

بررسی چالش های کانتینرهای خالی موجود در بندر خرمشهر

شیوا شاکری^۱، همایون یوسفی^۲، دامون رزمجویی^۳، محمد امین کوه بر^۴

sh.shakeri@kmsu.ac.ir

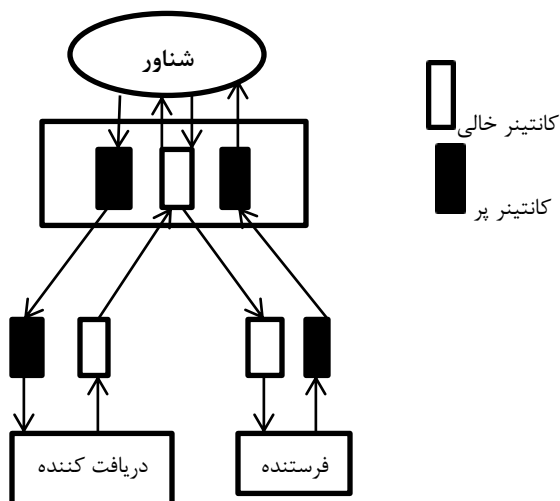
- ۱- کارشناس ارشد مدیریت حمل و نقل دریایی بین قاره ای، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر
- ۲- رییس دانشکده اقتصاد و مدیریت دریا، عضو هیأت علمی گروه حمل و نقل دریایی دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر
- ۳- عضو هیأت علمی گروه بازرگانی و حمل و نقل دریایی دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر
- ۴- مدیر گروه اقتصاد انرژی، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر

چکیده

تا چند دهه ی گذشته حمل و نقل کالاها به ویژه در مسیر های طولانی دریایی با دشواری های بسیاری همراه بود. اما با ورود کانتینر، صنعت حمل و نقل دگرگون شد؛ چرا که کانتینریزاسیون افزایش سرعت، ایمنی و کاهش وابستگی به نیروی انسانی را به ارمغان آورد. با این وجود، کانتینرها معایبی نیز دارند. کانتینرها شبیه یکدیگر هستند و در سراسر جهان در حال جابه جایی، که این کنترل کانتینرها و محتوای آنها را مشکل می سازد. اما معضل نگران کننده تر این است که کانتینرها می بایست پس از تخلیه در بندر مقصد به مبدأ کالا فرستاده شوند و اغلب مواقع، مسیر برگشت را خالی طی می کنند و حرکت کانتینر خالی یعنی هزینه. کانتینرها حدود ۵۶ درصد از عمر خود را خالی طی می کنند و یا بیکار و بدون بار هستند که این واقعیت، اهمیت مطالعه در مورد بازگرداندن کانتینرهای خالی به چرخه ی درآمد زایی را نشان می دهد. هدف این پژوهش بررسی چالش های کانتینرهای خالی در بندر خرمشهر می باشد که با انجام مصاحبه با مدیر، رییس و سایر مسوولان ترمینال کانتینری خرمشهر و همچنین مدیر شعبه ی خرمشهر شرکت کشتیرانی کانتینری "هوپاد دریا" و بررسی پژوهش های خارجی در این حیطه و استفاده از نمودار SIPOC و روش حداقل مربعات معمولی به آن پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: کانتینر خالی، بندر خرمشهر، عدم تعادل تجاری، SIPOC.

تاریخ دریافت مقاله : ۹۴/۰۱/۲۳
تاریخ پذیرش مقاله : ۹۴/۰۷/۰۶



شکل (۱) جریان جا به جایی کانتینرهای پر و خالی [۱]-در شکل جا به جایی کانتینر پر از فرستنده ی کالا و دریافت کانتینر خالی توسط وی در مسیر رفت و برگشت ترسیم شده است.

بندر خرمشهر یکی از بنادر مهم و کلیدی در کشور ایران است که با برخورداری از موقعیت استراتژیک نقشی اساسی در اقتصاد کشور دارد. ترمینال کانتینری بندر خرمشهر به عنوان یکی از ترمینال های مهم این بندر، عاملی تأثیرگذار بر اقتدار و توسعه ی این بندر می باشد. امروزه با گسترش تجارت کانتینری فعالیت های بنادر باید به گونه ای برنامه ریزی شوند که با کمبود یا مازاد کانتینر خالی مواجه نشود؛ کمبود کانتینر خالی صادرات کشور را تهدید می کند و زیاد بودن کانتینر های خالی یعنی هزینه ی انبارداری، بیکار بودن کانتینر و هزینه ی فرصت. با در نظر گرفتن هزینه و فاصله، کانتینرهای خالی در سراسر کشور یا در یک منطقه به گونه ای توزیع می گردند که برای تجارت کشور مشکل یا مانعی به وجود نیاید. این پژوهش در ابتدا جریان کانتینرهای خالی را با استفاده از مطالعه ی پیشینه ی پژوهش و انجام مصاحبه با متخصصان و مسوولان ترمینال کانتینری خرمشهر همچنین، مدیر شعبه ی خرمشهر شرکت کشتیرانی کانتینری "هوپاد دریا" بررسی و ترسیم می کند. سپس چالش ها و مشکلات موجود در راه مدیریت

