



– افزایش تخصص و بهره‌وری
– گسترش دانش فنی و دیجیتال
این موضوع تأکید می‌کند که موفقیت در مسیر دیجیتال‌سازی نه‌فقط به تجهیزات و تاسیسات، بلکه به سرمایه‌گذاری در منابع انسانی و توانمندسازی آنها بستگی دارد.

در این راستا مزایای اتوماسیون در بنادر باید در بستر و شرایط واقعی هر بندر بررسی شود. در برخی موارد، ممکن است دستیابی به سطح مورد انتظار بهره‌وری با تأخیر مواجه شود. دلیل این موضوع معمولاً تجمع همزمان چند نوآوری است که بدون یکپارچگی کافی یا هماهنگی عملیاتی اجرا شده‌اند و باعث کاهش قابلیت کنترل کلی عملیات می‌شوند.

شایان ذکر است تا سال ۲۰۱۷ تنها یک‌درصد ترمینال‌های کانتینری بنادر جهان به‌طور کامل اتوماتیک شده‌اند و دو‌درصد نیمه خودکار.

لازم به یادآوری است در ترمینال‌های خودکار فرآیند چیدمان در محوطه و جابه‌جایی افقی بین اسکله و محوطه هر دو خودکار هستند. لکن در ترمینال‌های نیمه خودکار، تنها چیدمان در محوطه خودکار شده است و جابه‌جایی بین اسکله و محوطه همچنان دستی است و با کمک نیروی انسانی انجام می‌شود.

معهدافزایش درک و شناخت از موضوعات حیاتی دیجیتالی‌سازی، تقویت همکاری و مشارکت میان بازیگران مختلف بندری از قبیل اپراتورهای ترمینال، شرکت‌های کشتیرانی و صاحبان بار، تولیدکنندگان فناوری، سرمایه‌گذاران، نهادهای قانون‌گذار و غیره از پیش‌نیازهای کلیدی برای بهره‌برداری موفق بنادر هوشمند است. بنابراین تنها با رویکردی هماهنگ، جامع‌نگر و مشارکتی می‌توان ظرفیت‌های کامل دیجیتالی‌سازی را در بنادر بالفعل کرد.

شایان ذکر است، عدم‌سرمایه‌گذاری در دیجیتالی‌سازی، تنها یک چالش مدیریتی نیست، بلکه تهدیدی برای امنیت ملی و اقتصاد کشور به‌شمار می‌آید.

#### میزان سرمایه‌گذاری:

براساس آمارهای موجود، سرمایه‌گذاری انجام‌شده در بنادر کشور از محل منابع داخلی سازمان بنادر و دریانوردی طی سال‌های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ به ترتیب تقریباً برابر با ۸۲٫۶۹۱، ۷۳٫۴۸۳، ۸۲٫۶۹۱، ۱۳۰،۲۷۰، ۲۵۶٫۶۰۳میلیارد ریال بوده است. این ارقام بیانگر روندی صعودی در میزان سرمایه‌گذاری است. به‌ویژه در سال ۱۴۰۳ رشد اسمی نزدیک به دوبرابر سال قبل افزایش یافته است.

همانطور که در جدول ذیل مشاهده می‌شود، نرخ رشد سرمایه‌گذاری در سال ۱۴۰۱ نسبت به سال قبل از آن ۱۲٫۵درصد بوده است. این رشد در سال ۱۴۰۲ به ۵۷٫۵درصد و در سال ۱۴۰۳ به ۹۷درصدافزایش یافته است.

سال	سرمایه‌گذاری (میلیارد ریال)	رشد نسبت به سال قبل	نرخ تورم تقریبی	نرخ میانگین دلار (ریال)	معادل دلاری سرمایه گذاری (میلیون دلار)	رشد دلاری سرمایه‌گذاری
۱۴۰۰	۷۳٫۴۸۳	–	۴۰٪	۲۵۰٫۰۰۰	۲۹۴	–
۱۴۰۱	۸۲٫۶۹۱	۱۲٫۵٪	۴۵٪	۳۰۰٫۰۰۰	۲۷۶	۶٫۱٪–
۱۴۰۲	۱۳۰،۲۷۰	۵۷٫۵٪	۴۷٪	۵۰۰٫۰۰۰	۲۶۰	۵٫۸٪–
۱۴۰۳	۲۵۶٫۶۰۳	۹۷٪	۳۵٪	۶۵۰٫۰۰۰	۳۹۵	۵۱٫۵٪

از سوی دیگر چنانچه میزان رشد سالانه با تورم مقایسه شود، مشاهده می‌شود در سال ۱۴۰۳ شرایط میزان رشد از نرخ تورم فراتر بوده است. مضافاً با در نظر گرفتن نرخ ارز، مشاهده می‌شود که رشد دلاری سرمایه‌گذاری در سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ منفی بوده است.

