

شناسایی عوامل مؤثر در طراحی تعرفه‌های بندر

کسری پورکرمانی، استادیار، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران
امیر شریفی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sharifi@kmsu.ac.ir

دریافت: ۹۷/۰۳/۲۷ - پذیرش: ۹۷/۰۸/۰۵

صفحه ۹۱-۷۹

چکیده

هدف اصلی این مقاله، بررسی عواملی است که بر فرآیند عملی طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندر، تأثیر می‌گذارند. تجزیه و تحلیل، بر اساس داده‌ها از ۲۰ بندر در سرتاسر دنیا تهیه شده است. در ابتدا، تحلیل عامل اکتشافی (EFA) برای شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب مدل طراحی تعرفه‌ها، انجام شده است. پس از آن، تحلیل عامل تأییدیه (CFA) برای بررسی رابطه بین متغیرها، به کار گرفته شده است. یافته‌ها، نشان می‌دهد که تقاضا، دانش در مورد نظریه‌های قیمت‌گذاری، پویایی بخش‌های بندری و کشتیرانی (از جمله رقابت و اندازه کشتی)، اهداف قیمت‌گذاری و هزینه‌های مربوط به خدمات بندری، عوامل تأثیرگذار در طراحی تعرفه زیرساخت‌ها هستند. اکثر بنادر، ترکیبی از رویکردهای قیمت‌گذاری شامل قیمت‌گذاری تبعیض‌آمیز، قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه‌ها و قیمت‌گذاری مبتنی بر بازار را استفاده می‌کنند. بنادر از رویکردهای اساسی قیمت‌گذاری آگاه هستند؛ اما دانش کمی در مورد کاربرد آن‌ها دارند. بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل، استراتژی‌هایی برای مدیریت بندر در طراحی تعرفه‌ها، محدودیت‌های تحقیق و توصیه‌هایی برای تحقیقات آینده مورد بحث قرار گرفته‌اند.

واژه‌های کلیدی: قیمت‌گذاری بندری، طراحی تعرفه زیرساخت‌ها، تجزیه و تحلیل عامل، استراتژی قیمت‌گذاری

۱- مقدمه

بنابراین، روش‌های مختلفی با هدف افزایش کارایی و بهبود بهره‌وری زیرساخت‌های بندری، در سیاست‌های حمل و نقل دریایی گنجانده شده‌اند. مقامات بندر، تعرفه استفاده از زیرساخت‌های بندری را طراحی می‌کنند و آن‌ها را بر کشتی‌های استفاده‌کننده اعمال می‌کنند. دو نوع معمول هزینه زیرساخت‌های بندری، عوارض کانال‌های بندری و عوارض اشغال اسکله هستند. عوارض کانال‌های بندری، به‌طور عمده برای بازیابی هزینه‌های سرمایه‌گذاری و تعمیر و نگهداری کانال‌های دسترسی به بندر و انحراف حوزه رودخانه‌ها استفاده می‌شوند؛ درحالی‌که عوارض مربوط به اشغال اسکله برای پوشش هزینه‌های تعمیر و نگهداری تأسیسات اسکله به کار برده می‌شوند. این دو عوارض، دهه‌ها در ساختار

برخلاف بندرهای خصوصی، بنادر مالکیتی عمدتاً از تأمین زیرساخت‌ها و تأسیسات بندر و اجاره دادن پایانه‌ها درآمد ایجاد می‌نمایند. در این راستا، در حال حاضر، قیمت‌گذاری بندری به مسئله مهم و حیاتی برای سازمان‌های بندری تبدیل شده است. با توجه به این واقعیت که اکثر بنادر جهان، مدل یکسان مالکیتی دارند؛ یعنی مقامات بندری مالکیت و مدیریت زیرساخت‌های مهم بندری از جمله کانال‌های دسترسی به بندر، اسکله‌ها و کمک‌های ناوبری را بر عهده دارند، مهم است که بنادر سیاست‌های قیمت‌گذاری بندری خود را بازمینی نمایند تا اطمینان حاصل کنند که تأمین خدمات زیرساختی بندری با هزینه‌های معقول منطبق با الزامات مورد نیاز صنعت و ارتقا رقابت‌پذیری بندری هستند؛

توضیح داده است؛ همچنین استراتژی قیمت‌گذاری بندری خصوصی را توضیح داده است. تمام این مطالعات، موضوعاتی را که قبلاً مربوط به قیمت‌گذاری بندری بوده، پوشش می‌دهند.

از طرف دیگر، (Marlow 2000) قیمت‌گذاری زیرساخت‌های بندری را با استفاده از ابعاد وسیع‌تری با توجه به اهداف متضاد بین مقامات بندری و سایر ذی‌نفعان شرح داده‌اند، به‌ویژه آن‌هایی که مدیریت بندر برای حداکثرسازی سود هدف قرار داده است؛ درحالی‌که هدف دیگر سهامداران، دسترسی به تعرفه‌های معقول و یک سیستم تعرفه بندری شفاف است. در مطالعه اخیر (Wo and Guh 2017)، تعدادی از عوامل تعیین‌کننده تعرفه‌های زیرساخت بندری با استفاده از تحلیل رگرسیون مدل‌سازی ساختاری معادلات (SEM) تعرفه زیرساخت‌های بندری توسط بندرهای دریایی مهم در سراسر جهان، شناسایی شده‌اند. علی‌رغم آن‌که مطالعات بسیاری درباره قیمت‌گذاری زیرساخت‌های بندری انجام شده، تحقیقات تجربی در خصوص این موضوع محدود است؛ کار تجربی بر روی این موضوع به دلیل عدم دسترسی به داده‌های بندری، به‌طور عمده در هزینه‌ها و تأمین مالی، باقی مانده است. تحقیقات تجربی توسط Tonzgon (2013)، بر تبعیض قیمت‌گذاری در بخش بندری، تعیین قیمت واحد برای خدمات بندری، آزمایش قابلیت به‌کارگیری هزینه‌های حاشیه‌ای و قیمت‌گذاری بندری استراتژیک، شناسایی تأثیرات روش‌های بهبود هزینه در قیمت‌گذاری، تئوری قیمت‌گذاری بندری و به حساب آوردن هزینه‌های خارجی عملیات بندری در قیمت‌گذاری بندری، تمرکز نموده است. این مقاله، در نظر دارد با تمرکز بر عوامل تعیین‌شده توسط مقامات بندری در هنگام طراحی و بازنگری تعرفه‌های بندری، خلأ تحقیقات تجربی در قیمت‌گذاری بندرها را پر نماید. از دیدگاه تحقیقاتی، فهم عوامل مؤثر بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری، به سازمان‌های بندری کمک می‌کند تا تصمیمات آگاهانه‌ای را در خصوص طراحی مجدد، اصلاح و اجرای تعرفه زیرساخت‌های بندری خود، اتخاذ نمایند. این مطالعه، همچنین به بررسی رفتار استراتژیک سازمان‌های بندری می‌پردازد و سیاست‌گذاران و تنظیم‌کننده‌های قوانین را قادر می‌سازد تا سیاست‌های مربوطه جهت بهبود یا تنظیم رقابت این بخش را قاعده‌مند سازند.