۱- مقدمه

تا دهه های گذشته متصدیان حمل و نقل، جهت حمل کالاها با مشکلات فراوانی مواجه بودند اما ظهور کانتینر در اواسط دهه ی ۱۹۶۰ میلادی صنعت حمل و نقل را دگرگون ساخت. کانتینر افزایش سرعت و ایمنی حمل، کاهش خسارات و کاهش وابستگی به نیروی انسانی را به ارمغان آورد که مؤلفه های کلیدی در گسترش استفاده از آن هستند. کانتینرها دارای خطوط کشتیرانی هستند که باید پس از تخلیه ی بار محتوای آن، به سرعت به چرخه ی درآمد زایی بازگردانیده شوند تا این شرکت ها از دارایی و سرمایه خود حداکثر بهره را ببرند. اگر کانتینرها قادر باشند در هر دو مسیر رفت و برگشت بار جابه جا کنند بسیار مقرون به صرفه تر خواهند شد اما متأسفانه همواره عدم توازن میزان صادرات و واردات در مسیر رفت و برگشت و عدم تطابق نوع کالاهای مسیر رفت و برگشت منجر به جابه جایی کانتینرهای خالی در سطوح منطقه ای، بین منطقه ای و بین المللی می گردد. اخیراً اتحادیه ی کالای کانتینری ¹ROI، کاغد سفید صنعت کشتی رانی را برای بهینه سازی سود حمل کنندگان کانتینری منتشر ساخته است که در آن فقط ۲۰٪ از زمان عمر ده تا پانزده ساله ی یک کانتینر به حمل و نقل در دریا اختصاص دارد و ۵۶٪ از این زمان را بیکار و بدون بار در دیپوهای سراسر جهان انباشته شده و یا به صورت خالی در حال حرکت به سر می برند. مهمترین آسیب اقتصادی از این ناحیه، متوجه خطوط کشتیرانی است زیرا کانتینرها دارایی های این خطوط بوده و برای تهیه آن هزینه های بسیاری صرف شده است. زمانی که کانتینرهای یک کشتی در اسکله ی بنادر تخلیه می شوند و ظرف مدت کوتاهی مجدداً به چرخه عملیاتی خطوط کشتیرانی باز نمی گردند شرکت های شکتیرانی ناگزیر تصمیم به ترک بندر می گیرند که در این صورت، بازنده اصلی مناطق اطراف این بندر یا حتی کشوری که دچار عدم توازن در صادرات و واردات است، خواهد بود. البته معضل کانتینرهای خالی در همه بنادر جهان وجود دارد، اما میزان موفقیت بنادر در مدیریت این پدیده نیز با هم تفاوت دارد.

¹.ROI Container Cargo Alliance

فرایند عملیات در ترمینال، قیمت گذاری، ادغام های عمودی و افقی، هماهنگی زیر ساخت ها و رو ساخت ها و بررسی موقعیت بازار [۵]. شینتانی و دیگران سال ۲۰۰۵ در مقاله ای تحت عنوان "مسأله ی طراحی شبکه کشتیرانی کانتینری با در نظر گرفتن بازآوری^۳ کانتینرهای خالی" به طراحی شبکه مسیر های کشتیرانی لاینری کانتینری با در نظر گرفتن موجودیت کانتینر های خالی پرداخته اند. در این مقاله مسأله ی طراحی مسیر کانتینرها با در نظر گرفتن دو زیر مسأله دنبال می شود. مبحث اول مربوط به کانتینرهای پر و بارگیری شده است و در قسمت دوم به وجود کانتینرهای خالی در کشتی پرداخته می شود به عبارتی برای طراحی شبکه و مسیریابی کشتی های کانتینری به جای جدا کردن کانتینرهای پر و خالی به در نظر گرفتن همزمان وجود کانتینر پر و خالی در کشتی پرداخته شده است و با استفاده از الگوریتم ژنتیک تعدادی بنادر را به عنوان بندر مقصد معرفی کرده و در عمل به کارگرفتن این روش منجر به کاهش هزینه ها و افزایش درآمد شرکت های کشتیرانی شده است [۶]. چونگ و همکاران سال ۲۰۰۲ در مقاله ای تحت عنوان "مدیریت کانتینرهای خالی برای شبکه های حمل و نقلی بین وجهی"^۴ به بررسی تأثیرمدت افق برنامه ریزی بر مدیریت کانتینرهای خالی در شبکه های بین وجهی پرداخته اند. با استفاده از مدل سازی ریاضی، مدلی توسط نویسندگان ارائه شده است که ضمن حداقل سازی هزینه ها، کانتینر خالی نیز به موقع در اختیار مشتری قرار گیرد. نتایج این پژوهش نشان دهنده ی آن است که با وجود آن که طول افق برنامه ریزی به نوع شبکه های بین وجهی و شرایط آنها بستگی دارد هرچه مدت افق برنامه ریزی بلندمدت تر باشد امکان استفاده از گزینه های ارزان تر (مانند بارج ها) و کم سرعت تر در برنامه ها و دوره های زمانی نزدیکتر بیشتر می شود [۷]. لام و همکاران سال ۲۰۰۷ در مقاله ای با عنوان "شیوه ی برنامه ریزی خطی تقریبی برای مسأله ی تخصیص کانتینرهای خالی" از برنامه ریزی پویا برای مکان یابی مجدد کانتینرهای خالی استفاده

کانتینرهای خالی شناسایی می شود و تحلیل های آماری از عناصر مؤثر شناسایی شده صورت گرفته و تفسیر می شوند و در پایان نیز پیشنهاداتی برای کاهش هزینه های کانتینرهای خالی در بندر خرمشهر ارائه می شود.

۲- پیشینه ی پژوهش

تخمین زده شده است که از ۱۶ میلیون TEU^۱ از جمعیت کل کانتینرهای جهان در سال ۲۰۱۳، ۲/۵ میلیون TEU یا بیشتر از این، کانتینر خالی در محوطه ها و دیپوهای سراسر جهان بیکار بوده اند [۳]. بر اساس اظهارات مقامات بندری در بندر نیویورک و نیوجرسی، نرخ صادرات و واردات در سه ماهه ی اول سال ۲۰۰۱ حدود ۱/۸ بوده که تقریباً به ازای ۲ کانتینر ورودی به بندر، یک کانتینر خارج شده است. عدم توازن تجاری، تنها دلیل برای تجمیع کانتینرهای خالی نیست و عوامل دیگری مانند هزینه های حمل و نقل داخلی، شرکت های اجاره دهنده ی کانتینر^۲ و نوع قراردادهای آن ها، هزینه های پایین تولید کانتینر جدید نسبت به جابه جایی خالی و نیز هزینه های بازرسی به ایجاد این مشکل کمک می کنند [۴].

در حالی که پژوهش های داخلی در زمینه ی کانتینرهای خالی بسیار محدود می باشند، پژوهش های گسترده ای در سطح بین الملل در رابطه با کانتینرهای خالی صورت گرفته است که مرور تمام آن ها در این پژوهش ممکن نیست. با این وجود بر تعدادی از آن ها تمرکز شده است.