با نگاهی اجمالی به شرح پروژه‌ها در سال‌های مذکور، در می‌یابیم به ترتیب فراوانی مربوط به پروژه‌های تعمیرات اساسی، مطالعات و خدمات مشاوره‌ای و نظارت، احداث ساختمان‌ها، جاده‌ها، اسکله‌ها، و در نهایت تعداد محدودی لایروبی حوضچه‌ها و کانال‌ها و موج‌شکن هاست.

براساس مطالعات انجام‌یافته به منظور توسعه در بنادر، سرمایه‌گذاری برای سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ مطابق جدول ذیل در نظر گرفته شده بود.

سال	مبلغ (میلیارد ریال)
۱۴۰۰	۹۶٫۲۲۲
۱۴۰۱	۱۲۱٫۹۵۸
۱۴۰۲	۸۵،۰۸۲
۱۴۰۳	۴۸،۶۹۱

براساس ارقام مندرجه میزان سرمایه‌گذاری طرح‌های توسعه مبلغ ۳۵۱٫۹۵۳میلیارد ریال بوده است. از طرفی مبلغ سرمایه‌گذاری از منابع داخلی سازمان برابر با ۵۳۳،۰۴۷میلیارد ریال بوده است. به عبارتی، اگر طرح‌های توسعه وفق برنامه پیش رفته باشد، مبلغ ۹۱،۰۹۴اریدال صرف پروژه‌های ستی سالانه در تعمیرات اساسی، پروژه‌های کوچک و متفرقه، نگهداشت و غیره شده است.

باتوجه به اینکه براساس قانون برنامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت می‌بایست تعداد ۳بندر تبدیل به بنادر نسل سوم شوند، لازم است نسبت به بررسی هزینه‌ها اقدام شود.

مستند به گزارش‌ی که سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) در سال ۲۰۰۳ منتشر کرده است، پیش‌بینی شده بود طی مدت زمان هسال با سرمایه‌گذاری ۱۳۰ تا ۳۰۰میلیون یورو بندر کلاپیدا (Klaipeda) کشور لیتوانی به بندر نسل ۳تبدیل شود. لکن در تاریخ ۲۸فوریه ۲۰۲۵ در ویسایت این بندر اطلاع‌رسانی شده است که طی چهارسال آینده، اداره بندر قصد دارد ۳۰۸میلیون یورو در زیرساخت‌های مدرن، ایجاد ارزش کسب‌وکار دریایی و راه‌حل‌های پایداری سرمایه‌گذاری کند.
باین‌حاله، براساس اسناد غیررسمی برآورد می‌شود این بندر از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۲۴ در حدود یک‌میلیاردوویست‌میلیون یورو سرمایه گذاری کرده است.

به صورت کلی می‌توان برآورد کرد برای تبدیل شدن سه‌بندر به بنادر نسل ۳ و بالاتر نیازمند سرمایه‌گذاری در حدود ۴میلیارد دلار هستیم. این در حالی است که سرمایه‌گذاری در بنادر طی چهارسال ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ در حدود ۱٫۲میلیارد دلار بوده است.

علی‌احوال به منظور تحقق سیاست‌های کلی توسعه در بامحور و برنامه پنج‌ساله هفتم پیشرفت نیازمند توجه بیشتر به حوزه زیرساخت‌های بندری، تجهیزات بندری، زیرساخت‌های لجستیکی و مضافاً فناوری و هوشمندسازی هستیم. از طرفی ضروری است در تعریف پروژه‌ها بازنگری و اصول انضباط مالی رعایت و نسبت به سرمایه‌گذاری خارجی و بخش خصوصی اقدام شود.

