Archive of SID

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

مرکز تحقیقات و اطلاعات علمی ایران

www.SID.ir

هزینه ها و درآمدها و قیمت گذاری ترمینال های کانتینری اختصاصی

فهیمه گل بابایی، کارشناس ارشد برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

f.golbabaie@yahoo.com

چکیده :

در این مقاله به تحلیل برخی از دلایل ضرورت ایجاد ترمینال‌های کانتینری اختصاصی (DCT) پرداخته شده و اصلی ترین دلیل لزوم ایجاد DCT از نقطه نظر بندر، با استفاده از یک مدل صف ساده بررسی شده و ثابت می شود که تحت فرضیه های خاصی یک شرکت حمل بار با دسترسی انحصاری به تسهیلات و بندری که به آن خدمات عرضه می‌کند، هر دو تحت این استراتژی می‌توانند بهره مند باشند. هم زمان با آن این مدل به این موضوع تاکید دارد که زیان‌های احتمالی نیز به طور اساسی به وسیله شرکت‌های باربری به وجود می‌آیند که در حال حاضر فقط می‌توانند از اسکله‌ها و پهلوگیرهای محدودی استفاده کنند. این مقاله گویای آن است که این نظیر زیان‌ها در صورت وجود پی آمدهای خارجی مستقیم (شراکت هزینه‌ها) و یا غیر مستقیم (مثال و الگوهای نرم افزاری و سخت افزاری) بیش تر خواهند بود، و این که گزینه DCT نظیر تسهیل صحت‌گذاری در تنگناهای موجود در شبکه ارتباطی صنعت می‌باشد. سرانجام این مقاله به توسعه قاعده قیمت‌گذاری فرضی (جزییات کارآمد قواعد قیمت‌گذاری) می‌پردازد که می‌تواند در داخلی کردن این چنین پی آمدهای خارجی به کار رود.

Archive of SID

www.SID.ir

واژگان کلیدی : بندر، کشتیرانی لاینر، ترمینال کانتینری اختصاصی، قیمت‌گذاری داخلی

مقدمه :

این مقاله به بررسی دلایلی برای بنادر در رابطه با ادغام افقی در کشتیرانی لاینر می‌پردازد که امروزه تمام پیمان‌ها و ادغام شرکت‌ها و منافع تحت این روند می‌باشند. در این خصوص، بخش نخست به ارایه یک تعریف کلی از DCT و تنش‌های ناشی از استفاده از دستورالعمل‌های کلی هزینه این بندر که به عنوان فاکتور اصلی می‌تواند این پیشرفت و توسعه در افزایش فاصله بین هدف های بنادر و خطوط کشتیرانی را تشریح کند، می پردازد. این مقاله پیشنهاد می‌کند بهره‌برداری اقتصادی از تراکم مسیرهای ردیایی و توسعه سیستم Hub و spoke فشار زیادی به بندر تحمیل می‌کند و اغلب نیاز به DCT را تایید می‌کند.

بخش دوم به بررسی و وجود DCT در بنادر می‌پردازد. با استفاده از مدل صف که نشان دهنده آن است که تحت فرض خاصی DCT می‌تواند نقش مهمی را برای ورود به دنیای رقابت جدید در کشتیرانی لاینر ایفا کند. سرمایه‌گذاری‌های شرکت حمل بار در DCT ممکن است به این سان شامل جزییات استراتژیکی باشند که فراتر از منافع صنعتی کارآمد اظهار شده در روند مدیریت عرضه جهانی با سرمایه‌گذاری‌های موقتی باشند. این مقاله در این باره بحث می‌کند که این چنین موانعی در صورت وجود پی آمدهای مستقیم و غیرمستقیم در تولید سرویس‌های بنادر می‌توانند تقویت شوند. ارزش‌گذاری بنادر باید به عنوان یک مجموعه ارزش‌گذاری مسنجم و همه جانبه در تنگناهای شبکه در نظر گرفته شود و در صورت ایده‌آل باید منافع صنعتی و اقتصادی و زیان‌های کاربران بنادر را در یک جهت قرار دهد.

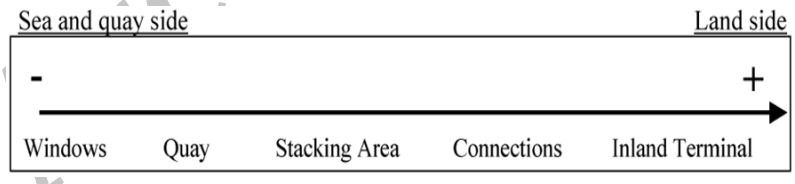
Archive of SID

www.SID.ir

لزوم وجود ترمینال‌های کانتینری اختصاصی (DCT)

تخصیص ترمینال‌ها امر جدیدی نیست. نیاز به زیرساخت های اختصاصی در اکثر مواقع به دلیل ایمنی اغلب منجر به تقسیم محوطه بنادر به ترمینال‌های محموله‌های مایع و فله و کانتینری می‌شود. لزوم وجود DCT، نیازی است که طی موقعیت های اخیر در آسیا و آمریکای شمالی به آن پرداخته شده است. ولی در اروپا این موضوع به وسیله Maersk در اوایل قرن نوزده در تسهیلات انتقال کالا در Algeciras استفاده شد (پیوست۱).

