

رویکرد شبکه‌ای در توسعه بنادر کوچک تجاری (مطالعه موردی: بنادر کوچک استان خوزستان)

مقاله پژوهشی

سیده معصومه صدیقی، استادیار، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران، ایران
سامان زارع، دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران، تهران، ایران
هدا فصیحی کرمی*، دانش آموخته کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران، ایران
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: hoda.fasihi@gmail.com

دریافت: ۹۷/۱۲/۲۱ - پذیرش: ۹۸/۶/۲۴

صفحه ۱۹۵-۲۰۵

چکیده

در طول دهه‌های پیشین با توجه به رشد و توسعه بنادر بزرگ در سطح کشور، بنادر کوچک نقش خود را در سطح منطقه‌ای و ملی از دست داده و به یک بندر محلی تبدیل شده‌اند. این درحالی است که این بنادر با توجه به پتانسیل‌های خاص خود می‌توانند به‌عنوان جزئی از کل به سازمان بنادر و دریانوردی کشور در تحقق چشم‌اندازهای آن کمک نمایند. ایده شبکه‌سازی بنادر از ایده‌های نسبتاً نوینی است که در سالهای اخیر مورد توجه کشورهای پیشرو در حمل و نقل دریایی قرار گرفته است. در رویکرد شبکه‌سازی، بنادر کوچک و بزرگ می‌توانند در قالب خوشه‌های عملکردی ایفای نقش نمایند. هر یک از بنادر به‌عنوان یک گره عملکردی در یک شبکه بزرگتر به‌عنوان جزئی از کل در راستای تحقق اهداف و چشم‌اندازهای کلان عمل می‌نمایند. در این پژوهش، تمرکز بر بنادر استان خوزستان شامل بنادر امام خمینی، آبادان، خرمشهر، اروندکنار، چوئیده، شادگان و سجافی می‌باشد. ابتدا معیارهای ارزیابی بنادر در دو رویکرد کالبدی و اقتصادی، حمل و نقل چندوجهی و زیرساختی، به روش دلفی تعیین شده، سپس ویژگی‌های مدنظر هر یک از بنادر بر اساس شاخص‌های تعیین شده و با جزییات معرفی و تشریح می‌شوند. بر این اساس هر یک از بنادر با استفاده از روش ارزش‌گذاری، در سه سطح طبقه‌بندی شده است. در نهایت با تکیه بر الگوهای شبکه‌سازی، بهترین شبکه ارتباطی بنادر کوچک استان خوزستان ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: الگوهای شبکه‌سازی بنادر، بنادر استان خوزستان، بنادر تجاری

۱- مقدمه

راستا در بنادر مطرح شده‌اند. در ایده ایجاد بنادر هاب، کالاهایی از نقاط مختلف به نقطه ترکیب یا هاب منتقل شده و تبدیل به جریان بزرگتری از کالا می‌شوند سپس از طریق خطوط کشتیرانی به هاب‌های دیگر منتقل شده و پس از آن برای انتقال به مقصد مجدداً در شبکه حمل و نقل توزیع می‌شوند. شبکه‌سازی بنادر، از دیگر ایده‌های نوینی است که با هدف افزایش کارایی در جابه‌جایی کالاها بین مبادی و مقاصد مختلف مطرح شده است. نظریه شبکه، دلیل جایگاه

با توجه به آن که بخش عمده‌ای از مبادلات جهانی از طریق حمل و نقل دریایی صورت می‌گیرد، می‌توان اذعان نمود که بنادر جزو بازیگران اصلی عرصه تجارت جهانی هستند و به‌عنوان گروه‌های تسهیل‌کننده جریان کالا در زنجیره تامین جهانی عمل می‌کنند. با توجه به رشد فزاینده تجارت جهانی، ابعاد و ویژگی‌های بنادر در راستای تطابق هرچه بیشتر با این رشد سریع دستخوش تغییر شده است. کانتینراسیون کالاها و ایده ایجاد بنادر هاب از جمله تحولاتی بوده‌اند که در این

پایین و با مطالعه اجزای اصلی و سرشاخه‌های شبکه (بنادر اصلی و هاب) آغاز شود. با وجود این که شبکه‌سازی می‌تواند ساخت یک شبکه حمل‌ونقل از صفر نیز تعبیر شود، اما در اغلب موارد در فرایند طراحی این طور فرض می‌شود که برخی عناصر شبکه موجود بوده و هدف از طراحی، توسعه زیر ساخت‌های موجود است.

هدف اصلی شبکه‌سازی در حمل‌ونقل خصوصاً حمل‌ونقل تجاری، رسیدن به بیشترین میزان صرفه‌جویی و به حداقل رساندن تابع هزینه است. این هزینه‌ها به دو نوع داخلی و خارجی تقسیم می‌شوند. هزینه‌های داخلی عبارتند از:

[مونوس، برگوئیست، ۲۰۱۷]

- هزینه‌های عملیاتی مانند خرید یا اجاره وسیله نقلیه، نگهداری، بیمه و استهلاک
 - هزینه‌های در مسیر مانند دستمزد، راننده، نیروهای خدماتی و هزینه سوخت
 - هزینه‌های تاسیسات مانند هزینه‌های اجاره و ساخت انبار، بیمه انبارداری و هزینه‌های اداری
- کمی‌سازی هزینه‌های خارجی دشوار بوده، چرا که عمدتاً مربوط به پدیده‌های اجتماعی و زیست‌محیطی نظیر ترافیک، آلاینده‌ها، آلودگی صوتی، تصادفات و تغییرات در کاربری اراضی هستند.

