تبیین و اولویت‌بندی مؤلفه‌های اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل صادرات و واردات

مقاله علمی – پژوهشی

*اصغر رشنودی (نویسنده مسئول)، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Asghar.rashnoodi@gmail.com

دریافت:۱۴۰۵/۰۲/۱۸- پذیرش: ۱۴۰۵/۰۸/۰۵

صفحه ۴۳۲-۴۰۹

چکیده

تحول دیجیتال در سال‌های اخیر به یکی از پیشران‌های اصلی ارتقای رقابت‌پذیری صنعت حمل‌ونقل دریایی تبدیل شده و بنادر و شرکت‌های کشتیرانی را به سمت توسعه بنادر هوشمند، خدمات لجستیک داده‌محور و اکوسیستم‌های خدمات دیجیتال سوق داده است. در این میان، عواملی همچون کیفیت خدمات دیجیتال، شفافیت اطلاعات، قابلیت رهگیری محموله و اعتماد دیجیتال نقش مهمی در شکل‌گیری تجربه و رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی ایفا می‌کنند. با وجود توسعه مطالعات تحول دیجیتال دریایی، چارچوبی جامع برای شناسایی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی همچنان محدود است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف طراحی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات انجام شد. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی تحلیلی با رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره است. در این مطالعه، مدل یکپارچه اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی بر مبنای ادبیات تحول دیجیتال دریایی، کیفیت خدمات دیجیتال، اعتماد دیجیتال و تجربه مشتری توسعه یافت. داده‌ها از طریق پرسشنامه مقایسات زوجی AHP و با مشارکت ۱۴ نفر از خبرگان حوزه حمل‌ونقل دریایی، لجستیک، مدیریت بندری و خدمات دیجیتال گردآوری و با نرم‌افزار Expert Choice تحلیل شد. نتایج نشان داد که کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال با وزن ۰,۳۶۱ در رتبه نخست قرار دارد. پس از آن، اعتماد و حکمرانی دیجیتال (۰,۲۸۷)، تجربه دیجیتال مشتری دریایی (۰,۲۱۴) و زیرساخت هوشمند دریایی (۰,۱۳۸) به‌ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. نوآوری پژوهش حاضر در ارائه مدل یکپارچه و مشتری‌محور مدل یکپارچه اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی و تلفیق مؤلفه‌های تحول دیجیتال دریایی، کیفیت خدمات دیجیتال و تجربه مشتری در قالب یک چارچوب اولویت‌بندی‌شده است. یافته‌های پژوهش می‌تواند به مدیران بنادر، شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی و فعالان لجستیک در توسعه خدمات دیجیتال مشتری‌محور و ارتقای رقابت‌پذیری دریایی کمک نماید.

واژه‌های کلیدی: تحول دیجیتال دریایی، اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی، تجربه دیجیتال مشتری، رضایت مشتری، بنادر هوشمند، فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی

۱- مقدمه

صنعت حمل‌ونقل دریایی به‌عنوان ستون فقرات تجارت بین‌الملل، در سال‌های اخیر تحت تأثیر تحولات گسترده فناوری و دیجیتالی‌سازی قرار گرفته است. افزایش پیچیدگی زنجیره‌های تأمین جهانی، رشد تجارت الکترونیک، توسعه لجستیک هوشمند

و تشدید رقابت میان بنادر و شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی موجب شده است سازمان‌های فعال در این صنعت بیش از گذشته به سمت تحول دیجیتال و توسعه اکوسیستم‌های خدمات دیجیتال حرکت کنند(Sanchez-Gonzalez et al., 2021). در چنین فضایی، مزیت رقابتی به توانایی ارائه خدمات دیجیتال هوشمند، شفاف و مشتری‌محور، تبدیل شده است. دیجیتالی‌سازی دریایی به‌عنوان فرآیند به‌کارگیری فناوری‌های دیجیتال در عملیات بندری، حمل‌ونقل دریایی، مدیریت اطلاعات و تعاملات خدماتی، با هدف ارتقای بهره‌وری، بهبود کیفیت خدمات و افزایش شفافیت اطلاعات شناخته می‌شود(Heilig et al., 2017) . در این چارچوب، مفاهیمی نظیر بنادر هوشمند، سامانه‌های یکپارچه اطلاعاتی، رهگیری هوشمند محموله، خدمات الکترونیکی دریایی و حکمرانی دیجیتال به بخش جدایی‌ناپذیر اکوسیستم حمل‌ونقل دریایی تبدیل شده‌اند. مطالعات جدید نشان می‌دهد بنادر هوشمند از طریق یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی، تحلیل داده‌های عملیاتی و اتوماسیون فرآیندها می‌توانند موجب افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و ارتقای کیفیت خدمات شوند (Yang et al., 2023). از این رو، کیفیت تعاملات دیجیتال، سرعت پاسخگویی، قابلیت رهگیری محموله و امنیت اطلاعات نقش مهمی در شکل‌دهی ادراک مشتریان از خدمات دریایی ایفا می‌کند (Parasuraman et al., 2005). تجربه دیجیتال مشتری حاصل تعامل مشتری با سامانه‌ها و خدمات هوشمند دریایی است (Lemon & Verhoef, 2016). در صنعت حمل‌ونقل دریایی، مشتریان از طریق سامانه‌های رهگیری محموله، خدمات اسنادی دیجیتال، پلتفرم‌های رزرو و کانال‌های ارتباطی آنلاین با شرکت‌های حمل‌ونقل و بنادر تعامل دارند و کیفیت این تعاملات می‌تواند بر اعتماد، رضایت و تداوم همکاری آنان اثرگذار باشد. از سوی دیگر، گسترش خدمات دیجیتال دریایی موجب افزایش اهمیت اعتماد دیجیتال و امنیت اطلاعات شده است. مشتریان صادرات و واردات به دلیل حساسیت اطلاعات تجاری، اسناد حمل و تراکنش‌های مالی، انتظار دارند خدمات دیجیتال دریایی از امنیت، شفافیت و قابلیت اعتماد بالایی برخوردار باشند (Gefen et al., 2003). با وجود توسعه ادبیات تحول دیجیتال، کیفیت خدمات الکترونیکی و تجربه مشتری، بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد هنوز خلأ پژوهشی قابل‌توجهی در زمینه تحلیل یکپارچه اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی و نقش آن در شکل‌دهی تجربه دیجیتال مشتری و رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات وجود دارد. بخش عمده پژوهش‌های پیشین، هر یک از ابعاد تحول دیجیتال، کیفیت خدمات یا تجربه مشتری را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند و کمتر مطالعه‌ای به تبیین ارتباط میان زیرساخت‌های هوشمند دریایی، کیفیت خدمات دیجیتال، اعتماد الکترونیکی و تجربه دیجیتال مشتری در قالب یک مدل یکپارچه پرداخته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف اولویت‌بندی مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم خدمات دیجیتال مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات انجام شده است. در این پژوهش تلاش می‌شود با ارائه مدل یکپارچه اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی، نقش زیرساخت هوشمند دریایی، کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال و اعتماد و حکمرانی دیجیتال در شکل‌دهی تجربه دیجیتال مشتری و ارتقای رضایت مشتریان تبیین شود. همچنین، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، به اولویت‌بندی ابعاد و مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی می‌پردازد تا زمینه ارائه بینش‌های کاربردی برای مدیران بنادر، شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی و فعالان حوزه لجستیک فراهم شود. تحول دیجیتال در دهه اخیر به یکی از مهم‌ترین پیشران‌های بازآفرینی صنایع جهانی تبدیل شده است و صنعت حمل‌ونقل دریایی نیز به‌عنوان ستون فقرات تجارت بین‌الملل، به‌طور گسترده تحت تأثیر این تحول قرار گرفته است. افزایش حجم تجارت جهانی، پیچیده‌تر شدن زنجیره‌های تأمین، رشد تجارت الکترونیک، توسعه لجستیک هوشمند و تشدید رقابت میان بنادر و شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی موجب شده است الگوهای سنتی ارائه خدمات دیگر پاسخگوی نیازهای جدید بازار نباشند. در چنین فضایی، سازمان‌های دریایی برای حفظ رقابت‌پذیری ناگزیر به حرکت به سمت دیجیتالی‌سازی، توسعه زیرساخت‌های هوشمند و ایجاد اکوسیستم‌های خدمات دیجیتال مشتری‌محور شده‌اند(Sanchez-Gonzalez et al., 2021). در محیط تجارت بین‌الملل، تأخیر اطلاعات، ضعف شفافیت، محدودبودن رهگیری محموله، عدم یکپارچگی سامانه‌ها و پایین‌بودن کیفیت تعاملات دیجیتال می‌تواند موجب افزایش ریسک ادراک‌شده، کاهش اعتماد مشتریان و تضعیف رضایت آنان شود. ازاین‌رو، کیفیت خدمات دیجیتال دریایی و تجربه مشتری به یکی

از مهم‌ترین حوزه‌های راهبردی در صنعت حمل‌ونقل دریایی تبدیل شده است. در سال‌های اخیر، بسیاری از بنادر و شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی سرمایه‌گذاری گسترده‌ای در حوزه فناوری‌های دیجیتال انجام داده‌اند(Yang et al., 2023). موفقیت تحول دیجیتال زمانی محقق می‌شود که مشتریان در تعامل با خدمات دیجیتال، تجربه‌ای مثبت، ایمن، شفاف و قابل اعتماد ادراک کنند. سازمان‌هایی که بتوانند خدماتی ایمن، شفاف و قابل اعتماد ارائه دهند، از ظرفیت بیشتری برای ارتقای رضایت مشتریان برخوردار خواهند بود. با وجود اهمیت فزاینده تحول دیجیتال در صنعت حمل‌ونقل دریایی، بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد مطالعات انجام‌شده در این حوزه عمدتاً پراکنده و تک‌بعدی بوده‌اند. بخشی از پژوهش‌ها بر تحول دیجیتال دریایی و بنادر هوشمند تمرکز داشته‌اند(Heilig et al., 2017; Yang et al., 2023). گروهی کیفیت خدمات الکترونیکی و تعاملات دیجیتال را بررسی کرده‌اند (Parasuraman et al., 2005) و برخی دیگر بر نقش اعتماد دیجیتال و تجربه مشتری تأکید داشته‌اند (Lemon & Verhoef, 2016; Klaus & Maklan, 2013). بااین‌حال، هنوز چارچوب جامعی که بتواند ارتباط میان زیرساخت‌های هوشمند دریایی، کیفیت خدمات دیجیتال، اعتماد دیجیتال، تجربه دیجیتال مشتری و رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات را به‌صورت یکپارچه تبیین کند، محدود است.

علاوه بر این، در بسیاری از مطالعات حوزه حمل‌ونقل دریایی، تجربه دیجیتال مشتری به‌عنوان متغیر میانجی مورد توجه قرار نگرفته است؛ درحالی‌که در محیط‌های خدماتی دیجیتال، تجربه مشتری می‌تواند مکانیزم اصلی انتقال اثر کیفیت خدمات دیجیتال و اعتماد الکترونیکی بر رضایت مشتری باشد. همچنین، بیشتر پژوهش‌های پیشین به توصیف ابعاد تحول دیجیتال پرداخته‌اند و کمتر پژوهشی به اولویت‌بندی مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی از منظر مشتریان صادرات و واردات توجه کرده است. این مسئله موجب شده است هنوز شناخت روشنی از مهم‌ترین مؤلفه‌های اثرگذار بر رضایت مشتریان در اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی وجود نداشته باشد. از منظر عملیاتی نیز بسیاری از شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی و سازمان‌های بندری، باوجود سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دیجیتال، همچنان در ایجاد تجربه دیجیتال یکپارچه و رضایت‌بخش برای مشتریان با چالش مواجه‌اند. ناهماهنگی سامانه‌های اطلاعاتی، ضعف پاسخگویی دیجیتال، محدودبودن شفافیت اطلاعات، نبود رهگیری یکپارچه محموله و ضعف امنیت اطلاعات از جمله چالش‌هایی است که می‌تواند کیفیت تجربه مشتریان را تضعیف کند. در نتیجه، شناخت و اولویت‌بندی مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی به یکی از ضرورت‌های راهبردی صنعت حمل‌ونقل دریایی تبدیل شده است. بر این اساس، مسئله اصلی پژوهش حاضر آن است که در بستر تحول دیجیتال صنعت حمل‌ونقل دریایی، کدام مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال بیشترین تأثیر را بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات دارند و تجربه دیجیتال مشتری چه نقشی در این ارتباط ایفا می‌کند. درواقع، پژوهش حاضر درصدد است با ارائه مدل یکپارچه اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی(IMDEEM) ، نقش زیرساخت هوشمند دریایی، کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال و اعتماد و حکمرانی دیجیتال را در شکل‌دهی تجربه دیجیتال مشتری و ارتقای رضایت مشتریان تبیین و اولویت‌بندی کند. نوآوری اصلی پژوهش حاضر در تلفیق سه جریان اصلی ادبیات شامل دیجیتالی‌سازی دریایی، کیفیت خدمات دیجیتال و تجربه دیجیتال مشتری در قالب یک مدل یکپارچه و مشتری‌محور است. همچنین، پژوهش حاضر با درنظرگرفتن تجربه دیجیتال مشتری به‌عنوان متغیر میانجی، تلاش می‌کند مکانیزم اثرگذاری اکوسیستم خدمات دیجیتال بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی را تبیین کند. افزون بر این، استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی امکان اولویت‌بندی مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی را بر اساس قضاوت خبرگان فراهم می‌سازد و می‌تواند بینش‌های کاربردی ارزشمندی برای مدیران بنادر، شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی و فعالان لجستیک ارائه دهد. ازاین‌رو، پژوهش حاضر تلاش می‌کند ضمن پوشش خلأ موجود در ادبیات پژوهش، چارچوبی علمی و کاربردی برای تحلیل اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی ارائه دهد تا زمینه ارتقای کیفیت خدمات، بهبود تجربه مشتری، افزایش رضایت مشتریان و تقویت رقابت‌پذیری صنعت حمل‌ونقل دریایی فراهم شود.