به طور معمول DCT ها از جمله هدف های اتحاد تجارت‌های شرق و غرب و شمال و جنوب هستند که به حاملان کالا انعطاف پذیری و اطمینان بیش تر و زمان بازگشت کوتاه تر و کارایی بهتری در روند مدیریت عرضه جهانی ارایه می‌کنند. آن ها نیاز به خصوصی سازی و کاهش سرمایه‌گذاری عام در بنادر را در خلال گرایش های کلی توسعه وسیع بنادر جهانی نمایان می‌کند. در اکثر موارد واگذاری ترمینال‌های جدید مستلزم تولید و گسترش مبادلات کالای جدید قابل توجهی توسط متصدیان بندر می‌باشد که بر راستای ارایه خدمات به آن ها برای توسعه دامنه های ارتباطی بیش تر با حاملان بار می‌باشد.



شکل۱- هدف های DCT ها

Archive of SID

www.SID.ir

درجه دسترسی به DCT به وسیله توافق نامه شخصی بین یک یا دو متصدی حمل و نقلی و متصدی بندر معین می‌شود. این توافق نامه به طور معمول شامل استفاده از پهلوگیرها می‌باشد البته می‌تواند شامل قسمت های دیگر ترمینال نظیر بخش اخبار و اتصالات ریلی نیز باشد (شکل ۱). یک شرکت حمل بار می‌تواند روی کمپانی متصدی بارگیری و تخلیه به وسیله کمپانی مشترک نظارت و کنترل مستقیم داشته باشد و یا کنترل غیرمستقیم روی عملکرد ترمینال داشته باشند به این ترتیب که به کمپانی متصدی تخلیه و بارگیری اجازه گرداندن ترمینال بدهد. خلاصه این که DCTها هم دربرگیرنده ابعاد و مقیاس‌های مکانی (فضایی) (به کارگیری تسهیلات در قسمت معینی از ترمینال) و هم ابعاد زمان (به کارگیری تسهیلات برای دوره مشخصی از زمان) می‌باشند.

ترمینال‌های کانتینری اختصاصی و انبوه سازی عمودی

ترمینال‌های اختصاصی هم چنین به صورت پی آمد عملکرد متصدیان حمل نقلی که تشکیل شرکت‌های مقصد داده و پیمان‌ها و معاملات مشترک دارند نیز مشاهده می‌شود [۱۲, ۲۷, ۳۸, ۳۳, ۳۴, ۲۲, ۱۳, ۸, ۲۳]. در ظاهر امر این پیشرفت ها در پی نیازمندی های کشتیرانی بر جهت پوشش جغرافیایی بیش تر و مدیریت زنجیره تامین بهتر حاصل شده اند [۴۰, ۲۵, ۲۶, ۲۰, ۱۱, ۵, ۴۱, ۶, ۷, ۳۷].

به هر حال DCT ها شکلی از ادغام عمودی هستند که می‌توانند هزینه‌های اضافی قابل توجهی تولید کنند و در نتیجه موجب می‌شوند کشتیرانی liner یک بازار کم چالش باشد. مزید بر آن، سرمایه‌گذاری در DCT ها به صورت شکلی از ارزش‌گذاری محدود قابل مشاهده است که به موجب آن هزینه‌های عملکرد حداکثر واردات ممکن به قدری افزایش می‌یابد که دیگر ورود به آن سود آور نیست. هر دو استراتژی ممکن

Archive of SID

www.SID.ir

است در موارد خاصی موثر باشند اما زمانی که متصدیان کشتی‌ها متقاعد شوند که این یکی از راه‌ها و تنها راه سازمان دهی حمل و نقل دریایی بین‌المللی و روند مدیریت عرضه جهانی می‌باشد، تمایل و گرایش به آن، قابل پیش بینی می باشد.

هزینه‌های کلی: ظرفیت‌های اضافی بندر و سایز کشتی

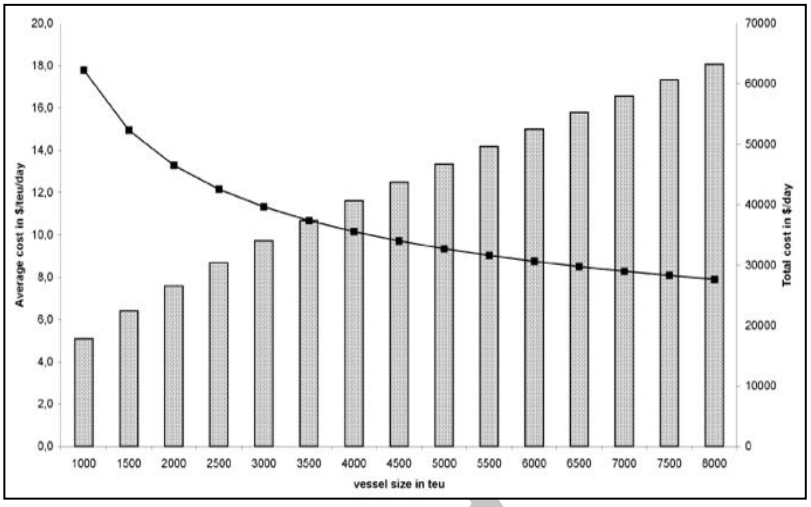
پاسخ گویی بنادر اهمیت زیادی در موفقیت استراتژی ادغام شرکت‌های باربری دارد [۹]. ثابت بودن سایر شرایط هنگامی‌که بازده فزاینده نسبت به مقیاس موجود است بندر باید به صورت نرمال ترتیب معمول کاربران را به منظور به کارگیری حداکثر ظرفیتی که سبب به حداقل رسیدن هزینه می‌شود، انتخاب کند. به کارگیری سطوح بالای ظرفیت ترمینال به هر حال می‌تواند به سرعت منجر به طولانی تر شدن زمان برگشت شود که امروزه امر غیرقابل قبول برای متصدیان حمل کالا در سیستم مدیریت زمانی عالی آن ها می‌باشد. بدیهی است که سازماندهی سرویس‌های liner در شبکه Hubو spoke غیرمستقیم (با واسطه) فقط زمانی موفق می‌شود که صرفه جویی‌های اقتصادی که در دریا کسب می‌کند به وسیله عدم صرفه جویی در مقیاس در بنارد نفی نشود.