یکی از مناسب‌ترین روش‌ها برای کاهش هزینه در شبکه حمل‌ونقل، استفاده از سیستم حمل‌ونقل چندوجهی یا ترکیبی است. حمل و نقل ترکیبی به معنی ترانزیت یا حمل کالا با استفاده از دو یا چند وسیله نقلیه از قبیل کشتی، هواپیما، قطار و کامیون می‌باشد. از جمله مزایای آن می‌توان به کاهش زمان اتلاف در ترابری کالا، کاهش خطرات آسیب به بار و مفقودی کالا و امکان کنترل لحظه به لحظه کالا در طول مسیر اشاره کرد. این مد حمل‌ونقلی یکی از گام‌های مهم برای توسعه خدمات تجاری خارجی و ترانزیت بین‌المللی و داخلی بوده و ایجاد زیرساخت‌های آن در بنادر ضروری به نظر می‌رسد.

به منظور طراحی شبکه بین بنادر تجاری در یک منطقه، نیاز به بررسی بنادر بر اساس معیارهای کالبدی و معیارهای اقتصادی، حمل و نقل چندوجهی و زیرساخت‌ها وجود دارد. در رویکرد کالبدی تمرکز بر ارزیابی بندر و اثرات عملکرد آن بر جغرافیای پیرامون خود در حوزه‌های

ویژه بنادر هاب در مقایسه با سایر عناصر شبکه حمل‌ونقل را تلاقی بازارهای مصرف، جوامع اقتصادی و زیر ساخت‌ها در آن‌ها می‌داند و هاب‌ها را به عنوان نقاط تمرکز فرصت، رشد و نوآوری معرفی می‌کند. ایده شبکه‌سازی بنادر با در نظر گرفتن عملکرد بنادر هاب و سایر بنادر مرتبط با آن‌ها در قالب زمان رسیدگی به شناورها، بازده عملیات مربوط به جابه‌جایی کالا، ترافیک و... مطرح شده است و بر این اساس شبکه‌سازی بنادر باید با شناخت کامل از وضعیت بنادر هاب منطقه آغاز شده و سایر عناصر شبکه باید بر مبنای ظرفیت، اضافه‌بار، وضعیت بازار، وضعیت زیرساخت‌ها و دسترسی به شبکه حمل‌ونقل چند وجهی بنادر هاب تعیین شود. به عبارت دیگر، شبکه‌سازی بنادر یک فرایند بالا به پایین (Up to Down) است و لازم است مطالعات و برنامه‌ریزی آن‌ها از سرشاخه‌های فوقانی آغاز شود. لذا کاربرد مفهوم شبکه‌سازی برای بنادر کوچک تجاری، دارای پیچیدگی‌هایی است که لازم است به طور خاص مورد توجه قرار گیرند. مقاله حاضر مربوط به بررسی ملزومات شبکه‌سازی بنادر کوچک محلی است که به صورت موردی برای ظرفیت‌سنجی شبکه‌سازی بنادر کوچک استان خوزستان مورد مطالعه قرار گرفته است.

۲- پیشینه تحقیق

۲-۱- مفاهیم اصلی در شبکه‌سازی

یک شبکه حمل‌ونقل عموماً از مجموعه‌ای از گره‌ها و پیوندها تشکیل می‌شود که گره بیانگر ترمینال، مبدا و یا مقصد بوده و پیوند نیز نمایانگر خطوط ارتباطی متصل‌کننده گره‌هاست و از جنبه‌هایی نظیر نوع و ظرفیت، طبقه‌بندی می‌شود. شبکه‌سازی اصولاً به عنوان یک سطح استراتژیک تصمیم‌گیری قلمداد شده و تمرکز آن بر وجود زیر ساخت‌های حمل‌ونقلی مناسب برای جابه‌جایی کالا است. به طراحی شبکه، طراحی سیستم نیز گفته می‌شود زیرا تصمیمات در آن به صورت سیستماتیک اتخاذ می‌شوند. این تصمیمات عمدتاً اثرات بلند مدت داشته و اغلب نیازمند سرمایه‌گذاری اولیه قابل‌توجهی هستند. [برنز، ۲۰۱۵]

همانگونه که پیشتر ذکر شد، با توجه به جایگاه شبکه‌سازی و سطح تاثیرات آن، لازم است فرایند شبکه‌سازی از بالا به

به این موضوع که در شبکه حاضر صرفاً بنادر مدنظر هستند، معیارهای این بخش بایستی با توجه به ماهیت بنادر انتخاب شوند. معیارهای مهم در طراحی شبکه بر اساس رویکردهای مذکور در جدول ۱ ارائه شده است: [اداره کل بندر و دریانوردی خرمشهر، ۱۳۹۷]