۲- پیشینه تحقیق

دیجیتالی‌سازی دریایی و بازآفرینی اکوسیستم خدمات دریایی

تحول دیجیتال در سال‌های اخیر به یکی از مهم‌ترین نیروهای بازآفرین در صنایع خدماتی و زیرساختی جهان تبدیل شده است و صنعت حمل‌ونقل دریایی نیز به‌عنوان ستون فقرات تجارت بین‌الملل، به‌طور گسترده تحت تأثیر این تحول قرار گرفته است. رشد تجارت جهانی، افزایش پیچیدگی زنجیره‌های تأمین، رقابت فزاینده میان بنادر و توسعه فناوری‌های نوین موجب شده است سازمان‌های دریایی به سمت دیجیتالی‌سازی فرآیندها، توسعه بنادر هوشمند و ایجاد اکوسیستم‌های خدماتی داده‌محور حرکت کنند (Sanchez-Gonzalez et al., 2021). در ادبیات جدید، دیجیتالی‌سازی دریایی صرفاً به استفاده از فناوری در عملیات بندری محدود نمی‌شود، بلکه به‌عنوان یک تحول ساختاری در مدل‌های کسب‌وکار، معماری خدمات و شیوه خلق ارزش در زنجیره حمل‌ونقل دریایی شناخته می‌شود (Heilig et al., 2017). در این رویکرد، بنادر و شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی از سازمان‌های عملیاتی سنتی به اکوسیستم‌های دیجیتال هوشمند تبدیل می‌شوند که در آن داده، ارتباطات هوشمند و تجربه مشتری نقش محوری دارند. مطالعات جدید نشان می‌دهد تحول دیجیتال دریایی موجب ارتقای بهره‌وری عملیاتی، افزایش شفافیت اطلاعات، کاهش عدم‌اطمینان زنجیره تأمین، بهبود قابلیت رهگیری محموله و ارتقای کیفیت خدمات می‌شود (Yang et al., 2023). دیجیتالی‌سازی دریایی زمینه توسعه بنادر هوشمند را فراهم کرده است؛ بنادری که با استفاده از اینترنت اشیا، کلان‌داده، هوش مصنوعی و سامانه‌های یکپارچه اطلاعاتی، امکان مدیریت هوشمند عملیات بندری و تعاملات خدماتی را فراهم می‌کنند. بااین‌حال، پژوهشگران تأکید می‌کنند که موفقیت تحول دیجیتال دریایی صرفاً به توسعه فناوری وابسته نیست، بلکه به توانایی سازمان‌ها در خلق تجربه دیجیتال ارزش‌آفرین برای مشتریان بستگی دارد(Tran et al., 2025) . بر این اساس، تحول دیجیتال زمانی می‌تواند به مزیت رقابتی پایدار منجر شود که میان زیرساخت‌های هوشمند، خدمات دیجیتال، اعتماد الکترونیکی و تجربه مشتری هماهنگی ایجاد شود.

اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی

مفهوم اکوسیستم دیجیتال در سال‌های اخیر به یکی از مفاهیم کلیدی ادبیات تحول دیجیتال تبدیل شده است. اکوسیستم دیجیتال به مجموعه‌ای از بازیگران، فناوری‌ها، پلتفرم‌ها و تعاملات اشاره دارد که در قالب یک شبکه یکپارچه به خلق ارزش مشترک می‌پردازند(Senyo et al., 2019) . در صنعت حمل‌ونقل دریایی، اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی شامل بنادر هوشمند، شرکت‌های حمل‌ونقل، سامانه‌های اطلاعاتی، پلتفرم‌های رهگیری، خدمات اسنادی دیجیتال و سازوکارهای حکمرانی دیجیتال است. برخلاف رویکردهای سنتی که خدمات حمل‌ونقل را صرفاً فرآیندی عملیاتی تلقی می‌کردند، رویکرد اکوسیستمی بر تعامل، یکپارچگی و هم‌آفرینی ارزش میان ذی‌نفعان تأکید دارد. در این چارچوب، کیفیت خدمات دریایی نه‌تنها به عملکرد عملیاتی سازمان، بلکه به کیفیت تعاملات دیجیتال، قابلیت یکپارچه‌سازی داده‌ها، شفافیت اطلاعات و تجربه مشتری وابسته است. مطالعات اخیر نشان می‌دهد اکوسیستم‌های خدمات دیجیتال می‌توانند موجب افزایش انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین، بهبود هماهنگی میان بازیگران لجستیکی و ارتقای قابلیت تصمیم‌گیری در محیط‌های پیچیده شوند(Chen et al., 2025) . همچنین، در صنعت حمل‌ونقل دریایی، اکوسیستم‌های دیجیتال نقش مهمی در کاهش عدم‌اطمینان، ارتقای شفافیت خدمات و بهبود تجربه مشتری ایفا می‌کنند. در چنین فضایی، سازمان‌هایی موفق‌تر خواهند بود که بتوانند میان زیرساخت‌های هوشمند، خدمات دیجیتال و تعاملات مشتری‌محور هماهنگی ایجاد کنند. ازاین‌رو، مفهوم اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی به یکی از محورهای اصلی رقابت‌پذیری صنعت حمل‌ونقل دریایی تبدیل شده است.

کیفیت خدمات دیجیتال و منطق خدمات هوشمند

کیفیت خدمات الکترونیکی یکی از مهم‌ترین سازه‌های ادبیات خدمات دیجیتال است که به میزان کارایی، قابلیت اعتماد و اثربخشی خدمات ارائه‌شده از طریق سامانه‌های دیجیتال اشاره دارد (Parasuraman et al., 2005). در محیط‌های دیجیتال، مشتریان کیفیت خدمات را بر اساس معیارهایی نظیر سهولت استفاده، سرعت پاسخگویی، امنیت اطلاعات، قابلیت رهگیری، دسترس‌پذیری و کیفیت تعاملات آنلاین ارزیابی می‌کنند

(Zeithaml et al., 2002). در صنعت حمل‌ونقل دریایی، کیفیت خدمات دیجیتال در قالب رهگیری هوشمند محموله، مدیریت دیجیتال اسناد حمل، سامانه‌های رزرو آنلاین، خدمات اطلاع‌رسانی و پلتفرم‌های ارتباطی نمود پیدا می‌کند. با افزایش وابستگی زنجیره‌های تأمین به داده و اطلاعات لحظه‌ای، مشتریان انتظار دارند خدمات دریایی از شفافیت، سرعت و قابلیت اعتماد بالایی برخوردار باشند. بر اساس منطق غالب خدمات، ارزش خدمات نه در محصول یا زیرساخت، بلکه در تعاملات و تجربه ادراک‌شده مشتری شکل می‌گیرد(Vargo & Lusch, 2004) . در این چارچوب، کیفیت خدمات دیجیتال زمانی ارزش‌آفرین خواهد بود که بتواند تجربه‌ای کارآمد، شفاف و پاسخگو برای مشتری ایجاد کند. مطالعات جدید حوزه خدمات هوشمند نیز نشان می‌دهد کیفیت خدمات دیجیتال می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در اعتماد مشتری، رضایت مشتری و وفاداری خدماتی داشته باشد (Klaus & Maklan, 2013). ازاین‌رو، در اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی، کیفیت تعاملات دیجیتال به یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده تجربه مشتری تبدیل شده است.

تجربه دیجیتال مشتری در خدمات دریایی

تجربه مشتری یکی از مهم‌ترین مفاهیم ادبیات بازاریابی خدمات است که به ادراکات، احساسات و واکنش‌های مشتری در فرآیند تعامل با سازمان اشاره دارد(Schmitt, 1999). لمون تجربه مشتری را حاصل مجموعه نقاط تماس مشتری با سازمان در طول سفر مشتری می‌دانند. در ادبیات جدید خدمات، تجربه دیجیتال مشتری صرفاً پیامد خدمات نیست، بلکه به‌عنوان سازه‌ای راهبردی و میانجی در فرآیند خلق ارزش شناخته می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد تجربه دیجیتال مثبت می‌تواند موجب افزایش اعتماد، کاهش ریسک ادراک‌شده، ارتقای رضایت و تقویت وفاداری مشتریان شود(Klaus & Maklan, 2013). در صنعت حمل‌ونقل دریایی، تجربه مشتری اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا مشتریان صادرات و واردات در محیطی با سطح بالای عدم‌اطمینان، پیچیدگی اطلاعاتی و حساسیت زمانی فعالیت می‌کنند. در چنین فضایی، شفافیت اطلاعات، سهولت تعاملات، پاسخگویی دیجیتال و قابلیت رهگیری خدمات می‌تواند تجربه مشتری را بهبود داده و ادراک آنان از کیفیت خدمات را تقویت کند.

اعتماد دیجیتال و حکمرانی داده در خدمات دریایی

اعتماد دیجیتال یکی از مهم‌ترین عوامل موفقیت خدمات مبتنی بر فناوری است و به میزان اطمینان مشتریان نسبت به امنیت، شفافیت و قابلیت اعتماد سامانه‌های دیجیتال اشاره دارد (Gefen et al., 2003). در محیط‌های خدماتی دیجیتال، اعتماد دیجیتال نقش زیربنایی در پذیرش خدمات، تداوم تعاملات و شکل‌گیری رضایت مشتری دارد. در صنعت حمل‌ونقل دریایی، اهمیت اعتماد دیجیتال دوچندان است؛ زیرا مشتریان با اطلاعات حساس تجاری، اسناد حمل، بارنامه‌ها و تراکنش‌های مالی بین‌المللی سروکار دارند. هرگونه ضعف در امنیت اطلاعات یا قابلیت اعتماد سامانه‌ها می‌تواند موجب افزایش ریسک ادراک‌شده و کاهش اعتماد مشتریان شود(McKnight et al., 2002). مطالعات حوزه حکمرانی دیجیتال دریایی نشان می‌دهد امنیت اطلاعات، محرمانگی داده‌ها، شفافیت خدمات و قابلیت رهگیری از مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده اعتماد مشتریان در اکوسیستم خدمات دریایی هستند(Sanchez-Gonzalez et al., 2021). همچنین، توسعه فناوری‌هایی نظیر بلاک‌چین و اینترنت اشیا می‌تواند نقش مهمی در افزایش شفافیت اطلاعات، کاهش تقلب و تقویت اعتماد دیجیتال ایفا کند. بر این اساس، اعتماد دیجیتال در اکوسیستم خدمات دریایی صرفاً یک متغیر فنی نیست، بلکه یکی از مؤلفه‌های کلیدی خلق ارزش و تجربه مشتری محسوب می‌شود.

رضایت مشتری و رقابت‌پذیری در صنعت حمل‌ونقل دریایی

رضایت مشتری یکی از مهم‌ترین شاخص‌های موفقیت سازمان‌ها در بازارهای رقابتی است و به میزان انطباق عملکرد خدمات با انتظارات مشتریان اشاره دارد(Kotler & Keller, 2016). در صنعت حمل‌ونقل دریایی، رضایت مشتری تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل عملیاتی، فناورانه و تعاملی قرار دارد. با توسعه دیجیتالی‌سازی دریایی، مشتریان بیش از گذشته انتظار دارند خدمات حمل‌ونقل از طریق سامانه‌های دیجیتال به‌صورت سریع، دقیق و شفاف ارائه شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد کیفیت خدمات دیجیتال، قابلیت رهگیری محموله، امنیت اطلاعات و تجربه مشتری از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر رضایت مشتریان خدمات لجستیکی و دریایی هستند(Chen et al., 2025).

در فضای رقابتی کنونی، رضایت مشتری نه‌تنها بر تداوم همکاری مشتریان اثرگذار است، بلکه می‌تواند به‌عنوان مزیت رقابتی راهبردی برای بنادر و شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی عمل کند. سازمان‌هایی که بتوانند تجربه دیجیتال مشتری‌محور ایجاد کنند، ظرفیت بیشتری برای جذب مشتری، حفظ وفاداری و تقویت جایگاه رقابتی خود خواهند داشت. مرور ادبیات نظری نشان می‌دهد تحول دیجیتال دریایی موجب تغییر بنیادین در ساختار خدمات، تعاملات و الگوهای خلق ارزش در صنعت حمل‌ونقل دریایی شده است.

در این میان، اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی به‌عنوان بستری یکپارچه از زیرساخت‌های هوشمند، خدمات دیجیتال، تعاملات داده‌محور و سازوکارهای اعتماد الکترونیکی، نقش مهمی در شکل‌دهی تجربه مشتری و رضایت مشتریان ایفا می‌کند. همچنین، ادبیات پژوهش نشان می‌دهد تجربه دیجیتال مشتری می‌تواند به‌عنوان مکانیزم انتقال اثر کیفیت خدمات دیجیتال و اعتماد الکترونیکی بر رضایت مشتری عمل کند. بر این اساس، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از رویکرد اکوسیستمی و مشتری‌محور، تلاش می‌کند ارتباط میان زیرساخت هوشمند دریایی، کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال، اعتماد و حکمرانی دیجیتال، تجربه دیجیتال مشتری و رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات را در قالب مدل یکپارچه IMDEEM[1] تبیین کند.

