Archive OF SID

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.

سازمان بنادر و دریانوردی

مرکز بررسی اطلاعات علمی

ICOPMAS

www.SID.ir

Archive of SID

دهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی
۲۹ آبان لغایت ۱ آذر ۹۱ (تهران- ایران)

ارایه یک مدل معماری سیستم های حمل و نقل هوشمند دریایی

پویا تیموری [۱] ، محمدرضا خلیل زاده [۲]

کلید واژه: سیستم های حمل و نقل هوشمند، دریانوردی، فناوری اطلاعات و ارتباطات، معماری اطلاعات، امنیت

مقدمه

امروزه گسترش دامنهٔ کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در صنعت حمل و نقل موجب به وجود آمدن سیستم های حمل و نقل هوشمند[۳] گردیده است که صنعت حمل و نقل دریایی نیز به عنوان صنعتی پیشرو در استفاده از فناوری های نوین ارتباطی از این قاعده مستثنی نمی باشد.

ازآن جا که کشتی ها در سراسر جهان در تردد هستند لذا نیازمند استانداردهای بین المللی جهت تبادل اطلاعات بین کشتی ها و سواحل می باشند. بسیاری از این استانداردها موجود می باشند، اما برای پاسخ به نیازهای مربوط به افزایش امنیت وکاهش انتشار گازهای گلخانه ای، راهکار قاعده مندتری مورد نیاز می باشد. مطالعات سازمان بین المللی دریانوردی[۴] نشان می دهد که تدابیر فنی و عملیاتی می توانند موجب کاهش انتشار گازهای گلخانه ای در آینده شوند[۱] اما دست یافتن به این هدف نیازمند همکاری نزدیکتر طرف های مرتبط با تجارت دریایی و در نتیجه عقد قراردادهای جدید و شفافیت در تبادلات اطلاعاتی و مدیریت اطلاعات می باشد.

تمرکز روز افزون بر روی امنیت حمل و نقل همچنین موجب پیشرفت هایی در مدیریت اطلاعات گردیده است.کد ISPS[۵] [۲] به مبادلات اطلاعاتی نوین بین کشتی و ساحل نیاز دارد و چارچوب کاری امن سازمان جهانی گمرک[۶] [۳] برای ایمن سازی خطوط تجاری دریایی متکی بر مدیریت اطلاعات پیشرفته می باشد.

با توجه به موارد مذکور وجود یک معماری اطلاعاتی استاندارد جهت مدیریت بهینه اطلاعات و ارتباطات درسیستم های حمل ونقل هوشمند دریایی ضروری به نظر می رسد.

مطالعات پیشین

در این بخش به طور مختصر به مرور برخی از معماری های مرجع ارایه شده برای سیستم های حمل و نقل هوشمند دریایی، نظیر ARKTRANS[۴]، معماری خدمت گرای OASIS[۵]، فرمت S -100 برای معماری ناوبری الکترونیکی و غیره خواهیم پرداخت.

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، باشگاه پژوهشگران جوان، تهران، ایران، pooya.teimoory@gmail.com
[۲] دانشجوی کارشناسی ارشد عمران - برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، باشگاه پژوهشگران جوان، تهران، ایران، khalilzadeh1988@gmail.com

[3] Intelligent Transportations System
[4] International Maritime Organization (IMO)
[5] International Ship and Port Facility Security Code
[6] WCO SAFE Framework

www.SID.ir

Archive of SID

سیستم های حمل و نقل هوشمند دریایی

سیستم های حمل و نقل هوشمند از دهۀ ۱۹۸۰ در همۀ مد های حمل و نقل توسعه پیدا کردند. پیشرفت های مرتبط با این سیستم ها، در حمل و نقل جاده ای بیشتر از سایر مد ها بوده است. در سال های اخیر توجه به سیستم های هوشمند در حمل و نقل آبی به خصوص در ارتباط با ایجاد و توسعۀ سیستم های حمل و نقل دریایی هوشمند معطوف شده است.[۶]

معماری اطلاعات

مدل مرجع

باتوجه به ISO 10746-2 [۷]، یک معماری ICT مجموعه ای از قوانین برای تعریف ساختار یک سیستم و روابط متقابل بین اجزای آن می باشد. که ما دراین مقاله یک معماری را که از مدل مرجع OASIS استخراج شده معرفی می نماییم.

اجزای معماری

در این بخش اجزای اصلی معماری سیستم های حمل و نقل هوشمند دریایی پیشنهادی، را شرح خواهیم داد. (شکل ۱)

شکل ۱) اجزای معماری سیستم های حمل و نقل هوشمند دریایی

سطوح ادراکی و منطقی

در این بخش سطوح ادراکی و منطقی را به طور دقیق تر به بخش های تشکیل دهنده آن تجزیه کرده و هریک را به تفصیل شرح خواهیم داد. (شکل ۲)

www.SID.ir

Archive of SID

شکل۲) جزئیات سطوح ادراکی و منطقی

سطوح فنی

فناوری انتقال

در این بخش به معرفی انواع فناوری های انتقال داده جهت برقراری ارتباط بین کشتی ها با یکدیگر و با ساحل خواهیم پرداخت که می تواند بسته به زمان و مکان های جغرافیایی متفاوت باشد. (جدول ۱) [۸]