مشکل به وسیله افزایش صف آرایی هر چه بزرگ تر کشتی‌های کانتینر تشدید می‌شود که پیش از این هم این امر مشاهده شده است (شکل ۲) [۸, ۹, ۱۰]. به طور کلی، هزینه برای TEU برای زمان کشتی (Ship – time) در بندر به ازای افزایش سایز کشتی افزایش می‌یابد. این کار باید به طور اساسی به وسیله دسترسی به تجهیزات حمل بار (جزثقیل) که می‌تواند برای استفاده روی کشتی گذاشته شود انجام شود. البته مشکل در به کارگیری سطوح بالاتری از ظرفیت ترمینال تشدید می‌شود

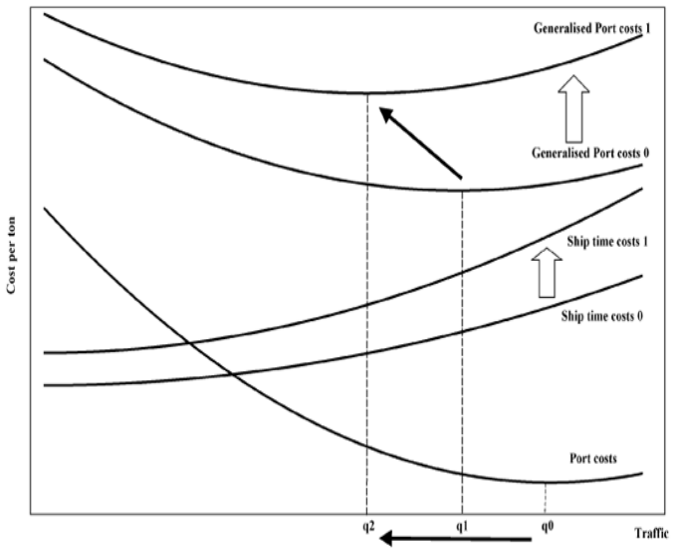
Archive of SID

www.SID.ir

(شکل ۳). امروز، هنوز هم ۴ و بعضی اوقات ۵ جرثقیل استاندارد کاربردی در بسیاری از بنادر بزرگ برای کشتی‌های Post – Panamax موجود هستند.



شکل۲- افزایش هزینه کل (هیستوگرام) و کاهش هزینه میانگین (خطی) در هر روز در پی سایز کشتی کانتینری [۸, ۹, ۱۰]



شکل۳- تاثیر افزایش سایز کشتی بر هزینه کلی بندر

www.SID.ir

درصورت وجود سایر شرایط یکسان، به کارگیری کشتی‌های بزرگ تر مستلزم ظرفیت اضافی بیش تر در بندر می‌باشد (شکل ۳).

نظریه هزینه کلی شکل۳ به تشریح تضاد منافع بین بندر و متصدیان حمل بار می‌پردازد [۲۸،۳۵]. هم چنین نشان دهنده تاکید سایز کشتی روی ظرفیت اضافی بندر می‌باشد.

به دلیل هزینه‌های ثابت بالات در ساخت بنادر، هزینه‌های بندر در هر تن تا نقطه q_0 کاهش می‌یابد, جایی که تراکم و ازدحام شروع می‌شود. برای متصدیان حمل کالاها، بعد از نقطه معینی هزینه‌های زمانی کشتی در هر واحد با ترافیک بندر افزایش می‌یابد (منحنی هزینه زمان کشتی 0) [۱۴]. مجموع عمودی منحنی زمان کشتی نمایان گر منحنی هزینه کلی است (منحنی هزینه کلی بندر 0) که سطح بهینه تولید بندر را در نقطه q_1 نشان می‌دهد. در هر حال افزایش سایز کشتی روی جا به جایی منحنی زمان کشتی به سمت بالا در مکان جدیدی تاثیرگذار است (منحنی هزینه زمان کشتی۱). نتیجه آن یک سطح بهینه تولید بندر در نقطه q_2 می‌باشد. ضرورت وجود سطح پایین تری برای به کارگیری ترمینال (q_1-q_2).

درصورت وجود سایر شرایط یکسان، سرویس کارمد کشتی‌های بزرگ تر شامل هزینه‌های بندری بیش تری برحسب ظرفیت بیش تر بندر وقابلیت دسترسی تجهیزات حمل کالا می‌شوند. این موضوع باید هنگام تنظیم شارژ بندر، واگذاری امتیازات یا DCT ها در نظر گرفته شود. همان طور که هنگام رسیدگی به هزینه‌های مالی زیرساخت های بندر در نظر گرفته می‌شود بویژه هنگامی‌که درخواستی برای تامین بودجه عمومی‌تنظیم می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

