



مرکز ملی باوردهای علمی و فنی

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

ارزیابی اقتصادی زمان سفر و تأخیر حمل کالا در بندر شهید رجائی

احمد مهرزاد^{۱*}

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۳/۱۸

*نویسنده مسئول

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۱/۱۹

© نشریه صنعت حمل و نقل دریایی ۱۳۹۴، تمامی حقوق این اثر متعلق به نشریه صنعت حمل و نقل دریایی است.

چکیده

با توجه به عملکرد سال ۱۳۸۸ بندر شهیدرجائی و جابه‌جایی ۶۶/۴ میلیون تن کالا و مقایسه آن با توقف ثابت کامیون‌ها و تحلیل اقتصادی شرایط عارضی و پیچیدگی افزایش ظرفیت بندر ناشی از ترافیک سیستم حمل و نقل جاده‌ای می‌توان پی برد که زمان سفر کالا^۲ و زمان تأخیر^۳ و زمان حرکت^۴ بنا به دلایلی از حد استاندارد فراتر رفته است. بر اساس بررسی‌های میدانی انجام شده در بندر شهیدرجائی کل زمان موردنیاز از جمله توقف‌ها و تأخیرها، عملیات تخلیه و بارگیری و ... از نقطه ورود به بندر تا نقطه خروج تحت تأثیر عوامل متعددی قرار می‌گیرد که اپراتورها و رانندگان بر آن کنترلی ندارند. این مقوله به نام زمان تأخیر یا اتلاف وقت قابل محاسبه است. همان‌طور که در فضاهای عملیاتی این بندر مشاهده می‌شود، مقدار این تأخیرها از حجم ترافیک و تداخل موجود تأثیر چندانی نمی‌پذیرد و معمولاً در تقاطع‌های هم‌سطح جاده‌ای و تقاطع راه آهن و رزمایش قطار و رزمایش پارکینگی، گردش ترافیک ایجاد می‌شود. در این مقاله تلاش می‌شود تحلیل‌های اقتصادی، از اطلاعات زمان سفر برای برآورد منافع ناشی از صرفه جویی در زمان استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی اقتصادی، زمان سفر، تأخیر حمل کالا، بندر شهید رجائی، توقف.

۱. کارشناس ارشد راه و ترابری، اداره کل بنادر و دریانوردی استان مازندران، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

2. Travel Time
3. Delay Time
4. Running Time

۱- مقدمه

در ابتدای متن اصلی مقاله لازم است یادآوری نماییم که محاسبات آماری و تحلیل اطلاعات برای زمان حرکت، حداقل ۱۲ مرتبه آزمایش برای هر جهت یک مسیر با شرایط معین لازم است، تا بتوان میانگین، انحراف معیار، خطاها و... را به دست آورد، اعداد ارائه شده در این مقاله دارای چنین ویژگی‌ای نمی‌باشند، از آنجا که این مقاله نیاز به اطلاعات زیاد در مدت زمان کم داشت، اعداد مورد نیاز با مراجعه مستقیم به بندر شهید رجائی و قرارگرفتن در محل‌های حساس از محل درب ورودی تا درب خروجی و مصاحبه با دست‌اندرکاران تحت شرایطی واقعی به روش مشاهده مستقیم و مصاحبه گردآوری شده است.

اندازه‌گیری کمی ضررهای اقتصادی در اثر تراکم «Congestion» ترافیک به عنوان مؤثرترین عامل در بندر بزرگ می‌تواند یکی از مهمترین متغیرهای فرموله نمودن اقتصاد بندر باشد. این پارامتر با تأثیرات مخربی که در ترابری داخل بندر دارد باعث بالا رفتن قیمت تمام شده جابه‌جایی کالا در هر ساعت فعالیت بندر دارد. بی‌شک خلاص شدن از تراکم ترافیک منجر به کاهش هزینه‌های جاری تجهیزات، وسایل نقلیه، کاهش تصادف، تقلیل زمان سفر و افزایش نسبی راحتی رانندگان تجهیزات و کامیون‌ها و وسایل نقلیه سبک خواهد شد. اصطلاحات مهم در پژوهش عبارتند از: (۱) اندکس تراکم^۱ از نسبت زمان واقعی که یک وسیله حد فاصل درب ورودی بندر تا درب خروج بندر را اشغال می‌نماید، به زمان بدون تراکم که با حداکثر سرعت مجاز ۲۰ کیلومتر در ساعت با رعایت ایمنی تعیین می‌شود. (این عدد همیشه بیش‌تر از یک است) و (۲) شدت تأخیرها^۲ نسبت مقدار تأخیر به طول مسیر است که به صورت دقیقه یا ساعت در کیلومتر قابل محاسبه می‌باشد.

