مجلة
الجمعية العربية للملاحة
مجلة علمية نصف سنوية
عدد 43– يناير 2022
ISSN (2090-8202)
volume 43 (Issue 1) January 2022
INDEXED IN (EBSCO)

المحتويات

كلمة التحرير

الأبحاث باللغة العربية

خصائص الخرائط الإلكترونية وتأثير درجة الثقة CATZOC على سلامة الملاحة البحرية بالساحل المصري عند استخدام منظومة ECDIS كوسيلة أساسية للملاحة
الربان عمرو سمير نصير ، أ.د/ محمد السعيد عبد القادر، د.ر محمد لطفي العباسي

أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تحسين أداء محطات الحاويات (دراسة حالة: ميناء الفاو الكبير بالعراق)
الباحث/ فاضل سوادي مفتاح، د/ مصطفي عبدالحافظ ، د/ أحمد إسماعيل

تأثير تطوير المساعدات الملاحية بالمدخلين الشمالي والجنوبي لقناة السويس وخليج السويس وشمال البحر الأحمرعلى زيادة مستوى سلامة الملاحة البحرية
الربان عمرو سمير نصير ، أ.د/ محمد السعيد عبد القادر، د.ر محمد لطفي العباسي

الأبحاث باللغة الانجليزية

تأثير التدريب على السلامة في إدارة المخاطر أثناء استخدام الغاز الطبيعي المسال كالوقود: التحديات والحلول الممكنة
الرُبان/ محمد حسن

دراسة للقوانين المصرية المتعلقة بالحطام في ضوء اتفاقية نيروبي الدولية لإزالة الحطام لعام ٢٠٠٧
د/ رضا الشامي

أثر تدريب المحاكاة على تحسين التعليم البحري
الرُبان/ أحمد محمد علي سالم الرُبان/ محمد حسن

قياس الكفاءة الفنية لموانئ الحاويات بمنطقة شمال افريقيا
د.عبدالله ونيس أ.د. محمد السعيد عبدالقادر د. محي الدين السايح

ميزات مناهج التعلم الآلي للملاحة في قناة السويس
الرُبان/ أحمد النوري الرُبان/ صلاح الدين فرج

العوامل اتي تؤثر على التعليم الاليكتروني من وجهة نظر الدارسين وأعضاء هيئة التدريس
الرُبان/ أحمد سعد حسن نوفل الرُبان/ إسلام رمضان بدري

هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير

د. ر. هشام هلال
رئيس مجلس إدارة الجمعية العربية للملاحة

أعضاء هيئة التحرير

الاستاذ الدكتور/ كريزيستوف كزابلوسكى
رئيس الجمعية البولندية للملاحة

الاستاذ الدكتور/ يسري الجمل
وزير التربية والتعليم الأسبق

أ.د. أحمد الرباني
رئيس قسم الدراسات العليا - جامعة ريبرسون، كندا

أ.د. محمد الفيومى
كلية التجارة - جامعة الإسكندرية

الربان. محمد يوسف طه
الجمعية العربية للملاحة

اللواء أ.ح دكتور.سميح ابراهيم
الجمعية العربية للملاحة

دكتور. رفعت رشاد
الجمعية العربية للملاحة

د.محمد عبد السلام داوود
نائب رئيس الأكاديمية للشئون البحرية - الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

الأستاذة: منةالله محمد سليمان- منسق المجلة

الجمعية العربية للملاحة
تقاطع شارع ٤٥ والسباعى، عمارة زهراء السباعى، ميامى، الاسكندرية، جمهورية مصر العربية
تليفون: 5509824 (203+)
محمول: ٠١٠٠١٦١٠١٨٥ (٢+)
فاكس: 5509686 (203+)
البريد الالكترونى: ain@aast.edu
الموقع الالكترونى: www.ainegypt.org

دور المنظمات غير الحكومية في صناعة النقل البحري

هل هناك دور فعال للمنظمات غير الحكومية في صناعة النقل البحري؟ وكيف تشارك في الحفاظ على المحيطات وإدارتها؟

تدفع التحديات في الآونة الأخيرة والمستجدات العالمية إلى مشاركة المنظمات غير الحكومية في الكثيرمن الأنشطة البحرية، كما تشارك المنظمات البيئية غير الحكومية في الحفاظ على البحار والمحيطات وإدارتها والتي تحتاج لتضافر جهود المسئولين في تلك الصناعة مع المنظمات غير الحكومية العاملة في مجال العمل البحري والحفاظ علي البيئة. فكما نعلم جميعا أن المحيط يلعب دورًا محوريًا في تلطيف المناخ وتوفيرالطعام للبشرية.