اجتماعی-اقتصادی و شناسایی جایگاه آن در زنجیره تامین لجستیکی محلی و منطقه‌ای می‌باشد. در حوزه معیارهای اقتصادی، حمل و نقل چندوجهی و زیرساخت‌ها، تمرکز بر هزینه-فایده است. همچنین ظرفیت عملکرد بندر یکی از مهم‌ترین شاخص‌های سنجش جذابیت اقتصادی بندر و ارزیابی جایگاه آن در زنجیره تامین منطقه‌ای و ملی است. زیرساخت‌های بندری نیز به نوعی تعیین‌کننده ظرفیت عملکردی بندر بوده و ارزیابی آن‌ها در بین بنادر در تعیین جایگاه و سطح تجاری آن‌ها حائز اهمیت می‌باشد. با توجه

جدول ۱. معیارهای طراحی شبکه بر اساس رویکرد کالبدی و اقتصادی، حمل و نقل چندوجهی و زیرساخت‌ها

معیارهای اقتصادی، حمل و نقل چندوجهی و زیرساخت‌ها	معیارهای کالبدی
✓ فعالیت مناطق آزاد تجاری	✓ وجود مراکز مهم صنعتی و تولیدی در مجاورت بندر
✓ هزینه حمل و نقل پسکرانه و دریایی	✓ وجود بازار مصرف مناسب پیرامون بندر
✓ تنوع کالاهای صادراتی و وارداتی	✓ فاصله تا آب‌های آزاد
✓ حجم صادرات و واردات تجاری سالیانه	✓ فاصله از بنادر مهم داخلی
✓ تعرفه‌های بندری (عوارض، انبارداری و ...)	✓ جمعیت شهر/ بخش تحت پوشش
✓ تعداد شناورهای ترددکننده به بندر	✓ گستره حوزه نفوذ بندر
✓ دسترسی به زیرساخت‌های حمل و نقل ریلی، جاده‌ای و هوایی	✓ وجود ارتباطات تجاری با بازارها و بنادر بین‌المللی
✓ وضعیت تجهیزات و روساخت‌های کلیدی بندر	
✓ تعداد و ظرفیت انبارها	
✓ تعداد و مجموع طول اسکله	
✓ مساحت حوضچه	
✓ متوسط عمق آبخور اسکله و کانال	

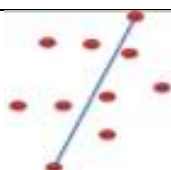
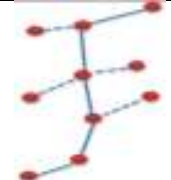
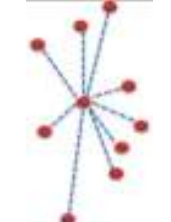
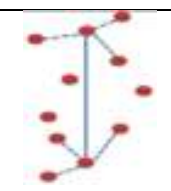
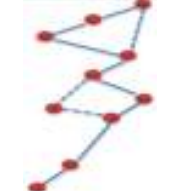

۲-۲- معرفی الگوهای شبکه‌سازی

حالتی که ابعاد و عملکرد این هاب‌ها بسیار قابل توجه باشد، به نوعی پیوند مستقیم میان آن‌ها برقرار بوده و کاربران شبکه پیوند مستقیم با کاربران شبکه چرخ‌دنده‌ای و هاب‌های مرتبط به نوعی با هم در می‌آمیزند. بنابراین برداشت‌ها از شبکه می‌تواند متفاوت باشد. [ایمای، شیتانی، پاپادیمیترو، ۲۰۰۹]

به صورت کلی شش الگوی شبکه‌سازی در زمینه حمل و نقل رایج می‌باشند که در جدول ۲ نشان داده شده‌اند. در ادامه ویژگی‌های هر کدام از الگوها ارائه می‌شود. [مونیس، برگوئیست، ۲۰۱۷]

به طور کلی شبکه‌های حمل و نقل ماهیتی پیچیده دارند و قواعد ساختاری آن‌ها ثابت و معین نیستند. به عنوان مثال می‌توان به دو شبکه چرخ‌دنده‌ای محلی متصل به یکدیگر اشاره نمود که سیستم هاب‌های مرتبط را تشکیل می‌دهند. در

جدول ۲. الگوهای شبکه‌سازی

عنوان	الگو	ویژگی‌های الگو
پیوند مستقیم		<ul style="list-style-type: none"> - برقراری ارتباط مستقیم بین دو گره - ارتباط بر مبنای عرضه و تقاضای بین دو گره - بی‌تاثیر بودن پتانسیل‌های سایر بنادر در ارتباط بین دو گره - ساده‌ترین الگوی ارتباطی بین بنادر
الگوی کریدور		<ul style="list-style-type: none"> - برقراری ارتباط بین چندین گره - واگذاری خدمات جانبی به گره‌های خارج از مسیر - طبقه‌بندی گره‌ها بصورت سلسله مراتبی به‌عنوان کریدور و اقمار
الگوی چرخ‌دنده‌ای		<ul style="list-style-type: none"> - انتخاب یک گره به‌عنوان هاب - توزیع محموله اصلی از بندر هاب به سایر بنادر شبکه - امکان فعالیت مشترک و انتقال اضافه بار بندر هاب به بنادر پشتیبان - کاربرد فراوان الگو در شرایط عدم امکان ورود شناورهای بزرگ به تمامی اجزای شبکه
الگوی هاب مرتبط		<ul style="list-style-type: none"> - جمع‌آوری جریان‌ات تجاری محلی در یک هاب - اتصال هاب‌های مناطق مختلف به یکدیگر - نوعی الگوی پیوند مستقیم در سطح منطقه‌ای
الگوی مسیرهای ایستا		<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از تعدادی پیوند و مسیر ثابت بطور منظم - استفاده از گره‌های متعدد در مسیر - تخلیه بخشی از بار در یک گره و انتقال و تخلیه مابقی بار در گره‌های بعدی
الگوی مسیرهای پویا		<ul style="list-style-type: none"> - امکان وجود ارتباط بین گره‌های اصلی و فرعی و همچنین بین خود گره‌های اصلی یا فرعی - امکان انتخاب مسیرهای گوناگون بین مبدا و مقصد - ارسال بار به گره به میزان مقدار تقاضا - برآورد تقاضای شبکه براساس تجربه، محاسبات تخمینی و روش‌های بهینه‌سازی - امکان تغییر مسیر در صورت نیاز - دارای بیشترین انعطاف‌پذیری در بین الگوهای شبکه‌سازی