تعرفه‌های بندری بوده‌اند و درآمد قابل توجهی را برای مقامات بندر به وجود می‌آورده‌اند؛ این عوارض، معمولاً بر اساس ظرفیت ناخالص یا طول کشتی‌ها محاسبه می‌شوند. علی‌رغم هدف مشترک ارائه این دو عوارض، مبنای عوارضی مختلفی برای این دو عوارض در سراسر بنادر جهان وجود دارد (Kaiser et al 2006). با توجه به رویکردهای متفاوت، جهت قیمت‌گذاری زیرساخت‌های در دسترس برای مدیریت بندر، یعنی قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه، قیمت‌گذاری مبتنی بر بازار و قیمت‌گذاری استراتژیک (Le et al 2010) برای طراحی تعرفه‌ها، شناسایی عوامل مؤثر بر طراحی و پیاده‌سازی آن حائز اهمیت است. علاوه بر این، علاقه ذاتی برای بررسی دانش، آگاهی مقامات بندری و استفاده از نظریه‌های قیمت‌گذاری بندری در طراحی تعرفه زیرساخت‌ها وجود دارد. مقاله حاضر، به بررسی دانش مقامات بندری درباره قیمت‌گذاری بندری و کاربرد آن در قیمت‌گذاری زیرساخت‌های بندری پرداخته و عوامل مؤثر بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری را مورد بررسی قرار می‌دهد. بخش‌های مقاله به شرح زیر است: بخش بعدی، به‌طور خلاصه ادبیات قیمت‌گذاری بندری را بررسی می‌کند و شکافی که این مقاله تلاش پر کردن آن را دارد، شناسایی می‌نماید. در بخش ۳، روش و داده‌ها ارائه داده می‌شود. نتایج تجزیه و تحلیل و بحث، در بخش ۴ ارائه شده‌اند. بخش ۵، با مفاهیم مربوط به مدیریت بندر، محدودیت‌های تحقیقاتی و توصیه‌هایی برای تحقیقات آینده خاتمه می‌یابد.

۲- پیشینه تحقیق

ادبیات تحقیق، جنبه‌های مختلف قیمت‌گذاری بندری را نشان داده است؛ از جمله ایجاد سیستم قیمت‌گذاری برای هزینه‌های حاشیه‌ای (Haralambides 2002)، قیمت‌گذاری بر اساس کل هزینه‌ها (Notteboom et al 2000)، به‌کارگیری قیمت‌گذاری برای رقابت در بازارهای حمل و نقل کشتیرانی (Tongzon 2005)، طراحی تعرفه‌های بندری تحت سیاست‌های ملی (Psaraftis 2005)، ارتباط قیمت‌گذاری بندری و تأمین مالی بندری (Haralambides 2002) و استراتژی‌های قیمت‌گذاری در بنادر خصوصی (Tongzon 2005) اهمیت بازردهی هزینه‌ها در قیمت‌گذاری زیرساخت‌های بندری را با جزئیات

۳- روش تحقیق و داده‌ها

در این تحقیق، ابتدا تحلیل عامل اکتشافی (EFA) برای شناسایی عوامل مؤثر بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری، قبل از تحلیل عامل تأییدی (CFA) به منظور آزمون آماری و بررسی روابط بین عوامل تحت بررسی مورد استفاده قرار گرفته است. استفاده از EFA و CFA ترجیح داده شده است؛ زیرا آن‌ها یک روش مؤثر برای شناسایی و تجزیه و تحلیل عوامل زمینه‌ای بسیاری از متغیرهای موجود در پرسشنامه را فراهم می‌کنند. این مطالعه، یک بررسی بندری بین‌المللی را برای جمع‌آوری نظرات مدیران بندری در مورد عوامل مهم طراحی تعرفه زیرساخت‌ها، از جمله شناخت نظریه‌های قیمت‌گذاری و به‌کارگیری آن‌ها، تقاضا، پویایی بخش‌های بندری و کشتیرانی (مانند رقابت و اندازه کشتی)، اهداف قیمت‌گذاری و ملاحظات هزینه‌های بندری به کار برده است. در EFA، روش مؤلفه اصلی با استفاده از روش آماری چرخش واریمکس اعمال شده است. Johnson and Wichern (2007, p519) توضیح داده‌اند که انتخاب تعداد عوامل مشترک باید بر اساس ترکیبی از (۱) نسبت واریانس نمونه، (۲) دانش موضوعی و (۳) معقول بودن نتایج باشد؛ بنابراین، تعداد مؤلفه‌های اصلی بر اساس معیار کایزر انتخاب شده‌اند. در CFA، تمام روابط احتمالی بین عوامل اصلی، ابتدا در نظر گرفته شده و ارزیابی می‌شود، سپس تجزیه و تحلیل بیش‌تر تنها بر روی متغیرهایی که روابط آن‌ها قابل توجه است، انجام می‌شود.

پرسشنامه، براساس پیشینه موجود طراحی شده و شامل سؤالاتی در خصوص دانش مدیران شرکت‌های دریایی از نظریه‌های قیمت‌گذاری بندری و کاربرد آن‌ها در طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری، اهداف تعرفه‌ها؛ عوامل تعیین‌کننده تعرفه زیرساخت‌های بندری، مشارکت ذی‌نفعان، شفافیت و بازنگری تعرفه زیرساخت‌ها است. تأثیر عوامل زیر، بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری در نظرسنجی پوشش داده شده‌اند:

- مالکیت بندری
- مدل حکومت

- ساختار اداری

- رقابت

- آگاهی از نظریه‌های قیمت‌گذاری بندری و کاربرد آن‌ها

- اهداف قیمت‌گذاری بندری

- هزینه‌های بندری شامل سرمایه‌گذاری و تعمیر و

- نگهداری

- موقعیت تأمین مالی بندری

- درک مصرف‌کنندگان از هزینه‌های حمل و نقل

- تقاضا برای خدمات بندری و ویژگی‌های آن

- سیاست‌ها و مقررات دولتی

مقامات بندرهای جهان از طریق لینک تماس یا آدرس ایمیل ارائه شده در وبسایت این بنادر یا سازمان بنادر این کشور انتخاب و پرسشنامه برای این افراد به تعداد حدود ۳۰۰ پرسشنامه که موفق دریافت شده ارسال گردید. ۶۰ پرسشنامه پاسخ داده شد.

۴- نتایج تجزیه و تحلیل

۴-۱- تجزیه و تحلیل توصیفی

جدول ۱ مشخصات شرکت‌کنندگان در نظرسنجی، از جمله ساختار مالکیت بندری، مدل حکومتی، ساختار اداری و منطقه جغرافیایی را نشان می‌دهد. در مجموع، ۹۰ درصد از بنادر مشارکت داشته، توسط بخش عمومی اداره می‌شدند که به ترتیب ۳۶ درصد آن‌ها متعلق به دولت مرکزی، ۲۴ درصد متعلق به دولت استانی و ۱۶ و ۹ درصد متعلق به شهرداری و دولت محلی بوده‌اند. با توجه به مدل حکومتی بندری، ۵۴ درصد با مدل مالکیتی و در ادامه مدل خدماتی با ۲۷ درصد و تنها ۹ درصد با بنادر خصوصی‌سازی شده مطابقت دارند. حدود ۳۳ درصد بنادر، دارای ساختار اداری عمومی بوده‌اند، ۱۸ درصد مسئولان بندرها تجاری بوده‌اند، ۱۳ درصد شرکت‌های خصوصی مسئولیت محدود بودند و ۱۳ درصد شرکت‌های بندری شامل ۱۰ درصد سهام شرکت دولتی و ۳ درصد شرکت‌های حقوقی بوده‌اند.