وحيث أن الإدارة الحكومية التقليدية للموارد البحرية وكذلك الشركات العاملة في صناعة النقل البحري التى تعمل فى منظومة معقدة للخروج بتوصيات أو حلول نيجة تعرضها للضغوطات السياسية، وغالباً ما تنطوي على صعوبات، فقد أبرز ذلك دور المنظمات غير الحكومية وفرص جديدة للمشاركة، حيث تجلب التغييرات التكنولوجية قضايا متعددة الاستخدامات. يمكن من خلالها فهم مشاركة المنظمات غير الحكومية (NGO) في الحفاظ على البيئة البحرية من خلال تحليل الأدوار التي تلعبها هذه المنظمات، وخاصة فيما يتعلق بالمشاريع البحثية والاستشارات التي تحتاج إلى الكثير من المرونة وتعدد التخصصات والبعد عن البيروقراطية، مما يساهم فى إتخاذ قرارات تتسم بالموضوعية ومجاراة التقدم التكنولوجي في المجالات البحرية. من المأمول أن يوفر فهم الأنظمة والادوار التي تلعبها تلك المنظمات منظورًا جديدًا لمشاركة المنظمات غير الحكومية في الحفاظ على البيئة البحرية، وتطور صناعة النقل البحري.

غالبًا ما تتمتع المنظمات غيرالحكومية بعضوية أشخاص من ذوي المعرفة والمعلومات في مجالات متعددة وخبرات متنوعة نظرا للمرونة التي تتمتع بها تلك المنظمات في إختيار أعضائها. وهذا يعني أنه يمكنهم إتاحة المعلومات للعاملين في تلك الصناعة، وكذلك للمهتمين والباحثين وشرح كيف يمكن أن تؤثرأستخدام هذه المعلومات فى تطوير منظومة العمل البحري، وكيفية الاستفادة من تلك المعلومات والخبرات سواء لزيادة الوعي المعرفي لديهم. أو الاستفادة منهم في الاستشارات فى مجالات التخصص وكذلك في الأبحاث العلمية.

بالإضافة إلى ذلك، تتيح المنظمات غيرالحكومية فرص للأفراد ليتم الاستماع إليهم على نطاق واسع، سواء في اللقاءات العلمية أو اجتماعات الهيئات الحكومية لتطوير المجالات المختلفة في صناعة النقل البحري أو الحفاظ على البيئة البحرية. علاوة على ذلك، يمكن للمنظمات غيرالحكومية التكيف بشكل أسرع والاستجابة للاحتياجات المجتمعية المتغيرة بسرعة أكبرمن المنظمات الحكومية.

بشكل أساسي، يمكن للمنظمات غيرالحكومية أن تكون مفيدة في ضمان الشفافية والمساءلة بسبب وصولها إلى المعلومات بخبرة أعضائها وتنوع معرفتهم وعلاقاتهم المحلية والدولية.

هيئة التحرير

خصائص الخرائط الإلكترونية وتأثير درجة الثقة CATZOC على سلامة الملاحة البحرية بالساحل المصري عند استخدام منظومة ECDIS كوسيلة أساسية للملاحة

إعداد

الربان عمرو سمير نصير ، أ.د/ محمد السعيد عبد القادر، د.ر محمد لطفي العباسي

الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري

Abstract:

This paper encompasses a group of special tests run to detect fundamental defects in ECDIS anomalies, as well as the impact of the Category of Zone of Confidence of Data (CATZOC) on the safety of maritime navigation in a number of important locations of the Egyptian coast with data analysis using descriptive analysis method. Moreover, it proposes special procedures and instructions for the ships entering Egyptian ports, as they rely on ECDIS as a primary means of navigation, to ensure the integrity of ECDIS operation. This paper also reviews the results of experimental operations for testing the (CATZOC) for the northern and southern entrances to the Suez Canal, Gulf of Suez and Gulf of Aqaba electronic navigation charts, which allow the Egyptian Authority for Maritime Safety to choose the most appropriate method to increase the safety of maritime navigation.