۲- روش تحقیق و تجزیه و تحلیل داده‌ها

فرضیه‌های این پژوهش عبارتند از: (۱) فاصله متوسط حمل از درب ورودی اصلی بندر به درب‌های خروجی بندر چهار کیلومتر در نظر گرفته شده است، (۲) زمان بدون تراکم ثانیه $T = \frac{X}{V} = \frac{4000}{20} \left(\frac{3600}{1000} \right) = 720$ ، ۱۲ دقیقه و برابر با متوسط زمان سفر بین درب ورود تا خروج در بندر شهید رجائی می‌باشد که به دلایل زیر دارای تأخیرهای ثابت^۳ می‌باشد، (۳) اشعه ایکس^۴ کامیون‌ها ۱۵ ساعت (بیش از ۸۰٪ اشعه ایکس می‌شوند)، (۴) اتمام وقت کار گمرک ۱۲ ساعت، (۵) تقاطع راه آهن و مانور عملیاتی آن ۳ ساعت، (۶) تصادف ۳ ساعت، (۷) باسکول نمودن ۱ ساعت، (۸) کامیون‌های شهری ۱ ساعت می‌باشد، با این وجود و با توجه ویژه به بند ۱ و ۲ متوسط زمان سفر ده ساعت در نظر گرفته می‌شود.

دقیقه $۶۰۰ = ۱۰ \times ۶۰$ ، زمان بدون تراکم - زمان سفر = تأخیر بنابراین دقیقه $۵۸۸ = ۶۰۰ - ۱۲$ = تأخیر
شدت تأخیر = $۱۴۰ = (\text{زمان تأخیر} / \text{طول مسیر}) = ۱۰۰۰$ (دقیقه/کیلومتر)
= $۲/۴۵$ (ساعت/کیلومتر)

این عدد به آن معنا است که برای طی نمودن هر کیلومتر از راه در داخل بندر شهید رجائی ۱۴۷ دقیقه تأخیر یا توقف ثابت داریم. حال اگر به

1. Congestion Index
2. Delay Rate
3. Fixed delay
4. X-Ray

تعداد کامیون‌های ورودی و خروجی به بندر شهید رجائی در سال ۱۳۸۸ دقت شود، می‌توان از طریق محاسبات مورد نظر، ارزش اقتصادی تأخیر یا توقف را برآورد کنیم (جدول ۱).

جدول (۱): تعداد عبور و خروج وسایل نقلیه در بندر شهید رجائی

نوع حمل	وسیله نقلیه	تعداد
برای حمل یکسره	کامیون	۳۴۰۰۰۰
برای حمل غیر یکسره	کامیون	۸۶۵۰۰۰
کل کامیون‌ها	کامیون	۱۲۰۵۰۰۰

پایانه بار بندر عباس ۸۸۷۲۲۵ کامیون در سال ۸۸ را اعلام نموده است $۱,۲۰۵,۰۰۰ \times ۱۴۷ = ۱۷۷۱۳۵,۰۰۰$
ساعت در سال کیلومتر $۱۷۷۱۳۵۰۰۰ \div ۶۰ = ۲۹۵۲۲۵۰$
به عبارتی حدود ۳ میلیون ساعت در سال در هر کیلومتر تأخیر در داخل بندر شهید رجائی وجود دارد، اگر ارزش هر ساعت توقف تریلی را ۵۰۰,۰۰۰ ریال در نظر بگیریم هزینه پنهان ناشی از توقف‌های ایجاد شده در بندر شهید رجائی در هر کیلومتر به شرح زیر محاسبه می‌شود.
ریال / سال / کیلومتر $۱۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۵۰۰,۰۰۰ \times ۳,۰۰۰,۰۰۰$

۳- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

اگر درصد بروز ایجاد تأخیر ناشی از عوامل تأخیرهای ثابت را به اندازه زمان ایجاد تأخیر در نظر بگیریم، نقشه میله‌ای علل و توزیع تأخیر در سیستم حمل‌ونقل مانند جدول زیر خواهد بود. از آنجا که جریمه ساعتی انتظار کامیون‌ها در بندر شهید رجائی ناچیز می‌باشد صاحبان کالا در زمان اعلام بار، کامیون‌های خود را وارد بندر می‌نمایند.