با وجود مطالعات انجام‌شده، بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد هنوز پژوهش جامعی که به‌صورت یکپارچه نقش اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی را در شکل‌دهی تجربه دیجیتال مشتری و رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات بررسی کند، محدود است.

جدول ۱. خلاصه مطالعات نقش اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی

پژوهشگر	سال	موضوع پژوهش	مهم‌ترین یافته‌ها	شکاف پژوهش
Parasuraman et al.	2005	کیفیت خدمات الکترونیکی	کیفیت خدمات دیجیتال بر رضایت مشتری اثر مستقیم دارد.	عدم تمرکز بر خدمات دریایی
Lemon & Verhoef	2016	تجربه مشتری	تجربه مشتری حاصل نقاط تماس سازمان با مشتری است.	عدم بررسی در اکوسیستم دریایی
Sanchez-Gonzalez et al.	2021	دیجیتالی‌سازی دریایی	تحول دیجیتال موجب ارتقای کیفیت خدمات دریایی می‌شود.	عدم بررسی تجربه مشتری
Yang et al.	2023	بنادر هوشمند	بنادر هوشمند موجب افزایش شفافیت و رهگیری محموله می‌شوند.	عدم ارائه مدل مشتری‌محور
Chen et al.	2025	کیفیت خدمات بندری	کیفیت خدمات دیجیتال بندری بر رضایت مشتری اثرگذار است.	عدم بررسی متغیر میانجی
Tran et al.	2025	اکوسیستم دیجیتال دریایی	اعتماد دیجیتال و تجربه مشتری از محورهای اصلی تحول دیجیتال‌اند.	عدم ارائه چارچوب یکپارچه

مرور ادبیات پژوهش نشان می‌دهد اگرچه مطالعات متعددی به بررسی کیفیت خدمات الکترونیکی، تحول دیجیتال، تجربه مشتری و اعتماد دیجیتال پرداخته‌اند، اما هنوز خلأ پژوهشی قابل توجهی در زمینه تحلیل یکپارچه اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی و نقش آن در شکل‌دهی تجربه دیجیتال مشتری و رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات وجود دارد. بیشتر مطالعات

پیشین هر یک از ابعاد تحول دیجیتال، کیفیت خدمات یا تجربه مشتری را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند و کمتر پژوهشی به تبیین ارتباط میان زیرساخت‌های هوشمند دریایی، خدمات دیجیتال، اعتماد الکترونیکی و تجربه دیجیتال مشتری در قالب یک مدل جامع پرداخته است. ازاین‌رو، پژوهش حاضر تلاش می‌کند با ارائه مدل یکپارچه اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی (IMDEEM)، شکاف موجود در ادبیات پژوهش را پوشش داده و نقش مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال را در ارتقای تجربه دیجیتال مشتری و رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات تبیین کند. مطالعات پیشین در حوزه رضایت مشتریان خدمات دیجیتال دریایی را می‌توان در سه جریان اصلی دسته‌بندی کرد. جریان نخست، مطالعات تحول دیجیتال دریایی است که بر نقش فناوری‌های هوشمند، بنادر دیجیتال، یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی و توسعه زیرساخت‌های دیجیتال در ارتقای کارایی و کیفیت خدمات حمل‌ونقل دریایی تمرکز دارد. این مطالعات نشان می‌دهد دیجیتالی‌سازی دریایی می‌تواند موجب افزایش شفافیت اطلاعات، بهبود رهگیری محموله، ارتقای هماهنگی زنجیره لجستیک و بهبود عملکرد عملیاتی بنادر و شرکت‌های حمل‌ونقل شود (Heilig et al., 2017; Sanchez-Gonzalez et al., 2021; Yang et al., 2023). بااین‌حال، بخش عمده این پژوهش‌ها بیشتر بر ابعاد فناورانه و عملیاتی تحول دیجیتال متمرکز بوده و کمتر به پیامدهای مشتری‌محور و تجربه دیجیتال مشتریان پرداخته‌اند. جریان دوم، مطالعات کیفیت خدمات الکترونیکی است که بر کیفیت تعاملات دیجیتال، قابلیت اعتماد سامانه‌ها، امنیت اطلاعات، پاسخگویی الکترونیکی و سهولت استفاده از خدمات آنلاین تأکید دارد. در این مطالعات، کیفیت خدمات الکترونیکی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر رضایت مشتری و تداوم استفاده از خدمات دیجیتال معرفی شده است (Parasuraman et al., 2005; Zeithaml et al., 2002). پژوهش‌های جدید حوزه خدمات دیجیتال و لجستیک نیز نشان داده‌اند که کیفیت خدمات دیجیتال بندری و سامانه‌های الکترونیکی حمل‌ونقل می‌تواند نقش مهمی در شکل‌گیری ارزیابی مشتریان از خدمات دریایی ایفا کند (Chen et al., 2025). با وجود این، بیشتر این مطالعات خدمات الکترونیکی را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند و کمتر به ارتباط میان کیفیت خدمات دیجیتال و اکوسیستم یکپارچه خدمات دریایی پرداخته‌اند. جریان سوم، مطالعات تجربه مشتری دیجیتال است که بر ادراکات، احساسات و تجربه حاصل از تعامل مشتری با خدمات دیجیتال تمرکز دارد. این جریان پژوهشی بر این دیدگاه استوار است که مشتریان صرفاً دریافت‌کننده خدمات نیستند، بلکه کیفیت تجربه آنان در نقاط تماس دیجیتال، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری رضایت، اعتماد و وفاداری دارد (Schmitt, 1999; Lemon & Verhoef, 2016). مطالعات این حوزه نشان می‌دهد عواملی مانند شفافیت اطلاعات، سهولت استفاده، کیفیت تعاملات آنلاین و امنیت خدمات دیجیتال می‌توانند تجربه مشتری را بهبود بخشند و رضایت مشتریان را ارتقا دهند (Klaus & Maklan, 2013). بااین‌حال، بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد مطالعات محدودی نقش تجربه دیجیتال مشتری را در بستر حمل‌ونقل دریایی و اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی بررسی کرده‌اند. در مجموع، مرور جریان‌های اصلی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد اگرچه مطالعات متعددی در حوزه تحول دیجیتال دریایی، کیفیت خدمات الکترونیکی و تجربه مشتری دیجیتال انجام شده است، اما هنوز خلأ پژوهشی قابل توجهی در زمینه تلفیق این سه جریان در قالب یک مدل یکپارچه و مشتری‌محور وجود دارد. پژوهش حاضر تلاش می‌کند این شکاف را با ارائه مدل یکپارچه اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی (IMDEEM) پوشش دهد و نقش مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال را در شکل‌دهی تجربه دیجیتال مشتری و ارتقای رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات تبیین کند.

تحول دیجیتال در دهه‌های اخیر موجب تغییرات بنیادین در صنایع مختلف شده است. صنعت حمل‌ونقل دریایی نیز به‌عنوان یکی از ارکان اصلی تجارت بین‌الملل، تحت تأثیر توسعه فناوری‌های دیجیتال، بنادر هوشمند، سامانه‌های الکترونیکی حمل‌ونقل و پلتفرم‌های خدمات دریایی قرار گرفته است (Sanchez-Gonzalez et al., 2021) در فضای رقابتی کنونی، شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی و بنادر تلاش می‌کنند از طریق توسعه اکوسیستم خدمات دیجیتال، تجربه‌ای یکپارچه، هوشمند و مشتری‌محور برای مشتریان صادرات و واردات ایجاد کنند(Yang et al., 2023). بر این اساس، رضایت مشتریان در محیط حمل‌ونقل دریایی نوین، بیش از گذشته به کیفیت تجربه

دیجیتال مشتری وابسته شده است. پژوهش حاضر بر این دیدگاه استوار است که رضایت مشتریان خدمات حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات، نتیجه تعامل میان مؤلفه های مختلف اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی است. به‌منظور تبیین این روابط، پژوهش حاضر از تلفیق نظریه اکوسیستم دیجیتال، نظریه تجربه مشتری، نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی و نظریه اعتماد دیجیتال بهره می‌گیرد. نظریه اکوسیستم دیجیتال، یکی از رویکردهای نوین در تحلیل محیط‌های خدماتی مبتنی بر فناوری است (Autio & Thomas, 2020).بر اساس این نظریه، ارزش‌آفرینی در محیط‌های دیجیتال نه از طریق عملکرد مستقل هر جزء، بلکه از طریق تعامل، هم‌افزایی و یکپارچگی میان اجزای اکوسیستم شکل می‌گیرد(Senyo et al., 2019) . در صنعت حمل‌ونقل دریایی، تحول دیجیتال موجب شکل‌گیری اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی شده است (Yang et al., 2023). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که بنادر با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال، نقش مهمی در افزایش بهره‌وری، شفافیت اطلاعات و کیفیت خدمات دریایی ایفا می‌کنند(Heilig et al., 2017).

بر اساس نظریه اکوسیستم دیجیتال، زمینه شکل‌گیری تجربه دیجیتال مثبت برای مشتریان صادرات و واردات را فراهم سازد. نظریه تجربه مشتری، از مهم‌ترین نظریه‌های معاصر در حوزه مدیریت خدمات و بازاریابی دیجیتال است (Lemon & Verhoef, 2016). بر اساس این نظریه، تجربه حاصل از تعامل مشتریان با محیط خدماتی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری نگرش، اعتماد و رضایت آنان دارد(Schmitt, 1999).

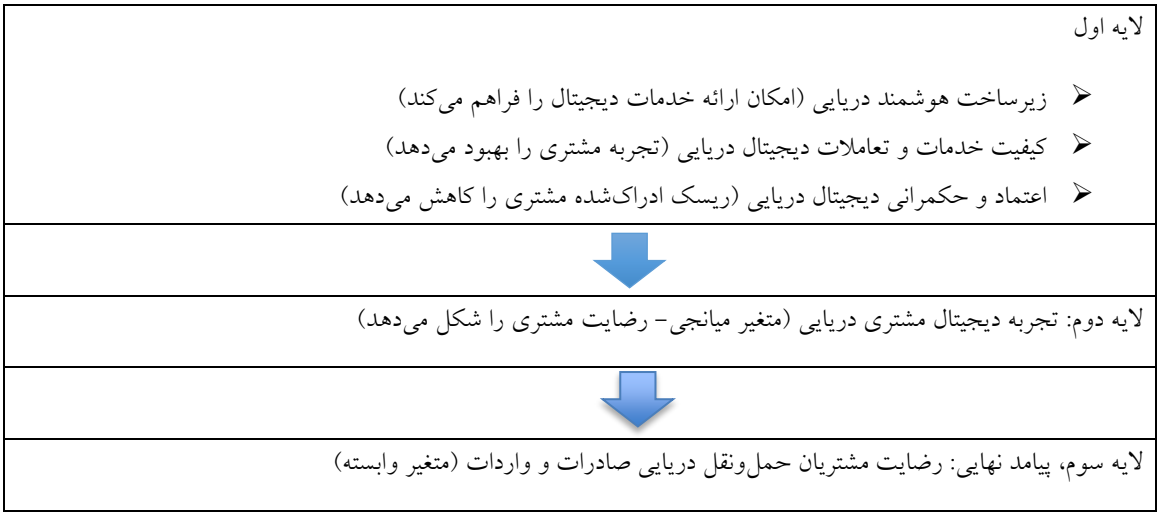
در محیط خدمات دیجیتال دریایی، مشتریان صادرات و واردات از طریق تعامل با سامانه‌های رهگیری محموله، پلتفرم‌های رزرو، خدمات اطلاعاتی بندری، سامانه های پرداخت و ارتباطات دیجیتال، تجربه دیجیتال خود را شکل می‌دهند. کیفیت این تجربه می‌تواند بر اعتماد، وفاداری و رضایت مشتریان تأثیرگذار باشد (Klaus & Maklan, 2013). بر اساس نظریه تجربه مشتری، عواملی همچون سهولت استفاده از سامانه‌ها، سرعت پاسخگویی، شفافیت اطلاعات، امنیت خدمات دیجیتال و کیفیت تعاملات آنلاین، تجربه دیجیتال مشتری را بهبود می‌بخشند (Lemon & Verhoef, 2016). در نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی، کیفیت خدمات دیجیتال نقش اساسی در ارزیابی مشتریان از خدمات و میزان رضایت آنان دارد (Parasuraman et al., 2005). در محیط‌های خدماتی مبتنی بر فناوری، مشتریان کیفیت خدمات را بر اساس شاخص‌هایی نظیر قابلیت اعتماد سامانه، سرعت ارائه خدمات، سهولت استفاده، دسترس‌پذیری، امنیت اطلاعات و پاسخگویی ارزیابی می‌کنند (Zeithaml et al., 2002). در صنعت حمل‌ونقل دریایی، کیفیت خدمات الکترونیکی از طریق سامانه‌های رهگیری محموله، الکترونیکی نمود پیدا می‌کند. مطالعات اخیر در حوزه بنادر هوشمند نشان داده‌اند که کیفیت خدمات دیجیتال بندری می‌تواند به‌طور مستقیم بر تجربه مشتری و رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی اثرگذار باشد(Chen et al., 2025) . نظریه اعتماد دیجیتال، به میزان اطمینان مشتریان نسبت به امنیت، قابلیت اعتماد و شفافیت خدمات دیجیتال اشاره دارد(Gefen et al., 2003). در محیط حمل‌ونقل دریایی، به دلیل حساسیت اطلاعات تجاری، محرمانگی اسناد صادرات و واردات و حجم بالای تراکنش‌های مالی، اعتماد دیجیتال نقش تعیین‌کننده‌ای در پذیرش و استفاده از خدمات دیجیتال دارد(Sanchez-Gonzalez et al., 2021). بر اساس نظریه اعتماد دیجیتال، امنیت اطلاعات، محرمانگی اسناد، امنیت پرداخت‌های الکترونیکی، شفافیت اطلاعات و قابلیت اعتماد سامانه‌های دیجیتال موجب کاهش ریسک ادراک‌شده مشتریان می‌شود و اعتماد آنان را نسبت به خدمات دیجیتال افزایش می‌دهد(McKnight et al., 2002) . چارچوب نظری پژوهش حاضر بر مبنای تلفیق چهار رویکرد نظری شکل گرفته است. نظریه اکوسیستم دیجیتال، چارچوب کلان پژوهش را فراهم می‌کند و خدمات دریایی دیجیتال را به‌عنوان یک اکوسیستم یکپارچه تبیین می‌کند. نظریه تجربه مشتری، نقش تجربه دیجیتال مشتری دریایی را به‌عنوان متغیر میانجی توضیح می‌دهد. نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی، کیفیت تعاملات و خدمات دیجیتال را تبیین می‌کند و نظریه اعتماد دیجیتال نیز نقش امنیت، شفافیت و قابلیت اعتماد خدمات را در شکل‌گیری اعتماد مشتریان توضیح می‌دهد. بر این اساس، پژوهش حاضر بر این فرض استوار است که توسعه اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی، از طریق ارتقای تجربه دیجیتال مشتری، می‌تواند رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات را افزایش دهد. (Lemon & Verhoef, 2016).