المستخلص :

تستعرض الورقة البحثية أهمية تنفيذ الاختبارات الخاصة للكشف عن العيوب الجوهرية بمنظومات الخرائط الإلكترونية للسفن ECDIS Anomalies كذلك مدى تأثير درجة الثقة للخرائط الإلكترونية Category of Zone of Confidence of Data (CATZOC) على سلامة الملاحة البحرية بعدد من المناطق الهامة بالساحل المصرى مع تحليل البيانات الخاصة بهذه الاختبارات باستخدام المنهج الوصفى التحليلى، وتهدف الورقة البحثية إلى تقديم مقترح فيما يتعلق بالإجراءات والتعليمات للسفن التى تدخل الموانئ المصرية والتى تعتمد على منظومة Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) كوسيلة أساسية للملاحة للتأكد من سلامة عمل المنظومة ، كما تستعرض الورقة البحثية النتائج الخاصة بالتجربة العملية التى تم تنفيذها من خلال منظومة الخريطة الإلكترونية أثناء إبحار السفينة عايدة/٤ والخاصة بإختبار درجة الثقة والإعتمادية للخرائط الإلكترونية لخليجى السويس والعقبة والمدخلين الشمالى والجنوبى لقناة السويس والتى قد تساعد السلطات المصرية لإتخاذ أنسب الوسائل لرفع مستوى المسح الهيدروجرافى لخرائط السواحل المصرية وذلك لزيادة مستوى سلامة الملاحة البحرية.

١. المقدمة:

منظومة الخرائط الإلكترونيّة ECDIS هى نظام ملاحيّ قائم على الكومبيوتر ويتوافق مع المعايير الدّوليّة الصادرة من المنظمة البحريّة الدّوليّة (IMO) International Maritime Organization ويمكن استخدامها كبديل للخرائط الورقية وتشتمل هذه المنظومة على الخرائط الملاحيّة الإلكترونيّة Electronic Navigation Chart (ENC) والتي تم تعريفها من خلال المنظمة البحريّة الدّوليّة بقاعدة البيانات والتي تحتوى على كل البيانات الموجودة بالخريطة والتي تُستخدم لسلامة الملاحة البحريّة، ويمكن لمنظومة ECDIS إستقبال المعلومات الصادرة من الأجهزة الملاحيّة مثل البوصلة الكهربائية وجهاز التعارف الأوتوماتيكي AIS وجهاز تحديد الموقع بالأقمار الصّناعيّة GPS وجهاز عداد السرعة والمسافة Speed&Distance Log وجهاز قياس سرعة الرياح Anemometer.

ومع أنتهاء المرحلة الأنتقالية لتنفيذ منظومة الخرائط الإلكترونيّة فى الأول من يوليو ٢٠١٨ على ظهر السفن حسب التعليمات الصادرة من IMO وأعتماد عدد كبير من السفن على ECDIS كوسيلة أساسية للملاحة وكذلك تعدد الشركات المصنعة لهذه المنظومات فقد أدّى ذلك إلى إكتشاف عدد من العيوب التي تؤثر على كفاءة عمل منظومات ECDIS والذى يكون له تأثيرا مباشرا على سلامة الإبحار للسفن. لذا فقد تم إصدار عدد من الاختبارات من خلال المنظمة الهيدروجرافية الدّوليّة IHO وذلك لحصر هذه العيوب حتى يتم إتخاذ الأجراءات والطرق العلميّة للتغلب عليها لرفع كفاءة عمل هذه المنظومات وذلك لزيادة مستوى سلامة الملاحة والحفاظ على البيئة البحريّة.

٢- مدى تأثير درجة الثقة للخرائط الإلكترونية على سلامة الملاحة البحرية

بعد دخول ECDIS حيّز التنفيذ فى يوليو ٢٠١٨ أصبح لدى أغلب السفن القدرة على الإعتماد على منظومة الخرائط الإلكترونيّة بدلًا من الخرائط الورقية، وقد أدّى هذا التحول الذى طرأ على النظم الملاحيّة فى العالم إلى أهميّة دراسة تأثير هذا التطور على سلامة الملاحة والبيئة البحريّة بالساحل المصريّ وبالأخص خليجى السويس والعقبة وقناة السويس و البحر الأحمر، ونظرا لتعدد البرامج الخاصة بالمنظومات فقد تم أكتشاف مجموعة من العيوب بعدد كبير من المنظومات والتي كان لها تأثير مباشر على سلامة الإبحار للسفن، وعلى ضوء ذلك فقد قامت المنظمة الهيدروجرافية الدّوليّة IHO وهى المسئولة عن تحديد المواصفات القياسية الخاصة بخرائط منظومة ECDIS بتحديد عدد من العيوب بمنظومات الخرائط الإلكترونيّة .