جدول ۱. مالکیت، حکمرانی، ساختار اداری و منطقه بندری

مالکیت	شماره	%	ساختار اداری	شماره	%
دولت مرکزی	۲۴	۳۶%	مقام قانونی بندر عمومی	۲۲	۳۳%
دولت ایالتی / استانی	۱۶	۲۴%	مقام تجاری بندری	۱۲	۱۸%
دولت شهری	۱۱	۱۶%	اداره دولتی	۶	۹%
دولت محلی	۶	۹%	شرکت‌های قانونی	۲	۳%
مشارکت دولتی - خصوصی / خارجی	۱	۱%	شرکت با محدودیت مالکیتی دولتی	۷	
شرکت خصوصی / خارجی	۲	۳%	شرکت عمومی محدود	۵	۷%
شرکت خصوصی / داخلی	۶	۹%	شرکت خصوصی محدود	۹	۱۳%
خصوصی و دولتی / اعتماد		۱%	شرکت دولتی غیرانتفاعی	۱	۱%
سایر	۰	۰%	شرکت شهرداری	۲	۳%
			شرکت بازرگانی عمومی	۱	۱%

جدول ۲. آمار توصیفی عوامل مؤثر بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری

مدل حکومتی	شماره	%
بندر خدماتی	۱۸	۲۷%
بندر ایزاری	۴	۶%
بندر مالکیتی	۳۶	۵۴%
بندر خصوصی سازی شده	۶	۹%
سایر	۱	۱%

بخش	متغیر تأثیرگذار بر طراحی تعرفه	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
B1.1	آگاهی از قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه	7.9	1.4	-1.2	1.2
B1.2	آگاهی از قیمت‌گذاری مبتنی بر بازار	7.8	1.5	-1.3	0.9
B1.3	آگاهی از قیمت‌گذاری بهینه اجتماعی	4.9	2.6	-0.2	-1.1
B1.4	آگاهی از قیمت‌گذاری تبعیض‌آمیز	5.5	2.7	-0.4	-1.1
B1.5	آگاهی از قیمت‌گذاری استراتژیک	6.8	2.2	-1.3	1.4
B2.1	استفاده از قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه	6.9	2.3	-1.3	1.1
B2.2	استفاده از قیمت‌گذاری مبتنی بر بازار	6.9	2.4	-1.3	0.9
B2.3	استفاده از قیمت‌گذاری بهینه اجتماعی	3.7	2.3	0.4	-0.9
B2.4	استفاده از قیمت‌گذاری تبعیض‌آمیز	3.4	2.5	0.6	-0.8
B2.5	استفاده از قیمت‌گذاری استراتژیک	5.7	2.6	-0.7	-0.8
C1	بازگشت هزینه‌های سرمایه‌گذاری	7.4	2.1	-1.5	1.5
C2	رقابت با رقبا	7.1	2.0	-1.3	1.7
C3	جذب بار و کاربران خاص بندری	6.6	2.1	-0.8	-0.1

0.6	-1.1	2.2	6.8	افزایش ظرفیت بهره‌برداری از بندر	C4
0.4	-1.2	2.3	7.1	پوشش هزینه‌های عملیاتی	C5
-0.4	-0.7	2.4	6.5	ارتقا توسعه اقتصادی منطقه‌ای	C6
-0.7	-0.7	2.7	6.0	دستیابی به بازده بر سرمایه‌گذاری	C7
2.8	-1.5	1.7	7.6	هزینه سرمایه‌گذاری زیرساخت	D1
1.8	-1.4	2.0	7.2	هزینه‌های تعمیر و نگهداری زیرساخت‌ها	D2
-0.2	-0.6	2.2	6.4	تورم	D3
0.2	-0.9	2.1	6.6	موقعیت مالی بندر	D4
1.1	-1.3	2.1	6.8	کیفیت درک شده خدمات	D5
0.4	-0.9	2.1	6.6	مجموع هزینه‌های مالی برای کاربران بندری	D6
1.4	-1.2	2.0	6.7	جریان تجاری	D7
1.5	-1.3	2.0	6.8	تعداد تماس‌ها از کشتی‌ها	D8
-0.5	-0.7	2.3	6.0	تنوع در اندازه کشتی	D9
2.3	-1.3	1.9	6.8	تعرفه‌های رقابتی بندری	D10
0.4	-1.1	2.3	6.6	سیاست و مقررات دولتی	D11
0.5	-0.9	2.2	6.5	میانگین	

سطح ۱ درصد معنی‌دار است. به همین ترتیب، آزمون کرویت Bartlett 976.17 است که در سطح ۰,۰۱ درصد معنی‌دار است.

پنج فاکتور اول تأثیرگذار بر طراحی زیرساخت‌های بندری به ترتیب برابر با ۶,۶۱۵، ۲,۸۹۶، ۱,۸۲۲، ۱,۷۸۶ و ۱,۵۳۳ هستند که واریانس کل ۵۴/۷۲ درصد را توضیح می‌دهند؛ بنابراین، بر اساس معیار Kaiser، تنها پنج عامل می‌توانند برای تجزیه و تحلیل‌های آتی حفظ شوند. جدول ۳، ماتریس اجزاء چرخانده شده و دوباره مقیاس‌دهی شده را گزارش می‌دهد. آخرین ستون جدول، ضریب آلفای کرونباخ است که برای آزمون قابلیت اطمینان استفاده می‌شود. مقادیر ضریب آلفای کرونباخ برای عوامل مربوط به طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری به ترتیب ۰,۸۴۸، ۰,۸۰۳، ۰,۷۳۰، ۰,۷۸۴ و ۰,۷۶۲ است. این امر، نشان‌دهنده سطح نسبتاً بالای قابلیت اطمینان است به طوری که متغیرهای مشخص شده با احتمال بیش‌تری همان ساختار را اندازه‌گیری می‌کنند. جدول ۴، واریانس کل توضیح داده شده توسط تمام عوامل مرتبط با پاسخ‌های به دست آمده از ۲۸ سؤال پرسشنامه در مورد اهمیت عوامل بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری را نشان می‌دهد.