ولف و همکاران در سال ۲۰۱۲ مسأله ی کانتینرهای خالی را در منطقه ی بالتیک بررسی کرده اند. آن ها بیان داشته اند در حالی که در سال های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ میزان سهم جابه جایی کشورهای جهان از کانتینرهای خالی ۲۰ درصد بوده است، در منطقه ی بالتیک، ۲۱ تا ۲۶ درصد کانتینر خالی جا به جا شده است و راهکارهای زیر را برای حل این مشکل ضروری می دانند: کاهش هزینه های مکان یابی مجدد برای کانتینر خالی شده، استانداردسازی جریان اطلاعات، ردیابی و قابلیت دانستن محل کانتینر، کنترل

³. Repositioning

⁴. Intermodal

¹. Twenty Foot Equivalent Unit

². container leasing companies

آندرسون و دیگران سال ۲۰۱۲، در پروژه ی خود با عنوان "ارزیابی حمل و نقل کانتینرهای خالی و فرصتهایی برای بهبود" با مطالعه ی موردی بندر گوتنبرگ، روش های مختلف حمل کانتینرهای خالی (استفاده از کامیون های با سفر منظم، استفاده از بارج و استفاده از LHV^6) از دیوی Risholmen (که در ۶ کیلومتری ترمینال کانتینری بندر گوتنبرگ واقع شده است) تا بندر گوتنبرگ را ارزیابی کرده اند. نتایج تحقیق نشان می دهد که روش حمل با بارج دارای هزینه کارآمدتر و میزان آلودگی کمتر است. همچنین حمل و نقل بیشتر با تنها یک خط بارج، می تواند سطح کارایی حمل با بارج را بدتر کند و فاصله بحرانی روش های حمل و نقل را افزایش دهد [۱۲].

لی و دیگران سال ۲۰۰۴ در مقاله ای با عنوان "مدیریت کانتینرهای خالی در یک بندر با معیارهای متوسط و مدیریت بلند مدت" به مسأله ی مدیریت کانتینرهای خالی وارداتی به بندر در صورت کمبود تعداد کانتینرهای پیش بینی شده و صادرات کانتینرهای اضافی در زمانی که با مازاد کانتینر خالی رو به رو می شوند پرداخته اند. آن ها مشکل را به عنوان یک موجودی غیر استاندارد که با تقاضای مثبت و منفی رو به رو می شود در نظر می گیرند. آن ها این بحران را به صورت جفت (U, D) تعریف می کنند که باید بهینه گردد. تعداد کانتینرهای خالی وارداتی باید به مقدار U برسد وقتی تعداد آنها کمتر از U می باشد و تعداد کانتینرهای خالی صادراتی باید کمتر از D باشد وقتی تعدادشان بیشتر از D می باشد. این مقاله تخصیص کانتینرهای خالی یک بندر را به عنوان یک مسأله ی کنترل موجودی فرموله می کند و بیان می دارند که برای فرموله سازی مسأله ی کانتینر خالی بین چندین بندر باید تلاش های بیشتری شود و در سال ۲۰۰۶ مدل بسط یافته ی این مقاله را ارائه کرده اند [۱۴، ۱۳]. جان و اسچلینگمیر^۷ نیز در سال ۲۰۱۴ تحقیقی با عنوان "همکاری در لجستیک کانتینرهای خالی" ارائه کرده اند که از جدیدترین تحقیقات صورت گرفته در زمینه ی کانتینرهای خالی می باشد. روش

کرده اند. یک مدل برای دو سفر و دو بندر ارائه شده است و این مدل به چند سفر و چند بندر قابل بسط می باشد [۸]. چنگ و دیگران سال ۲۰۰۸ در این زمینه مقاله ی "مسأله ی جانشینی، یک راه حل هیوریستیکی برای کانتینرهای خالی" را ارائه کرده اند. این مقاله هزینه ی جانشین سازی انواع کانتینر خالی به جای یکدیگر به منظور کاهش هزینه ها را بررسی می کند و با استفاده از روش های ریاضی و هیوریستیکی با مطالعه ی موردی بنادر لس آنجلس و لانگ بیچ مدل ریاضی در این زمینه ارائه می کنند [۹]. کارملیک و دیگران سال ۲۰۱۲ در مقاله ی "لجستیک کانتینرهای خالی" به صورت کیفی لجستیک کانتینرهای خالی و عدم تعادل در تجارت را بررسی می کنند. در ابتدای مقاله ظرفیت جهانی کانتینر را بررسی می کنند و در ادامه عدم تعادل در تجارت کانتینری، لجستیک عملیاتی کانتینرهای خالی، بازیگران درگیر در لجستیک کانتینرهای خالی و جریان کانتینرهای خالی مختصرا شرح داده شده اند [۱۰]. دیاز و دیگران سال ۲۰۱۱ در مقاله ای با عنوان "پیش بینی حجم کانتینرهای خالی" به پیش بینی کانتینرهای خالی بنادر لس آنجلس، لانگ بیچ و سواناه با استفاده از سه روش وینتر^۱، تایوگا گروه^۲ و سازمان ملل^۳ با استفاده از محاسبه ی مقادیر آماری انحراف از متوسط^۴ و میانگین مجذور خطا^۵ پرداخته اند. نتایج تحقیق آنان نشان می دهد که روش وینتر نسبت به دو روش دیگر قابل اعتماد تر است چرا که روش های تایوگا گروه و سازمان ملل بر پایه ی این فرض هستند که میزان کانتینرهای خالی تفاوت بین واردات و صادرات کانتینری بندر می باشد، در حالی که برای بندر سواناه میزان زیادی کانتینر خالی خروجی وجود دارد اما حجم تجارت کانتینری این بندر تقریباً متعادل است. آن ها بیان می دارند که باید تحقیقات دیگری صورت گیرد تا تعیین کند که روش وینتر یا گزینه های دیگر برای پیش بینی کانتینرهای خالی مناسب تر و دقیق تر است [۱۱].

