان تلف شده ای است که به طور معمول به علت عدم حضور نماینده صاحب کالا می باشد که ما از آن به عنوان زمان عدم حضور نماینده صاحب کالا صحبت می کنیم. داده بعدی از تفاوت تخصیص تجهیزات و زمان اخذ مجوز بارگیری به دست می آید که نشان دهنده تاخیر در ارسال تجهیزات می باشد. داده بعدی از تفاوت زمان تخصیص تجهیزات و زمان اتمام بارگیری محاسبه شده است که نشان دهنده درصاف بودن و زمان بارگیری است. در نهایت با محاسبه تفاوت بین ساعت صدور بیجک و زمان اتمام بارگیری متوجه مدت زمانی خواهیم بود که به علت بدهی یا خرابی شبکه هدر رفته است با وارد کردن داده ها در نرم افزارهای minitab,sas عملیات آماری را شروع می کنیم. ابتدا از داده های خام استفاده کرده و آمار توصیفی آن ها را مشخص می سازیم. با توجه به حجیم بودن خروجی های نرم افزار تنها به ارایه نتایج آن ها پرداخته ایم:

نتایج آمار توصیفی برای تمام ترمینال ها

متغیر های مورد نظر	بیک کاری در هر یک ای متغیر
زمان ورود کامیون به بندر	۷ صبح
زمان اخذ مجوز بارگیری	۸ صبح
زمان تخصیص تجهیزات	۸-۱۰ صبح
زمان اتمام بارگیری	۱۱-۱۳
زمان صدور بیجک	۱۲

حال به تفسیر داده های به دست آمده از داده های خام (که داده هایی پیوسته می باشند) می پردازیم:

متغیر N (تاخیر بعلت عدم حضور نماینده صاحب کالا) :

درصد	%۹۰	%۷۵	%۵۰	میانگین
حداکثر زمان تلف شده برحسب ساعت	۵	۲/۵	۱/۱۵	۲

با توجه به جدول فوق می توان این گونه استنباط کرد که حدود ۹۰٪ موارد حداکثر زمان تلف شده به علت عدم حضور نماینده صاحب کالا کم تر از ۵ ساعت بوده و در ۷۵٪ موارد نیز چیزی در حدود ۲/۵ ساعت می باشد و دارای میانگینی برابر ۲ ساعت است.

متغیر t (زمان طول کشیده یا تخصیص تجهیزات) :

درصد	%۹۰	%۷۵	%۵۰	میانگین
حداکثر زمان تلف شده برحسب ساعت و دقیقه	۲	۲/۵	۲۰ دقیقه	۱

متغیر B (زمان طول کشیدن عملیات بارگیری) :

درصد	%۹۰	%۷۵	%۵۰	میانگین
حداکثر زمان تلف شده برحسب ساعت و دقیقه	۶	۳/۵	۲	۳

متغیر kh (زمان طول کشیده شده تا صدور بیجک) :

درصد	%۹۰	%۷۵	%۵۰	میانگین
حداکثر زمان تلف شده برحسب ساعت و دقیقه	۲,۵	۱	۰/۵	۱

متغیر total (کل زمان توقف کامیون در بندر) :

درصد	%۹۰	%۷۵	%۵۰	میانگین
حداکثر زمان تلف شده برحسب ساعت و دقیقه	۱۱	۸	۵	۷

لازم به ذکر است که با تفکیک نمودن آمارهای توصیفی ترمینال ها نیز به نتایجی از این قبیل دست یافته ایم .

و به طور خلاصه به این نکته رسیدیم که درمورد کل زمان توقف کامیون در بندر تفاوتی بین این دو جامعه (ترمینال a,b) وجود ندارد سپس برای این که به یک نتیجه قابل استفاده برسیم می باید که با استفاده از تنها متغیر های پیوسته، زمان های بین مدل رگرسیونی را حذف کنیم . در این حالت رابطه مورد نظر به شرح زیر خواهد بود :

$$y = 0.717x_1 + 0.94x_2 - 0.313x_3 + 0.4x_4 .$$

با توجه به مدل رگرسیونی و نتایج بدست آمده حال می دانیم که : بیش تر زمان گذرانده شده کامیون در بندر، در قسمت عملیات بارگیری صرف شده است این اتلاف وقت یا به علت نوع کالا و یا به علت صفی است که کامیون منتظر می ماند که تجهیزات به آن نیز برسد .