٢-١ عيوب منظومة الخريطة الإلكترونية (ECDIS Anomalies)

تم تحديد عدد من العيوب الخاصة بمنظومة ECDIS ومنها على سبيل المثال:-

أ-عدم ظهور المناطق الملاحيّة والتي تم تعريفها حديثًا بواسطة المنظمة البحريّة الدّوليّة وهى: -

Archipelagic Sea Lane الممر البحريّ الأرخبيلى

Environmentally Sensitive Sea Areaالمنطقة البحريّة ذات الحساسية للبيئية

Particularly Sensitive Sea Area المنطقة البحريّة ذات الحساسية الخاصة

ب- عدم ظهور خصائص الإضاءة كاملة للمساعدات الملاحيّة .

ج- عدم ظهور الأخطار المنعزلة.

د- عدم القدرة على اكتشاف الأخطار وإظهار الإنذارات الخاصة بها بالطريقة الصحيحة و التي تؤثر على سلامة إبحار السفينة عند استخدام خاصية اختبار خطوط السير بمخطط الرحلة قبل الإبحار (IMO, MSC.1/Circ.1503/Rev.1, 2017)

وعلى ضوء ماسبق فقد أصدرت IHO تعليمات خاصة لجميع شركات الملاحة والسفن للبدء الفورى فى إجراء هذه الاختبارات لكل منظومة من منظومات ECDIS الموجودة لديهم حتى يتثنى لكلٍ سفينة القدرة على التأكد من كفاءة المنظومات الخاصة بهم، وبعد الانتهاء من هذه الاختبارات أعدت IHO نموذجًا يتم إستكماله من خلال القائم بعملية الاختبار وإعادة إرسال هذا النموذج لها والتي تقوم بدورها بتجميع هذه النماذج ودراساتها، وعلى ضوء هذه النتائج فقد قامتIHO بالتعاون مع IMO بعقد ورش عمل بحضور الشركات المصنعة للمنظومات للوصول إلى أفضل الوسائل والطرق لملاشاة هذه العيوب ولرفع درجة الاعتمادية لهذه المنظومات لزيادة مستوى سلامة الملاحة البحريّة، وقد تم عمل هذه الاختبارات بمعرفة الباحث على المنظومة طراز(TRANSAS) الموجودة على ظهر السفينة عايدة/٤ كما هو موضح بالشكل رقم (١) وذلك من خلال برنامج Data Presentation and Performance (Check DPPC) الذى تم الحصول عليه من الشركة المصنعة للمنظومة نظرًا لمطابقة المنظومة للمعايير الدّوليّة كالشهادة الصادرة من (DNV-GL Certificate).

شكل رقم (١) الإختبارات الخاصة بإكتشاف عيوب منظومة الخريطة الإلكترونية ECDIS.
المصدر: (IMO), 2017.

٢-٢ اختبار درجة الثقة للخرائط الإلكترونية

تم اختيار عدة مناطق ذات أهمية خاصة لعمل اختبار درجة الثقة للخرائط الإلكترونية بواسطة منظومة ECDIS للسفينة عايدة/٤ وذلك بعد أجتيازها الاختبارات اللازمة للتأكد من عدم وجود أية من العيوب (ECDIS Anomalies) التى تؤثر على سلامة تشغيل المنظومة وكذلك مطابقاتها للمعايير والمتطلبات الدولية الصادرة من المنظمة البحرية الدولية IMO. تم تنفيذ الاختبار أثناء إبحار السفينة عايدة/٤ خلال عامى (٢٠١٩-٢٠٢٠) بالبحر المتوسط مرورا بقناة السويس وخليج السويس للوصول للبحر الأحمر، وقد تم أختيار عدة مناطق ذات درجة أهمية لتنفيذ هذا الإختبار ومنها المدخل الشمالي والجنوبي لقناة السويس وشمال خليج السويس ومنطقة ميناء العين السخنة ومنطقة رأس شقير ومضيق جوبال بجنوب خليج السويس ومدخل خليج العقبة و والمدخل الجنوبي لخليج السويس، وذلك لرفع مستوى سلامة الملاحة البحرية بهذه المناطق. وقد تم اختبار درجة الثقة للخرائط بمنظومة ECDIS لهذة المناطق بواسطة خاصية Category of Zone of Confidence of Data (CATZOC) و التى يتم من خلال هذه الخاصية اختبار مستوى المسح الهيدروجرافى للخرائط الإلكترونية طبقًا للجدول رقم (١) الصادر من IHO وتعتبر هذة الخاصية من الخواص الهامة والتى تساعد ربابنة السفن فى اختيار خطوط السير التى تحافظ على سلامة الإبحار لسفنهم من خلال تحديد درجة الثقة للخرائط الخاصة بمخططات الإبحار قبل الإبحار حتى يتم تجنب المناطق الأقل كفاءة فى عملية المسح والتى تؤثر على سلامة إبحار السفينة، وتساعد هذة الخاصية على زيادة سلامة الملاحة والبيئة البحرية، وقد تم إختيار أكثر المناطق خطورة بالسواحل المصرية وهى:-