۳-نوآوری نظری پژوهش

نوآوری نظری پژوهش حاضر در تلفیق نظریه اکوسیستم دیجیتال، نظریه تجربه مشتری، نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی و نظریه اعتماد دیجیتال در بستر حمل‌ونقل دریایی است. برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین که هر یک از این مؤلفه‌ها را به‌صورت مستقل بررسی کرده‌اند، پژوهش حاضر با ارائه یک مدل یکپارچه، به تبیین نقش اکوسیستم خدمات دیجیتال در شکل‌دهی تجربه دیجیتال مشتری و ارتقای رضایت مشتریان خدمات حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات می‌پردازد. با اتکا به مبانی نظری پژوهش و ادبیات تحول دیجیتال دریایی، مدل مفهومی پژوهش با هدف تبیین نقش اکوسیستم خدمات دیجیتال در شکل‌دهی تجربه دیجیتال مشتری و ارتقای رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات طراحی شد.

٤-مدل مفهومی پژوهش

این مدل مفهومی بر پایه ادبیات نوین تحول دیجیتال دریایی، کیفیت خدمات الکترونیکی، بنادر هوشمند و تجربه دیجیتال مشتری طراحی شده است. مدل حاضر نشان می‌دهد که چگونه زیرساخت های هوشمند دریایی، کیفیت تعاملات و خدمات دیجیتال و همچنین اعتماد و حکمرانی دیجیتال منجر به شکل‌گیری تجربه دیجیتال مشتری و در نهایت افزایش رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات می‌شود.



شکل ۱. چارچوب نظری اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی(IMDEEM)

بر اساس مبانی نظری پژوهش، ادبیات تحول دیجیتال دریایی، نظریه اکوسیستم دیجیتال، نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی، نظریه اعتماد دیجیتال و نظریه تجربه مشتری، مدل مفهومی پژوهش حاضر طراحی شد. در این مدل، زیرساخت هوشمند دریایی، کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال و اعتماد و حکمرانی دیجیتال به‌عنوان ابعاد اصلی اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی در نظر گرفته شده‌اند که از طریق متغیر میانجی «تجربه دیجیتال مشتری دریایی» بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات اثرگذار هستند. بر این اساس، تجربه دیجیتال مشتری نقش مکانیزم انتقال اثر مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال بر رضایت مشتریان را ایفا می‌کند.



شکل ۲. ساختار عملیاتی اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی (مدل IMDEEM)

٤-١-روش پژوهش و رویکرد تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از حیث روش‌شناسی، در زمره پژوهش‌های توصیفی ـ پیمایشی با رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره قرار می‌گیرد. هدف اصلی این پژوهش، شناسایی، وزن‌دهی و اولویت‌بندی مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات است. با توجه به ماهیت پیچیده، چندلایه و میان‌رشته‌ای اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی و وجود مجموعه‌ای از معیارها و زیرمعیارهای وابسته به عوامل فناورانه، مدیریتی، ارتباطی و اعتمادمحور، استفاده از یک رویکرد نظام‌مند برای تعیین اهمیت نسبی مؤلفه‌ها ضروری بود. بر این اساس، در پژوهش حاضر از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی به‌عنوان یکی از روش‌های معتبر تصمیم‌گیری چندمعیاره ، امکان تجزیه مسائل پیچیده تصمیم‌گیری به سطوح مختلف هدف، معیارها و زیرمعیارها را فراهم می‌کند و با استفاده از مقایسات زوجی، وزن نسبی عوامل مختلف را استخراج می‌نماید(Saaty, 1980) . این روش به دلیل توانایی ترکیب قضاوت‌های خبرگان، تحلیل هم‌زمان معیارهای کیفی و کمی و سنجش میزان سازگاری قضاوت‌ها، در مطالعات مرتبط با ارزیابی خدمات، تحول دیجیتال و سیستم‌های پیچیده مدیریتی کاربرد گسترده‌ای دارد.

٤-٢-رویکرد پژوهش

پژوهش حاضر بر مبنای رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره خبرگان‌محور طراحی شده است و از نظر ماهیت، دارای رویکردی توصیفی ـ تحلیلی و کاربردی است. در این مطالعه تلاش شده است با بهره‌گیری از مبانی نظری حوزه‌های تحول دیجیتال دریایی، کیفیت خدمات الکترونیکی، تجربه مشتری دیجیتال و اعتماد دیجیتال، چارچوبی یکپارچه برای ارزیابی و اولویت‌بندی ابعاد

مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات ارائه شود. بر این اساس، پژوهش حاضر صرفاً به شناسایی و توصیف مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی محدود نشده است، بلکه با بهره‌گیری از روش سلسله مراتبی به تحلیل اهمیت نسبی، تعیین وزن هر یک از ابعاد و زیرمعیارها و ارائه اولویت‌های مدیریتی برای توسعه خدمات دیجیتال دریایی پرداخته است. ازاین‌رو، یافته‌های پژوهش می‌تواند مبنایی برای تصمیم‌گیری مدیران بنادر، شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی و ارائه‌دهندگان خدمات لجستیکی در مسیر ارتقای تجربه مشتری و توسعه اکوسیستم‌های خدمات دیجیتال باشد.

٤-٣-جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری پژوهش شامل خبرگان و متخصصان حوزه حمل‌ونقل دریایی، لجستیک، مدیریت بندری و خدمات دیجیتال مرتبط با زنجیره تأمین دریایی بود. با توجه به ماهیت تخصصی پژوهش و ضرورت بهره‌گیری از دیدگاه افراد دارای دانش و تجربه عملی در حوزه مورد مطالعه، نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و مبتنی بر معیار خبرگی انجام شد. معیارهای ورود به پژوهش شامل داشتن حداقل ۱۰ سال سابقه فعالیت حرفه‌ای در حوزه حمل‌ونقل دریایی، مدیریت بندری، لجستیک، فناوری اطلاعات دریایی یا خدمات دیجیتال مرتبط، برخورداری از تجربه اجرایی یا مدیریتی در سازمان‌های مرتبط و آشنایی با فرایندهای تحول دیجیتال در صنعت دریایی بود. شیوه انتخاب نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند و بر اساس روش قضاوتی با مطالعات مبتنی بر تصمیم‌گیری چندمعیاره و پژوهش‌های خبرگانی همخوانی دارد و در مطالعات روش سلسله مراتبی، رویکردی متداول و علمی محسوب می‌شود (Saaty & Vargas, 2012). بر این اساس، تعداد ١٤ نفر از خبرگان منتخب شامل مدیران، کارشناسان ارشد و متخصصان حوزه‌های حمل‌ونقل دریایی، عملیات بندری، لجستیک، فناوری اطلاعات و خدمات دیجیتال در پژوهش مشارکت کردند. ترکیب خبرگان به‌گونه‌ای انتخاب شد که علاوه بر دانش نظری، دارای تجربه عملی در فرآیندهای ارائه خدمات دریایی، تعامل با مشتریان صادرات و واردات و چالش‌های دیجیتالی‌سازی این صنعت باشند. برای گردآوری داده‌ها، پرسشنامه مقایسات زوجی مبتنی بر فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی در اختیار خبرگان قرار گرفت.

در مجموع، ١٤ پرسشنامه توزیع شد که تمامی پرسشنامه‌ها به‌صورت کامل دریافت و پس از بررسی سازگاری پاسخ‌ها، در فرآیند تحلیل نهایی مورد استفاده قرار گرفتند. میزان سازگاری قضاوت‌های خبرگان نیز با استفاده از شاخص نرخ ناسازگاری بررسی شد و نتایج نشان داد که ماتریس‌های مقایسات زوجی از سطح قابل قبول سازگاری برخوردار بوده‌اند. داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice تحلیل شد و وزن نسبی ابعاد اصلی و زیرمعیارهای مدل اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی محاسبه گردید. انتخاب خبرگان متخصص و استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی امکان اولویت‌بندی نظام‌مند عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات را فراهم ساخت.

ابزار گردآوری داده‌ها

در پژوهش حاضر، پرسشنامه مقایسات زوجی مبتنی بر فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بود که بر اساس مدل مفهومی پژوهش (IMDEEM) طراحی شد. طراحی این ابزار بر مبنای چارچوب نظری پژوهش، ادبیات دیجیتالی‌سازی دریایی، نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی، نظریه تجربه مشتری و نظریه اعتماد دیجیتال صورت گرفت (Parasuraman et al., 2005; Lemon & Verhoef, 2016; Sanchez-Gonzalez et al., 2021).

با توجه به ماهیت چندبعدی اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی و ضرورت تعیین اهمیت نسبی مؤلفه‌های مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات، ساختار سلسله‌مراتبی پژوهش در سه سطح طراحی شد. در سطح نخست، هدف اصلی پژوهش یعنی «اولویت‌بندی مؤلفه‌های کلیدی اکوسیستم خدمات دیجیتال مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات» قرار گرفت. سطح دوم شامل چهار بُعد اصلی:

-زیرساخت هوشمند دریایی،

-کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال،

-اعتماد و حکمرانی دیجیتال،

-تجربه دیجیتال مشتری دریایی

بود و در سطح سوم، زیرمعیارهای مرتبط با هر یک از ابعاد اصلی بر اساس ادبیات نظری و مطالعات پیشین تعریف شدند. در فرآیند طراحی پرسشنامه، مقایسات زوجی میان معیارها و زیرمعیارها

بر اساس طیف ۹ درجه‌ای ساعتی انجام شد؛ به‌گونه‌ای که خبرگان میزان اهمیت نسبی هر عامل را در مقایسه با عامل دیگر تعیین کردند. در این طیف، عدد ۱ بیانگر اهمیت برابر و عدد ۹ نشان‌دهنده اهمیت بسیار بیشتر یک معیار نسبت به معیار دیگر است و مقادیر ۲، ٤، ٦ و ۸ نیز به‌عنوان مقادیر بینابینی در نظر گرفته شدند (Saaty, 1980). شاخص‌ها و مؤلفه‌های پرسشنامه از طریق مرور نظام‌مند ادبیات پژوهش در حوزه‌های تحول دیجیتال دریایی، بنادر هوشمند، کیفیت خدمات الکترونیکی، تجربه دیجیتال مشتری و اعتماد دیجیتال استخراج شدند و سپس با بهره‌گیری از نظرات خبرگان حوزه حمل‌ونقل دریایی، لجستیک، مدیریت بندری و خدمات دیجیتال، بومی‌سازی و نهایی گردیدند. .ابعاد مرتبط با کیفیت خدمات الکترونیکی بر مبنای مدلE-S-QUAL پراسورمن (۲۰۰۵) ، ابعاد تجربه مشتری بر اساس دیدگاه لمون (۲۰۱٦) و مؤلفه‌های تحول دیجیتال دریایی و بنادر هوشمند بر اساس مطالعات جدید حوزه دیجیتالی سازی دریایی استخراج شدند (Sanchez-Gonzalez et al., 2021; Yang et al., 2023). به‌منظور تأمین روایی محتوایی ابزار پژوهش، پرسشنامه در اختیار گروهی از استادان دانشگاه، متخصصان حمل‌ونقل دریایی، کارشناسان لجستیک و خبرگان خدمات دیجیتال قرار گرفت و اصلاحات لازم بر اساس نظرات تخصصی آنان اعمال شد. همچنین، برای بررسی میزان سازگاری قضاوت‌های خبرگان، نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی محاسبه شد. بر اساس معیار ارائه‌شده توسط ساعتی، چنانچه نرخ ناسازگاری کمتر از ۱/۰ باشد، سازگاری قضاوت‌ها قابل قبول تلقی می‌شود(Saaty, 1980) . در نهایت، داده‌های حاصل از پرسشنامه با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice تجزیه‌وتحلیل شد و وزن نهایی معیارها و زیرمعیارهای اکوسیستم خدمات دیجیتال مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات تعیین گردید.