¹. Winter

². Tioga Group

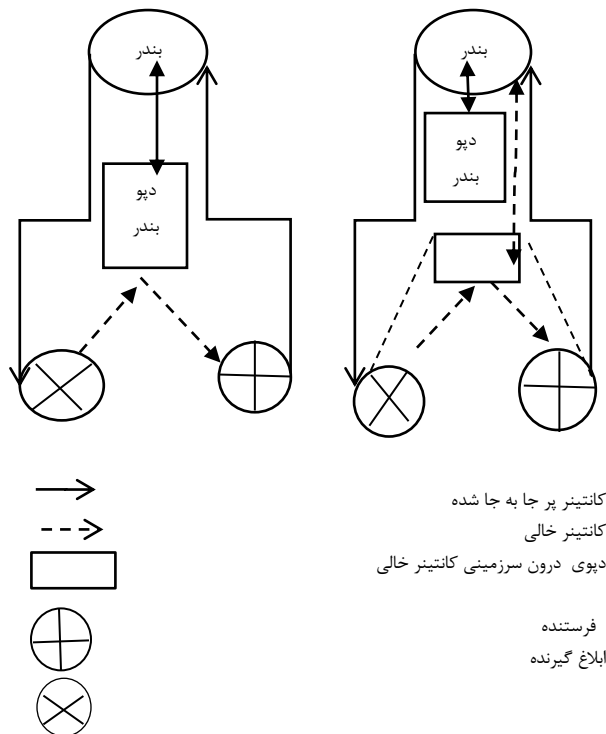
³. United Nation

⁴. MAD=MEAN ABSOLUTE DEVIATION

⁵. MSE=MEAN SQUERED ERROR

⁶. Longer and heavier vehicles

⁷. Jahn and Schlingmeier



شکل (۲) دپوی درون سرزمینی یا بندر خشک [۱۶] - در شکل سمت راست بندر خشک و نحوه ی ارتباطات آن مشخص شده و شکل سمت چپ نگهداری کانتینر در محیط بندر دریایی را نشان می دهد. بندر خرمشهر نیز کانتینرها را در بندر دریایی نگهداری می کند که منجر به محدودیت و فشار محوطه ها و کاهش کارایی برای بندر و تجمیع هزینه های انبارداری برای خطوط کشتیرانی می شود.

۳- مدیریت کانتینرهای خالی موجود در بندر خرمشهر

کشتیرانی ها با روش های مختلف حمل کانتینرهای خالی خود را به بنادر می رسانند و به محض رسیدن کانتینر خالی به بندر خرمشهر با در نظر گرفتن مجوز خط کشتیرانی مبنی بر تحویل گیری کانتینر خالی، براساس تاریخ ورود و بر اساس خط کشتیرانی در محل های اختصاصی دپو می شوند و بر اساس تاریخ نیز بارگیری می گردند. زمانی که نزدیک به ۳۰ روز از انبارداری یک کانتینر خالی بگذرد سیستم ها با اعلام آلام به خطوط کشتیرانی هشدار می دهند. بندر خرمشهر به ۴۹ خط کشتیرانی فعال از جمله

انجام تحقیق آنان بدین صورت است که بر اساس نظر محققان مبنی بر این که تبادل تجهیزات بین متصدیان حمل و نقلی به کاهش شمار حرکات کانتینر خالی منجر می گردد، از اطلاعات ۹ کریر که ۴۶ درصد از بازار کانتینر را در دست دارند و اطلاعات دقیق آمار کانتینرهای خالی آن ها موجود بوده است استفاده کرده و اطلاعات مبدأ، مقصد و حرکات هر کانتینر خالی در ماه را ثبت کرده اند که جمعا ۳۵ میلیون جابه جایی در ۳۰۸ خوشه ی جغرافیایی ثبت گردیده است. نتایج تحقیق آنان گویای این واقعیت است که به کارگیری روش همکاری ۵ تا ۱۰ درصد از جا به جایی کانتینرهای خالی را کاهش می دهد. البته در مسیرهای مختلف این میزان متغیر است اما به طور میانگین ۵ تا ۱۰ درصد حرکات کانتینرهای خالی به وسیله ی همکاری بین خطوط، قابل پوشش و انطباق است [۱۵]. بویله و دیگران نیز در مقاله ای با عنوان "بازآوری منطقه ای کانتینرهای خالی" در سال ۲۰۰۸ بحث مکان یابی مجدد و جابه جایی کانتینرهای خالی در سطح منطقه ای را بررسی می کنند. منظور از سطح منطقه ای گردش کانتینر خالی بین واردکنندگان منطقه ای و ترمینال های دریایی، دپوها و صادرکنندگان یک منطقه می باشد. نویسنده سیستم دپوی درون مرزی ای را برای کانتینرهای خالی پیشنهاد می کند که به مشتریان نزدیک است. دپوی درون سرزمینی (IDEC) هزینه ی کلی کمتری نسبت به احداث دپوهای جدید و لحاظ کردن هزینه ی مکان یابی مجدد کانتینر خالی به این دپوها دارد ضمن این که ظرفیت های اضافی ایجاد می کند. سیستم پیشنهادی آنان در واقع چیزی شبیه به بنادر خشک امروزی است. وجود این مراکز در کاهش هزینه های کانتینرهای خالی مؤثر خواهد بود. با تکمیل بندر خشک در شلمچه و فعال شدن آن هزینه ی کانتینرهای خالی در بندر خرمشهر نیز کاهش می یابد. در ادامه به نحوه ی مدیریت کانتینرهای خالی در بندر خرمشهر پرداخته شده است.

¹ Inland Depot for Empty Containers

کشتیرانی کانتینری هوپاد دریا، کشتیرانی آراباختر، میزان بار، دریا درخش، جنوب-دریا-بندر و ... خدمات ارایه می کند. عرصه ی فعالیت شرکت های کشتیرانی بین المللی است. بنابراین با تعیین نمایندگی هایی در نقاط مختلف جهان، ارتباط صاحبان بار با دفاتر اصلی را برقرار می سازند. صاحبان بار با مراجعه به نمایندگی های خطوط مثلا نمایندگی « هوپاد دریا » در خرمشهر می توانند نسبت به تأمین کانتینر خالی برای بار خود اقدام نمایند.

کانتینرهای خالی موجود در بندر دو دسته هستند؛ ۱. کانتینرهای خالی که حاصل استریپ کالا در محوطه C.F.S می باشند و ۲. کانتینرهای خالی که بعد از حمل کالا با کانتینر به مقصد نهایی و برگشت (پس از تخلیه کالا در محل مورد نظر صاحب آن) در بندر تخلیه می شوند. کانتینرهای این دسته معمولاً از راه حمل و نقل زمینی مجدداً به بندر وارد کننده یا در صورت دستور خط کشتیرانی در محل مورد درخواست خط کشتیرانی تحویل می گردند. قسمتی از کانتینرهای خالی بندر خرمشهر مربوط به دسته ی اول و قسمتی از آنها مربوط به دسته ی دوم می باشد.