۳- روش تحقیق

معیارهای مختلفی در بررسی عملکرد یک شبکه دخیل می‌باشند. مناسب‌ترین شبکه از بررسی عملکرد هر یک از الگوهای شبکه‌ای به ازای مجموعه بنادر تحت بررسی و بر اساس معیارهای کالبدی، اقتصادی، حمل‌ونقل چند وجهی و

زیرساخت‌ها تعیین می‌شود. در این راستا، ابتدا همه جایگشت‌های کلیه بنادر به ازای هر الگو مشخص می‌شوند و سپس به صورت قضاوتی، با استفاده از روش دلفی و بهره‌گیری از نظر کارشناسی و لحاظ ویژگی‌ها و قابلیت‌های بنادر در هر الگو، شبکه یا شبکه‌هایی که ایجاد آنها امکان‌پذیر بوده و بیشترین و محتمل‌ترین عملکرد را دارا

از جمله بنادر مهم این استان می‌توان به بنادر تجاری امام خمینی، خرمشهر و آبادان اشاره نمود. علاوه بر این چهار بندر، اروندکنار، چوئبده، شادگان و سجافی از بنادر تجاری کوچک استان محسوب شده و در کنار سه بندر تجاری مذکور، شبکه بنادر تجاری استان خوزستان را تشکیل می‌دهند. در شکل ۱ مسیر ارتباطی دریایی بین بنادر استان خوزستان و دسترسی جاده‌ای و ریلی آن‌ها به سایر نواحی کشور نشان داده شده است. همچنین فاصله خشکی و دریایی این بنادر از یکدیگر در جدول ۳ ارائه شده است.

می‌باشند، مشخص می‌شوند. برای حصول این هدف در ادامه ابتدا بنادر مورد مطالعه و ویژگی‌های مد نظر هر یک با جزئیات معرفی و تشریح می‌شوند. سپس هر یک از بنادر با استفاده از روش ارزش‌گذاری، سطح‌بندی شده و از این سطح‌بندی‌ها برای بررسی امکان‌پذیری و برآورد عملکرد هر شبکه استفاده می‌شود. در نهایت با تکیه بر توضیحات و توجیحات ارائه شده، بهترین شبکه ارتباطی بنادر کوچک استان خوزستان معرفی خواهد شد.

۴- طراحی شبکه ارتباطی بنادر کوچک استان خوزستان

۴-۱- معرفی بنادر استان خوزستان

استان خوزستان با برخورداری از حدود ۳۰۰ کیلومتر نوار ساحلی، دارای بنادر، اسکله‌ها و مستحذات مختلفی است.



شکل ۱. مسیر ارتباطی دریایی بین بنادر استان خوزستان و دسترسی جاده‌ای و ریلی آن‌ها به سایر نواحی کشور

جدول ۳. فواصل دریایی و خشکی بنادر استان خوزستان

فواصل دریایی بر حسب مایل							بنادر استان خوزستان		
سجافی	شادگان	چوئبده	اروندکنار	خرمشهر	آبادان	امام خمینی	فاصله خشکی به حسب کیلومتر		
۶۰	۳۰	۶۱	۵۷	۸۹	۷۹	۰			امام خمینی
۸۰	۸۲	۵۱	۲۲	۱۰	۰	۱۰۰			آبادان
۹۰	۹۲	۶۱	۳۲	۰	۱۶	۱۱۶			خرمشهر
۵۸	۶۰	۲۹	۰	۷۰	۵۴	۱۵۵			اروندکنار
۵۹	۶۳	۰	۲۶	۶۲	۴۶	۱۳۸			چوئبده
۵۹	۰	۱۳۴	۹۷	۱۰۵	۹۵	۸۶			شادگان
۰	۱۹۷	۲۵۰	۲۶۴	۲۲۲	۲۱۴	۱۳۳			سجافی

محدود به واردات ملوانی از امارات و کویت و صادرات محدود به کویت، قطر و امارات است.

بندر سجافی

بندر سجافی در کرانه رودخانه زهره و در فاصله ۱۰ مایلی از آب‌های آزاد واقع شده است. ارتباطات این بندر محدود به واردات ملوانی از امارات و صادرات بسیار محدود به کویت است.