تاثیرهای DCT ها بر بنادر

در مدل صفی که در این جا به کار برده می‌شود میزان اشغال توسط نرخ ورود (φ_2) کشتی‌ها (λ) و زمان سرویس (μ) تعیین می‌شود (به ترتیب توزیع پواسون و توزیع نمایی منفی) [۳۹, ۱۵, ۲۸, ۲۱]. فرض می‌شود که طرح ترمینال یک پروسه یک مرحله‌ای بوده و طول صف نیز نامحدود هم راه با شروع معلوم باشد. سوالی که تحت این شرایط برای بندر مطرح می‌شود این است؛ آیا نگهداری ترمینال چند کار بوده و با شرایط اولیه آن به وسیله m سرور به صرفه است یا باید آن را به دو بخش سرورهای اختصاصی (d) و سرورهای چند کاربره (m-d) تقسیم کرد (شکل ۴ از نقطه نظر بندر تاثیر حرکت از موقعیت اول (چند کاربره مطلق) به سمت موقعیت دوم (چند کاربره و اختصاصی) می‌تواند به وسیله مقایسه به ترتیب نرخ‌های اشغال و ارزیابی شود: (φ_1)

$$\phi_1 = \frac{\lambda_m}{m\mu_m} \text{ and } \phi_2 = \left(\frac{\lambda_{m-d}}{(m-d)\mu_{m-d}}\frac{m-d}{m}\right) + \left(\frac{\lambda_d}{d\mu_d}\frac{d}{m}\right) = \frac{1}{m}\left(\frac{\lambda_{m-d}}{\mu_{m-d}} + \frac{\lambda_d}{\mu_d}\right) \quad (1)$$

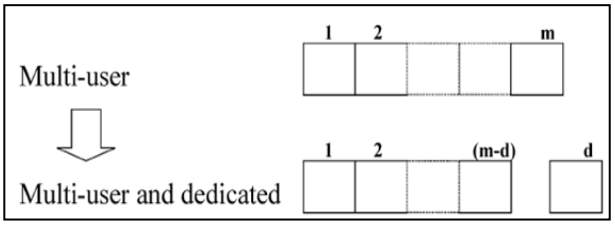
$$\begin{cases} \lambda_{m-d} = \theta_{m-d}\lambda_m \\ \mu_{m-d} = \sigma_{m-d}\mu_m \end{cases} \quad and \quad \begin{cases} \lambda_d = \theta_d\lambda_m \\ \mu_d = \sigma_d\mu_m \end{cases} \quad (2)$$

θ : تغییر نرخ ورودی برای سرور از موقعیت اول به دوم

σ : تغییر نرخ سرویس برای سرور از موقعی اول به دوم

Archive of SID

www.SID.ir



شکل۴- یک انتخاب فرضی DCT در یک بندر

حالت های محاسبه نرخ اشغال:

1. decrease $(\phi_1 > \phi_2)$ if $\left(\frac{\theta_{m-d}}{\sigma_{m-d}} + \frac{\theta_d}{\sigma_d}\right) < 1;$
2. remain the same $(\phi_1 = \phi_2)$ if $\left(\frac{\theta_{m-d}}{\sigma_{m-d}} + \frac{\theta_d}{\sigma_d}\right) = 1;$
3. increase $(\phi_1 < \phi_2)$ if $\left(\frac{\theta_{m-d}}{\sigma_{m-d}} + \frac{\theta_d}{\sigma_d}\right) > 1.$

درصورت ثابت بودن سایر شرایط، به طور کلی از دیدگاه بندر حالت سوم (افزایش نرخ اشغال بندر) بهینه فرض می‌شود. البته تا زمانی که استفاده هر چه بیش تر از ظرفیت‌ها را شامل شود. حالت اول (کاهش نرخ اشغال کلی بندر) هم می‌تواند قابل قبول باشد البته تا زمانی که این کاهش با ترافیک اضافه مطابقت و هم خوانی داشته باشد.

انتخاب از بین ۳ آلترناتیو $(\sigma < 1)$ اغلب مشکل است. برطبق بررسی موجود $(\theta = 1)$

$(\theta \neq 1, \sigma \geq 1)$

Archive of SID

www.SID.ir

روی ۱۶ ترمینال چند کاره و ۶ ترمینال اختصاصی در سیاتل [۴۲] وقتی برخی افزایش بازگشت‌ها توسط برخی سرورها و جود داشت، نرخ ورودی بی تغییر ماند. می‌توان این طور فرض کرد که مجزا کردن سرورها به افزایش نرخ کلی اشغال بندر منجر خواهد شد (حالت ۳). اما مشکل این جاست که این افزایش به طور اساسی نتیجه یک سطح سرویس پایین تری نسبت به افزایش ترافیک بندر می‌باشد. طبقه بررسی این فرضیه که تحت آن مورد قبلی مستقل باشد نیز جالب است.

برای این کار ما ابتدا در مورد DCT و فرضیه $(\sigma_d < 1)$ افزایش بازگشت‌ها در تولیدات بنادر را در نظر گرفته و این مثال در ترمینال‌های مختص انتقال کالا افزایش بازگشت‌ها بوسیله کاهش واریانس زمان سرویس حاصل می‌شود. در حالت کلی برای هرگونه توزیع قراردادی زمان سرویس (S)، زمان متوسط صف (q) می‌تواند به عنوان تابعی از متوسط و واریانس زمان سرویس و نرخ ورودی بیان شود [۳۹].

$$q = \frac{\lambda(s^2 + \mathrm{var}(s))}{2(1 - \lambda s)} \qquad (3)$$

$$q = \frac{\phi(s + Var(s)/s)}{2(1 - \phi)}. \qquad (4)$$

اگر S مطابق توزیع نمایی منفی، توزیع شود، واریانس آن معادل S^2 خواهد بود و متوسط زمان صف چنین خواهد شد:

$$q = \frac{s\phi}{(1 - \phi)}. \qquad (5)$$

حال اگر واریانس زمان سرویس به دلیل هماهنگی بهتر بین کشتی‌های سوخت رسان و کشتی‌های مادر و هماهنگ سازی کشتی‌های ظرفیت تحمل بتواند به

www.SID.ir

طور قابل توجهی کاهش یابد، مورد زمان سرویس ثابت قابل اجرا می‌شود. تغییر پـذیری زمان سرویس برطرف شده و متوسط زمان صف به نصف کاهش می‌یابد. به ایـن ترتیـب جذابیت DCT ها بدیهی به نظر می‌رسد.