جدول ۲، گزارش‌های پاسخ‌دهندگان به سؤالات ۹ نقطه‌ای مقیاس لیکرت را گزارش می‌دهد. با توجه به بخش B در خصوص شناخت رویکردهای قیمت‌گذاری، B1.1 تا B1.5 دارای مقیاس ۱ که "کاملاً آگاه نیستند" تا ۹ کاملاً آگاه است و B2.1 تا B2.5 دارای مقیاس ۱ "به هیچ‌عنوان قابل اجرا نبودن" تا ۹ بسیار قابل اجرا است. بخش C در خصوص اهداف تعرفه بندری (C1 تا C8) دارای مقیاس ۱ که «کاملاً موافق نبودن» تا ۹ «کاملاً موافق» است. بخش D در مورد عوامل مؤثر بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری (D1 تا D11) مقیاس ۱ را "اصلاً مهم نیست" تا ۹ بسیار مهم است. میانگین تمام مقادیر پاسخ‌ها به‌طور معنی‌داری بیشتر از حد متوسط مربوط به مقیاس لیکرت (۵) است، به این معنی است که پاسخ‌دهندگان از رویکرد قیمت‌گذاری بندری، کاربرد آن‌ها و عواملی که بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری تأثیر می‌گذارند، آگاه می‌باشند.

۴-۲- تجزیه و تحلیل عامل اکتشافی و تأییدکننده

قبل از انجام EFA و CFA، آزمون‌های کفایت نمونه‌گیری کیزر انجام شده است. اندازه کافی بودن نمونه Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ۰,۶۷۴ است که در

جدول ۳. ماتریس اجزاء چرخانده شده، دوباره مقیاس دهی شده

عوامل	تقاضا بندری	آگاهی و به کارگیری تئوری های قیمت گذاری	پویایی صنعت	هدف تعرفه	بازگشت هزینه
D4 موقعیت مالی بندر	7.92	0.68	-0.41	0.86	-0.51
D6 کل هزینه های بندری برای کاربران بندری	7.87	2.17	1.50	1.06	2.73
D5 کیفیت خدمات درک شده	7.62		1.23	3.72	1.03
D7 جریان تجاری	6.96	0.38	3.06	3.68	-1.85
B2.4 آگاهی از قیمت گذاری تبعیض آمیز	1.04	5.80	-0.35	1.65	1.17
B1.4 آگاهی از قیمت گذاری مبتنی بر بازار	-0.17		0.08	.026	0.73
B1.1 آگاهی از قیمت گذاری مبتنی بر هزینه	0.81	8.39	0.07	0.85	0.77
B2.1 استفاده از قیمت گذاری مبتنی بر بازار	3.91	6.71	2.88	-1.18	0.61
B1.2 استفاده از قیمت گذاری مبتنی بر هزینه	5.10	6.44	0.09	-0.36	2.81
D10 تعرفه های رقابتی بندری	2.89	0.72	8.53	0.82	-0.11
C2 رقابت با رقبا	-1.78	0.68	8.52	1.17	0.31
D9 تنوع در اندازه کشتی	3.66	-1.37	6.22	-0.97	2.11
C4 افزایش ظرفیت بهره برداری از بندر	2.40	0.12	0.62	8.71	1.21
C6 ارتقا توسعه اقتصادی منطقه ای	1.62	0.68	-0.59	7.83	1.85
C3 جذب بار و کاربران خاص بندری	0.42	2.47	5.20	6.69	0.45
C1 بازگشت هزینه های سرمایه گذاری	-0.14	0.76	0.19	1.12	9.02
C5 پوشش هزینه های عملیاتی	0.07	1.82	0.93	2.55	.739
D1 هزینه حمل و نقل بندری	5.00	1.44	0.72	-0.38	6.85
آلفای کروناخ	8.48	8.03	7.30	7.84	7.62

روش استخراج: تجزیه و تحلیل مؤلفه اصلی. روش چرخش varimax: با نرمال سازی کایزر. روش چرخش در هفت تکرار همگرا شده است. مقادیر برجسته نشان دهنده متغیرهایی (سؤالات نظرسنجی) که متعلق به عامل ها هستند.

جدول ۴. تجزیه تحلیل عوامل PCA عوامل مؤثر بر طراحی تعرفه زیرساخت های بندری - مدل پنج عامله (متغیرهای B1-D11)

عوامل	کل	% واریانس	مقادیر ویژه اولیه
1	5.615	31.13	31.193
2	2.296	12.77	43.950
3	1.822	10.14	54.073
4	1.786	9.923	63.997
5	1.533	8.517	72.514
6	.811	4.507	77.020
7	.727	4.040	81.060
:	:	:	:
18	.084	.466	100.000

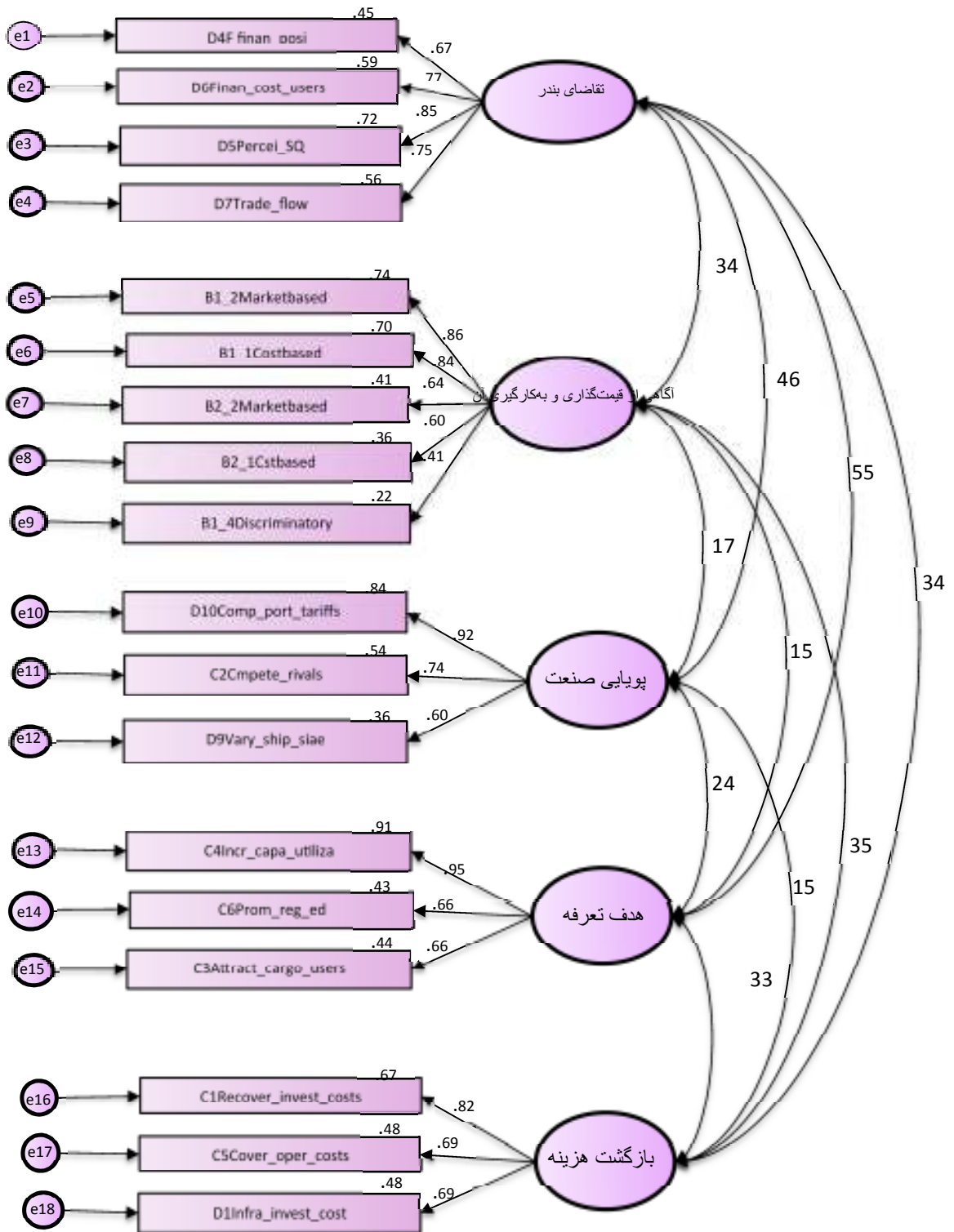
تعرفه زیرساخت های بندری تحت تأثیر موقعیت مالی بندر، سطح هزینه های مالی کل برای کاربران بندر، کیفیت خدمات درک شده برای کاربران بندری و جریان تجاری بندر قرار دارد. عامل دوم، به دانش قیمت گذاری بندری و کاربرد آن در طراحی تعرفه زیرساخت های بندری اشاره دارد که به دانش