۴-۲- سطح‌بندی بنادر استان خوزستان

جهت سطح‌بندی بنادر می‌توان از دو رویکرد معرفی شده در بند ۲-۱ (الف- رویکرد کالبدی و ب- رویکرد اقتصادی، حمل‌ونقل چندوجهی و زیرساختی) استفاده نمود. شاخص‌های مربوط به رویکردهای مذکور براساس مشخصات و ویژگی‌های بنادر استان خوزستان بومی‌سازی شده و طی جلساتی با حضور خبرگان و کارشناسان مرتبط در سازمان بنادر و دریانوردی مورد تایید قرار گرفته‌اند. مقادیر و اطلاعات شاخص‌های تایید شده از طریق بازدیدهای میدانی، ادارات کل مربوطه در سازمان بنادر و دریانوردی، سامانه آماری سایت سازمان بنادر و دریانوردی و سایت مرکز آمار ایران استخراج شده است که نتایج آن به تفکیک رویکرد کالبدی و رویکرد اقتصادی، حمل‌ونقل چندوجهی و زیرساخت‌ها به ترتیب در جدول ۴ و جدول ۵ نشان داده شده است.

به منظور سطح‌بندی بنادر بر اساس معیارهای زیر، ابتدا با توجه به وضع موجود هر یک از بنادر، معیارها در هر بند ارزش‌گذاری می‌شوند. بدین منظور مقادیر به پنج سطح خیلی قوی، قوی، متوسط، ضعیف و خیلی ضعیف تفکیک و با مقادیر عددی (۱،۲،۳،۴،۵) ارزش‌گذاری می‌شوند. بر اساس نتایج حاصله، بنادر به سه سطح (سطح یک (هاب)، سطح دو و سطح سه) تقسیم بندی شده‌اند. بندر امام خمینی در سطح‌بندی این مطالعات، سطح اول است و این بندر به عنوان بندر هاب در شبکه بنادر خوزستان در نظر گرفته می‌شود. بندر خرمشهر و آبادان در سطح دو و بندر اروندکنار، شادگان، چوئیده و سجافی در سطح سه قرار گرفته‌اند.

در ادامه توضیح مختصری در خصوص هر یک از بنادر مورد مطالعه ارائه شده است:

بندر امام خمینی

بندر امام خمینی بعد از بندر شهید رجایی، بزرگترین بندر تجاری کشور بوده و سهم بزرگی از تجارت بین‌المللی کشور از طریق این بندر و پس‌کرانه‌های آن انجام می‌شود. حدود نیمی از مبادلات کالاهای غیرنفتی کشور از طریق این بندر صورت می‌گیرد. همچنین این بندر به عنوان قطب واردات و صادرات بارهای فله کشور عمل می‌کند.

بندر خرمشهر

بندر خرمشهر به علت قرارگرفتن در کرانه رود اروند (تنها رودخانه قابل کشتیرانی ایران) و برخورداری از سابقه بین‌المللی در واردات و صادرات کالا، دارای اهمیت ویژه‌ای است؛ به طوری که این بندر شاهراهی مناسب برای مبادلات تجاری میان ایران، عراق و کویت به حساب می‌آید.

بندر آبادان

بندر آبادان با قدمتی تاریخی، در جوار رودخانه اروند واقع شده است و در گذشته از بنادر بسیار پررونق ایران محسوب می‌شده است. در سال‌های اخیر و پس از بازسازی خرابی‌های ناشی از جنگ، این بندر مجدداً به سطح فعالیت نسبتاً مناسبی دست پیدا کرده است.

بندر اروندکنار

بندر اروندکنار نزدیکترین بندر حاشیه رود اروند به آب‌های آزاد است (۱۳ مایل دریایی) و از این حیث در موقعیت مناسبی نسبت به سایر بنادر این رود قرار دارد. ارتباطات بین‌المللی این بندر محدود به واردات ملوانی از کویت و امارات و صادرات بسیار محدود به کویت است.

بندر شادگان

بندر شادگان در فاصله ۱۳ مایلی خور بوخضیر به عنوان یکی از انشعابات خور موسی واقع شده است و از این حیث در موقعیت مناسبی نسبت به سایر بنادر این خور قرار دارد. ارتباطات این بندر محدود به واردات ملوانی از امارات و صادرات محدود به کویت، قطر و امارات است.

بندر چوئیده

بندر چوئیده در کرانه رودخانه بهمنشیر و در فاصله ۱۷ مایلی از آب‌های آزاد واقع شده است. ارتباطات این بندر

جدول ۴. مشخصات بنادر استان خوزستان با توجه به رویکرد کالبدی

بندر/ معیار	وجود ارتباطات تجاری با بازارها و بنادر بین المللی	وجود مراکز مهم صنعتی و تولیدی در مجاورت بندر	وجود بازار مصرف مناسب پیرامون بندر	فاصله تا آب‌های آزاد	فاصله از بندر امام خمینی	جمعیت شهر/ بخش تحت پوشش*	گستره حوزه نفوذ بندر
امام خمینی	بسیار قوی	بسیار قوی	قوی	۳۵	۰	۷۹,۸۱۳	۲۹ استان کشور
خرمشهر	قوی	بسیار قوی	قوی	۶۲	۱۱۲	۱۳۳,۰۹۷	۱۴ استان کشور
آبادان	متوسط	بسیار قوی	قوی	۴۱	۱۰۲	۲۳۱,۴۷۶	۱۳ استان کشور
شادگان	ضعیف	قوی	بسیار ضعیف	۳۸	۳۳	۴۱,۷۳۳	محلی
چونبده	متوسط	قوی	ضعیف	۱۷	۶۵	۷,۹۰۶	محلی
اروندکنار	ضعیف	قوی	ضعیف	۱۳	۶۵	۱۱,۱۷۳	محلی
سجافی	ضعیف	متوسط	ضعیف	۱۰	۶۰	۲۹,۰۱۵	محلی