چون زمان ثبت شده در این قسمت زمانی است که از ادغام درصف بودن کامیون ها و زمان بارگیری به دست آمده است و طبق مدل می بینیم که این زمانی است موثر و پر اهمیت می باشد، لذا لازم است که در هنگام ثبت دادها، این دو زمان از هم تفکیک شده و به صورت جداگانه ثبت شوند.

در صورت تفکیک می توان دریافت که علت این اتلاف وقت، نوع کالا و کیفیت بارگیری آن بوده است، هرچند که به مکفی نبودن تجهیزات اختصاص داده شده به صاحب کالا جهت بارگیری نیز می باید اشاره نمود. در صورتی که علت نبود تجهیزات باشد، مسوولین برای جلوگیری از توقف و ترافیک کامیون ها باید به افزایش کمیت و کیفیت تجهیزات فکر کنند ولی اگر این اتلاف وقت، وقتی باشد که در عملیات برداشتن و گذاشتن کالا روی کفه کامیون صرف شده، صرف این زمان ضروری بوده و به دنبال کاهش آن نمی توان بود.

بعد از زمان بارگیری، زمان دیگری که دارای ضریبی بزرگ می باشد زمان تلف شده به علت عدم حضور نماینده صاحب کالا می باشد. و به ترتیب ضراب دیگر مربوط اند که خرابی شبکه و بدهی و زمان طول کشیده تا تخصیص تجهیزات. با توجه به مطالعه انجام شده، از نظرنگارانگان مقاله عوامل موثر در ایستایی کامیون ها عبارتند از:

۱- سیستم حمل و نقل و توزیع کامیون ها: همان طور که در جدول های تنظیمی قابل مشاهده است، حدود ساعت ۷ صبح با ورود حجم وسیعی از کامیون های ارسالی از پایانه مواجه ایم درحالی که با ایجاد یک سیستم منسجم و نرم افزاری مابین بندر و پایانه تا حد زیادی می توان از این ترافیک جلوگیری کرد.

۲- صاحبان کالا و رفتار با صاحبان کالا: در بسیاری از موارد صاحب کالا قبل از آن که از لحاظ اسنادی آمادگی لازم جهت بارگیری وجود داشته باشد اقدام به درخواست کامیون می کنند و همین عامل باعث اتلاف وقت کامیون های اختصاص داده شده می باشد و هم چنین باعث ایجاد ترافیک در بندر نیز می شود.

۳- نحوه پذیرش کامیون ها در بندر: ایجاد سیستمی با قابلیت نظارت بر پذیرش کامیون به داخل ترمینال ها و مدت زمان ماندگاری کامیون ها در هر مرحله و سنجش

زمان آمادگی جهت انجام عملیات بارگیری می تواند درصد زیادی از زمان های تلف شده بر اثر نبود اطلاعات مکفی در مراحل فوق را کاهش دهد.

۴- کیفیت و روش ارایه خدمات تحویلی به صاحبان کالا از آن جمله تخصیص تجهیزات و انجام به موقع تشریفات اسنادی.

۵- مشکلات موجود در خروج کامیون ها از بندر : در واقع عدم پی گیری موثر و مستمر صاحبان کالا در خروج کامیون از بندر خودیکی از عوامل ایجاد ترافیک می باشد که البته مشکلاتی چون غیرسیستمی بودن انجام تشریفات گمرکی و کمبود تجهیزات الکترونیکی نظیر X-ray نیز می تواند بر این عامل دامن بزند.