با توجه به مقادیر بارگذاری، اولین عامل، تقاضای بندری، به موقعیت مالی بندر (۰،۷۹۲)، هزینه مالی کل برای کاربران بندر (۰،۷۸۷)، کیفیت خدمات درک شده برای کاربران (۰،۷۶۲) و جریان تجاری بندر (۰،۶۹۶) وابسته است. بارگذاری بالاتر متغیرها، نشان می دهد که طراحی

روابط بین عوامل تحت بررسی که در بالا ذکر شد، انجام شده است. شکل ۱، به ترتیب، تمام روابط احتمالی بین عوامل اصلی طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندر با برآوردهای استاندارد ضرایب رگرسیون را نشان می‌دهد. رابطه بین متغیرها با برآوردهای کوواریانس نشان داده شده‌اند. نتایج رابطه‌ای بین تقاضای بندر و عوامل دیگر، از جمله دانش قیمت‌گذاری و کاربرد آن، پویایی صنعت، هدف تعرفه و بازگشت هزینه را نشان می‌دهد. علاوه بر این، بازگشت هزینه با دانش و کاربرد قیمت‌گذاری بندری‌ها و هدف تعرفه مرتبط است. وزن‌های رگرسیون که در جدول ۵ گزارش شده‌اند، شدیداً نشان می‌دهند که همه متغیرها، به جز متغیر `D10Comp_port_tariff` (تعرفه رقابت بندرها) که دارای واریانس منفی است، در ۱ درصد قابل توجه می‌باشند. باین‌حال، مقدار بزرگ آماره‌ی χ^2 دو `CM-DIN / DF` و `۲/۲۴۲` و میانگین مربع برآورد خطای `RMSEA ۰/۱۴۷`، نشان می‌دهد که اصلاح مدل، ضروری است. از این‌رو، متغیرهای با بارگذاری کم، ابتدا مستثنی شدند و بر اساس مقادیر باقی مانده متغیرهای کوواریانس با کوواریانس باقی مانده بالاتر (بیش از $۰/۴$) در آزمایشات بعدی حذف شده‌اند. همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، نتایج اصلاح شده `CFA` به شدت رابطه قابل توجهی بین تقاضای بندر و اهداف تعرفه و تعداد رابطه بین دانش قیمت‌گذاری بندری و بازگشت هزینه و بین اهداف تعرفه و بهبود هزینه را نشان می‌دهد. تمام متغیرهای این مدل، قابل توجه هستند (جدول ۶). علاوه بر این، گرچه مقادیرشان در خارج از محدوده مطلوب قرار می‌گیرد، هر دو آماره‌ی χ^2 دو `(CMIN / DF)` و میانگین مربع برآورد خطای `RMSEA` به ترتیب با `۱/۱۱۴` و `۰/۴۲` به‌طور قابل توجهی بهبود یافته‌اند. `PCLOSE` مربوط به `RMSEA 0.526` است؛ بنابراین، اعتبار دوجانبه و روان همگرایی ارضا شده‌اند. این امر، نشان می‌دهد که در مقایسه با خروجی پنج عامل `CFA`، `EFA` مدلی از چهار عامل تأثیرگذار بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندر، از جمله تقاضای بندر، دانش قیمت‌گذاری، هدف تعرفه و بازگشت هزینه را ارائه می‌دهد. پویایی صنعت بندر و کشتیرانی، مانند رقابت در بندر و تنوع در اندازه کشتی‌ها، تأثیر زیادی بر طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری ندارد. اهمیت موضوع این است که با وجود اینکه بنادر دارای دانش‌های قابل توجه در مورد

قیمت‌گذاری مبتنی بر بازار ($۰/۹۱۲$)، دانش قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه ($۰/۸۳۹$)، کاربرد قیمت‌گذاری مبتنی بر بازار ($۰/۶۷۱$) و کاربرد قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه ($۰/۶۴۴$) وابسته است. جالب توجه است که شناخت قیمت‌های تبعیض‌آمیز ($۰/۵۸۰$) بیش از $۰/۶$ نیست. این نتایج، نشان می‌دهد که مدیران شرکت‌های بندری بررسی شده، دارای دانش قابل توجهی در مورد قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه، مبتنی بر بازار، می‌باشند؛ اما در مورد روش قیمت‌گذاری تبعیض‌آمیز دانش کمی دارند. از آن مهم‌تر در حال حاضر، در طراحی تعرفه‌های زیرساختی بندر، به‌طور عمده از رویکردهای قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه و مبتنی بر بازار استفاده می‌شود. عامل سوم، پویایی صنعت، شامل بازار کشتیرانی و رقابت در بندرها است و به سطح رقابت با بنادر رقبا $۰/۸۵۳$ ، هدف رقابت با بندرهای رقیب ($۰/۸۵۲$) و تغییر اندازه کشتی $۰/۶۲۲$ وابسته است. این نشان می‌دهد که بنادر مورد نظر در هنگام طراحی تعرفه زیرساختی بندر خود، موقعیت رقابتی خود را در برابر رقبای و ویژگی‌های کاربران بندر را در نظر گرفته‌اند. تنوع در اندازه کشتی، یکی از ملاحظات کلیدی در ارائه تعرفه زیرساخت‌های بندری تبعیض‌آمیز است؛ به‌طور مستقیم، اندازه کشتی به‌طور مثبتی با ظرفیت ناخالص تناژ یا طول کشتی مرتبط است. عامل چهارم، هدف تعرفه، شامل افزایش استفاده از ظرفیت بندر ($۰/۸۷۱$)، ارتقا توسعه اقتصادی منطقه‌ای ($۰/۷۸۳$) و جذب مصرف‌کنندگان خاص بار و بندر ($۰/۶۶۹$) است. این موضوع، نشان می‌دهد که هدف اصلی طراحی تعرفه زیرساخت‌های بندری، عمدتاً جذب تعداد زیادی از کشتی‌ها با انواع خاصی از محموله است که می‌تواند توسط بندر به بهترین نحو مورد استفاده قرار گیرد تا بنادر نه تنها قادر به افزایش بهره‌برداری از ظرفیت‌های بندری شوند، بلکه قادر به ارتقا توسعه اقتصادی منطقه‌ای نیز بشوند. عامل پنجم، توجه به بازگشت هزینه، به بازگشت هزینه‌های سرمایه‌گذاری ($۰/۹۰۲$)، هزینه‌های عملیاتی ($۰/۷۳۹$) و هزینه زیرساخت‌های بندری ($۰/۶۸۵$) وابسته است. این موضوع، نشان می‌دهد که بنادر معاصر به هزینه‌های سرمایه‌گذاری زیرساخت‌ها در طراحی تعرفه‌های خود بسیار توجه می‌نمایند. این موضوع با این واقعیت که بندرها بسیار سرمایه‌بر هستند و به همین ترتیب، بازگشت هزینه‌های سرمایه‌گذاری باید اولویت قیمت‌گذاری زیرساخت باشد، هماهنگ است. سپس `CFA` به‌منظور تجزیه و تحلیل بیشتر