بـــه ســـادگی، $(Var(S) \to 0)$ هنگامی‌که واریانس S به سـمت صـفر میـل می‌کند ,رابطه ۴ بدین صورت تغییر می‌یابد:

$$q = \frac{s\phi}{2(1-\phi)}. \qquad (6)$$

تاثیرکلی وقیمت‌گذاری وارزشیابی یک پارچه درترمینال‌های کانتینری اختصاصی

از نقطه نظر همه کاربران در این سیستم، سودمندی و تاثیر کلی $(\omega_d + V_d + \omega_{m-d}V_{m-d})$

$V_i \qquad \omega_i \quad (\omega_m V_m)$

DCT مـی‌توانـد ناشـی از مقـدار زمـان صـف بـا و بـدون در یـک DCT باشـد (زمان صف و : مقدار آن در هر واحد زمان).

$$\phi_m = \frac{\lambda_m}{m\mu_m} \qquad \phi_d = \frac{\lambda_d}{d\mu_d} = \frac{\theta_d\lambda_m}{d\sigma_d\mu_m} \qquad \phi_{m-d} = \frac{\lambda_{m-d}}{(m-d)\mu_{m-d}} = \frac{\theta_{m-d}\lambda_m}{d\sigma_{m-d}\mu_m} \qquad (7)$$

$$W_mV_m = \frac{1}{\mu_m}\frac{\phi_m}{(1-\phi_m)}V_m \qquad W_dV_d = \frac{1}{\mu_d}\frac{\phi_d}{(1-\phi_d)}V_d$$
$$W_{m-d}V_{m-d} = \frac{1}{\mu_{m-d}}\frac{\phi_{m-d}}{(1-\phi_{m-d})}V_{m-d} \qquad (8)$$

۳ حالت برای متصدیان حمل کالا در انتخاب DCT می‌توان در نظر گرفت:

1. if $\frac{W_m}{W_d} < \frac{V_d}{V_m}$ the DCT implies an increase in the value of queuing time;
2. if $\frac{W_m}{W_d} = \frac{V_d}{V_m}$ the DCT implies no change in the value of queuing time;
3. if $\frac{W_m}{W_d} > \frac{V_d}{V_m}$ the DCT implies a decrease in the value of queuing time.

www.SID.ir

$$(\theta_d - 1) \quad d < (m-d) < m$$

$$\sigma_d < (\sigma_{m-d}) < 1$$

در مواردی که نرخ ورود بدون تغییر فرض می‌شود و هم چنین صرفه جویی‌های تولید انبوه بندر، تاثیر نهایی DCT افزایش مقدار زمان صف برای حاملان کالا خواهد بود. در قسمت قبل نشان داده شد که این فرضیه می‌تواند قابل رقابت با خواص معین واریانس زمان سرویس باشد. اگرچه این فرضیه برای حاملان کالایی که از DCT استفاده نمی‌کنند باقی می‌ماند و سپس این آن ها خواهند بود که با پی آمدهای DCT مواجه می‌شوند. تا زمانی که DCT ها می‌توانند هزینه‌های کم تری را نسبت به هزینه‌های از دست رفته برای حاملان کالاها حاصل کنند گرایش معقول متصدیان امور بندر به خصوصی سازی و ارتقا نقل و انتقالات و تسهیلات جدید خواهد بود. سایر حاملان کالا که از DCT استفاده نمی‌کنند دچار زیان‌های رقابتی خواهند شد. این موضوع را می‌توان توسط افزایش هزینه‌های بهره‌برداری و عملیاتی (زمان انتظار طولانی تر) سنجید که به دنبال تعویض محل از یک سیستم چند کاربره دارای m سرور به یکی از (m-d) سرورها به وجود می‌آید.

از نقطه نظرهای متفاوت، نظیر این چنین حالتی را می توان مانند مانعی برای ورود (یا خروج) انحصاری تسهیلات ضروری تعبیر کرد.

برای جهت دهی این چنین هزینه‌هایی، قیمتی که یک متصدی حمل کالای استفاده کننده از DCT باید پرداخت کند باید هم چنین شامل زیان‌های پنهانی که توسط سایر حاملان کالای حاضر در بندر به دنبال افزایش زمان انتظار به وجود می‌آید نیز باشد. این پروسه جهت دهی هزینه‌ها نیز نظیر کارهایی است که سایر شبکه صنعت به مانند راه آهن و خطوط هوایی و ارتباط از راه دور انجام می‌دهند. [۳, ۴, ۱۸, ۱, ۲, ۱۹, ۳۲].

Archive of SID

www.SID.ir

مهم ترین مساله قیمت‌گذاری جهت داده شده یا محدوده شد در شبکه صنایع وجود پی آمدهای خارجی مستقیم و غیرمستقیم می‌باشد. به طور معمول ۲ نوع پی آمدهای خارجی شبکه، مورد نظر است [۲۹, ۳۰, ۳۱, ۱۶, ۱۷].