جدول رقم (١) درجة الثقة للخرائط
(Category of Zone of Confidence of Data)

1	2	3		4	5	6
ZOC 1	Position Accuracy	Depth Accuracy		Seafloor Coverage	Typical Survey Characteristics	CATZOC Symbol
A1	± 5 m + 5% depth	= 0.50 + 1%d		Full area search undertaken. Significant seafloor features detected and depths measured.	Controlled, systematic survey high position and depth accuracy achieved using DGPS or a minimum three high quality lines of position (LOP) and a multibeam, channel or mechanical sweep system.	
		Depth (m)	Accuracy (m)			
		10	± 0.6			
		30	± 0.8			
		100	± 1.5			
		1000	± 10.5			
A2	± 20 m	= 1.00 + 2%d		Full area search undertaken. Significant seafloor features detected and depths measured.	Controlled, systematic survey achieving position and depth accuracy less than ZOC A1 and using a modern survey echosounder and a sonar or mechanical sweep system.	
		Depth (m)	Accuracy (m)			
		10	± 1.2			
		30	± 1.6			
		100	± 3.0			
		1000	± 21.0			
B	± 50 m	= 1.00 + 2%d		Full area search not achieved; uncharted features, hazardous to surface navigation are not expected but may exist.	Controlled, systematic survey achieving similar depth but lesser position accuracies than ZOC A2, using a modern survey echosounder, but no sonar or mechanical sweep system.	
		Depth (m)	Accuracy (m)			
		10	± 1.2			
		30	± 1.6			
		100	± 3.0			
		1000	± 21.0			
C	± 500 m	= 2.00 + 5%d		Full area search not achieved, depth anomalies may be expected.	Low accuracy survey or data collected on an opportunity basis such as soundings on passage.	
		Depth (m)	Accuracy (m)			
		10	± 2.5			
		30	± 3.5			
		100	± 7.0			
		1000	± 52.0			
D	Worse Than ZOC C	Worse Than ZOC C		Full area search not achieved, large depth anomalies may be expected.	Poor quality data or data that cannot be quality assessed due to lack of information.	
U	Unassessed – The quality of the bathymetric data has yet to be assessed					U

المصدر: (Admiralty Guide to ENC Symbols used in ECDIS NP5012,2018)

المدخل الشمالي لقناة السويس :-

تم إختيار المدخل الشمالى لقناة السويس نظرًا للتطوير الذى تم بقناة السويس من حيث الأعماق والمناطق الأقتصادية والموانى وذلك للسماح للاجيال الجديدة من السفن بالعبور، ونظرًا لوجود كثافة عالية للسفن بهذه المنطقة ومنها السفن التى تقوم بالأقتراب للدخول أو الخروج من قناة السويس أو ميناء بورسعيد وشرق التفريعة و السفن التى تقوم بإلقاء المخطاف بمناطق إلقاء المخطاف الخارجية، وكذلك نظرًا لضعف كفاءة عمل المساعدات الملاحية بهذه المنطقة ولعدم وجود مساعدات ملاحية الكترونية متطورة لمواكبة التطور الذى يشهده نظم الملاحة الإلكترونية على ظهر السفن. واخيرا التشويش والتضليل على فترات متفرقة على نظام الملاحة بالأقمار الصناعية الذى تم أكتشافة بواسطة عدد كبير من السفن ومنها السفينة عايدة/ ٤ بمنطقة بورسعيد ابتداءً من يناير ٢٠١٨ حتى الان، وكذلك من خلال الأنذار الملاحى رقم ٠١٣ لسنة ٢٠١٩ الصادر من الأدارة الأمريكية للشئون البحرية U.S. Maritime Administration (US. MARAD) بتاريخ ٢٤ سبتمبر

2019 والذى يشير إلى وجود تشويش على منظومات الأقمار الصناعية GPS&GLONASS بعدة مناطق بشرق ووسط البحر المتوسط ومنها المدخل الشمالى لقناة السويس وبالقرب من جزيرة قبرص. وبمراجعة درجة الثقة للإعتمادية للمسح CATZOC لهذه المنطقة من خلال منظومة الخريطة الإلكترونية للسفينة عايدة4 أتضح أنها ٤ نجوم كما هو موضح بالشكل رقم (٢) والتى تشير الى درجة الثقة بالموقع ٥٠ متر وخطأ بالأعماق ١.٦ متر كما هو موضح بالجدول رقم (١) والصادر من IHO (US.MARAD,2019) .