روش‌های قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه و مبتنی بر بازار هستند، به‌کارگیری آن‌ها بسیار محدود بوده است.



شکل ۱. نمودار مسیر با تخمین‌های استاندارد شده برای تمام روابط (متناسب با مدل)

۵- نتیجه گیری

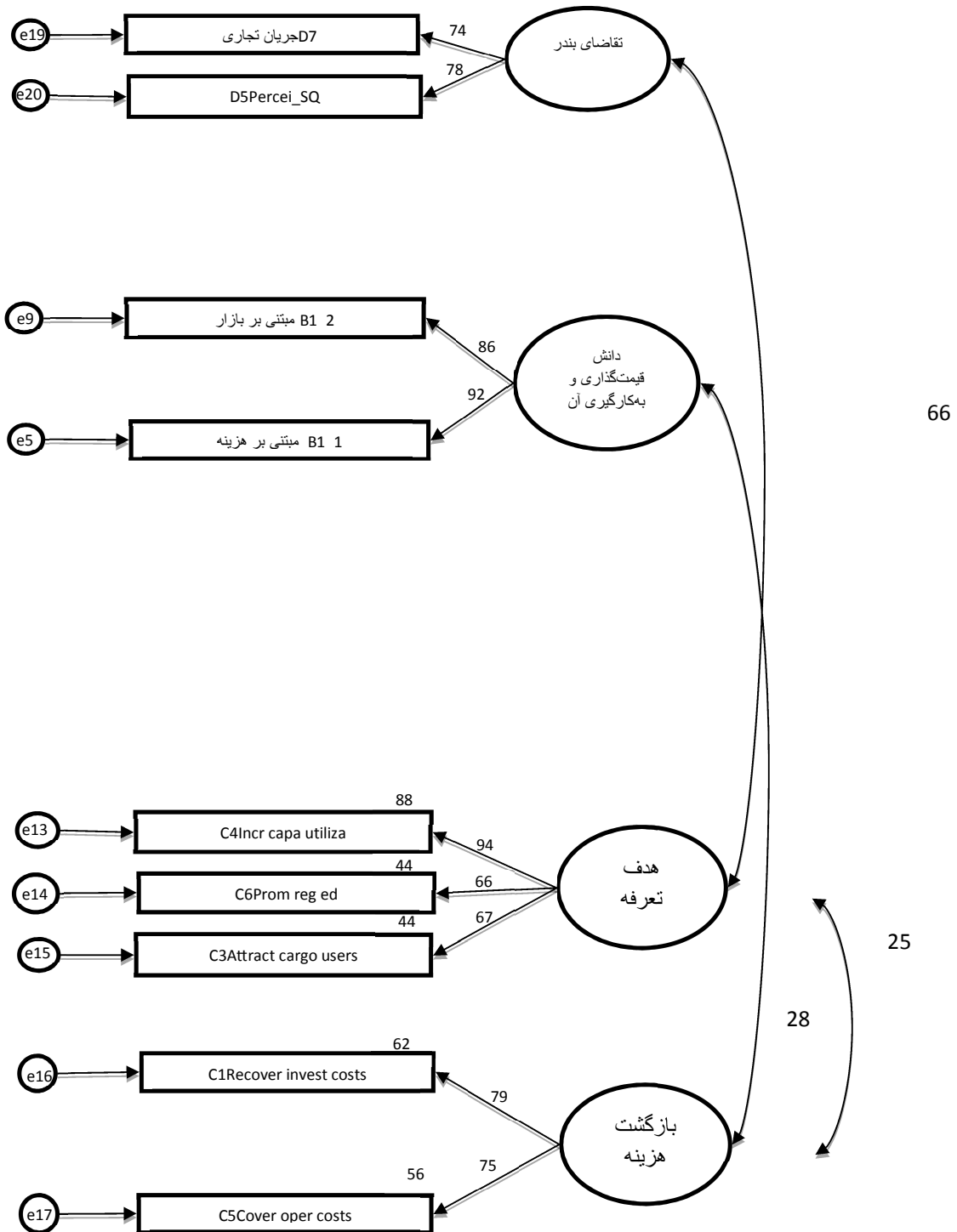
خود را طراحی می‌کند، باید در نظر گرفته شود. این امر به این دلیل است که تقاضا برای حمل و نقل و خدمات بندری از تجارت نشأت می‌گیرد. همان‌طور که تغییرات تقاضا بر میزان هزینه‌های بندری تأثیر می‌گذارد، مهم است که مقامات بندری چنین تغییرپذیری را در سیاست‌های قیمت‌گذاری خود در نظر بگیرند؛ زیرا این امر بر توانایی بندر جهت دستیابی به اهداف بهره‌وری و سودآوری عملیات بندری تأثیر می‌گذارد.

این مقاله، نشان می‌دهد که عوامل مؤثر بر طراحی زیرساخت‌های بندری، تقاضای بندری، دانش قیمت‌گذاری بندرها و کاربرد، هدف تعرفه و توجه به بازگشت هزینه هستند. یافته‌ها، پیامدهای مهمی را برای مدیریت بنادر از نظر سیاست‌های تعرفه‌های بندری و برنامه‌ریزی تأمین مالی بندر فراهم می‌کند. تعرفه بندری باید در واکنش به تغییرات تقاضا برای خدمات بندری، خصوصاً در رابطه با جریان‌های تجاری و کیفیت خدمات تنظیم شود. جریان‌های تجاری اولین مسئله‌ای است که زمانی که یک بندر تعرفه زیرساخت‌های