جدول (۲): توزیع تأخیر در سیستم حمل‌ونقل

۴۲/۸۵٪	اشعه ایکس
۳۴/۲۸٪	گمرک
۸/۵۷٪	تقاطع راه آهن
۲/۸۵٪	تصادف‌ها
۲/۸۵٪	باسکول

تحلیل از دیدگاه پایانه‌داران راه‌حل‌های کوتاه مدت:
الف) چنانچه فعالیت گمرک در شیفت شب هم انجام شود.
ریال در سال صرفه‌جویی خواهد شد
 $۱,۷۶,۲۶۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۱,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ \times ۳۴/۲۸٪$
ب) چنانچه پاسگاه پلیس در بندر راه‌اندازی شود.
ریال در سال صرفه‌جویی خواهد شد
 $۱,۲۸,۵۵۰,۰۰۰,۰۰۰ = ۱,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ \times ۸/۵۷٪$

روش‌های میان مدت:

الف) افزایش تعداد باسکول‌ها

حال اگر کل زمان سفر^۳ در بندر را ۱۵ ساعت در نظر بگیریم، حذف تأخیرهای ثابت با فرض‌های زیر صورت می‌پذیرد: (۱) کالا به مقدار کافی برای تخلیه و بارگیری وجود داشته باشد، (۲) تجهیزات کافی برای تخلیه و بارگیری وجود داشته باشد، (۳) کانال، حوضچه، اسکله‌ها به اندازه کافی وجود داشته باشند، (۴) ظرفیت تخلیه بارگیری باید از نظر ترافیکی ۳ برابر شود. علاوه بر آن در آمد سازمان بنادر و دریانوردی با فرض‌های ترافیکی اشاره شده ۳ برابر خواهد شد.

مراجع:

۱. دبیرخانه مجمع جهانی راه (پیپارک)، ۱۳۸۶، راهنمای سیستم های حمل‌ونقل هوشمند، پژوهشکده حمل‌ونقل
۲. گروه IBI با همکاری Wardrop Engineering and Montufar & Associates، ۱۳۸۹، طرح راهبردی سیستم های حمل و نقل هوشمند، وزارت راه و ترابری- معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری
۳. هوشنگ، امیر، حقوق دریایی، جلد اول، انتشارات مدرسه عالی بیمه، ۱۳۵۳ ش.ه
4. Christopher Hill - maritime law scandal edition of London press – 1995
5. R. Herdgiramy- marine insurance library- 1985.

ریال در سال صرفه‌جویی خواهد شد

$$42,750,000,000 = 1,500,000,000,000 \times 2.85\%$$

روش‌های بلند مدت:

الف) افزایش اشعه ایکس

ریال در سال صرفه‌جویی خواهد شد

$$642,750,000,000 = 1,500,000,000,000 \times 42.85\%$$

ب) ساخت پل‌های روگذر

ریال در سال صرفه‌جویی خواهد شد

$$128,550,000,000 = 1,500,000,000,000 \times 8.57\%$$

۱-۳: تحلیل از دیدگاه سازمان بنادر و دریانوردی

اگر میانگین زمان مورد نیاز برای بارگیری یا تخلیه کامیون^۱ در محوطه‌های عملیاتی برای کالای غیرکانتینری ۴/۵ ساعت به عنوان بدترین زمان توقف انتخاب شود و نیم ساعت برای زمان حرکت کامیون‌ها^۲ جهت رسیدن به محل بارگیری یا تخلیه و خروج از بندر در نظر می‌گیریم، در نتیجه یک کامیون باید از محل ورود تا خروج از بندر پنج ساعت وقت صرف نماید، در حالی که بر اساس مصاحبه با رانندگان این نظر ارایه شده است که یک شبانه روز در داخل بندر حضور داشته‌اند.