حال باتوجه به چشم انداز تبدیل اسکله شهیدرجایی به قطب اصلی صادرات و واردات کشور و در پی آن افزایش حجم ترافیکی صادرات و واردات در این منطقه نیازمند هر چه کم تر ساختن این شاخص ها می باشیم. حال با ارایه پیشنهادهای کاربردی خواستار آن هستیم تا نسبت به تقلیل کاهش متغیرهای موثر بر ترافیک در اسکله و به دنبال آن تثبیت و هر چه بهتر کردن شاخص های بهره وری (efficiency) از طریق ساماندهی نظام ترافیکی محاطی و بالاخص محیطی اسکله یاری رسانیم.

نتیجه گیری و پیشنهادات :

با توجه به نتایج به دست آمده از این پروژه لازم است تا پیشنهادهای زیر را ارایه داریم :

- ایجاد ارتباط الکترونیکی و نرم افزاری بین بندر و پایانه حمل و نقل کامیون جهت ساماندهی ارسال کامیون به بندر شهیدرجایی.
- تعیین زمان (Dead line) برای خروج کامیون های بارگیری شده از بندر و هدایت آن به مبادی خروجی بندر.

- سیستمی کردن مکانیزم و انجام تشریفات گمرکی در درهای خروجی.
- ایجاد گشت یا پلیس ترافیک در بندر جهت مدیریت جریان ترافیکی در بندر شهید رجایی.
- انتقال کارخانه‌ها و مراکز تولید مرتبط به نزدیکی بندر.
- گسترش پس کرانه و ایجاد سامانه لجستیکی به منظور توزیع کالا و کاهش رسوب کالا در بندر.
- اجرای طرح ONE WINDOW (سیستم تک پنجره) عملیاتی.
- مهندسی مجدد عوامل موثر در جریان ترافیکی بندر شامل فرآیندهای عملیاتی، مراکز ارائه خدمات به مشتریان و مسیرهای ترافیکی.
- تدوین و وضع قوانین بازدارنده ترافیکی در بندر و تهیه الزام‌های قانونی و اجرایی.
- تهیه طرح جامع آموزشی جهت ارتقا فرهنگ ترافیکی.
- مکانیزه کردن مبادی ورودی و خروجی بندر.
- ایجاد پارکینگ مخزنی کامیون‌ها.
- توجه به مشکلات اپراتورهای کامیون‌ها و تامین حداقل امکانات رفاهی و بهداشتی آنان: باید اذعان داشت جهت اجرای طرح ترافیکی و استفاده از پلیس ترافیک در بندر و تدوین قوانین بازدارنده ترافیکی به نحو احسن و با بیش‌ترین بازده، در نظر گرفتن سلامت بهداشتی و رفاهی هم‌چنین بُعد روانی اپراتورها حایز اهمیت می‌باشد.
- استفاده از ITC و زیرساخت‌های مناسب جهت دست‌یابی متخصصین مدیریت ترافیک به فن‌آوری‌های مناسب از جمله سیستم هوشمند حمل و

- نقل و تبادل اطلاعات و ارتقا سطح علمی مهندسين حمل و نقل که از مهم ترين اثرهای آن می توان به نتایج ذیل اشاره کرد:
- ۱- مدیریت و بهینه سازی جریان ترافیکی و روان سازی آن و کاهش تاخیرهای ممتد و طولانی ناخواسته در گلوگاه ها وسایر مناطق بندر.
 - ۲- مدیریت و کنترل حوادث بندری.
 - ۳- اخذ الکترونیکی عوارض، هزینه های پارکینگ و مکانیزه کردن و ایجاد شبکه های تبادل اطلاعات گمرک بندر و پایانه.
 - ۴- مونیٹورینگ و کنترل حمل و نقل محموله های سبک و سنگین.
 - ۵- کاهش زمان متغیرهای موثر بر ورود و خروج کامیون به بندر.
 - ۶- کاهش صدمه و خسارت در محوطه و افزایش ایمنی.
 - ۷- کاهش مصرف سوخت و انرژی.
 - ۸- تسهیل تقویت و گسترش شبکه های ریلی و جاده ای متناسب با رشد و توسعه بندر.

منابع:

- رگرسون چند متغیره "مونت گمری"
 آمار کاربردی "محمدصادق تهرانیان"