جدول ۵. مشخصات بنادر استان خوزستان با توجه به رویکرد اقتصادی، حمل و نقل چندوجهی و زیرساخت‌ها**

بندر/ معیار	فعالیت مناطق آزاد تجاری	تنوع کالاهای صادراتی و وارداتی (سال ۱۳۹۶)	حجم صادرات و واردات تجاری سالیانه (سال ۹۵-۹۶)	دسترسی به زیرساختهای حمل و نقل ریلی، جاده‌ای و هوایی	مساحت انبارها	تعداد اسکله	مجموع طول اسکله	متوسط عمق آب‌خور اسکله و کانال
امام خمینی	-	کالاهای اساسی، فلزی، ساختمانی و معدنی، ماشین آلات، وسایل نقلیه، قطعات یدکی و ابزار آلات، کود و مواد شیمیایی، منسوجات، چرم، پوشاک، الیاف، کاغذ و چوب، کانتینری، فرآورده‌های نفتی	۳۹,۷۴۴,۵۵۸	هوایی- ریلی- بزرگراه	۹۶۰,۰۰۰	۳۷	۷,۷۶۵	۱۳,۵
خرمشهر اروند	منطقه آزاد	کالاهای اساسی، فلزی، ساختمانی و معدنی، ماشین آلات، وسایل نقلیه، قطعات یدکی و ابزار آلات، کود و مواد شیمیایی- منسوجات، چرم، پوشاک، الیاف، کاغذ و چوب، خرده بار و متفرقه، کانتینری، فرآورده‌های نفتی	۱,۵۹۵,۹۹۴	ریل- راه اصلی	۳۵۱,۵۱۸	۱۹	۲,۴۷۱	۴,۲
آبادان	منطقه آزاد	کالاهای اساسی، فلزی، ساختمانی و معدنی، ماشین	۷۸,۶۵۲	هوایی- راه اصلی	۱۹,۱۶۱	۸	۴۱۶	۴

بندر / معیار	فعالیت مناطق آزاد تجاری	تنوع کالاهای صادراتی و وارداتی (سال ۱۳۹۶)	حجم صادرات و واردات تجاری سالیانه (سال ۹۵-۹۶)	دسترسی به زیرساختهای حمل و نقل ریلی، جاده‌ای و هوایی	مساحت انبارها	تعداد اسکله	مجموع طول اسکله	متوسط عمق آبخور اسکله و کانال
	اروند	آلات، وسایل نقلیه، قطعات یدکی و ابزار آلات، کود و مواد شیمیایی، منسوجات، چرم، پوشاک، الیاف، کاغذ و چوب، خرده بار و متفرقه، کانتینری، فرآورده‌های نفتی						
شادگان	-	نامشخص	نامشخص	راه اصلی (۱۵) کیلومتر جاده اختصاصی)	۱،۲۰۰	۱	۱۱۵	۴،۵
چوئبده	-	کالاهای اساسی، ساختمانی و معدنی، ماشین آلات، وسایل نقلیه، قطعات یدکی و ابزار آلات، منسوجات، چرم، پوشاک، الیاف، کاغذ و چوب، خرده بار و متفرقه	۲۳،۰۵۱	راه فرعی	۲،۰۰۰	۳	۲۳۹	۳،۵
اروندکنا ر	-	کالاهای اساسی، ساختمانی و معدنی، ماشین آلات، وسایل نقلیه، قطعات یدکی و ابزار آلات، منسوجات، چرم، پوشاک، الیاف، کاغذ و چوب، خرده بار و متفرقه	۶۰۶	راه فرعی	-	۲	۵۳	۱
سجافی	-	نامشخص	نامشخص	راه فرعی غیر آسفالتی	۱،۲۰۰	۱	۱۲۰	۱

۴-۳- شبکه‌سازی بندر استان خوزستان

بزرگتر می‌تواند به بندر کوچک انتقال یابد. در عین حال امکان برقراری ارتباط بین بندر کوچک با یکدیگر نیز وجود داشته و مجموعه بندر کوچک می‌تواند در پیشبرد مجموعه‌ای از فعالیت‌ها به صورت مشترک ایفای نقش نمایند.