جدول ۵. نتایج تجزیه و تحلیل CFA برای شکل ۱

P	CR	SE	تخمین	عوامل	متغیر	
			1	تقاضا بندر	موقعیت مالی بندر	D4
***	5.331	0.222	1.184	تقاضا بندر	مجموع هزینه‌های مالی برای کاربران بندری	D6
***	5.706	0.23	1.315	تقاضا بندر	خدمات کیفیت درک شده	D5
***	5.212	0.21	1.096	تقاضا بندر	جریان تجاری	D7
			1	آگاهی از قیمت‌گذاری و به‌کارگیری آن	آگاهی از قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه	B1.1
***	5.408	0.245	1.326	آگاهی از قیمت‌گذاری و به‌کارگیری آن	استفاده از قیمت‌گذاری مبتنی بر بازار	B2.1
***	5.006	0.241	1.209	آگاهی از قیمت‌گذاری و به‌کارگیری آن	استفاده از قیمت‌گذاری مبتنی بر هزینه	B1.2
***	3.748	0.3	1.125	آگاهی از قیمت‌گذاری و به‌کارگیری آن	آگاهی از قیمت‌گذاری تبعیض‌آمیز	B2.4
***	7.385	0.155	1.144	آگاهی از قیمت‌گذاری و به‌کارگیری آن	آگاهی از قیمت‌گذاری مبتنی بر بازار	B1.4
			1	پویایی صنعت	تعرفه‌های رقابتی بندری	D10
***	5.107	0.145	0.937	پویایی صنعت	رقابت با رقبا	C2
***	5.067	0.165	0.837	پویایی صنعت	تنوع در اندازه کشتی	D9
			1	هدف تعرفه	استفاده از ظرفیت بندری	C4
***	5.254	0.141	0.742	هدف تعرفه	توسعه اقتصادی منطقه‌ای	C6
***	5.282	0.128	0.676	هدف تعرفه	جذب محموله‌ها و کاربران بندری	C3
			1	بازگشت هزینه	پوشش هزینه‌های سرمایه‌گذاری	C1
***	4.757	0.193	0.919	بازگشت هزینه	پوشش هزینه‌های عملیاتی	C5
***	4.739	0.14	0.664	بازگشت هزینه	هزینه کل سرمایه‌گذاری بندری	D1

. = 0.00 *** معنی‌دار در سطح معنی‌دار ۱ درصد



شکل ۲. نمودار مسیر با تخمین‌های استانداردشده برای روابط قابل توجه (متناسب با مدل)

جدول ۶. نتایج تجزیه و تحلیل CFA برای مدل شکل ۲

P	CR	SE	تخمین	عوامل	متغیرها	
			1	آگاهی از قیمت گذاری و به کارگیری آن	دانش قیمت گذاری مبتنی بر هزینه	B1.1
0.013	2.493	0.417	1.041	آگاهی از قیمت گذاری و به کارگیری آن	دانش قیمت گذاری مبتنی بر بازار	B1.2
			1	هدف تعرفه	استفاده از ظرفیت بندری	C4
***	5.434	0.14	0.76	هدف تعرفه	توسعه اقتصادی منطقه‌ای	C6
***	5.488	0.127	0.696	هدف تعرفه	جذب محموله‌ها و کاربران بندری	C3
***	4.727	0.103	0.909	بازگشت هزینه	بازگشت هزینه سرمایه گذاری	C1
			1	بازگشت هزینه	پوشش هزینه‌های عملیاتی	C5
***	4.367	0.207	0.902	تقاضا بندر	جریان تجاری	D7
			1	تقاضا بندر	کیفیت درک شده خدمات	D5

امر احتمالاً به دلیل، وجود ناهمگونی در میان مقامات بندری از لحاظ اهداف قیمت گذاری، شرایط تقاضای مختلف بندرها و انعطاف پذیری، ساختار هزینه‌ها و ویژگی‌های کاربران بندرها است. بدین ترتیب ماهیت خوب عمومی زیرساخت‌های بندری در طراحی قیمت گذاری تعرفه زیرساخت‌های بندری منعکس نمی‌شود. برای مدیریت بندر، احتمالاً آگاهی از نظریه‌های قیمت گذاری از روند اصلاح تعرفه‌های عملیاتی پشتیبانی می‌کند. باین وجود، هرچند مدیران شرکت‌های بندری بررسی شده، دانش قابل توجهی در مورد روش‌های قیمت گذاری مبتنی بر هزینه و مبتنی بر بازار دارند، اطلاعات محدودی در مورد فرآیند طراحی تعرفه دارند. این امر، ممکن است به دلیل این واقعیت باشد که شیوه‌های طراحی تعرفه‌ها ابتدا توسط سازمان‌های بندر تأسیس شده است و بدون هیچ اصلاحی ادامه داده شده است. یا همان گونه که توسط بسیاری از محققان بیان شده است، ممکن است کمبود اطلاعات دقیق در مورد زیرساخت‌های بندری و تعمیر و نگهداری وجود داشته باشد. در این زمینه، این مطالعه پیشنهاد می‌دهد که مدیریت بندر مستلزم نگاه به پایگاه دانش موجود در سازمان بندری و استفاده از آن در فرآیند طراحی تعرفه است. علاوه بر این، داده‌های هزینه‌های بندر مربوط به هزینه‌های تأمین

کیفیت خدمات، بر تقاضای خدمات بندر با یک تعرفه بندری خاص تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین، برای افزایش تقاضای بندر، درک حساسیت کاربران بندر به تغییرات در کیفیت خدمات بندر و عوارض بندری مورد نیاز است. کاربران بندری، بسیار تمایل دارند که کیفیت خدمات بندری را در برابر عوارض که به بندر برای زیرساخت‌های بندری و خدمات پرداخت می‌کنند، برآورد نمایند. دانش و آگاهی مقامات بندر درباره روش‌های هزینه‌ها و قیمت گذاری، پیش شرط‌های تعیین تعرفه‌های مبتنی بر قیمت هستند. نتایج نظرسنجی، نشان داد که ۹۶ درصد بنادر پاسخ‌دهنده روش قیمت گذاری مبتنی بر هزینه را درک می‌کنند، در حالی که ۹۰ درصد از پاسخ‌دهندگان اظهار داشته‌اند که فقط تکنیک‌های قیمت گذاری مبتنی بر بازار را اجرا می‌نمایند. دانش در مورد هزینه‌های بندری، هزینه‌های کوتاه مدت و بلندمدت زیرساخت‌های بندری جهت عملیات بندری کارآمد و تصمیم‌گیری در مورد سرمایه گذاری در بندر ضروری می‌باشند. باین حال، نتایج نشان داد که دانش و آگاهی کمتری از کاربرد قیمت گذاری بهینه اجتماعی بر زیرساخت‌های بندری وجود دارد، ۴۶ درصد از پاسخ‌دهندگان از آن آگاهی داشتند و ۲۱ درصد از آن استفاده می‌نمودند. همان گونه که توسط Núñez-Sánchez, (2013) تأیید شده است، این