#### چالش‌ها و راهکارها:

با گسترش زنجیره‌های تأمین جهانی، فشار زیادی به مسیرهای دریایی، عملیات بندری و به‌خصوص توزیع کالا در داخل سرزمین وارد شده است. یکی از شناخته‌شده‌ترین دیدگاه‌های مفهومی در زمینه توسعه بندر، مدل AnyPort است که توسط Bird ارائه شده است. این مدل با در نظر گرفتن مکان اولیه بندر که شامل اسکله‌های کوچک در نزدیکی مرکز شهر بود، شروع می‌شود. سپس نشان می‌دهد که گسترش بندر در نتیجه پیشرفت فناوری‌های دریایی و بهبود در روش‌های جابه‌جایی کالا شکل می‌گیرد. براساس این مدل، روند توسعه بندر در سه مرحله اصلی به

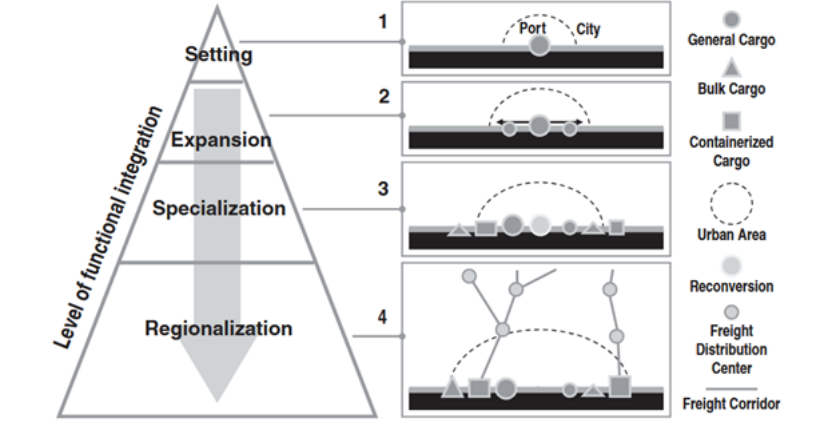
شرح ذیل خلاصه می‌شود:

مرحله آغازین Setting

مرحله گسترش Expansion

مرحله تخصص‌گرایی Specialization

این سه مرحله به خوبی فرآیند رشد و تحول در بنادر را به‌ویژه در بنادر سستنی و بزرگ نشان می‌دهد. در کشور ایران نیز این مراحل به‌درستی پیاده‌سازی و سپری شده است.
باین‌حال، مدل مذکور نقاط ضعفی دارد، به‌ویژه در زمینه توضیح توسعه‌های مدرن و معاصر بندرها، علینذا برخی افراد Theo E. Notteboom & Jean-Paul Rodrigue مدل توسعه‌ای زیر را ارائه داده‌اند که در آن بندر به جای تمرکز در محصل اصلی، با مراکز توزیع و دالان‌های حمل و نقل داخلی ارتباط می‌گیرد. مراکز باربری و لجستیکی در نواحی مختلف به بندر وصل می‌شوند. این مرحله نشان‌دهنده ادغام عمیق عملکردی و فضایی با مناطق داخلی کشور است.



معادلك چارچوب حکمرانی باید حقوق و نقش بالقوه همه ذی‌نفعان را به رسمیت بشناسد و زمینه‌ساز رویکردهای نو برای مدیریت و مسائل بندر و پسکرانه باشد. موفقیت یک بندر به توانایی آن در ادغام و هم‌راستایی با شبکه‌هایی بستگی دارد که ساختار زنجیره‌های تأمین را شکل می‌دهند. به بیانی دیگر، جامعه بندری باید بتواند از هم‌افزایی با دیگر گروه‌های حمل‌ونقلی و سایر بازیگران شبکه‌ای که در آن حضور دارد، بیشترین بهره را ببرد.

مقامات بندری نقش تسهیل‌گر را در زنجیره‌های حمل‌ونقل ایفا می‌کنند، اما این نقش نباید ایستا و محدود باشد، بلکه باید همواره نقش خود را بازنگری و گسترش دهند. مقامات بندری می‌توانند با همکاری طیفی از ذی‌نفعان مانند شرکت‌های کشتیرانی، صاحبان کالا، شرکت‌های حمل‌ونقل، نیروی کار و نهادهای دولتی به شناسایی و حل مسائل موثر بر عملکرد لجستیکی بپردازند.