کانتینرهای گروه اول پس از انتقال به محوطه ی C.F.S و تخلیه ی محموله های آن ها با صدور قبض انبار کانتینر خالی به محوطه ی کانتینرهای خالی حمل و نگهداری می شوند. در مورد کانتینرهای گروه دوم پس از اینکه کامیون حامل آنها با ارایه ی شناسنامه نسبت به تحویل آن ها به محوطه ی کانتینری اقدام نماید، همزمان با تخلیه توسط بار شمار ترمینال کانتینر از طریق سیستم هندهلد نسبت به ثبت ورود و صدور قبض انبار خالی اقدام می شود. هر دو گروه از زمان صدور قبض انبار مشمول پرداخت انبارداری کانتینر خالی شده که مطابق با تعرفه های مصوب سازمان بنادر و دریانوردی به حساب کشتیرانی مربوطه منظور خواهد شد. کانتینرهای خالی فوق همچنان در ترمینال نگهداری می شوند تا زمانی که خط کشتیرانی نسبت به اخذ پروانه و بارگیری آن ها به شناور یا بارگیری به کامیون و حمل زمینی اقدام نماید. در هر صورت تا زمان بارگیری انبارداری پرداخت خواهد شد.

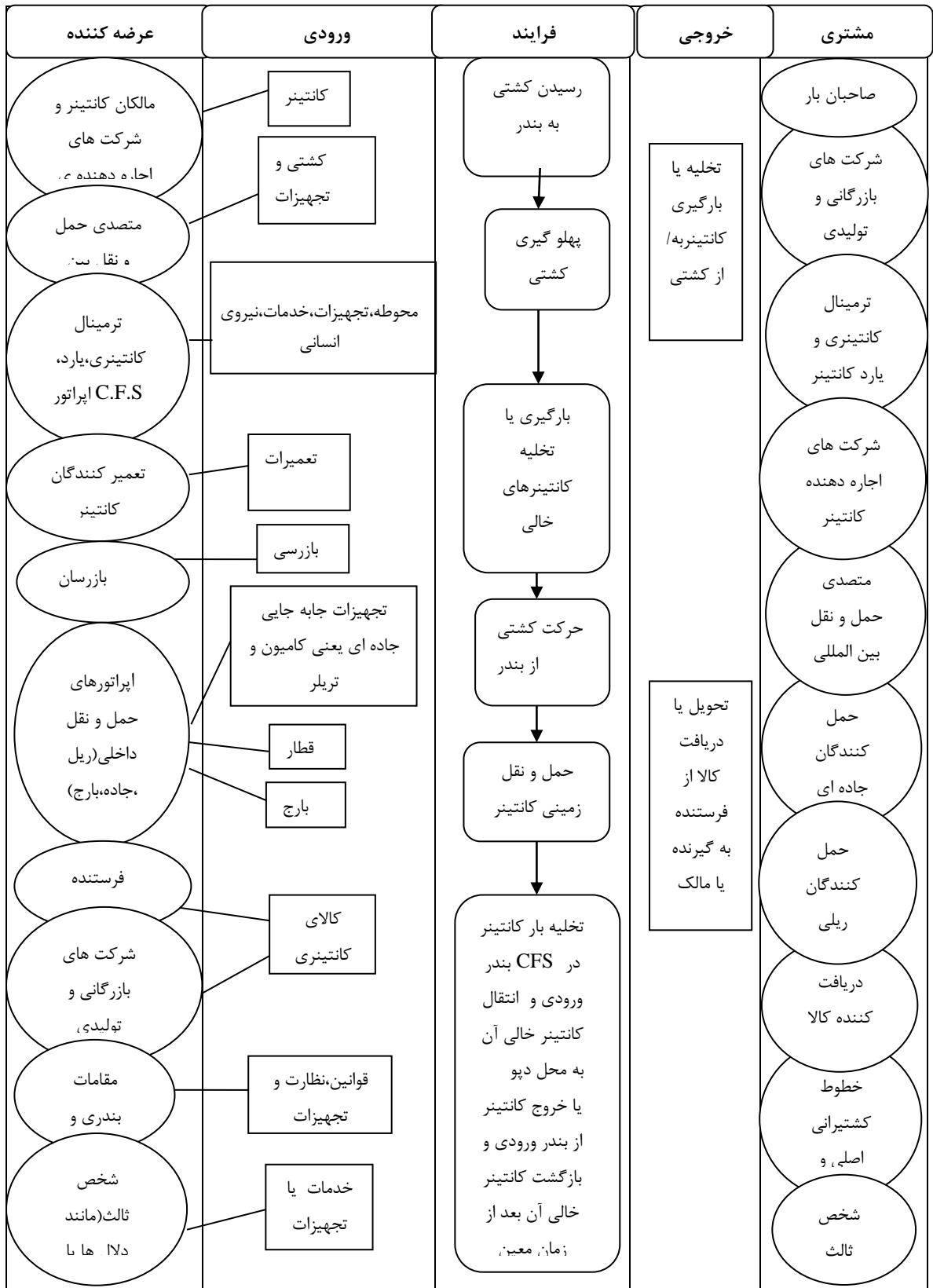
کانتینرهایی که قرار است در محوطه ی C.F.S تخلیه شوند از ۱۰ روز معافیت در پرداخت انبارداری برخوردارند (طبق قرارداد کشتیرانی و بندر) و صاحب کالای وارداتی بعد از رسیدن کالا به بندر خرمشهر و شروع فرآیند اظهار و کارهای گمرکی به مدت ۱۰ روز برای تحویل کانتینر خالی فرصت دارد و در مورد کانتینرهایی که از بندر خارج می شوند یا در اصطلاح ترانزیت می شوند، نمایندگی شرکت کشتیرانی با دفتر اصلی هماهنگ کرده و معادل ارزش کانتینر از صاحب کالا چک دریافت می کند و علاوه بر ۱۰ روز رایگان بودن هزینه انبارداری مدت دیگری نیز (مثلاً تا ۱۰ روز دیگر) برای وی به صورت رایگان تمدید می گردد. مالک بار موظف است بعد از تخلیه ی بار محتوای کانتینر، کانتینر خالی را در دپوی اعلام شده از جانب خط کشتیرانی تحویل دهد و بعد از انجام فرایند تحویل و تحول با حضور ناظر عملیات، در صورتی که کانتینر آسیبی ندیده باشد مابقی مبلغ سپرده شده، پس از اخذ هزینه های متحمل شده به صاحب کالا برگردانده می شود و در صورت آسیب رسیدن به کانتینر، کانتینر خالی به محل های تعمیر کانتینر^۱ منتقل شده و هزینه ها از مبلغ سپرده شده کسر می گردد و مابقی آن تحویل صاحب کالا می شود. در بندر خرمشهر کارگاههای تعمیر کانتینر وجود ندارد و کانتینرهای آسیب دیده به بندر امام خمینی منتقل شده و در آنجا تعمیر می گردند. معمولاً در بندر خرمشهر کانتینرهای وارد شده ی پر پس از تخلیه محتوا در دپوها یا محل های دیگر، طبق دستور خط کشتیرانی مجدداً به بندر خرمشهر باز می گردند. علت این کار، موجود بودن اسناد کانتینر خالی در بندر خرمشهر (بندر وارداتی) می باشد. مدیریت تعداد و محل کانتینرهای خالی مدیریتی پویا است و با آمارگیری های روزانه در مورد تعداد کانتینرهای خالی و تعداد متقاضیان تحقیق می شود. یک شرکت کشتیرانی نمی تواند به عنوان مثال روزانه ۱۰۰ دستگاه کانتینر را به یک محل ارسال کند مگر آنکه با یکی از شرکت های بزرگ مانند شرکت های صادراتی عسلویه قرارداد و تفاهم نامه ای امضا شده باشد که در بندر خرمشهر چنین تفاهم نامه هایی وجود ندارد.