شكل رقم(٢) درجة الثقة للخريطة الإلكترونية بالمدخل الشمالى لقناة السويس

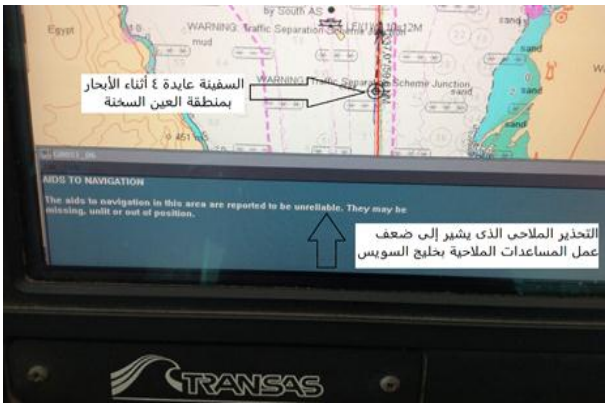
المصدر: تصوير من جهاز Transas ECDIS أثناء الإبحار للسفينة عايدة/٤ (٨/٢٠٢٠)

وبمقارنة بين مواقع الشمندورات ومنصات البترول بالخريطة الإلكترونية مع نفس مواقع الشمندورات والمنصات على شاشة الرادار و ذلك بواسطة أستخدام عدد ٢ جهاز رادار المتواجدين فى غرفه قيادة السفينة عايدة/٤ وذلك لتأكيد هذة المقارنة بأكثر من رادار وقد أتضح من خلال هذة المقارنة تأكيد الخطأ الموجود بالخريطة الإلكترونية. وبعد ملاحظة ضعف درجة الثقة للخرائط الإلكترونية والتشويش والتضليل على منظومة الأقمار الصناعية وكذلك ضعف كفاءة عمل المساعدات الملاحية والمتمثلة فى شمندورات الممر الملاحي و فنار بورسعيد والذى تم متابعتة على مدار٣ سنوات والذى أتضح ضعف قدرتة الفنية لمساعدة السفن لتحديد الموقع مع أنة لا يوجد أية مساعدة ملاحية أخرى ذات تكنولوجيا حديثة بهذة المنطقة الهامة، لذا فأن هناك خطورة على سلامة إبحار السفن وخاصًا السفن ذات الغاطس الكبيرة والتى تعتمد أعتماداً كليًا على الخرائط الإلكترونية أثناء المرور بمنطقة فصل حركة المرور Traffic separation scheme (TSS) عند الأقتراب والدخول لميناء بورسعيد أو قناة السويس وشرق التفريعة وخاصًا فى حالة الطقس السيىء مع وجود الضباب الكثيف على فترات متفرقة من العام والذى يؤدى إلى صعوبة تحديد الشمندورات والممرات الملاحية بشكل صحيح ، والذى يؤثر ذلك على سلامة الملاحة والبيئة البحرية بهذة المنطقة الملاحية والأقتصادية الهامة.