نظر به افزایش ازدحام و فشار برای تغییر رویه به سمت روش‌های حمل‌ونقل سبزتر، افزایش قابلیت اطمینان و شفافیت در جابه‌جایی کالاها و انجام فعالیت‌های پایدارتر در بنادر و پیرامون آنها، لازم است سیاست‌گذاران به مفهوم بندر هوشمند روی آورند، چراکه بندر هوشمند، بندری است که جریان ورودی، داخلی و خروجی کالا و اطلاعات را بهینه‌سازی، توسعه پایدار را هدایت و از طریق توانمندی‌های جامعه بندری گسترده‌شده و فناوری‌های توانمندساز، فعالیت‌های ایمن، تاب‌آور و امن را تضمین می‌کند.

باین‌حال، تبدیل یک بندر به بندر هوشمند، یک چالش راهبردی برای کل جامعه بندری است. برای کمک به این چالش مهم و کاربردی، نیاز به یک ابزار راهبردی (تدوین راهبرد دیجیتال‌سازی) به منظور افزایش درک مشترک از وضعیت فعلی و مطلوب بلوغ بندر، پشتیبانی از تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران و مدیران بندری و ترسیم مسیر پیشرفت بلوغ هستیم. بازیگران بندری باید به‌صورت مشترک در تدوین راهبرد دیجیتالی‌سازی بندر مشارکت داشته باشند. در این رابطه می‌توان از روش شناخته‌شده و بنیادی متلر بهره گرفت. توسعه مدل بلوغ شامل یک فرآیند طراحی گام‌به‌گام است و در هر مرحله از طراحی و برای هر فعالیت، باید تصمیمات مشخصی اتخاذ شود تا امکان حرکت به مرحله بعدی فراهم شود. در ادامه مدل پیشنهادی Yassin Boullaauazan, Christa Sys & Thierry Vanelslander ارائه می‌شود. این مدل چندبعدی است به این معنا که تبدیل شدن به یک بندر هوشمند نیازمند پیشرفت همزمان در حوزه‌های مختلف است. مدل مذکور شامل پنج فاز (پراکنده یا جزیره‌ای، ادغام‌یافته، زنجیره تأمین، درون‌بندری و بین‌بندری) و پنج حوزه (عملیات بندری، همزمانی مدل‌های حمل‌ونقل، ایمنی و امنیت، انرژی و محیط‌زیست و توانمندی جامعه بندری) است.

در فاز پراکنده هر بازیگر به‌صورت منفرد فعالیت‌هایی انجام می‌دهد مانند فرآیند تخلیه و بارگیری، بازرسی گمرکی هنگام ورود کالا و غیره. لکن بهینه‌سازی در این سطح ممکن است باعث کاهش بهره‌وری در سطح کل فرآیند شود. ادغام بین سیستم‌های قدیمی موجود و راه‌اندازی فناوری‌های نوین توانمندساز، بخش کلیدی فاز ادغام‌یافته به‌شمار می‌رود. با سازمان‌دهی نحوه دریافت، ذخیره‌سازی، پردازش و اشتراک‌گذاری داده‌ها یکی از اجزای حیاتی زیرساخت بندر هوشمند شکل می‌گیرد که می‌تواند از توسعه‌های ارزش‌آفرین آینده پشتیبانی کند. راه‌اندازی لایه فعال‌سازی بندر هوشمند فرصت‌هایی را برای ادغام زنجیره تأمین و فرآیندهای مرتبط با بندر فراهم می‌سازد. نوآوری‌های بندر هوشمند می‌تواند به از بین رفتن موانع بین زنجیره دریایی، بندری و پسرانه‌ای کمک کند و رقابت‌پذیری بندر را از دیدگاه زنجیره‌ای افزایش دهد.

یک بندر هوشمند که همه بخش‌های آن به‌خوبی به هم متصل هستند، می‌تواند به بهبودهای گسترده در کل بندر کمک کند. چون بندر محل تلاقی چندین زنجیره تأمین است، استفاده از رویکرد شبکه‌ای باعث می‌شود جریان کالا و اطلاعات راحت‌تر انجام شود، جریان‌های لجستیکی تسهیل و از ظرفیت‌های موجود بهتر استفاده شود. در فاز بین‌بندری، تمرکز فقط روی خود بندر نیست، بلکه به بهبود جریان‌های لجستیکی و اطلاعاتی در سطح جهانی گسترش می‌یابد. با این دید جهانی، بنادر می‌توانند حتی فرآیندهایی را بهبود دهند که خارج از مرزهای فیزیکی آنها قرار دارند.