روایی ابزار پژوهش

به‌منظور تأمین روایی محتوایی، پرسشنامه در اختیار گروهی از استادان دانشگاه، متخصصان حمل‌ونقل دریایی، مدیران بندری و خبرگان خدمات دیجیتال قرار گرفت و از آنان خواسته شد میزان تناسب، شفافیت، جامعیت و قابلیت سنجش شاخص‌ها را ارزیابی کنند. پس از دریافت نظرات تخصصی، اصلاحات لازم در ساختار پرسشنامه، نحوه بیان شاخص‌ها و طبقه‌بندی مؤلفه‌ها اعمال شد. همچنین، به‌منظور افزایش اعتبار علمی ابزار پژوهش، تلاش شد شاخص‌ها از منابع معتبر، مطالعات پراستناد و ادبیات روز حوزه تحول دیجیتال دریایی استخراج شوند تا سازگاری مفهومی میان چارچوب نظری، مدل مفهومی و ابزار پژوهش حفظ شود.

پایایی و سازگاری قضاوت‌ها

در روش فرایند سلسله مراتبی، پایایی ابزار پژوهش از طریق نرخ ناسازگاری ارزیابی می‌شود. نرخ ناسازگاری بیانگر میزان هماهنگی و انسجام قضاوت‌های خبرگان در مقایسات زوجی است. بر اساس معیار ارائه‌شده توسط ساعتی، چنانچه مقدار نرخ ناسازگاری کمتر از ۱/۰ باشد، سازگاری قضاوت‌ها قابل قبول تلقی می‌شود (Saaty, 1980). در پژوهش حاضر، نرخ ناسازگاری برای تمامی ماتریس‌های مقایسات زوجی محاسبه شد و تنها ماتریس‌هایی که دارای سازگاری قابل قبول بودند، وارد فرآیند تحلیل شدند.

روش تجزیه‌وتحلیل داده‌ها

به‌منظور تحلیل داده‌ها و تعیین اولویت معیارها و زیرمعیارهای پژوهش، از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. در این روش، ابتدا ساختار سلسله‌مراتبی مدل پژوهش طراحی شد و سپس ماتریس‌های مقایسات زوجی بر اساس قضاوت خبرگان تشکیل گردید. پس از تشکیل ماتریس‌ها، وزن نسبی معیارها و زیرمعیارها محاسبه شد و میزان سازگاری قضاوت‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت، اولویت نهایی مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات تعیین شد. برای انجام محاسبات و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Expert Choice استفاده شد. این نرم‌افزار یکی از معتبرترین ابزارهای تحلیل سلسله مراتبی است که امکان محاسبه وزن معیارها، تحلیل حساسیت، بررسی نرخ ناسازگاری و اولویت‌بندی نهایی معیارها را فراهم می‌کند.

ملاحظات اخلاقی پژوهش

در تمامی مراحل اجرای پژوهش، اصول اخلاق پژوهش شامل محرمانگی اطلاعات، استفاده صرفاً علمی از داده‌ها، مشارکت آگاهانه خبرگان و حفظ ناشناس‌بودن پاسخ‌دهندگان رعایت شد. همچنین، مشارکت‌کنندگان پیش از تکمیل پرسشنامه از اهداف

پژوهش و نحوه استفاده از اطلاعات آگاه شدند و اطمینان داده شد که داده‌های گردآوری‌شده صرفاً در چارچوب اهداف علمی پژوهش مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

یافته‌های پژوهش

در این بخش، نتایج حاصل از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به‌منظور تعیین اهمیت نسبی ابعاد و زیرمعیارهای اکوسیستم خدمات دیجیتال مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات ارائه و تحلیل می‌شود.

خلاصه ماتریس‌های مقایسات زوجی و بررسی سازگاری قضاوت‌ها

به‌منظور افزایش قابلیت بازتولیدپذیری و شفافیت فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی، خلاصه نتایج ماتریس‌های مقایسات زوجی در سطوح مختلف ساختار سلسله‌مراتبی ارائه شده است. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های خبرگان، مقایسات زوجی با استفاده از مقیاس ۹ درجه‌ای ساعتی انجام شد. سپس قضاوت‌های خبرگان با استفاده از میانگین هندسی تجمیع و ماتریس نهایی مقایسات زوجی تشکیل شد. وزن معیارها با استفاده از روش بردار ویژه محاسبه و نرخ ناسازگاری هر ماتریس بررسی گردید.

بر اساس نتایج، تمامی ماتریس‌های مقایسات زوجی دارای نرخ ناسازگاری کمتر از مقدار آستانه ۰/۱۰ بودند که نشان‌دهنده سازگاری مطلوب قضاوت‌های خبرگان و اعتبار نتایج حاصل از فرآیند سلسله مراتبی است (Saaty, 1980).

جدول ٦. خلاصه نتایج ماتریس‌های مقایسات زوجی در سطح معیارهای اصلی

سطح تحلیل	معیارهای مورد مقایسه	وزن نهایی	رتبه	نرخ ناسازگاری(CR)
هدف اصلی	اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی مؤثر بر رضایت مشتری	-	-	0/04
سطح اول	کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال	0/361	1	0/04
سطح اول	اعتماد و حکمرانی دیجیتال	0/287	2	0/04
سطح اول	تجربه دیجیتال مشتری دریایی	0/214	3	0/04
سطح اول	زیرساخت هوشمند دریایی	0/138	4	0/04

نتایج جدول ٦ نشان می‌دهد که معیار «کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال» با وزن ۰/۳٦۱ مهم‌ترین بعد اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی است. این یافته بیانگر آن است که از دیدگاه خبرگان، کیفیت تعاملات دیجیتال، قابلیت رهگیری، شفافیت اطلاعات و پاسخگویی سامانه‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری ارزش ادراک‌شده مشتریان حمل‌ونقل دریایی دارد.

جدول ۷. خلاصه ماتریس‌های مقایسات زوجی زیرمعیارهای کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال

زیرمعیار	وزن نهایی	رتبه	CR
رهگیری هوشمند محموله	0/294	1	0/06
پاسخگویی دیجیتال	0/241	2	0/06
شفافیت اطلاعات خدمات	0/203	3	0/06
تعاملات رسانه‌ای تخصصی	0/151	4	0/06
شخصی‌سازی خدمات	0/111	5	0/06

جدول ۸. خلاصه ماتریس‌های مقایسات زوجی زیرمعیارهای اعتماد و حکمرانی دیجیتال

زیرمعیار	وزن نهایی	رتبه	CR
امنیت اطلاعات تجاری	0/312	1	0/05
قابلیت اعتماد خدمات دیجیتال	0/254	2	0/05
محرمانگی اسناد حمل	0/198	3	0/05
امنیت تراکنش‌های دیجیتال	0/146	4	0/05
حکمرانی دیجیتال دریایی	0/090	5	0/05

جدول ۹. خلاصه ماتریس‌های مقایسات زوجی زیرمعیارهای تجربه دیجیتال مشتری دریایی

زیرمعیار	وزن نهایی	رتبه	CR
تجربه شفافیت اطلاعات	0/301	1	0/04
تجربه سهولت خدمات	0/276	2	0/04
تجربه امنیت و اعتماد	0/238	3	0/04
تجربه تعاملات دیجیتال	0/185	4	0/04

تحلیل حساسیت و بررسی پایداری نتایج

به‌منظور بررسی میزان حساسیت نتایج نسبت به تغییر وزن معیارهای اصلی، تحلیل حساسیت انجام شد. در این تحلیل، وزن هر یک از معیارهای اصلی به‌صورت مستقل افزایش یافته و تأثیر آن بر رتبه‌بندی نهایی بررسی شد. هدف از این تحلیل، تعیین میزان پایداری مدل IMDEEM و اطمینان از اینکه نتایج حاصل صرفاً وابسته به یک مجموعه خاص از قضاوت‌های خبرگان نیست، بود.

جدول ۱۰. نتایج تحلیل حساسیت مدلفرایند سلسله مراتبی

سناریو	تغییر اعمال‌شده در وزن معیار	نتیجه رتبه‌بندی	وضعیت پایداری
سناریوی پایه	وزن‌های اولیه‌فرآیند سلسله مراتبی	کیفیت خدمات دیجیتال (رتبه ۱)، اعتماد دیجیتال (رتبه ۲)، تجربه مشتری (رتبه ۳)، زیرساخت هوشمند (رتبه ٤)	پایدار
سناریوی ۱	افزایش ۱۰ درصدی وزن اعتماد و حکمرانی دیجیتال	کیفیت خدمات دیجیتال همچنان رتبه اول باقی ماند	پایدار
سناریوی ۲	افزایش ۱۰ درصدی وزن تجربه دیجیتال مشتری	رتبه معیارها بدون تغییر اساسی باقی ماند	پایدار
سناریوی ۳	افزایش ۱۰ درصدی وزن زیرساخت هوشمند دریایی	تنها فاصله رتبه‌های پایین کاهش یافت؛ رتبه اول تغییر نکرد	پایدار
سناریوی ٤	کاهش ۱۰ درصدی وزن کیفیت خدمات دیجیتال	کیفیت خدمات دیجیتال همچنان مهم‌ترین معیار باقی ماند	بسیار پایدار

جمع‌بندی تحلیل حساسیت

نتایج تحلیل حساسیت نشان داد که مدل ارائه‌شده از پایداری مناسبی برخوردار است؛ به‌گونه‌ای که تغییرات منطقی در وزن معیارهای اصلی موجب تغییر رتبه معیار اول نشد. در تمامی سناریوهای بررسی‌شده، «کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال» همچنان مهم‌ترین مؤلفه اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی باقی ماند. این نتیجه نشان می‌دهد اولویت‌بندی حاصل از روش فرایند سلسله مراتبی از استحکام تحلیلی کافی برخوردار بوده و تصمیم‌گیری مدیریتی مبتنی بر این مدل می‌تواند با اطمینان بیشتری انجام شود.

اولویت‌بندی ابعاد اصلی پژوهش

نتایج حاصل از تحلیل سلسله مراتبی نشان داد که ابعاد اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی از نظر میزان تأثیر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات دارای اهمیت متفاوتی هستند.

جدول ۲. اولویت‌بندی ابعاد اصلی پژوهش

ابعاد اصلی	وزن نهایی	رتبه
کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال	۰,۳٦۱	۱
اعتماد و حکمرانی دیجیتال	۰,۲۸۷	۲
تجربه دیجیتال مشتری دریایی	۰,۲۱٤	۳
زیرساخت هوشمند دریایی	۰,۱۳۸	٤

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که «کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال» با وزن نهایی ۰/۳٦۱ در رتبه نخست قرار گرفته است. این یافته بیانگر آن است که مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات، کیفیت تعاملات دیجیتال، شفافیت اطلاعات، پاسخگویی آنلاین و قابلیت رهگیری خدمات را مهم‌ترین مؤلفه در ارزیابی خدمات دریایی تلقی می‌کنند. این موضوع نشان می‌دهد که در صنعت حمل‌ونقل دریایی، مشتریان بیش از توسعه زیرساخت‌های فناورانه، کیفیت تعاملات دیجیتال و شفافیت اطلاعات را مبنای ادراک ارزش خدمات قرار می‌دهند. در محیط رقابتی صنعت حمل‌ونقل دریایی، مشتریان بیش از گذشته انتظار دارند خدمات دریایی از طریق سامانه‌های دیجیتال به‌صورت سریع، شفاف و قابل اعتماد ارائه شود. این نتیجه با نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی و مطالعات (۲۰۰۵) پراسورمن و همکاران و همچنین ادبیات تجربه مشتری همسو است(Lemon & Verhoef, 2016) .

همچنین، «اعتماد و حکمرانی دیجیتال» در رتبه دوم قرار گرفت که نشان‌دهنده اهمیت امنیت اطلاعات، محرمانگی اسناد حمل، شفافیت خدمات و قابلیت اعتماد سامانه‌های دیجیتال در شکل‌گیری رضایت مشتریان است. این یافته با مطالعات حوزه اعتماد دیجیتال و دیجیتالی‌سازی دریایی همخوانی دارد و نشان می‌دهد که در خدمات حمل‌ونقل دریایی، اعتماد به زیرساخت‌های دیجیتال و امنیت اطلاعات تجاری نقش تعیین‌کننده‌ای در ارزیابی مشتریان دارد (Gefen et al., 2003; Sanchez-Gonzalez et al., 2021).

اولویت‌بندی زیرمعیارهای کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال

با توجه به اینکه «کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال» بالاترین وزن را در میان ابعاد اصلی پژوهش کسب کرد، زیرمعیارهای این بعد به‌صورت جداگانه مورد تحلیل قرار گرفتند.

بر اساس نتایج جدول (۳)، «رهگیری هوشمند محموله» مهم‌ترین زیرمعیار این بعد شناخته شد. این یافته نشان می‌دهد که مشتریان صادرات و واردات، قابلیت مشاهده لحظه‌ای وضعیت محموله و شفافیت فرآیند حمل را از مهم‌ترین مؤلفه‌های تجربه دیجیتال خود تلقی می‌کنند. در فضای دیجیتالی‌سازی دریایی، رهگیری هوشمند محموله یکی از اصلی‌ترین ابزارهای افزایش شفافیت، کاهش عدم‌اطمینان و ارتقای کیفیت تجربه مشتری محسوب می‌شود (Yang et al., 2023). همچنین، «پاسخگویی دیجیتال» در رتبه دوم قرار گرفت که بیانگر اهمیت سرعت پاسخگویی آنلاین، پشتیبانی الکترونیکی و مدیریت دیجیتال ارتباط با مشتری است.