جدول ۱) حامل های ارتباطی و انواع دسترسی

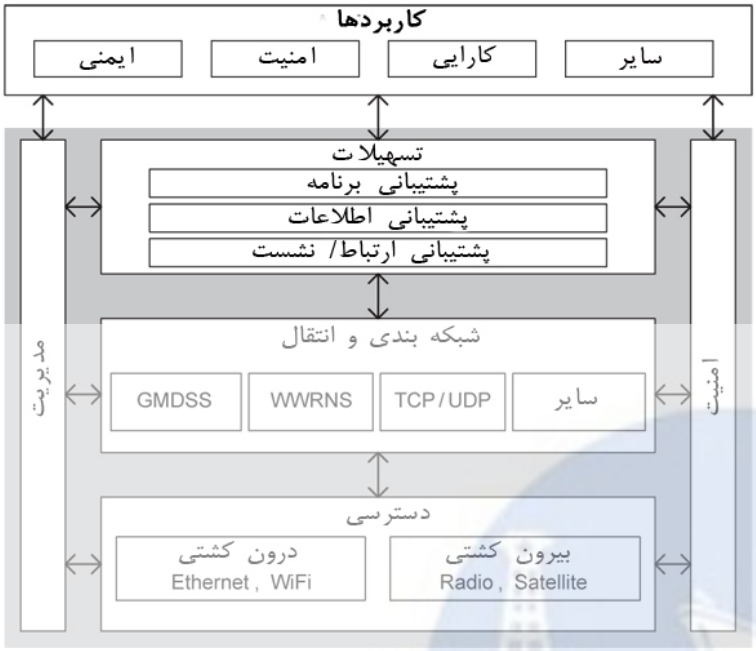
حامل	خاص منظوره	پیام بلادرنگ	ذخیره و ارسال	متصل
WiFi, WiMAX		X	X	X
Inmarsat C	X		X	
Other satellite (VSAT)			X	X
AIS, VHF DSC	X	X		
Digital VHF		X	X	
Land Internet			X	X

لایه های انتقال و خدمات

این بخش به معرفی یک مدل برای لایه های انتقال و خدمات سیستم های حمل و نقل هوشمند دریایی با رویکرد ایمنی با استفاده از GMDSS و WWRNS می پردازد. (شکل۳) [۹]

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۳) لایه های انتقال و خدمات سیستم های حمل و نقل هوشمند دریایی

سیستم پنجره واحد

پنجره واحد عبارت است ازتسهیلاتی که به مشتریان، سرمایه گذاران و شرکتها این امکان را می دهد که اطلاعات لازم را در قالبهای استاندارد به یک واحد ارائه و تمام مجوزها و موارد قانونی مرتبط با فعالیت خویش را در همان نقطه دریافت دارند.[۱۰]

نتیجه گیری

نیاز به بهبود در مدیریت امنیت و افزایش بهره وری عملیاتی نمی تواند بدون پیشرفت های مربوطه در استاندارد های اطلاعات بین المللی ارضا شود. این استاندارد های نوین مورد نیاز باید در زمینهٔ معماری سیستم های حمل و نقل هوشمند دریایی توسعه پیدا کنند. بدین ترتیب توسعهٔ یک معماری اطلاعات برای این بخش لازم به نظر می رسد. این کار که در حال حاضر در اتحادیهٔ اروپا و سازمان جهانی دریانوردی در حال انجام است، برای کشور ما ایران نیز، ضروری به نظر می رسد.

مراجع

[1]-IMO MEPC 59/INF.10, Second IMO GHG Study (2009), Update of the 2000 IMO GHG Study, Final report covering Phase 1 and 2.
[2]-International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended, Chapter XI-2.
[3]-WCO SAFE Framework of Standards, (2007) World Customs Organization.
[4]-ARKTRANS, (2009) - The Norwegian framework architecture for multimodal transport systems supporting freight and passenger transport, Version 6, SINTEF Report A12001.
[5]-Reference Architecture for Service Oriented Architecture Version 1.0, (2008) Public Review Draft 1, OASIS.
[6]-Pietrzykowski Z., Maritime Intelligent Transport Systems, Communications in Computer and Information Science, 2011, Volume 104, 455-462.
[7]-ISO 10746-2: (1996) Information technology – Open Distributed Processing – Reference Model: Foundations.
[8]-Flagship Deliverable D-D1.3, (2009) Ship-shore communication requirements, EU Project TIP5-CT-2006-031406, December.
[9]-Rødseth Ø. J. (2011) A Maritime ITS Architecture for e-Navigation and e-Maritime: Supporting Environment Friendly Ship Transport, 14th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, Washington, DC, USA. October 5-7.
[10]-UN/ECE Recommendation 33, (2005) Recommendation and Guidelines on establishing a Single Window.

www.SID.ir

Archive of SID

An Architectural Plan for Intelligent Marine Transport Systems

P. Teimori
Ms in Information Technology, Islamic Azad University, South Tehran Branch
Pooya.teimoory@gmail.com

M. R. Khalil Zadeh
Ms in civil engineering-transportation planning, Islamic Azad University, South Tehran Branch
Khalilzadeh1988@gmail.com

Abstract:

Today, extension of information and communication technology application scope in transportation industry has resulted in creation of intelligent transportation systems and the marine transportation industry, as a pioneer in using modern communication technology, has not been an exception. Since vessels are passing around the world, the international standards are needed for information exchange between vessels and coast. Most of these standards are available, but to meet the requirements related to safety increase and lowering the greenhouse gas emissions, a more systematic solution is needed. IMO studies show that technical and operational measurements may result in decrease of greenhouse gas emissions in future, but achieving this purpose needs close cooperation of those related to maritime trade and consequently new contractions and transparency in information exchange and information management. The increasing attention on transport safety has resulted in progresses in information management. The ISPS code needs modern information exchange between vessel and coast and the WCO safe framework is dependent on modern information management for immunization of maritime trade lines.

Key words: intelligent transportation systems, information and communication technology

www.SID.ir