حوزه عملیات بندری به معنای بهینه‌سازی جریان‌های ورودی و درونی کالا و اطلاعات در بندر است. این فعالیت اصلی و اساسی بندر شامل مراحل زیر می‌شود:

– برنامه‌ریزی پیش از ورود کشتی

– برنامه‌ریزی پهلوگیری

– پهلوگیری کشتی در اسکله

– بارگیری یا تخلیه کالا

– انجام امور گمرکی

– تحویل کالا به حمل‌ونقل پسرکانه‌ای با محوطه انبار

حوزه همزمانی مدهای مختلف حمل‌ونقل یک مفهوم جدید است و به توانایی هماهنگ کردن و متصل کردن روش‌های مختلف حمل‌ونقل هنگام جابه‌جایی یک محموله اشاره دارد.

توانایی مدیریت این اتصالات پسرکانه‌ای، فرصتی برای برتری در رقابت فراهم می‌کند از طریق:

– افزایش قابلیت اطمینان

– ارتقای انعطاف‌پذیری

– افزایش سرعت جابه‌جایی

– کاهش ازدحام، حوادث و آلودگی‌ها

حوزه ایمنی و امنیت بندر از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، چراکه حفاظت از منابع و تداوم عملیات به آن وابسته است. در سال‌های اخیر، تاب‌آوری بندر به‌شدت تحت فشار قرار گرفته، از جمله به دلیل بحران کووید۱۹، حملات سایبری، بلایای طبیعی ناشی از تغییرات اقلیمی و حوادث ناشی از فعالیت‌های بندری. این تهدیدها ممکن است منجر به وقفه در خدمات، نشست اطلاعات یا از بین رفتن یکپارچگی داده‌ها شوند، لذا این حوزه

# اقتصاد بندر

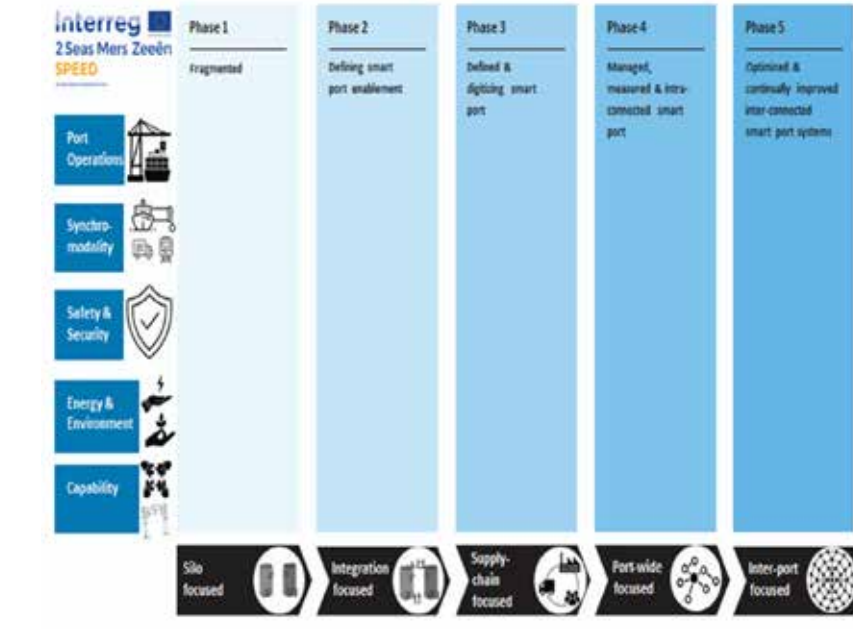
چهارشنبه-۲۴ اردیبهشت ۱۴۰۴- سال یازدهم- شماره۲۲۰

# بنادر

بررسی می‌کند که بنادر چگونه می‌توانند به‌صورت پیشگیرانه و فعال این خطرات را مدیریت یا از آنها جلوگیری کنند؛ از طریق اعمال استانداردها و مقررات، بهبود پایش و ارزیابی ریسک و تقویت آمادگی و تاب‌آوری در برابر تهدیدهای سایبری و فیزیکی.