این نتیجه نشان می‌دهد که مشتریان حمل‌ونقل دریایی علاوه بر کیفیت فنی خدمات، به کیفیت تعاملات و ارتباطات دیجیتال نیز توجه ویژه‌ای دارند. نتایج جدول (٤) نشان داد که «امنیت اطلاعات تجاری» مهم‌ترین زیرمعیار بعد اعتماد و حکمرانی دیجیتال است. این یافته بیانگر آن است که مشتریان صادرات و واردات نسبت به امنیت اطلاعات، حفاظت از داده‌های تجاری و محرمانگی اطلاعات حمل حساسیت بالایی دارند. در محیط حمل‌ونقل دریایی، حجم بالای تبادل اطلاعات تجاری و اسناد بین‌المللی موجب شده است امنیت اطلاعات به یکی از ارکان اصلی اعتماد دیجیتال تبدیل شود (McKnight et al., 2002). علاوه بر این، «قابلیت اعتماد خدمات دیجیتال» نیز در رتبه دوم قرار گرفت که نشان‌دهنده اهمیت ثبات سامانه‌ها، صحت اطلاعات و قابلیت اطمینان خدمات آنلاین در ارزیابی مشتریان است.

جدول ۳. اولویت‌بندی زیرمعیارهای کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال

زیرمعیار	وزن نهایی	رتبه
رهگیری هوشمند محموله	۰,۲۹٤	۱
پاسخگویی دیجیتال	۰,۲٤۱	۲
شفافیت اطلاعات خدمات	۰,۲۰۳	۳
تعاملات رسانه‌ای تخصصی	۰,۱۵۱	٤
شخصی‌سازی خدمات	۰,۱۱۱	۵

اولویت‌بندی زیرمعیارهای اعتماد و حکمرانی دیجیتال

جدول ٤. اولویت‌بندی زیرمعیارهای اعتماد و حکمرانی دیجیتال

زیرمعیار	وزن نهایی	رتبه
امنیت اطلاعات تجاری	۰,۳۱۲	1
قابلیت اعتماد خدمات دیجیتال	۰,۲۵٤	2
محرمانگی اسناد حمل	۰,۱۹۸	3
امنیت تراکنش‌های دیجیتال	۰,۱٤٦	4
حکمرانی دیجیتال دریایی	۰,۰۹۰	5

اولویت‌بندی زیرمعیارهای تجربه دیجیتال مشتری دریایی

جدول ۵. اولویت‌بندی زیرمعیارهای تجربه دیجیتال مشتری دریایی

زیرمعیار	وزن نهایی	رتبه
تجربه شفافیت اطلاعات	۰,۳۰۱	1
تجربه سهولت خدمات	۰,۲۷٦	2
تجربه امنیت و اعتماد	۰,۲۳۸	3
تجربه تعاملات دیجیتال	۰,۱۸۵	4

نتایج جدول (۵) نشان داد که «تجربه شفافیت اطلاعات» مهم‌ترین مؤلفه تجربه دیجیتال مشتری دریایی است. این یافته نشان می‌دهد که مشتریان خدمات حمل‌ونقل دریایی، دسترسی به اطلاعات دقیق، شفاف و به‌روز را یکی از مهم‌ترین عناصر تجربه خدمات دیجیتال تلقی می‌کنند. این نتیجه با ادبیات تجربه مشتری و کیفیت خدمات الکترونیکی همسو است و نشان می‌دهد شفافیت اطلاعات می‌تواند موجب افزایش اعتماد و رضایت مشتریان شود (Lemon & Verhoef, 2016). در مجموع، نتایج تحلیل سلسله‌مراتبی نشان داد که توسعه اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی باید از رویکرد صرفاً فناوری‌محور فاصله گرفته و به سمت رویکرد مشتری‌محور، اعتمادمحور و تعامل‌محور حرکت کند. اگرچه زیرساخت‌های هوشمند دریایی بستر لازم برای تحول دیجیتال را فراهم می‌کنند، اما ارزش واقعی آن‌ها زمانی تحقق می‌یابد که به بهبود کیفیت خدمات، افزایش شفافیت اطلاعات، ارتقای اعتماد دیجیتال و خلق تجربه مطلوب برای مشتریان منجر شوند.

نتایج **بحث و تفسیر نهایی یافته‌های پژوهش**

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که در اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی، کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال مهم‌ترین عامل اثرگذار بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات است. این نتیجه بیانگر آن است که در فضای رقابتی صنعت دریایی، مزیت رقابتی سازمان‌ها بیش از گذشته به کیفیت تجربه‌ای وابسته است که مشتریان در تعامل با خدمات دیجیتال ادراک می‌کنند. برخلاف رویکردهای سنتی که تحول دیجیتال را عمدتاً به توسعه زیرساخت‌های فناورانه محدود می‌کردند، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مشتریان، ارزش خدمات دیجیتال را بر اساس کیفیت تعاملات، شفافیت اطلاعات، سرعت پاسخگویی و قابلیت رهگیری محموله ارزیابی می‌کنند. این یافته با نتایج مطالعات پراسومن (۲۰۰۵) و لمون (۲۰۱۶)، و یانگ (۲۰۲۳) همسو است که کیفیت تعاملات دیجیتال و تجربه مشتری را از مهم‌ترین عوامل موفقیت خدمات هوشمند معرفی کرده‌اند. از منظر صنعت حمل‌ونقل دریایی، این نتیجه نشان می‌دهد که دیجیتالی‌سازی زمانی می‌تواند به مزیت رقابتی پایدار منجر شود که از سطح «فناوری‌محوری» به سطح «تجربه‌محوری» ارتقا یابد. درواقع، صرف سرمایه‌گذاری در سامانه‌های هوشمند یا زیرساخت‌های دیجیتال نمی‌تواند رضایت مشتریان را تضمین کند، بلکه نحوه طراحی تجربه مشتری و کیفیت تعاملات دیجیتال عامل اصلی موفقیت اکوسیستم خدمات دریایی خواهد بود. به همین دلیل، سازمان‌های دریایی باید در کنار توسعه فناوری، بر بهبود تجربه کاربری سامانه‌ها، کاهش پیچیدگی تعاملات دیجیتال و ارتقای شفافیت خدمات تمرکز کنند. نتایج پژوهش همچنین نشان داد اعتماد و حکمرانی دیجیتال نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری رضایت مشتریان دارد. این یافته بیانگر آن است که در خدمات دریایی دیجیتال، اعتماد مشتریان به امنیت اطلاعات، محرمانگی اسناد تجاری و قابلیت اعتماد سامانه‌های دیجیتال، یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازهای پذیرش و تداوم استفاده از خدمات الکترونیکی است. این نتیجه با نظریه اعتماد دیجیتال و یافته‌های جفن (۲۰۰۳) و مک نایت (۲۰۰۲)همخوانی دارد که امنیت و اعتماد را از ارکان اساسی تعاملات دیجیتال معرفی می‌کنند. در صنعت حمل‌ونقل دریایی، به دلیل حساسیت اطلاعات تجاری، اسناد حمل و تراکنش‌های بین‌المللی، هرگونه ضعف در امنیت اطلاعات می‌تواند اعتماد مشتریان را کاهش داده و رضایت آنان را تحت تأثیر قرار دهد. از منظر مدیریتی، این یافته نشان می‌دهد که توسعه بنادر هوشمند و خدمات دیجیتال دریایی بدون تقویت حکمرانی داده، امنیت سایبری و شفافیت اطلاعات نمی‌تواند به موفقیت پایدار منجر شود. بنابراین، مدیران حوزه حمل‌ونقل دریایی باید امنیت اطلاعات و اعتماد دیجیتال را نه صرفاً یک الزام فنی، بلکه بخشی از راهبرد خلق ارزش و مدیریت تجربه مشتری تلقی کنند. یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش حاضر، نقش محوری «تجربه دیجیتال مشتری دریایی» به‌عنوان متغیر میانجی در مدل IMDEEM بود. نتایج پژوهش نشان داد که تجربه دیجیتال مشتری مکانیزم اصلی انتقال اثر مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال بر رضایت مشتریان است. این نتیجه از منظر نظری اهمیت بسیار بالایی دارد؛ زیرا بسیاری از مطالعات پیشین در حوزه تحول دیجیتال دریایی، تمرکز خود را بر ابعاد عملیاتی و فناورانه معطوف کرده‌اند، درحالی‌که پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تجربه مشتری هسته اصلی خلق ارزش در اکوسیستم خدمات هوشمند دریایی است. این یافته با نظریه تجربه مشتری و مطالعات لمون (۲۰۱۶) و کلوس و مکلن (۲۰۱۳) همسو است که تجربه مشتری را حاصل ادراک مشتری از مجموع تعاملات و نقاط تماس دیجیتال می‌دانند. بر این اساس،

پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی، تجربه مشتری صرفاً یک پیامد خدمات دیجیتال نیست، بلکه سازه‌ای راهبردی و ارزش‌آفرین محسوب می‌شود که می‌تواند نقش واسطه‌ای میان فناوری، خدمات دیجیتال و رضایت مشتریان ایفا کند. این موضوع یکی از مهم‌ترین ارزش‌های افزوده نظری پژوهش حاضر است و می‌تواند مسیر جدیدی را برای توسعه ادبیات تحول دیجیتال دریایی و خدمات هوشمند مشتری‌محور فراهم سازد. یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد که زیرساخت هوشمند دریایی اگرچه نقش زیربنایی در توسعه خدمات دیجیتال دارد، اما به‌تنهایی نمی‌تواند رضایت مشتریان را تضمین کند. این نتیجه بیانگر آن است که فناوری زمانی ارزش‌آفرین خواهد بود که در قالب خدمات مشتری‌محور و تجربه‌محور مورد استفاده قرار گیرد. این یافته با نظریه اکوسیستم دیجیتال همسو است که بر تعامل و هم‌افزایی میان اجزای اکوسیستم تأکید دارد (Senyo et al., 2019). بنابراین، توسعه زیرساخت‌های هوشمند باید همزمان با ارتقای کیفیت خدمات، تجربه کاربری و اعتماد دیجیتال دنبال شود. در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که آینده رقابت‌پذیری صنعت حمل‌ونقل دریایی بیش از هر زمان دیگری به توانایی سازمان‌ها در طراحی اکوسیستم‌های خدمات دیجیتال مشتری‌محور وابسته است. در این میان، تجربه دیجیتال مشتری دریایی به‌عنوان حلقه اتصال میان زیرساخت‌های هوشمند، خدمات دیجیتال و رضایت مشتریان عمل می‌کند و نقش محوری در خلق ارزش و مزیت رقابتی پایدار دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش کرده است با عبور از نگاه صرفاً فناورانه به تحول دیجیتال دریایی، رویکردی تجربه‌محور، مشتری‌محور و اکوسیستمی برای تحلیل خدمات هوشمند دریایی ارائه دهد؛ رویکردی که می‌تواند مبنایی نظری و کاربردی برای توسعه نسل جدید خدمات دیجیتال در صنعت حمل‌ونقل دریایی باشد.

ارزش افزوده نظری پژوهش

پژوهش حاضر تلاش کرده است با ارائه رویکردی یکپارچه، بخشی از خلأ موجود در ادبیات تحول دیجیتال دریایی و مدیریت تجربه مشتری را پوشش دهد. بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که بیشتر پژوهش‌های حوزه حمل‌ونقل دریایی، تحول دیجیتال را عمدتاً از منظر فناوری، بهره‌وری عملیاتی، بنادر هوشمند و بهینه‌سازی زنجیره لجستیک بررسی کرده‌اند و کمتر به ابعاد مشتری‌محور و تجربه دیجیتال مشتریان پرداخته‌اند (Heilig et al., 2017; Sanchez-Gonzalez et al., 2021). از سوی دیگر، مطالعات حوزه کیفیت خدمات الکترونیکی و تجربه مشتری نیز عمدتاً در بستر تجارت الکترونیک، بانکداری دیجیتال یا خدمات آنلاین عمومی توسعه یافته‌اند و کمتر در محیط پیچیده و چندلایه حمل‌ونقل دریایی مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Parasuraman et al., 2005; Lemon & Verhoef, 2016). بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش کرده است با تلفیق این جریان‌های نظری، چارچوبی نوین و بومی‌شده برای تحلیل اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی ارائه دهد. نخستین ارزش افزوده نظری پژوهش حاضر، ارائه مدل یکپارچه اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی (IMDEEM) است. این مدل با تلفیق ابعاد زیرساخت هوشمند دریایی، کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال، اعتماد و حکمرانی دیجیتال و تجربه دیجیتال مشتری، رویکردی اکوسیستمی و مشتری‌محور به تحول دیجیتال دریایی ارائه می‌کند. برخلاف بسیاری از مدل‌های پیشین که صرفاً بر ابعاد فناورانه یا عملیاتی تمرکز داشته‌اند، مدل حاضر نشان می‌دهد که ارزش‌آفرینی در اکوسیستم دیجیتال دریایی تنها از طریق توسعه فناوری حاصل نمی‌شود، بلکه کیفیت تجربه‌ای که مشتری در تعامل با خدمات دیجیتال ادراک می‌کند، عامل اصلی شکل‌دهنده رضایت مشتریان است. دومین نوآوری نظری پژوهش، تبیین نقش «تجربه دیجیتال مشتری دریایی» به‌عنوان متغیر میانجی در اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی است. در بیشتر پژوهش‌های پیشین، تجربه مشتری به‌عنوان پیامد خدمات دیجیتال در نظر گرفته شده است، درحالی‌که پژوهش حاضر تجربه دیجیتال مشتری را به‌عنوان مکانیزم انتقال اثر مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال بر رضایت مشتریان معرفی می‌کند. این رویکرد، درک عمیق‌تری از نحوه اثرگذاری زیرساخت‌های هوشمند، کیفیت خدمات دیجیتال و اعتماد الکترونیکی بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی فراهم می‌سازد و نشان می‌دهد که موفقیت تحول دیجیتال زمانی محقق می‌شود که تجربه‌ای مثبت، شفاف، ایمن و مشتری‌محور ایجاد شود. سومین ارزش افزوده نظری پژوهش حاضر، توسعه ادبیات «تجربه مشتری دیجیتال» در بستر صنعت حمل‌ونقل دریایی است. ادبیات تجربه مشتری تاکنون بیشتر در صنایع خدماتی مصرف‌محور توسعه یافته

است، اما پژوهش حاضر نشان می‌دهد که در محیط‌های B2B و خدمات پیچیده‌ای نظیر حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات نیز تجربه دیجیتال مشتری نقش راهبردی دارد. درواقع، پژوهش حاضر با انتقال مفاهیم تجربه مشتری به فضای لجستیک دریایی، دامنه کاربرد نظریه تجربه مشتری را توسعه می‌دهد و نشان می‌دهد که تجربه مشتری در محیط‌های لجستیکی نیز می‌تواند مزیت رقابتی ایجاد کند. چهارمین نوآوری نظری پژوهش، تلفیق نظریه اکوسیستم دیجیتال، نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی، نظریه اعتماد دیجیتال و نظریه تجربه مشتری در قالب یک چارچوب منسجم است.