^۱. Work Shop

عامل اصلی تجمیع کانتینر خالی در بندر خرمشهر اختلاف بین صادرات و واردات آن و عدم تعادل تجاری می باشد. به منظور انجام تحلیل های آماری و بررسی تأثیر صادرات و واردات و شکاف آن ها بر میزان کانتینرهای خالی، آمار سری زمانی واردات و صادرات و کانتینرهای خالی بندر خرمشهر در ۴۸ ماه از بازه ی زمانی فروردین ۱۳۹۰ تا فروردین ۱۳۹۴ جمع آوری شد و با کمک نرم افزار ایویوز و رگرسیون خطی به بررسی ارتباط بین آن ها پرداخته شد که نتایج آن در ادامه آورده شده است. در ابتدا با استفاده از نمودار سایپک جریان کانتینرهای خالی و عوامل در گیر در آن با کمک مسوولان مربوطه ترسیم شده است. سایپک مخفف کلمات عرضه کننده، ورودی، فرایند، خروجی و مشتری به زبان انگلیسی می باشد. ترسیم نمودار سایپک گام آغازین روش شش سیگما می باشد و برای ترسیم آن می بایست از افراد درون سازمانی که با تمامی عوامل درگیر در فرایند آشنا هستند کمک گرفته شود. ترسیم این نمودار به درک جریان کانتینرهای خالی کمک می کند. (شکل ۳)

بندر خرمشهر به منظور کاهش هزینه های شرکت کشتیرانی و جذب قسمتی از صادرات از این بندر، ارایه ی خدمات انبارداری کانتینرهای خالی خطوط کشتیرانی را به مدت ۳۰ روز به صورت رایگان انجام می دهد. این در حالی است که بقیه ی بنادر تنها تا ۵ روز انبارداری رایگان کانتینرهای خالی را تقبل می کنند. در حال حاضر خطوط کشتیرانی به منظور کاهش هزینه های خود در بندر خرمشهر، کانتینرهای خالی خود را با حمل زمینی از بندر خرمشهر به بندر امام خمینی منتقل کرده و در آنجا به کشتی های بزرگتر بارگیری کرده و مستقیماً به نواحی مورد نظر (به صورت پر و صادراتی یا خالی) در مسیر های بین المللی مثلاً بندر جبل علی فرستاده می شوند. با این کار کشتیرانی تنها هزینه ی حمل زمینی در بندر خرمشهر را متحمل شده و هزینه های THC بارگیری به کشتی و عملیات مرتبط با آن را نخواهد داشت و با هزینه هایی که برای بارگیری آنها بر کشتی های بزرگ در بندر امام می پردازد در مجموع این روش مقرون به صرفه تری برای خطوط و کاهش هزینه های پرداختی بابت کانتینرهای خالی آنها خواهد بود.

جریان گردش کانتینر و پر و خالی شدن آن مشکلات و چالش های مدیریتی به همراه خواهد داشت. بیشترین میزان مشکلات در چرخه ی حرکت کانتینرها از ناحیه ی آسیب وارده به کانتینرها به دلیل عدم توجه به مسایل تخلیه ی بار و برخورد لیفتراک های وارد شده به درون کانتینر هنگام تخلیه کالاهای درون کانتینر می باشد. مسایل گمرکی مربوط به بار کانتینر و خوابانیدن آن (به عنوان مثال از سه سال قبل بار رب گوجه ای با کانتینر وارد شده و اما هنوز کانتینر آن با بارش معطل مسایل گمرکی هستند) و در مرتبه ی بعدی کانتینرهایی که از محوطه خارج شده و در دپوهای دیگر یا با تأخیر تحویل می گردند بیشترین آسیب را به خط کشتیرانی وارد می سازند که متأسفانه کنترلی نیز بر آن ها نیست و خطوط کشتیرانی را با چالش مدیریتی رو به رو می سازند. در واقع بزرگترین معضل کانتینرهای خالی در بندر خرمشهر کمبود صادرات کانتینری یا ماهیت وارداتی بندر خرمشهر است که رسوب طولانی مدت کانتینر خالی در این بندر را منجر می شود. بر اساس نظر خبرگان صنعت



شكل (۳) نمودار ساييك جريان كانتينر هاي خالي

۴- بررسی تأثیر عدم تعادل تجاری بندرخرمشهر بر میزان کانتینرهای خالی

جدول (۱) نحوه ی اثرگذاری عوامل مؤثر بر میزان کانتینرهای خالی

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Date: 06/08/15 Time: 13:07
Sample (adjusted): 1390M02 1393M12
Included observations: 47 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.973800	272.3834	0.025603	0.9797
X1	1.255269	0.113144	11.09447	0.0000
X2	0.713905	0.052677	13.55254	0.0000
Y(-1)	0.230468	0.065284	3.530259	0.0010