الگوی پیشنهادی شبکه بندر کوچک استان خوزستان در شکل ۲ نشان داده شده است. در این الگو، عناصر شبکه به سه سطح تقسیم شده‌اند. بندر امام خمینی به عنوان مهمترین بندر تجاری استان خوزستان، هاب اصلی در این شبکه است که در سطح اول قرار دارد. در سطح دوم، بندر خرمشهر و آبادان قرار دارند که از اهمیت نسبی کمتری در مقایسه با

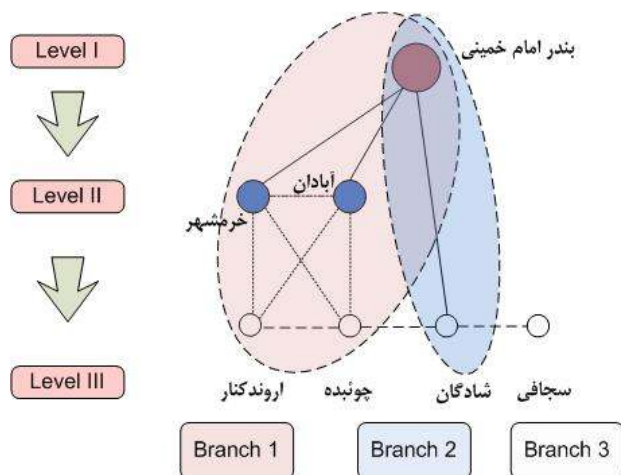
با توجه به خصوصیات جایگشت‌های امکانپذیر از بندر در هر یک از الگوهای مختلف شبکه‌سازی که در بند معرفی شد و همچنین ارزیابی قضاوتی در خصوص سطح عملکرد هر یک از شبکه‌ها، مناسب‌ترین گزینه برای شبکه‌سازی بندر استان خوزستان، الگوی مسیرهای پویا پیشنهاد می‌شود. همانگونه که پیشتر ذکر شد، این الگو دارای انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به سایر الگوها است و ارتباط بین بندر در سطوح مختلف در آن فراهم است. در این الگو، بندر کوچک می‌تواند به عنوان بندر پشتیبان برای بندر بزرگ‌تر و هاب منطقه ایفای نقش نمایند و بخشی از بار اضافی بندر

امام خمینی ایفای نقش نمایندند. در این سطح نیز، لازم است مشخصات عملکرد شبکه بر اساس مطالعات بالادستی با موضوع شبکه‌سازی بندر امام خمینی تعیین شود.

شاخه دوم در شبکه بندر کوچک استان خوزستان، مربوط به مجموعه بندر شادگان و بندر امام خمینی است. با توجه به عمق طبیعی مناسب، رژیم رسوب‌گذاری بسیار مطلوب، فاصله نسبتاً کوتاه تا بندر امام خمینی و شرایط ناوبری مناسب مسیر دسترسی این بندر (در مقایسه با سایر بندر کوچک استان)، برخی از تبادلات تجاری بندر امام خمینی می‌تواند به بندر شادگان منتقل شود.

شاخه سوم مربوط به بندر سجافی است که با توجه به موقعیت جغرافیایی، محدودیت‌های محیطی نظیر عمق کم و فاصله نسبتاً زیاد تا سایر بندر استان، در اولویت همکاری مشترک با سایر بندر منطقه قرار ندارد. تنها برخی از فعالیت‌های تجاری که کمترین وابستگی به سایر بندر را دارند می‌توانند به این بندر واگذار شوند.

بندر امام خمینی برخوردارند لیکن بخش عمده‌ای از تبادلات تجاری استان در این بندر انجام می‌شود. بندر کوچک مورد مطالعه در استان خوزستان، در سطح سوم واقع شده‌اند. با توجه به موقعیت جغرافیایی و مشخصات کالبدی بندر، شاخه اول از شبکه پیشنهادی به بندر چوئبده، اروندکنار، آبادان، خرمشهر و بندر امام اختصاص یافته است. در این شاخه، علاوه بر اینکه امکان همکاری مشترک بندر کوچک اروندکنار و چوئبده در سطح محلی امکان‌پذیر است، این بندر می‌تواند به عنوان پشتیبان بندر آبادان و خرمشهر نیز عمل کنند. وجود طرح احداث اسکله ۱۰۰۰ تنی در بندر اروندکنار و عمق مناسب در بندر چوئبده از ویژگی‌های مثبت این دو محسوب می‌شوند. جزئیات نحوه پشتیبانی این بندر، باید بر اساس مطالعات بالادستی بندر آبادان و خرمشهر تعیین شود. ظرفیت و اضافه بار بندر آبادان و خرمشهر نقش تعیین‌کننده‌ای در تعریف مسئولیت‌های شبکه‌ای بندر کوچک دارد. در یک سطح بالاتر، مجموعه چهار بندر نام‌برده می‌تواند در پشتیبانی بندر



شکل ۲. الگوی پیشنهادی شبکه بندر کوچک استان خوزستان

۵- نتیجه‌گیری

سیاست‌های آمایش سرزمین، توسعه درونزا و اقتصاد مقاومتی نباید منجر به عدم رسیدگی به بندر کوچک که اقتصاد حوزه نفوذ مستقیم و غیرمستقیم خود را تحت تأثیر قرار می‌دهند، شود. در حال حاضر، به علت محدودیت‌های طبیعی بندر کوچک از قبیل عمق کم و ظرفیت پذیرش شناورهای

در عصر فناوری، بندرها نقش یک صنعت را ایفا می‌کنند و صرفاً بازیگران منفعلی در حمل‌ونقل و جابه‌جایی نیستند، بلکه به صورت کامل در چرخه مدیریت، مؤثر هستند. بدون شک بندر بزرگ اثرات به مراتب بیشتری در اقتصاد کلان کشور در مقایسه با بندر کوچک دارند اما این امر بنا بر

دریایی مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برای سازمان بنادر و دریانوردی کشور انجام شده است.