حوزه پایداری زیست‌محیطی به‌طور فزاینده‌ای به یکی از عوامل تعیین‌کننده برای مجوز فعالیت بلندمدت بازیگران بندری تبدیل شده است. بنادر به‌عنوان مصرف‌کننده‌ای پرانرژی شناخته می‌شوند و فعالیت‌های آنها در حوزه‌های حمل‌ونقل و صنعت، فشار زیادی بر محیط اطراف وارد می‌کند. بنابراین، استفاده کارآمد از منابع، کاهش مصرف انرژی و به‌کارگیری منابع انرژی تجدیدپذیر برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار حیاتی هستند.

حوزه‌های بلوغ پیشین به ایجاد زیرساخت‌های فناوری اطلاعات برای نوآوری‌های دیجیتال مربوط می‌شوند، اما هر سطح از بلوغ به توانمندی بازیگران جامعه بندری وابسته است. این الزامات فقط زمانی ممکن است که سازمان‌ها ابتدا بتوانند چالش‌های مدیریتی، کمبود مهارت و اختلافات فرهنگی درون‌سازمانی را برطرف کنند. بدون این پیش‌شرط‌ها، همکاری‌های بین‌سازمانی بالغ شکل نمی‌گیرد.



خاطر نشان می‌سازد، اهداف کاهش گازهای گلخانه‌ای تعیین‌شده توسط سازمان بین‌المللی دریانوردی IMO، کنوانسیون FAL این سازمان که تبادل دیجیتال اطلاعات را اجباری کرده، محدودیت‌های فزاینده در توسعه فیزیکی بنادر و اختلالاتی مانند بحران کووید۱۹ تنها برخی از نمونه‌هایی هستند که بازیگران بندری را مجبور می‌کنند تا بیشتر در دیجیتالی‌سازی سرمایه‌گذاری کنند تا از منابع بهتر استفاده کرده و تأثیرات زیست‌محیطی را کاهش دهند. از طرفی توجه روزافزون سیاست‌گذاران به تغییرات اقلیمی، مفهوم دیگری به نام پایداری نیز برجسته شده است. حدود ۷۰درصد از انتشار آلاینده‌های دریایی جهان در مناطق ساحلی نزدیک به بندرها رخ می‌دهد که دست‌کم ۶۰درصد آن در زمان پهلوگیری کشتی‌ها اتفاق می‌افتد. این موضوع باعث شکل‌گیری مفهوم بندر سبز شده که نتیجه اهمیت فزاینده توسعه پایدار، کاهش آلودگی و استفاده از فناوری‌های انرژی تجدیدپذیر است. این چالش اجتماعی موجب شده که مفهوم بندر هوشمند شامل نوآوری‌های فناوری سبز نیز بشود.

بنادر کوچک از نظر اقتصادی سود چندانی از سرمایه‌گذاری در ترمینال‌های کاملاً خودکار ندارند، چراکه مقیاس کوچک آنها اجازه بازگشت این سرمایه‌گذاری‌ها را نمی‌دهد. همچنین برای بهره‌برداری موثر از سیستم‌های جامعه بندری، حداقل ظرفیت پردازش سالانه‌ای معادل یک‌میلیون TEU لازم است تا مزایا بر هزینه‌ها غلبه کند. علاوه‌بر اندازه و حجم بار، ساختار نهادی بندر نیز بر راهبرد اثرگذار است. برای مثال سطح پوشش و جامعیت سیستم‌های جامعه بندری بستگی دارد به اینکه آیا این سیستم‌ها در قالب راهبردی ملی، بخشی یا محلی توسعه یافته‌اند.

لزوم استفاده از مدل بلوغ به‌عنوان ابزار، به این دلیل است که:

درک مشترک را افزایش می‌دهد.

از تصمیم‌گیری پشتیبانی می‌کند.

مسیری برای بهبود نشان می‌دهد، چراکه به بازیگران کمک می‌کند وضعیت فعلی و مطلوب بلوغ خود را مشخص کنند.

حوزه‌های بندر هوشمند شامل عملیات ترمینال، بهینه‌سازی کل عملیات بندر، تضمین ایمنی و امنیت افراد، داده‌ها و دارایی‌ها، استفاده کارآمد از انرژی با کمترین تأثیرات زیست‌محیطی و بهره‌گیری از توانمندی‌های بازیگران بندر برای تحقق این اهداف گسترش یافتند.