R-squared	0.861865	Mean dependent var	3528.766
Adjusted R-squared	0.852227	S.D. dependent var	1264.164
S.E. of regression	485.9604	Akaike info criterion	15.29140
Sum squared resid	10154771	Schwarz criterion	15.44886
Log likelihood	-355.3478	Hannan-Quinn criter.	15.35065
F-statistic	89.42953	Durbin-Watson stat	2.176204
Prob(F-statistic)	0.000000		

$y(-1)$ نیز مقدار با وقفه ی متغیر وابسته می باشد و تأثیر متغیر وابسته ی ماه گذشته بر ماه جاری را برآورد می کند. مقدار t متغیر $y(-1)$ بیانگر این می باشد که در صورت افزایش ۱ واحدی در میزان با وقفه ی متغیر وابسته، به طور متوسط ۳ واحد به کانتینرهای خالی وارده به بندر خرمشهر افزوده می گردد. ضریب تعیین^۱ که بیانگر نیکویی برازش است، عدد ۰٫۸۶ را نشان می دهد که قابل قبول می باشد. ضریب تعیین تعدیل شده نیز بالای ۰٫۸ است که مناسب می باشد. از آنجایی که F یک آزمون یک دامنه است برای تعیین رد یا قبول بودن آن به $\text{Prob}(F\text{-statistic})$ توجه می گردد و در صورتی که مقدار آن کمتر از ۵ درصد باشد به معنای نیکویی کل رگرسیون است. نتایج نرم افزار Prob معیار F را صفر نشان می دهد که به معنای معنی داری کلی رگرسیون می باشد. دوربین- واتسن^۲ نیز نزدیک به عدد ۲ می باشد که نشان دهنده ی عدم خود همبستگی می باشد. نتایج تحلیل آماری مؤید تأثیر زیاد صادرات، واردات و عدم تعادل کانتینری بر میزان کانتینرهای خالی وارده به بندر خرمشهر می باشد. بدیهی است که با کاهش اختلاف

نتایج نرم افزار نشان دهنده ی ارتباط و تأثیر متغیرهای مستقل بر مقدار کانتینرهای خالی موجود در بندر خرمشهر می باشد. در صورتی که قدر مطلق آماره ی t بزرگتر از ۲ باشد، متغیر مستقل دارای تأثیر بر مقدار متغیر وابسته خواهد بود بدین معنا که ضریب آن متغیر معنی دار است. متغیر مستقل « X_1 » میزان صادرات کانتینری بندر خرمشهر بر حسب تی ای یو می باشد. آماره ی t این متغیر بزرگتر از ۲ می باشد بنابراین بر میزان کانتینرهای خالی وارده به بندر خرمشهر اثر گذار است و در صورت ۱ واحد افزایش در میزان صادرات، به طور متوسط ۱۱ واحد به کانتینرهای خالی وارده به بندر خرمشهر افزوده می شود. ممکن است علت این امر افزایش عملکرد بندر خرمشهر باشد. زیرا به دلیل کمبود صادرات فعلی، کانتینرهای خالی را به سرعت از بندر خرمشهر به بندر امام منتقل می کنند. متغیر X_2 اختلاف کانتینرهای پر تحویلی به صاحبان کالا و میزان صادرات بندر خرمشهر یا عدم تعادل تجاری بندر خرمشهر می باشد. نتایج نشان دهنده ی این می باشد که در صورت افزایش ۱ واحد به میزان عدم تعادل تجاری ترمینال کانتینری خرمشهر، به طور متوسط ۱۳ واحد به کانتینرهای خالی وارده به بندر خرمشهر افزوده می گردد.

^۱.R-squared^۲.Durbin-Watson stat

۶- پیشنهادات عملی در راستای مدیریت معضل کانتینرهای خالی در بندر خرمشهر

۱. روان سازی فرآیند ترخیص و رویه های گمرکی به منظور افزایش سرعت تخلیه و بازگشت کانتینر خالی؛ آموزش تخلیه ی ایمن با حضور مؤثرتر واحد استاف و استریپ و اعمال جریمه های مناسب برای تخطی کنندگان از نکات ایمنی به منظور کاهش آسیب های وارده به ساختمان کانتینرها.

۲. هماهنگی کامل دپوها و خطوط کشتیرانی برای عدم تحویل گیری کانتینرهای خالی ترانزیتی در محل مورد تقاضای مشتری و توجه به دستورات خطوط کشتیرانی مبنی بر محل تحویل.

۳. برقراری خط ثابت کانتینری از بندر خرمشهر به سایر بنادر داخلی و خارجی به منظور جلوگیری از رسوب کانتینر در بندر خرمشهر.

۴. لایروبی اروند رود به منظور افزایش ظرفیت آبخور و امکان تردد کشتی های کانتینری بزرگتر برای جذب صادرات از بندر خرمشهر نه سایر بنادر نزدیک (مثلا بندر امام).

۵. فعال سازی بندر خشک شلمچه با تأکید بر ایجاد زیرساخت های حمل و نقل چندوجهی و افزایش تعرفه های انبارداری کانتینر خالی در بندر دریایی. در کشور ما بسته به وجود یا عدم وجود اتصال ریلی، میزان ورود و خروج کانتینر به بندر از طریق ریل بین صفر تا حداکثر ۵ درصد متغیر است.

۶. واگذاری یاردهای اختصاصی به ازای هر خط کشتیرانی در محوطه های خارج بندر اما نزدیک به آن منطبق بر قرارداد بین بندر و خطوط کشتیرانی برای کنترل اشغال محوطه ها. بنابراین با اعمال تجهیزات و گارد نظارتی مناسب از میزان آسیب های وارده به کانتینر در حین تخلیه و بارگیری نیز کاسته می شود.

۷. استفاده از موقعیت و فرصت های بازار در زمینه ی پاسخگویی به تقاضای بارهای شیلاتی و مواد غذایی به کشورهای حاشیه ی خلیج فارس با کاهش تعرفه انبارداری کانتینر یخچالی در فصول خاص و نگهداری تعداد بیشتری از آن ها در محوطه ی B ترمینال کانتینر.

میزان صادرات و واردات و تغییر ماهیت وارداتی بندر خرمشهر، از رسوب کانتینرهای خالی در بندر خرمشهر پیشگیری می گردد.