۱ـ پی آمدهای خارجی مستقیم با شراکت هزینه‌ها، تاثیرات طرف تقاضا هستند که تعیین می‌کنند سود کاربران بستگی به تعداد کاربران متصل به شبکه دارد. برای مثال در مورد فعالیت‌های بندری فرضیه مناسب این است که اگر حاملان کالای زیاد در یک سرور حاضر باشند هزینه سرویس‌های بندر کاهش می‌یابد یا تعداد سرویس‌های با ارزش افزوده ارایه شده توسط بندر افزایش می‌یابد.

۲ـ پی آمدهای خارجی غیرمستقیم یا الگوهای سخت افزاری ـ نرم افزاری، تاثیرات طرف عرضه هستند که تعیین می‌کنند که سودی که از بهره‌برداری از یک کالا به دست می‌آید بستگی به قابلیت دسترسی کالاهای مجانی (خدمات رایگان) دارد. به طور مثال در مورد فعالیت‌های بندری این گونه می‌توان مطرح کرد که خطوط کشتیرانی و متصدیان حمل کالا بندر معینی را به دلیل این که می‌دانند بسیار از حاملان کالا در این بندر حضور دارند انتخاب می‌کنند.

در بحث بنادر دارای DCT ها، این موضوع نیز ممکن است هم بندر و هم حاملان کالایی که فاقد DCT می‌باشند را در بر گیرد و به دلیل کاهش برخی از پی آمدهای خارجی پنهان تغییر آن چه در فوق شرح داده شده زیان‌هایی را متحمل شوند. این فاکتورها به درستی قابل بیان نیستند. قاعده قیمت‌گذاری جزیی کارآمد (ECPR) یکی از قواعد معمول تعیین شده در قیمت‌گذاری محدود شده می‌باشد. این قانون

$$Optimal\ Access\ Price_d = [\mathrm{DAC_d}] + \left[\frac{\mathrm{CT}_{port}}{\phi_1 - \phi_2}\right] + \left[\frac{1}{\mu_1}\frac{\phi_1}{1-\phi_1} - \frac{1}{\mu_2}\frac{\phi_2}{1-\phi_2}\right] \times \mathrm{VT_{users}} \quad (9)$$

Archive of SID

www.SID.ir

بیان کننده این موضوع است که در قیمت قابل پرداخت برای تسهیلات انحصاری تا ضروری باید هزینه‌های استفاده مستقیم (DAC) و هزینه‌های از دست رفته (OC) هر دو در نظر گرفته شوند. هزینه‌های استفاده مستقیم (DAC_d) هزینه‌های آماده سازی DCT برای حاملان کالا می‌باشد (اتصالات داخلی و لایروبی و هزینه‌های خشکی و....). هزینه‌های از دست رفته (OC) می‌تواند به وسیله جمع نسبی خسارات ناپیدا و درآمدهای به وجود آمده به وسیله بندر حاملان کالا تخمین زده شود.

DAC_d : هزینه مستقیم آماده سازی دسترسی انحصاری.

CT_{Port} : هزینه کلی بندر.

φ_1: نرخ اشغال اولیه بندر.

φ_2: نرخ اشغال بندر بعد از انتخاب DCT.

μ_1 : نرخ سرویس کلی ابتدایی بندر.

μ_2 : نرخ سرویس بندر بعد از انتخاب DCT.

VT_{users} : میزان زمان استفاده کاربران.

قسمت دوم از سمت رابطه ۹ میزان منافع یا زیان‌های ایجاد شده توسط بندر را بیان می‌کند و قسمت سوم میزان منافع یا زیان‌های همه کاربران بندر را بیان می‌کند.

اگرچه قوانین قیمت‌گذاری محدود در مراحل اولیه توسعه خود قرار داد، دست کم در قیمت‌گذاری بندر، جهت گیری درستی در قیمت‌گذاری DCT ها دارد. این موضوع تاکید می‌کند که برای مثال مورد سووال خوب یا بد بودن DCT برای بندر نمی‌باشد بلکه قیمت‌گذاری انجام شده در جهتی نباشد که مانعی برای ورد (یا خروج) به حساب آید.

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه گیری :

برای شرکت‌های حمل بار بـزرگ و قدرتمنـد منـافع حاصـل شـده از بـه کـارگیری DCT، به طور کامل واضح و قابل تشـخیص اسـت. در بنـادر، سـرمایه‌گـذاران و تمـام کاربران آن ها این موضع به همان وضوح نمـی‌باشـد. لازمـه وجـود DCTهـا در مـوارد نرخ‌های اشغال، کارآیی و زمان انتظار حاملان کالا هنوز بایـد توسـط کسـانی کـه تهیـه سرمایه برای توسعه کلـی بنـادر مـی‌پردازنـد بررسـی شـود. از دیـدگاه رفـاه عمـومی‌و اجتماعی منافعی که از طریق ادغام عمودی (نـرخ سـرویس بـالاتر و واریـانس سـرویس پایین تر) نصیب حاملان کالا می‌شود باید با زیان‌هـای پنهـانی کـه از کـاهش رقابـت و وجود پی آمدهای خارجی منفی متحمل می‌شوند در تقابل باشد. عوامل تعیـین کننـده توانایی انجام معاملات سودآور (در معاملات DCT) برای شرکت‌های معین حمـل کـالا هم چنان باید بررسی شوند. هم چنین محدوده‌ای برای چنین قدرتی کـه ممکـن اسـت منجر به این شود که قیمت DCT، هزینه‌های کلی و هزینه‌های از دسـت رفتـه تولیـد DCT را بازگشت ندهد. نقش بندر و متصدیان نظـام سـنجش مربوطـه در ایـن مقولـه هنوز یک مساله مورد بحث می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