این تلفیق نظری موجب شده است پژوهش حاضر صرفاً به توصیف فناوری‌های دیجیتال محدود نشود، بلکه تحول دیجیتال دریایی را به‌عنوان یک نظام تعاملی مبتنی بر خلق ارزش، تجربه مشتری و اعتماد دیجیتال تبیین کند. ازاین‌رو، مدل ارائه‌شده می‌تواند مبنایی نظری برای پژوهش‌های آینده در حوزه بنادر هوشمند، لجستیک دیجیتال، خدمات دریایی هوشمند و اکوسیستم‌های خدماتی داده‌محور باشد.در نهایت، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، علاوه بر توسعه نظری مدل، امکان اولویت‌بندی مؤلفه‌های اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی را نیز فراهم کرده است. این ویژگی موجب می‌شود مدل IMDEEM نه‌تنها از منظر نظری، بلکه از حیث کاربردی نیز قابلیت استفاده در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، سیاست‌گذاری دیجیتال دریایی و طراحی راهبردهای مشتری‌محور را داشته باشد. بر این اساس، پژوهش حاضر می‌تواند نقطه آغاز توسعه نسل جدیدی از مطالعات میان‌رشته‌ای در حوزه تحول دیجیتال دریایی، تجربه مشتری و اکوسیستم‌های خدمات هوشمند تلقی شود.

۵-نتیجه‌گیری

تحول دیجیتال در دهه اخیر، صنعت حمل‌ونقل دریایی را از یک نظام عملیاتی سنتی به سمت اکوسیستم‌های هوشمند، داده‌محور و مشتری‌محور سوق داده است. گسترش بنادر هوشمند، توسعه خدمات دیجیتال دریایی، افزایش وابستگی زنجیره‌های تأمین جهانی به اطلاعات لحظه‌ای و تغییر انتظارات مشتریان صادرات و واردات، موجب شده است کیفیت تجربه دیجیتال مشتری به یکی از مهم‌ترین عوامل رقابت‌پذیری در صنعت دریایی تبدیل شود. در چنین شرایطی، سازمان‌های دریایی دیگر صرفاً بر مبنای ظرفیت زیرساختی یا توان عملیاتی ارزیابی نمی‌شوند، بلکه توانایی آنان در خلق تجربه‌ای شفاف، سریع، ایمن و یکپارچه برای مشتریان، معیار اصلی ارزش‌آفرینی و مزیت رقابتی تلقی می‌شود. پژوهش حاضر با هدف تبیین و اولویت‌بندی مؤلفه‌های اکوسیستم تجربه دیجیتال دریایی مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات انجام شد و تلاش کرد با ارائه مدل یکپارچهIMDEEM، ارتباط میان زیرساخت هوشمند دریایی، کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال، اعتماد و حکمرانی دیجیتال، تجربه دیجیتال مشتری و رضایت مشتریان را در قالب یک چارچوب اکوسیستمی و مشتری‌محور تبیین کند. نتایج پژوهش نشان داد که کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال مهم‌ترین مؤلفه اثرگذار بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی است. این یافته بیانگر آن است که در فضای رقابتی حمل‌ونقل دریایی، مشتریان بیش از توسعه صرف فناوری، کیفیت تعاملات دیجیتال، شفافیت اطلاعات، قابلیت رهگیری محموله و سرعت پاسخگویی خدمات را مبنای ارزیابی خود قرار می‌دهند. یافته‌های پژوهش همچنین نشان داد اعتماد و حکمرانی دیجیتال نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی تجربه مشتریان خدمات دریایی دارد. امنیت اطلاعات تجاری، قابلیت اعتماد سامانه‌های دیجیتال، محرمانگی اسناد حمل و شفافیت خدمات، از مهم‌ترین عواملی بودند که در تقویت رضایت مشتریان نقش داشتند. این نتیجه نشان می‌دهد که در اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی، اعتماد دیجیتال نه‌تنها یک مؤلفه فناورانه، بلکه یک سازه راهبردی در خلق ارزش و تداوم تعاملات مشتریان محسوب می‌شود. ازاین‌رو، توسعه بنادر هوشمند و خدمات دیجیتال دریایی بدون تقویت حکمرانی داده، امنیت سایبری و اعتماد الکترونیکی نمی‌تواند به رضایت پایدار مشتریان منجر شود. یکی از مهم‌ترین دستاوردهای نظری پژوهش حاضر، تبیین نقش محوری «تجربه دیجیتال مشتری دریایی» در مدل IMDEEM است. نتایج پژوهش نشان داد تجربه دیجیتال مشتری، مکانیزم اصلی انتقال اثر زیرساخت‌های هوشمند، کیفیت خدمات دیجیتال و اعتماد الکترونیکی بر رضایت مشتریان است. این یافته، تحول مهمی در ادبیات تحول دیجیتال دریایی ایجاد می‌کند؛ زیرا برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین که تحول دیجیتال را عمدتاً از منظر فناوری و بهره‌وری عملیاتی بررسی کرده‌اند، پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تجربه مشتری به هسته اصلی خلق ارزش در اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی تبدیل شده است. بر این اساس، موفقیت تحول دیجیتال دریایی زمانی محقق می‌شود که فناوری‌های هوشمند بتوانند تجربه‌ای مشتری‌محور، شفاف و قابل اعتماد ایجاد کنند. از منظر نظری، پژوهش حاضر چند ارزش افزوده نظری مهم به ادبیات

علمی ارائه می‌دهد. نخست، با تلفیق نظریه اکوسیستم دیجیتال، نظریه کیفیت خدمات الکترونیکی، نظریه اعتماد دیجیتال و نظریه تجربه مشتری، چارچوبی منسجم و میان‌رشته‌ای برای تحلیل تحول دیجیتال دریایی ارائه شد. دوم، مفهوم «تجربه دیجیتال مشتری دریایی» به‌عنوان متغیر میانجی وارد ادبیات حمل‌ونقل دریایی شد و نقش آن در خلق رضایت مشتریان تبیین گردید. سوم، مدل IMDEEM با رویکردی مشتری‌محور، ادبیات بنادر هوشمند و اکوسیستم‌های دیجیتال دریایی را از سطح فناوری‌محور به سطح تجربه‌محور و ارزش‌آفرین ارتقا می‌دهد. این موضوع می‌تواند مبنای توسعه نسل جدیدی از مطالعات حوزه خدمات هوشمند دریایی و لجستیک دیجیتال باشد. از منظر مدیریتی نیز یافته‌های پژوهش دارای پیامدهای مهمی برای مدیران بنادر، شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی و فعالان حوزه لجستیک است. نتایج نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در فناوری‌های دیجیتال زمانی می‌تواند اثربخش باشد که همراه با ارتقای کیفیت تعاملات دیجیتال، شفافیت اطلاعات و اعتماد مشتریان باشد. بنابراین، سازمان‌های دریایی باید تحول دیجیتال را صرفاً به استقرار سامانه‌های فناورانه محدود نکنند، بلکه بر طراحی تجربه دیجیتال مشتری‌محور تمرکز کنند. توسعه سامانه‌های رهگیری هوشمند محموله، یکپارچه‌سازی اطلاعات خدمات، افزایش سرعت پاسخگویی دیجیتال، بهبود تجربه کاربری سامانه‌ها و تقویت امنیت اطلاعات تجاری از مهم‌ترین اقداماتی است که می‌تواند رضایت مشتریان و رقابت‌پذیری خدمات دریایی را ارتقا دهد. پژوهش حاضر، با وجود دستاوردهای نظری و کاربردی، با محدودیت‌هایی نیز همراه بوده است. استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی موجب شد تمرکز پژوهش بر اولویت‌بندی مؤلفه‌ها قرار گیرد و روابط علّی میان متغیرها به‌صورت آماری آزمون نشود. همچنین، جامعه پژوهش محدود به خبرگان حوزه حمل‌ونقل دریایی و خدمات دیجیتال بود و دیدگاه مستقیم مشتریان در تحلیل لحاظ نشد. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با بهره‌گیری از روش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری، روابط علّی میان مؤلفه‌های مدل را بررسی کنند. همچنین، توسعه پژوهش در حوزه‌هایی نظیر هوش مصنوعی دریایی، بلاک‌چین در خدمات حمل‌ونقل دریایی، تحلیل داده‌های مشتریان بندری، تجربه مشتری در بنادر هوشمند و اکوسیستم‌های لجستیک هوشمند می‌تواند به غنای ادبیات تحول دیجیتال دریایی کمک کند. در مجموع، پژوهش حاضر نشان داد که آینده رقابت‌پذیری صنعت حمل‌ونقل دریایی بیش از هر زمان دیگری به کیفیت اکوسیستم خدمات دیجیتال و توانایی سازمان‌ها در خلق تجربه دیجیتال مشتری‌محور وابسته است. در این میان، تجربه دیجیتال مشتری دریایی نه‌تنها پیامد تحول دیجیتال، بلکه هسته مرکزی خلق ارزش، اعتماد و مزیت رقابتی پایدار در اکوسیستم خدمات هوشمند دریایی محسوب می‌شود.

دلالت‌ها و پیشنهادهای کاربردی پژوهش

نتایج پژوهش دارای دلالت‌های مدیریتی مهمی برای شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی، سازمان‌های بندری و ارائه‌دهندگان خدمات لجستیکی است. یافته‌ها نشان داد که کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال، اعتماد و حکمرانی دیجیتال، تجربه دیجیتال مشتری و زیرساخت‌های هوشمند دریایی، ابعاد کلیدی مؤثر بر رضایت مشتریان حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات هستند. بر این اساس، مدیران صنعت دریایی باید رویکرد توسعه خدمات دیجیتال را از تمرکز صرف بر ایجاد زیرساخت‌های فناورانه به سمت طراحی تجربه مشتری‌محور، افزایش شفافیت اطلاعات و ارتقای کیفیت تعاملات دیجیتال هدایت کنند. با توجه به اولویت بالای «رهگیری هوشمند محموله»، پیشنهاد می‌شود شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی توسعه سامانه‌های رهگیری برخط، اطلاع‌رسانی لحظه‌ای وضعیت محموله و افزایش قابلیت مشاهده‌پذیری فرآیند حمل را در اولویت برنامه‌های تحول دیجیتال خود قرار دهند. همچنین، با توجه به اهمیت «اعتماد و حکمرانی دیجیتال»، تقویت امنیت اطلاعات تجاری، حفاظت از داده‌های مشتریان، استانداردسازی تبادل اطلاعات و ایجاد سازوکارهای اعتمادپذیری دیجیتال باید به‌عنوان یکی از محورهای اصلی توسعه خدمات دریایی مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر، سازمان‌های بندری و مدیران لجستیک می‌توانند با حرکت به سمت توسعه بنادر هوشمند، یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی میان بازیگران زنجیره ارزش و استفاده از فناوری‌هایی مانند تحلیل داده و اینترنت اشیا، زمینه ارتقای تجربه دیجیتال مشتری و افزایش رقابت‌پذیری خدمات دریایی را فراهم سازند.