المدخل الجنوبى لقناة السويس :-

تم إختيار المدخل الجنوبي لقناة السويس نظرًا لوجود كثافة عالية للسفن بهذه المنطقة ومنها السفن التى تقوم بالدخول أو الخروج من موانى السويس أو التى تقوم بالدخول أو الخروج من قناة السويس أو السفن التى تقوم بإلقاء المخطاف بمناطق إلقاء المخطاف الداخلية أو الخارجية، وبالملاحظة الدقيقة للمساعدات الملاحية بهذه المنطقة والتحذير الملاحي التى تقوم جميع السفن باستقباله أثناء الإبحار بخليج السويس من خلال منظومة الخريطة الإلكترونية ECDIS كما هو موضح بالشكل رقم (٣) أتضح أنة لا يمكن الاعتماد على هذه المساعدات نظرا لفقدها أو عدم وجودها بموقعها المحدد لها أو عطل الاضاءة. وقد تم متابعة المساعدات الملاحية بهذة المنطقة والمتمثلة فى الشمندورات والراكونات والبيكونات والفنارات من خلال الرادار وقد تلاحظ على مدار عامى (٢٠١٩-٢٠٢٠) عطل راكونات الفنارات على ضفتى خليج السويس الشرقية والغربية وكذلك راكونات الشمندورات بمنطقة فصل حركة المرور TSS بشمال خليج السويس وكذلك عدم تواجد الشمندورة رقم ٢ بالموقع المحدد لها على الخريطة ٥٥٦´ N, 032°32.125´E) 48°29) وهى من الشمندورات الهامة جدا للسفن التى تقوم بالدخول أوالخروج من قناة السويس، ومع ملاحظة وجود خطأ كبير فى الموقع للسفن التى تعتمد على منظومة الأقمار الصناعية GPS بهذة المنطقة خلال المرور لأكثر من ٢٠ مرة خلال عامى (٢٠١٩-٢٠٢٠) بخليج السويس فقد تم إجراء مجموعة من التجارب باستخدام الأجهزة المتواجدة على السفينةعايدة/٤وهى (RADAR,GPS,AIS,ECDIS) وتم القيام بالمتابعة المستمرة لرقم (DOP) Dilution of Precision الخاص بعدد ٢ جهاز GPS والذى يشير الى دقة الموقع بهذه المنطقة، وقد تلاحظ أن الرقم يتغير ما بين رقم ٢.٧ و٣ وهو ما يشير الى ضعف دقة الموقع نظرًا لوجود خطأ بالموقع بهذة المنطقة مع المقارنة بعرض الممر الملاحي بشمال خليج السويس ومناطق

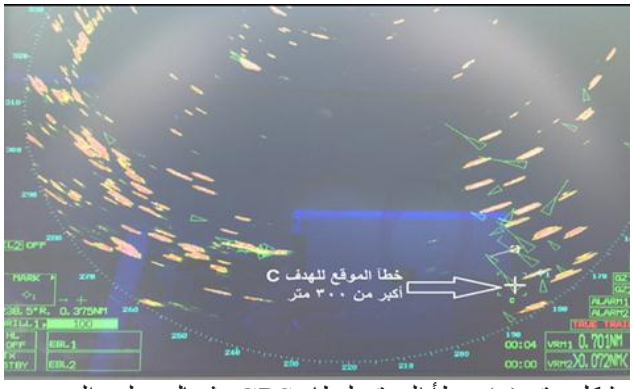
المخطاف كما هو موضح بالشكل رقم (٤).



شكل رقم (٣) التحذير الملاحى الخاص بضعف كفاءة المساعدات الملاحية بخليج السويس
المصدر: تصوير من جهاز Transas ECDIS أثناء الأبحار للسفينة عايدة ٤(٢٠٢٠/٨)

شكل رقم(٤) رقم DOP لجهاز GPS بمنطقة شمال خليج السويس
المصدر: تصوير من جهاز GPS أثناء الإبحار للسفينة عايدة/٤ (٢٠٢٠/١)

ولتأكيد وجود خطأ بالموقع بهذة المنطقة فقد تم متابعة الأهداف الذى تم تتبعها من خلال شاشة الرادار مع نفس الأهداف الذى تم تتبعها من خلال منظومة التعارف الأوتوماتيكي AIS وقد تلاحظ كما هو موضح بالشكل رقم (٥) وجود خطأ بالموقع أكبر من ٣٠٠ متر وهو ما يؤدّي الى التأثير على سلامة الإبحار للسفن وخاصًا السفن ذات الغاطس والأحجام الكبيرة أثناء الإبحار بمناطق فصل حركة المرور TSS أو أثناء تحديد منطقة إلقاء المخطاف الخارجي أو الداخلي لقناة السويس.



شكل رقم (٥) خطأ الموقع لنظام GPS بشمال بخليج السويس
المصدر: تصوير من جهاز الرادار الخاص بالسفينة عايدة/٤ أثناء الإبحار (٢٠٢٠/١)