براساس اطلاعات مندرجه، دیجیتالی‌سازی فرآیندهای اسناد در بندر سنگاپور، زمان پردازش اسناد تجاری را از ۴روز به ۴ساعت کاهش داده است. این تحول موجب افزایش ظرفیت برای مدیریت ترافیک بیشتر کانتینر‌ها شده است. از این رو مدیریت تغییرات، بازطراحی فرآیندها، سازگارسازی ساختار سازمانی برای همکاری بین ذی‌نفعان عامل کلیدی در موفقیت نوآوری‌های دیجیتال هستند.

#### نتیجه‌گیری:

براساس گزارشات، دولت کره جنوبی تا ۶۰میلیارد دلار برای تحقق و توسعه فناوری‌های بندر هوشمند و کارآفرینی سرمایه‌گذاری کرده تا بندر بوسان را به بندری هوشمند تبدیل کند. باین‌حال، صرفاً تخصیص سرمایه‌گذاری تضمین‌کننده تحقق موفق مزایای دیجیتال‌سازی برای بندر نیست. برای مثال، در بندر هامبورگ، یک پروژه نوآورانه دیجیتال‌سازی با نام Smart Port با شکست مواجه شده و منجر به از دست رفتن میلیون‌ها یورو شده است. یکی از دلایل این شکست، عدم‌درک مزایای فردی برای جامعه بندری عنوان شده است. ازاین‌رو، نقش جامعه بندری در این زمینه بسیار حیاتی است و نمی‌توان آن را نادیده گرفت. به همین دلیل، راهبرد تبدیل بنادر به نسل سوم و دیجیتال‌سازی به‌شدت به همکاری بین‌مجموعه‌ای پیچیده از بازیگران وابسته است تا نوآوری‌ها با موفقیت پیاده‌سازی شوند. باید توجه داشت که پروژه‌های نوآوری دیجیتال در بنادر ممکن است به دلیل موانع فنی و موانع مربوط به ذی‌نفعان با شکست مواجه شوند. در زمینه موانع فنی، نبود استانداردهای لازم برای تبادل داده و نگرانی‌های حل‌نشده امنیتی از عوامل رایج در عدم‌موفقیت پیاده‌سازی پروژه‌ها هستند. در زمینه موانع مربوط به ذی‌نفعان، کمبود اعتماد و نبود مزیت روشن برای مدل کسب‌وکار آنها، از موانع مهم محسوب می‌شوند. این موانع می‌توانند منجر به مقاومت در برابر تغییر فرآیندهای کاری یا امتناع از به‌اشتراک‌گذاری اطلاعات شوند. در پایان خاطر نشان می‌سازد، با توجه به اهمیت حیاتی کالاها در بنادر و ضرورت تقویت زیرساخت‌های نظارتی، ایمنی و واکنش سریع، از یک سو و نیاز به جلوگیری از خسارات مالی و اختلالات زنجیره تأمین از سوی دیگر، دیجیتالی‌سازی و هوشمندسازی فرآیندهای بندری می‌تواند به‌عنوان یک راهکار کلیدی و تحول‌آفرین، نقشی اساسی ایفا کند. لذا دیجیتالی‌سازی دیگر یک گزینه اختیاری یا لوکس نیست، بلکه بخشی حیاتی از ایمنی، تاب‌آوری و پایداری بندر محسوب می‌شود. بی‌توجهی به این امر می‌تواند پیامدهای سنگینی داشته باشد که در قالب خسارات جانی، مالی، زیست‌محیطی و آسیب به اعتبار بین‌المللی کشور خود را نشان خواهد داد.

منابع:

- Yassin Boullaauazan, Christa Sys & Thierry Vanelslander, Developing and demonstrating a maturity model for smart ports, 2022
- unctad, REVIEW OF MARITIME TRANSPORT, 2018
- OECD, DEVELOPMENT OF KLAIPEDA PORT AS A LOGISTICS AND MULTIMODAL CENTRE, 2003
- Theo E. Notteboom & Jean-Paul Rodrigue, Port regionalization: towards a new phase in port development, 2007
- Patrick Alderton, Port management and operations, 2008
- Nippin Anand & Andrew Grainger, The port as a critical piece of national infrastructure, 2018
- Francesco Russo et al.,external interactions for a third generation port: from urban sustainable planning to research development, 2003, 2022