بر اساس نتایج حاصل از اولویت‌بندی ابعاد و زیرمعیارهای اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی، پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌شود:

الف) تمرکز بر ارتقای کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال به‌عنوان اولویت نخست توسعه خدمات دریایی

با توجه به اینکه بعد «کیفیت خدمات و تعاملات دیجیتال» بالاترین وزن را در میان ابعاد پژوهش به خود اختصاص داد، پیشنهاد می‌شود مدیران بنادر و شرکت‌های حمل‌ونقل دریایی، توسعه

خدمات دیجیتال را صرفاً به ایجاد زیرساخت‌های فناورانه محدود نکرده و بر بهبود کیفیت تعاملات دیجیتال با مشتریان تمرکز کنند. در این راستا، توسعه سامانه‌های یکپارچه اطلاع‌رسانی، ارائه خدمات برخط، پاسخگویی دیجیتال سریع و ایجاد قابلیت رهگیری لحظه‌ای محموله‌ها می‌تواند نقش مؤثری در ارتقای رضایت مشتریان صادرات و واردات داشته باشد.

ب)توسعه نظام اعتماد و حکمرانی دیجیتال در خدمات حمل‌ونقل دریایی

با توجه به رتبه دوم «اعتماد و حکمرانی دیجیتال»، پیشنهاد می‌شود سازمان‌های دریایی و بندری، سیاست‌های جامع امنیت اطلاعات، حفاظت از داده‌های تجاری، مدیریت دسترسی کاربران و استانداردهای تبادل امن اطلاعات را توسعه دهند. افزایش اعتماد مشتریان به سامانه‌های دیجیتال، پیش‌شرط پذیرش گسترده خدمات الکترونیکی در زنجیره حمل‌ونقل دریایی است.

پ)طراحی تجربه مشتری‌محور در فرآیندهای دیجیتال دریایی

با توجه به اهمیت «تجربه دیجیتال مشتری دریایی»، پیشنهاد می‌شود ارائه‌دهندگان خدمات حمل‌ونقل دریایی، طراحی سامانه‌های دیجیتال را بر اساس نیازها و انتظارات واقعی مشتریان صادرات و واردات بازطراحی کنند. ساده‌سازی فرآیندها، کاهش پیچیدگی تعاملات، افزایش شفافیت اطلاعات و شخصی‌سازی خدمات می‌تواند به بهبود تجربه مشتری و افزایش وفاداری کاربران منجر شود.

ت)حرکت تدریجی به سمت توسعه زیرساخت‌های هوشمند دریایی

اگرچه «زیرساخت هوشمند دریایی» در رتبه چهارم قرار گرفت، اما نقش آن به‌عنوان بستر پشتیبان سایر ابعاد قابل چشم‌پوشی نیست. بنابراین پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذاری در حوزه‌هایی مانند اینترنت اشیا، پایش هوشمند عملیات بندری، تحلیل داده‌های حمل‌ونقل و یکپارچه‌سازی سامانه‌های اطلاعاتی با رویکرد مرحله‌ای و متناسب با اولویت‌های عملیاتی انجام شود.

ج)ایجاد سازوکار هماهنگی میان ذی‌نفعان اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی

با توجه به ماهیت اکوسیستمی خدمات دیجیتال دریایی، پیشنهاد می‌شود میان بنادر، شرکت‌های کشتیرانی، اپراتورهای لجستیکی، سازمان‌های دولتی و ارائه‌دهندگان فناوری، سازوکارهای همکاری و اشتراک‌گذاری داده ایجاد شود؛ زیرا موفقیت تحول دیجیتال دریایی نیازمند هماهنگی میان تمامی بازیگران زنجیره ارزش است.

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

با توجه به ماهیت زمینه‌محور اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، اولویت‌بندی مؤلفه‌های شناسایی‌شده در این مطالعه با در نظر گرفتن شرایط نهادی، اقتصادی و عملیاتی حاکم بر بنادر ایران مورد بازآزمون و بومی‌سازی قرار گیرد .عواملی همچون محدودیت‌های ناشی از تحریم‌های بین‌المللی، چالش‌های مرتبط با دسترسی به خدمات مالی و بانکی بین‌المللی، محدودیت‌های انتقال فناوری، الزامات امنیت اطلاعات و تفاوت‌های ساختاری میان بنادر داخلی و بنادر پیشرو جهان می‌تواند بر میزان اهمیت و امکان‌پذیری پیاده‌سازی هر یک از ابعاد اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی اثرگذار باشد. ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با بهره‌گیری از رویکردهای تطبیقی، تحلیل سناریو و مشارکت گسترده‌تر ذی‌نفعان، نسبت به توسعه و اعتبارسنجی یک مدل بومی اکوسیستم خدمات دیجیتال دریایی متناسب با واقعیت‌های صنعت حمل‌ونقل دریایی ایران اقدام نمایند.

محدودیت‌های پژوهش

پژوهش حاضر نیز همانند سایر مطالعات علمی با محدودیت‌هایی همراه بود. محدودبودن جامعه آماری به خبرگان حوزه حمل‌ونقل دریایی و استفاده از قضاوت‌های تخصصی در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی از جمله محدودیت‌های پژوهش محسوب می‌شود. همچنین، نتایج پژوهش در بستر حمل‌ونقل دریایی صادرات و واردات تفسیر شده و تعمیم آن به سایر حوزه‌های خدماتی نیازمند احتیاط است.

٦- پی‌نوشت‌ها

1-Integrated Maritime Digital Experience Ecosystem Model

۷- مراجع

-Ahmadi, M., Hosseini, S., & Karimi, A. (2022). Digital service quality and customer satisfaction in logistics services. *Journal of Transportation and Supply Chain Management, 16*(2), 45–61. **doi.org/10.4102/jtscm.v16i0.742**

-Alamoush, A. S., Ballini, F., & Ölçer, A. I. (2020). Revisiting port sustainability as a foundation for the implementation of the United Nations Sustainable Development Goals (UN SDGs). *Journal of Shipping and Trade, 5*, Article 19. **doi.org/10.1186/s41072-020-00073-1**

-Balci, G., & Surucu-Balci, E. (2021). Digital transformation in maritime transport: Drivers and challenges. *Maritime Policy & Management, 48*(7), 1015–1032.
doi.org/10.1080/03088839.2021.1903595

-Chen, Y., Wang, L., & Zhao, H. (2025). Digital port service quality and customer satisfaction in maritime logistics. *Maritime Policy & Management, 52*(1), 88–104.
doi.org/10.1080/03088839.2024.2417856

-Choi, T. M., Wallace, S. W., & Wang, Y. (2018). Big data analytics in operations management. *Production and Operations Management, 27*(10), 1868–1883. **doi.org/10.1111/poms.12838**

-Civelek, M. E., Uca, N., & Çemberci, M. (2023). Digital logistics and customer satisfaction in maritime transport services. *Research in Transportation Business & Management, 49*, Article 100936.
doi.org/10.1016/j.rtbm.2023.100936

-Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics, 204*, 383–394. **doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.019**

-De Martino, M., Errichiello, L., & Marasco, A. (2020). Smart ports and the role of knowledge-based networks. *Research in Transportation Business & Management, 37*, Article 100442. **doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100442**

-Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in online shopping: An integrated model. *MIS Quarterly, 27*(1), 51–90. **doi.org/10.2307/30036519**

-Heilig, L., Lalla-Ruiz, E., & Voß, S. (2017). Digital transformation in maritime ports: Analysis and a game theoretic framework. *Netnomics, 18*(1–2), 227–254. **doi.org/10.1007/s11066-017-9122-x**

-Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on resilient supply chains. *International Journal of Production Research, 57*(3), 829–846. **doi.org/10.1080/00207543.2018.1530470**

-Karimi, R., Mohammadi, H., & Rezayi, M. (2022). The mediating role of digital customer experience in electronic services. *Journal of Business Management Perspectives, 21*(3), 77–95.

-Klaus, P., & Maklan, S. (2013). Towards a better measure of customer experience. *International Journal of Market Research, 55*(2), 227–246. **doi.org/10.2501/IJMR-2013-021**

-Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing management (15th ed.). *Pearson Education.*

-Lam, J. S. L., & Bai, X. (2016). A quality function deployment approach to improve maritime supply chain resilience. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 92*, 16–27.
doi.org/10.1016/j.tre.2016.01.012

-Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing, 80*(6), 69–96. **doi.org/10.1509/jm.15.0420**

-McKnight, D. H., Choudhury, V., & Kacmar, C. (2002). Developing and validating trust measures for e-commerce: An integrative typology. *Information Systems Research, 13*(3), 334–359. **doi.org/10.1287/isre.13.3.334.81**

-Mohammadi, A., Rezaei, M., & Ghanbari, H. (2023). Digital trust and customer satisfaction in intelligent transportation services. *Journal of Digital Economy Studies, 5*(1), 101–118.

-Nguyen, T. T., & Nguyen, H. O. (2024). Smart maritime ecosystems and digital customer engagement. *Maritime Economics & Logistics, 26*(2), 175–193.
doi.org/10.1057/s41278-023-00261-9

-Saaty, T. L. (1980). The analytic hierarchy process. *McGraw-Hill.*

-Tran, N. K., Nguyen, T. H., & Lee, P. T. W. (2025). Maritime digital ecosystems and smart logistics: A systematic review. *Maritime Economics & Logistics, 27*(1), 33–57. **doi.org/10.1057/s41278-024-00311-8**

-Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing, 68*(1), 1–17.
doi.org/10.1509/jmkg.68.1.1.24036

-Wang, S., Qu, X., & Yang, Z. (2024). Artificial intelligence and digital transformation in maritime logistics. *Ocean & Coastal Management, 248*, Article 106932. **doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.106932**

-Yang, Y., Zhang, M., & Lee, P. T. W. (2023). Smart ports and digital transformation in maritime logistics. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 176*, Article 103241.
doi.org/10.1016/j.tre.2023.103241

-Yuen, K. F., Wang, X., Ma, F., & Wong, Y. D. (2020). The determinants of customer satisfaction in smart port services. *Maritime Business Review, 5*(4), 321–339.
doi.org/10.1108/MABR-03-2020-0015

-Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Malhotra, A. (2002). Service quality delivery through web sites: A critical review of extant knowledge. *Journal of the Academy of Marketing Science, 30*(4), 362–375.
doi.org/10.1177/009207002236911

-Zhang, Y., Lam, J. S. L., & Notteboom, T. (2022). Digital transformation and customer-centric innovation in ports. *Maritime Policy & Management, 49*(8), 1120–1138. **doi.org/10.1080/03088839.2022.20345**

-Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Malhotra, A. (2005). E-S-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of Service Research, 7*(3), 213–233. **doi.org/10.1177/1094670504271156**

-Park, N. K., & Lee, J. (2022). Maritime digitalization and smart port competitiveness. *Sustainability, 14*(9), Article 5487. **doi.org/10.3390/su14095487**

-Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review, 93*(10), 96–114.

-Rezaei, S., Ahmadi, H., & Moradi, A. (2021). Smart ports and digital transformation in Iranian maritime transportation. *Iranian Journal of Port and Maritime Studies, 8*(2), 55–73.

-Sanchez-Gonzalez, P. L., Díaz-Gutiérrez, D., Leo, T. J., & Núñez-Rivas, L. R. (2021). Toward digitalization of maritime transport? *Sensors, 21*(17), Article 5869.
doi.org/10.3390/s21175869

-Schmitt, B. (1999). Experiential marketing. *Journal of Marketing Management, 15*(1–3), 53–67.
doi.org/10.1362/026725799784870496

-Senyo, P. K., Liu, K., & Effah, J. (2019). Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research. *International Journal of Information Management, 47*, 52–64. **doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.002**

-Shang, K. C., Lu, C. S., & Li, S. (2021). The application of smart technologies in maritime logistics. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 147*, Article 102214.
doi.org/10.1016/j.tre.2021.102214

Explaining and Prioritizing the Components of the Maritime Digital Experience Ecosystem Affecting Import and Export Transportation Customer Satisfaction

Asghar Rashnoodi, *Assistant Professor, Department of Business Management, Faculty of Economic and Management, Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Khorramshahr, Iran.*

E-mail: asghar.rashnoodi@gmail.com

Received: May 2026- Accepted: November 2026

ABSTRACT

Digital transformation has emerged in recent years as one of the key drivers for enhancing competitiveness in the maritime transportation industry, encouraging ports and shipping companies to move toward the development of smart ports, data-driven logistics services, and digital service ecosystems. In this context, factors such as digital service quality, information transparency, cargo tracking capability, and digital trust play a significant role in shaping maritime customers' experiences and satisfaction. Despite the growing body of research on maritime digital transformation, a comprehensive framework for identifying and prioritizing the components of the maritime digital service ecosystem remains limited. Therefore, this study aims to develop and prioritize the components of a maritime digital experience ecosystem influencing the satisfaction of import and export maritime transportation customers. This study is applied in terms of purpose and descriptive-analytical in nature, employing a multi-criteria decision-making approach. An integrated Maritime Digital Experience Ecosystem Model (IMDEEM) was developed based on the theoretical foundations of maritime digital transformation, digital service quality, digital trust, and customer experience. Data were collected through an Analytic Hierarchy Process (AHP)-based pairwise comparison questionnaire completed by 14 experts in maritime transportation, logistics, port management, and digital services, and were analyzed using Expert Choice software. The findings revealed that digital service quality and interactions ranked first among the main dimensions with a final weight of 0.361. This was followed by digital trust and governance (0.287), maritime customer digital experience (0.214), and smart maritime infrastructure (0.138), respectively. The main contribution of this study lies in developing an integrated and customer-oriented IMDEEM framework and combining the key dimensions of maritime digital transformation, digital service quality, and customer experience within a prioritized decision-making framework. The findings provide valuable insights for port managers, maritime transportation companies, and logistics stakeholders in designing customer-centric digital services and enhancing maritime competitiveness.

Keywords: Maritime Digital Transformation, Maritime Digital Service Ecosystem, Digital Customer Experience, Customer Satisfaction, Smart Ports, Analytic Hierarchy Process (AHP)