فهرست منابع :

1- Armstrong, M, Doyle, C and Vickers, J. 1996: The Access Pricing Problem: A Synthesis. *The Journal of Industrial Economics* Vol. XLIV, no 2 (June): 131-150.
2- Amstrong, M and Vickers, J. 1998: The Access Pricing Problem With Deregulation: A Note. *The Journal of Industrial Economics* Vol. XLVI, no 1 (March): 115-121.
3- Baumol, WJ. 1983: Some Subtle Issues in Railroad Deregulation. *International Journal of Transport Economics* 10: 341.
4- Baumol, WJ and Sidak, G. 1994: The Pricing of Input sold to Competitors. *Yale Journal Reg* 171.
5- Bittlingmayer, G. 1989: Efficiency and Entry in a simple Airline Network. *International Journal of Industrial Organisation* 8: 245-257.
6- Brueckner, JK and Spiller, PT. 1991: Competition and mergers in airline networks. *International Journal of Industrial Organisation* 9: 323-342.
7- Brueckner, JK and Spiller, PT. 1994: Economies of Traffic Density in the Deregulated Airline Industry. *Journal of Laws and Economics* Vol. 37: 379-415.
8- Cariou, P and Haralambides, HE. 1999: Capacity pools in the East/West trades. International Association of Maritime Economists (IAME) Conference: *Liner Shipping: What's Next?* Halifax, Canada, September 1999.
9- Cariou, P. 2000a: *Les alliances stratégiques dans le transport maritime de lignes régulières: Efficacité ou Pouvoir de Marché*, Thèse de Doctorat, 325 p.
10- Cariou, P. 2000b: Les économies d'échelle dans le transport maritime de lignes régulières. *Cahiers Scientifiques du Transport* no 37, 75-96.
11- Caves, D, Christensen, T and Tretheway, W. 1984: Economies of Density versus economies of scale: why trunk and local service airline costs differ. *Rand Journal of Economics* 471-489.
12- Clarke RL. 1997: An analysis of the International Ocean Shipping Conference System. *Transportation Journal* 38:17-29.
13- Cullinane, KPB, Khanna, M and Song, D-W. 2000: How Big is beautiful: Economies of scale and the optimal size of containership. *Proceedings of the 1999 Halifax Conference: Liner Shipping: What's Next?*, International Association of Maritime Economists, (September), 108-140.
14- De Langen, P. 2000: Time Centrality in Transport. *International Journal of Maritime Economics* Vol. I, no 2 (October – December: 41 – 56.
15- De Monie, G. 1988: Mesure et évaluation du rendement et de la productivité des ports. *Monographie de la CNUCED sur la gestion portuaire*, Nations Unis, 64 p.
16- Economides, N. 1994: The Economics of Networks. *E.A.R.I.E. Conference, Chania, Greece*, (September), 36 p.
17- Economides, N and Salop, SC. 1992: Competition and Integration Among Complements and Network Market Structure. *The Journal of Industrial Economics* Vol. XL, no 1 (March): 105-123.

www.SID.ir

18- Economides, N and White, LJ. 1995: Access and Interconnection Pricing: How Efficient is the 'Efficient Component Pricing Rule'? *Antitrust Bulletin* Vol. XL, no 3 (Fall): 557-579.

19- Enacoua, D, Moreaux, M and Perrot, A. 1996: Compatibility in Airlines. Demand side network effects. *International journal of Industrial Organisation* 14: 701-726.

20- Evangelista, P and Morvillo, A. 2000: Logistical integration and co-operative strategies in liner shipping: some empirical evidence. *International Journal of Maritime Economics* Vol. II, no 1 (January – March): 1-16.

21- Evans, J and Marlow, PB. 1990: *Quantitative Methods in Maritime Economics*, 2nd Edition, 282 p.

22- Gilman, S. 1999: The Size Economies and Network Efficiency of Large Containerships. *International Journal of Maritime Economics* Vol. 1, no 1 (July – September): 39-59.