نیاز به دوره طولانی برای بازگشت هزینه دارند؛ بنابراین، چالش فشار مالی برای سرمایه‌گذاری بر بندرهای جدید، می‌تواند با پاسخی استراتژیک مانند ایجاد سیاست تعرفه مرتبط با عوارض بندری و هزینه‌های حق امتیاز با پایه بازگشت هزینه برطرف شود. در نظر گرفتن بازگشت هزینه‌ها در طراحی تعرفه‌های زیرساخت، نه تنها باعث کاهش فشار مالی بر مقامات بندر می‌شود، بلکه باعث جذب منابع مالی جهت توسعه زیرساخت‌ها نیز می‌شود. سازمان‌های بندری باید بتوانند خود را در وضعیت اقتصادی معاصر در بسیاری از کشورها تأمین مالی نمایند. نقش دولت‌ها در بنادر بسته به مدل حکومتی متفاوت است. به‌عنوان مثال، تحت مدل مالکیت قانونی مقامات بندری، دولت در تصمیم‌گیری‌های بندری مداخله قابل توجهی دارد. پاسخ‌دهندگان مورد مطالعه، بیان کرده‌اند که الزام و مشارکت نمایندگان وزارتخانه‌های دولتی در بازاریابی و تأیید تعرفه‌های بندری، استقلال اداره بندری را محدود کرده است. چنین محدودیتی ممکن است مانع توانایی مدیریت بندری برای اجرای سیاست‌های تجاری‌تر قیمت‌گذاری برای ارائه خدمات زیرساختی بندر شود؛ بنابراین، وزارتخانه‌های دولتی باید به نیازهای مالی بنادر توجه داشته باشند، به‌خصوص با شیوع محدودیت‌های بودجه عمومی و همچنین نیاز به درک ضرورت کاهش کل هزینه‌های مالی برای کاربران بندری، بهبود کیفیت خدمات بندر و وضعیت مالی را درحالی‌که برای بالا بردن تجارت از طریق بندر تلاش می‌کنند، باید مدنظر قرار دهند. برای آن دسته از مقامات بندری تجاری و شرکتی که دارای استقلال قابل توجه مالی هستند، سیاست تعرفه‌گذاری به‌صورت ویژه بازگشت هزینه‌های عملیاتی و هزینه‌های سرمایه‌گذاری عملیاتی بندری را هدف قرار داده است. به‌این‌ترتیب، این مقامات بندر باید به نظارت و بررسی تعرفه زیرساخت‌ها به‌منظور ایجاد جریان درآمدی مناسب که می‌تواند در حفظ زیرساخت‌های بندرگاه مورد استفاده قرار گیرد و یا به‌صورت دیگر در محیط رقابتی بندری مورد استفاده قرار گیرد که برای پایداری عملیات بندری زیان‌آور است، ادامه دهند.

زیرساخت بندر باید برای استفاده در طراحی تعرفه گردآوری شوند. بنادر به شهرت اجتماعی، اقتصادی و محیطی محل بندر کمک می‌کنند و اقتصاد منطقه‌ای و محلی را ارتقا می‌دهند (Cullinane et al 2006)؛ بنابراین، اهداف مقامات بندر برای طراحی تعرفه‌ها مهم هستند. به‌عنوان مثال، شرکت بندری ملبورن به‌وضوح اهداف قیمت‌گذاری بندری خود را تشریح می‌نماید، به‌طوری‌که استفاده کارآمد از امکانات بندر تشویق شود و تجارت و بازگشت هزینه برای تمام فعالیت‌های بندر، از جمله ارائه کانال‌های بندری و امکانات اسکله در کوتاه‌مدت و درازمدت ارتقا یابند. دستیابی به ظرفیت بالاتر جهت بهره‌برداری از بندر، جذب انواع مختلف محصولات حمل و نقلی و کاربران و توسعه اقتصادی منطقه‌ای، اهداف اصلی هستند که مدیریت بندر در طراحی تعرفه‌های زیرساخت‌ها در نظر گرفته‌اند. دو هدف اول، به‌طور مستقیم با سازمان بندری ارتباط دارد و هدف سوم، حاصل دو هدف اول است. دستیابی به استفاده بالاتر از ظرفیت بستگی به تقاضای بندر دارد. از این‌رو، طراحی تعرفه‌ای که باعث افزایش تقاضای بندری می‌شود نیز به بهبود میزان استفاده از ظرفیت کمک می‌کند. مهم‌تر از همه، طراحی تعرفه زیرساخت‌ها باید با نوع محموله نیز هم‌راستا شود؛ زیرا این موضوع به‌نوبه خود نوع کاربران بندر را تعیین می‌کند. برای مثال، برای ارتقاء تجارت کانتینری، طراحی تعرفه مستلزم توجه به کشتی‌های خطی و ویژگی‌های آن دارد. توسعه اقتصادی فضایی در اطراف شهرهای بندری به وضعیت غیرقابل برگشتی رسیده است که حتی بنادر دیگر نیز به توسعه اقتصادی نامربوط نیستند (Begum 2008). طراحی تعرفه‌ها براساس روش بازگشت هزینه، یک عامل کلیدی است که باعث افزایش علاقه و مشارکت بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری/عملیات بندری می‌شود. عدم دستیابی به بازگشت هزینه‌های سرمایه‌گذاری زیرساخت‌های بندری، منجر به وابستگی بنادر به تأمین مالی عمومی زیرساخت‌های بندر می‌شود که این امر موجب فشار بر منابع مالی محدود دولتی می‌شود و زیرساخت‌های بندری عمومی را به مدیریت بخش خصوصی انتقال می‌دهد؛ زیرا این دارایی

۶. مراجع

- Concentration, Asian Transport Studies, Vol.1.
- Marlow, N. (2000), "Port Pricing. Considerations on Economic Principles Expenses Costs." *Maritime Policy and Management* 3 (4): pp.371-386.
- Núñez-Sánchez, R. (2013), "Marginal Costs, Price Elasticities of Demand, and Second-best pricing in a Multiproduct.
- Onut, Semih, Olcer, Canan, (2008), "Modeling and Optimization of General Cargo Port Operations through Fuzzy Minimal Spanning Tree and Fuzzy Dynamic Programming Approaches", *International Journal of Innovative Computing*, Vol.4.
- TONGZON, J. and HENG, W, (2005), "Port privatization, efficiency and competitiveness: Some empirical evidence from container ports (terminals). *Transportation Research Part A*, 39, pp.405-424.
- TONGZON, J, (20013), "Efficiency measurement of selected Australian and other international ports using data envelopment analysis". *Transportation Research Part A*, 35(2), pp.113-128.
- Wu, Y-C.J; Goh, M, (2017), "Container port efficiency in emerging and more advanced markets, *Transportation Research Part E*", 46: pp.1030-1042.
- Begum, H, (2008), "Impact of Port Efficiency and Productivity on the Economy of Bangladesh- a Case Study of Chittagong Port, Biennial Conference Paper", 7: pp.129-136.
- Cullinane, K.P.B; Ji, P; Wang, T-F; Song, D-W, (2006), the technical efficiency of container ports: Comparing data envelopment analysis and stochastic frontier analysis. *Transportation Research Part A*, 40: pp.354-374.
- Haralambides, H. E. (2002), "Competition, Excess Capacity, and the Pricing of Port Infrastructure." *International Journal of Maritime Economics* 4 (4): pp.323-347. doi:10.1057/palgrave.ijme.9100053.
- Industry: (1997), "An Application for Spanish Port Infrastructure." *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)* 47 (3): pp.349-369. Pallis, A. A.
- Johnson, R. A, and D. W. Wichern. (2007), *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Kaisar, E.I; Pathomsiri, S; Haghani, A, (2006), "Efficiency measurement of US ports using data envelopment analysis. In: *National Urban Freight Conference*", Long Beach, CA, 3: pp.2-16.
- LE, Yiping, IEDA, Hitoshi, (2010), *Evolution Dynamics of Container Ports, Systems with a Geo-Economic*