۵- نتیجه گیری

از زمان ورود کانتینر به عرصه حمل و نقل کالا تا به امروز، همچنان مشکل عدم توازن بین ورودی و خروجی کانتینر به بندر پا بر جاست. ناهماهنگی بین میزان واردات و صادرات کالا، معضل کانتینر خالی را بوجود آورده است. معضل کانتینرهای خالی در همه بنادر جهان وجود دارد. اما میزان موفقیت بندر در کاهش این پدیده با هم متفاوت است. بندر خرمشهر نیز به دلیل ماهیت وارداتی و کمبود صادرات با معضل تجمع کانتینر خالی رو به رو است. به همین دلیل با کمک مسوولان ترمینال کانتینر خرمشهر به عنوان بزرگترین بندر آزاد تجاری کشور و مدیر شعبه ی خرمشهر شرکت کشتیرانی هوپاد دریا و همچنین با استفاده از آمار عملیات کانتینری خرمشهر و روش حداقل مربعات معمولی به بررسی این موضوع پرداخته شد. نتایج نشان می دهد که پر تکرارترین آسیب در چرخه ی حرکت کانتینرها از ناحیه ی صدمات وارده به کانتینرها به دلیل عدم توجه به مسایل تخلیه ی بار و برخورد لیفتراک های وارد شده به درون کانتینر هنگام تخلیه کالاهای درون کانتینر می باشد. مسایل گمرکی مربوط به بار کانتینر و خوابانیدن آن و در مرتبه ی بعدی کانتینرهایی که از محوطه خارج شده و در دپوهای دیگر یا با تأخیر تحویل می گردند بیشترین آسیب را به خطوط کشتیرانی وارد می سازند که متأسفانه کنترلی بر آن ها وجود ندارد. نبود صادرات یا صادرات پایین در بندر خرمشهر، مسأله ی رسوب کانتینر و کاهش عملکرد بندر خرمشهر را تشدید می کند که نتیجه این امر هم به ضرر بندر و هم کشتیرانی ها خواهد بود. تحلیل های آماری مؤید آن هستند که در صورت افزایش ۱ واحدی به میزان عدم تعادل تجاری ترمینال کانتینری خرمشهر، به طور متوسط ۱۳ واحد به کانتینرهای خالی وارده به بندر خرمشهر افزوده می گردد. در پایان برای کاهش رسوب کانتینرهای خالی و مدیریت کارتر آن ها پیشنهادات زیر ارایه می شوند.

Network”, *Transportation Research. Part E*, vol. 38, pp. 423–438, 2002.

[8] Lam, S.W., Lee, L.H. and Tang, L.C. “An approximate dynamic programming approach for the empty container allocation problem”, *Transportation Research. Part C*, vol. 15, pp. 265–277, 2007.

[9] Chang, H., Jula, H., Chassiakos, A. and Ioannou, P. “A heuristic solution for the empty container substitution problem”, *Transportation Research. Part E*, vol. 44, pp. 203–216, 2008.

[10] Karmelic, J., Croatia, C.C., Dundovic, C. and Kolanovic, I. “empty container logistics”, *Transport Logistics Review. Vol. 24*, No. 3, pp. 223–230, 2012.

[11] Diaz, R., Talley, W., and Tulpule, M. “Forecasting Empty Container Volumes”, *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, vol. 2, pp. 217–236, 2011.

[12] Andersson, N. and Widstrand, J. “Evaluation of Empty Container Transportation and Opportunities for Improvement, A Case Study of the Port of Gothenburg”, *CHALMERS University of Technology. Report No. E 2012:056*.

[13] Li, J., Liu, K., Leung, S.C.H. and Lai, K.K. “Empty Container Management in a Port with Long-Run Average Criterion”, *Mathematical and Computer Modelling*, vol. 40, pp. 85–100, 2004.

[14] Li, J., Leung, S.C.H., Wu, Y. and Liu, K. “Allocation of empty containers between multi-ports”, *European Journal of Operational Research*, vol. 182, pp. 400–412, 2006.

[15] Boile, M., Theofanis, S., Baveja, A., and Mittal, N. “Regional Repositioning of Empty Containers” *Journal of the Transportation Research Board*, No. 2066, *Transportation Research Board of the National Academies*, Washington, pp. 31–40, 2008.

[16] Jahn, C., and Schlingmeier, J. “Cooperation in Empty Container Logistics. In: *Innovative Methods in Logistics and Supply Chain Management*”, pp. 499–514, 2014.

[17] <http://www.bandaronline.ir/>

۸. استفاده از کانتینرهای خالی بندر خرمشهر برای ترانزیت کالا به کشورهای عراق، کویت و ترکیه به منظور درآمدزایی و کاهش رسوب.

۹. توجه خطوط کشتیرانی به مباحث کشتی پذیری قیمتی نرخ های کرایه ی حمل. نه تنها خطوط کشتیرانی بلکه بنادر نیز باید بر طبق کشتی پذیری خدمات بندری نسبت به قیمت تعرفه بندی شوند. در کشور ما به دلیل عدم رقابت واقعی تمام تعرفه ها مصوب دولت و یکسان هستند. قیمت ها و تغییرات آن ها جریان گردش کانتینرهای خالی را متأثر می سازند.

۷- منابع

[1] Di Francesco, M., Olivo, A. and Zuddas, P. “New Optimization Models for Empty Container Management”, *UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI*, pp. 1–120, 2007.

[2] Drewry Maritime Research. “Container Market Review and Forecaster Q2 2012”. London, 2012.

[3] Rodrigue, J. Comtos, C. and Slack, B. “The Geography of Transport Systems”, Third Edition. *Routledge*, New York, pp. 1–289, 2013.

[4] Theofanis, S., Boile, M. “Empty marine container logistics: facts, issues and management strategies”, *Springer Science+Business Media*, vol. 74, pp. 51–65, 2008.

[5] Wolff, J., Herz, N. and Flämig, H. “Empty Container Management”, *Institute for Transport Planning and Logistics. Hamburg University of Technology (TUHH)*.

[6] Shintani K., Imai A., Nishimura E. and Papadimitriou S. “The container shipping network design problem with empty container repositioning”, *Transportation Research. Part E*, vol. 43, pp. 39–59, 2005.

[7] Choong, S.T., Cole, M.H. and Kutanoglu, E. “Empty Container Management for Container-on-Barge (COB) Transportation: Planning Horizon Effects on Empty Container Management in a Multi-Modal Transportation