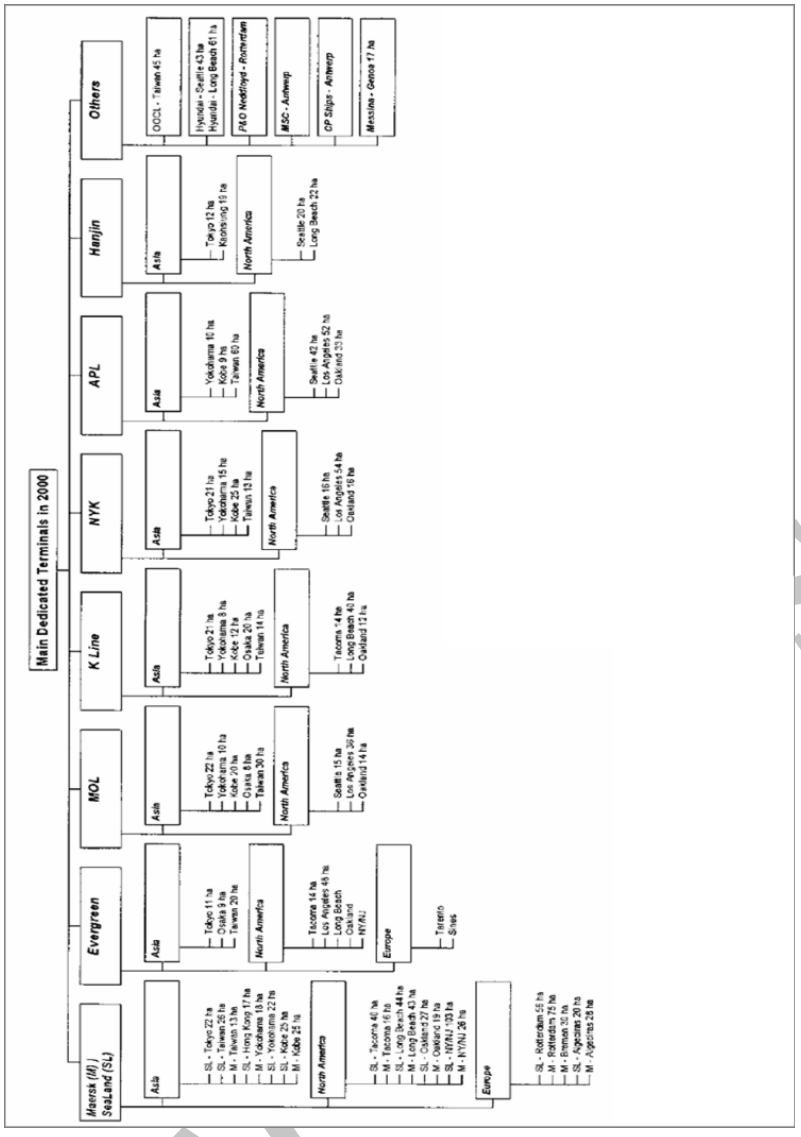
23- Haralambides, HE, Cheung Tam He, C and Tsolakis, S. 2000: The Future of the Hub and Spoke System in Liner Shipping. World Conference on Transport Research, Special Interest Group on Maritime Transport and Ports (SIG2), Pre-WCTR International Workshop, Genoa, June.

Archive of SID

www.SID.ir

24- Haralambides, HE, Craig, R and Cheung Tam He, C. 2002: Logistical Diseconomies of Scale in Liner Shipping: Small is still Beautiful. *International Journal of Maritime Economics* (forthcoming).
25- Heaver, T. 1994: Restructuring carriers to logistics suppliers: the challenge for international liner shipping. *Canadian Transportation Research Forum*, Victoria, Canada.
26- Heaver, T. 1996: The opportunities and challenges for shipping liners in international logistics. *Logistical Conference*, London, Heathrow, UK.
27- Hoffman, J. 1998: *Concentration in Liner Shipping*. United Nations ECLAC, Chile.
28- Jansson, JO and Shneerson, D. 1982: *Port Economics*. The MIT Press, Cambridge, MA, 183 p.
29- Katz, ML and Shapiro, C. 1995: Network externalities, competition and compatibility. *American Economic Review* 75 (3): 424-440.
30- Katz, ML and Shapiro, C. 1986: Technology Adoption in the Presence of Network Externalities. *Journal of Political Economy* (August) 94: 822-841.
31- Katz, ML and Shapiro, C. 1994: Systems Competition and Network Effects. *Journal of Economic Perspectives* Vol. 8, no 2 (Spring): 93-115.
32- Laffont, J-J. 1994: Access pricing and competition. *European Economic Review* 38: 1673-1710.
33- Meersman, H, Moglia, F and Van de Voorde, E. 1999: Mergers and Alliances in Liner Shipping: What does European port authorities have to fear? *Proceedings of IAME Conference*, Halifax. 204, 220.
34- Midoro, R and Pitto, A. 2000: A Critical Evaluation of Strategic Alliances in Liner Shipping. *Maritime Policy and Management* Vol. 27, no 1: 31-40.
35- Musso, E, Ferrari, C and Benacchio, M. 1999: On the global optimum size of port terminals. *International Journal of Transport Economics* Vol. XXVI, no 3 (October): 415-437.
36- Notteboom, T, Coeck C and Van den Broeck, J. 2000: Measuring and Explaining the Relative Efficiency of Container Terminals by means of Bayesian Stochastic Frontier Models. *International Journal of Maritime Economics* Vol. II, no. 2 (April – June): 83-106.
37- Oum, TH, Zhang, A and Zhang, Y. 1995: Airline Network Rivalry. *Canadian Journal of Economics* XXVIII: no 4 (November): 836-857.
38- Ryoo, DK and Thanopoulou, HA. 1999: Liner alliances in the globalisation era: a strategic tool for Asian container carriers. *Maritime Policy and Management* Vol. 26, no 4: 349-367.
39- Saaty, TL. 1961: *Elements of queuing Theory*, McGraw-Hill, 423 p.
40- Slack, B, Comtois, C and Sletmo, G. 1996: Shipping lines as agents of change in the port industry. *Maritime Policy and Management Vol. 23*, no3: 289-300.
41- Trethway, MW and Oum, TH. 1992: *Airline Economics: Foundations for Strategy and Policy*. Vancouver, Center for Transportation Studies, University of British Columbia.
42- Turner, HS. 2000: Evaluating seaport policy alternatives: a simulation of terminal leasing policy and system performance. *Maritime Policy and Management* Vol. 27, no 3: 283-301.

www.SID.ir



پیوست ۱- DCT های اصلی در آمریکای شمالی، آسیا و اروپا (در مقیاس هکتار)

www.SID.ir