۷- مراجع

- اداره کل بندر و دریانوردی خرمشهر، (۱۳۹۷)، "مطالعات بازتعریف نقش و جایگاه بنادر تجاری استان خوزستان در حمل و نقل دریایی با رویکرد شبکه سازی".

- سازمان بنادر و دریانوردی، (۱۳۹۷)، "اداره کل بندر و دریانوردی استان خوزستان- بندر امام خمینی".

- سازمان بنادر و دریانوردی، (۱۳۹۷)، "اداره کل بندر و دریانوردی بندر خرمشهر".

- سازمان بنادر و دریانوردی، (۱۳۹۷)، "سیستم آمار و عملیات".

- سازمان بنادر و دریانوردی، (۱۳۹۷)، "مدیریت بندر و دریانوردی آبادان".

- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۷).

-Akio Imai, Koichi Shintani, Stratos Papadimitriou, (2009), "Multi-port vs. Hub-and-Spoke port calls by containerships", Transportation Research Part E.

-Burns, M. G, (2015), "Port Management and Operations, CRC Press.

-Monios, J. & Bergqvist, R., (2017), Intermodal Freight Transport & Logistics, CRC Press.

کوچک سنتی، اقبال مناسبی برای سرمایه‌گذاری ملی و توسعه این بندر وجود ندارد. بسیاری از این بندر در عمل سودده نبوده یا حتی ضررده هستند و تنها به واسطه وابستگی جوامع محلی به فعالیت خود ادامه می‌دهند. با رسیدگی و رفع مشکلات موجود در بندر کوچک و همچنین اجرای طرح‌های توسعه‌ای مصوب این بندر، می‌توان از آن‌ها به‌عنوان بندر پشتیبان برای بندر بزرگ‌تر و هاب منطقه استفاده نمود و بخشی از بار اضافی بندر بزرگ‌تر به بندر کوچک انتقال یابد. در این پژوهش پس از تعیین شاخص‌های ارزیابی بندر و سطح‌بندی آن‌ها، الگوی مسیرهای پویا برای شبکه بندر استان خوزستان پیشنهاد شده است. در این الگو بندر در سه سطح دسته‌بندی شده‌اند. بندر امام خمینی، که جزء بندر بزرگ محسوب می‌شود در سطح اول و به‌عنوان هاب در نظر گرفته شده است. بندر آبادان و خرمشهر به‌عنوان بندر سطح دو و بندر کوچک اروندکنار، چوئبده، شادگان و سجافی بندر سطح سه محسوب می‌شوند. همچنین بندر بر اساس موقعیت جغرافیایی خود در سه گروه اصلی نیز دسته‌بندی شده‌اند. بندر، در هر گروه در سطوح مختلف در تعامل با یکدیگر می‌باشند همچنین بندر در سطح سوم با گروه‌های مجاور خود نیز در تعامل می‌باشند. در الگوی پیشنهادی فوق، از ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های هر بندر حداکثر استفاده شده است که به موجب آن می‌توان هزینه‌های داخلی و خارجی حمل و نقل دریایی را بصورت قابل توجهی کاهش داد.

۶- پی‌نوشت‌ها

مقاله مذکور بخشی از پروژه تحقیقاتی تحت عنوان "بررسی و مطالعه جهت‌گیری‌های راهبردی بندر کوچک استانهای بوشهر، خوزستان و گلستان با تمرکز بر الگوی کاربری و مدیریتی" است که توسط بخش حمل و نقل

Network Approach Regarding Development of Small Commercial Ports (Case Study: Small Ports of Khuzestan Province)

Seyedeh Masoome Sadaghi, Assistant Professor, Road, Housing & Urban Development Research Center, Tehran, Iran.

Saman Zare, M.Sc., Student, Department of Civil Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.

Hoda Fasihi Karami, M.Sc., Grad., Road, Housing & Urban Development Research Center, Tehran, Iran.

E-mail: hoda.fasihi@gmail.com

Received: March 2019-Accepted: September 2019

ABSTRACT

In the past few decades, small ports have lost their regional and national role due to development and growth of major ports of the country and have transformed into local ports. However, these ports have much potential to assist Ports and Maritime Organization to fulfill its long-term perspectives. Port networking is one of the newest ideas developed in leading countries of the maritime transportation industry. In a networking approach, small and large ports can act as performance nodes of the network contributing to the whole system in order to reach the superior goals and outlook. In this research, the focus is on commercial ports of Khuzestan province: Imam Khomeini, Khorramshahr, Abadan, Arvandkenar, Choebdeh, Sajjafi and Shadegan. First, port assessment indicators are defined using Delphi method, considering spatial and economical, multimodal transportation and infrastructures approaches. Then, each port's specifications are precisely assessed using modified indicators and every port is valued into three levels. Finally, considering common network designs, the most optimum network model is developed for commercial ports of Khuzestan.

Keywords: Port Networking Models, Ports of Khuzestan, Commercial Ports