وقد تم إجراء متابعة مستمرة لمحطة تصحيح الموقع بالأقمار الصناعية بخليج السويس (DGPS) Differential Global Positioning System من خلال السفينة عايدة/٤ وهى بمنطقة رأس غارب وقد أتضح عطل المحطة منذ بداية عام ٢٠١٨ حتى الأن ويعطى ذلك مؤشرًا الى عدم وجود أى وسيلة لتصحيح الموقع بخليج السويس للسفن التى تستخدم GPS ومع أستخدام خاصية CATZOC أتضح كما هو مبين بالشكل رقم (٦) أن درجة الثقة للمسح لهذا الموقع بالخريطة الإلكترونية هو ثلاثة نجوم وهو مايوضحه الجدول رقم (١) والذى يشير الى وجود خطأ كبير بالموقع قد يصل الى ٥٠٠ متر وكذا خطأ بالأعماق.
ونتيجة لضعف دقة المسح لهذه الخرائط وضعف كفاءة عمل المساعدات الملاحية بهذه المنطقة، و كذا الخطأ بمنظومة GPS فيؤدى ذلك إلى التأثير المباشر والخطير على سلامة الملاحة والبيئة البحرية فى هذه المنطقة الهامة بخليج السويس.

شكل رقم(٦) درجة الثقة للخريطة الإلكترونية بالمدخل الجنوبي لقناة السويس والعين السخنة
المصدر: تصوير من جهاز Transas ECDIS أثناء الإبحار للسفينة عايدة/٤ (٢٠٢٠/١١)

منطقة ميناءعين السخنة :-

تم إختيار منطقة العين السخنة نظرًا لأهمية المنطقة من حيث التطور الذى يشهده ميناء عين السخنة لاستقبال الأجيال الجديدة من سفن الحاويات و ناقلات البترول التى تقوم بتفريغ حمولاتها من خلال الشمندورات الخاصة بشركة سوميد وأيضًا نتيجة لضعف مستوى المساعدات الملاحية بهذه المنطقة وخاصةً شمندورات شمال وجنوب العين السخنة (تقارير الهيئة المصرية لسلامة الملاحة البحرية ٢٠٢٠-٢٠١٦). وقد إتضح كما هو موضح بالشكل رقم (٦) أن درجة الثقة CATZOC بهذه المنطقة هى ثلاثة نجوم وهى درجة إعتمادية ضعيفة جدًا نظرًا لوجود خطإ كبير بالموقع يصل الى ٥٠٠ متر وكذا بالأعماق وعدم انجاز المسح الكامل لهذه المنطقة ويوضح ذلك خطورة الإعتماد على خرائط هذه المنطقة وخاصًا لناقلات البترول التى تقوم بتفريغ شحنتها من خلال شمندورات شركة سوميد كما هو موضح بالشكل رقم (٦) وسفن الحاويات ذات الغاطس الكبيرة والتى تحتاج الى دقة كبيرة فى الموقع والأعماق نظرًا لخطورتها على سلامة الملاحة والبيئة البحرية بخليج السويس وقد تم تأكيد التجربة الخاصة بخطإ الموقع التى تم تنفيذها بشمال خليج السويس وقد ظهرت نفس النتائج السابقة والتى توضح الخطأ الكبير بالموقع ومع عدم توفر المساعدات الملاحية ذات التكنولوجيا الحديثة بهذة المنطقة فيؤدى ذلك إلى زيادة خطورة ناقلات البترول ذات الغاطس والأحجام الكبيرة على سلامة الملاحة والبيئة البحرية بهذة المنطقة.

منطقة رأس شقير:-

تم إختيار منطقة رأس شقير نظرا لوجود عدد كبير من منصات وحفارات و شمندورات شحن وتفريغ البترول وكذا وجود ميناء رأس شقير الذى يقع على الساحل الغربي لخليج السويس ويقوم باستقبال وشحن وتفريغ ناقلات البترول، وكذلك نظراً لفقد الشمندورات الخاصة بالمساعدات الملاحية بهذة المنطقة من عام ٢٠١٧ حتى الأن كما ورد بتقارير الهيئة المصرية لسلامة الملاحة البحرية الصادر من لجنة مراقبة المساعدات الملاحية أثناء رحلات السفينة عايدة/٤ شهرى يونيو وأغسطس لعام ٢٠٢٠ (تقارير الهيئة المصرية لسلامة الملاحة البحرية٢٠٢٠-٢٠١٦). وقد أتضح كما هو مبين بالشكل رقم (٧) أن درجة الثقة بهذة المنطقة CATZOC أربعة نجوم والتي تشير الى وجود خطإ بالموقع والأعماق وكذلك نتيجة فقد عدد ٢ شمندورة خاصة بالخطر المنعزل هما الشمالية الشرقية والجنوبية الغربية وهما من أهم المساعدات الملاحية بخليج السويس كما هو موضح بالشكل رقم (٧) وكذلك نتيجة عدم تزويد هذة المنطقة بالمساعدات الملاحية التى تواكب تطور الملاحة الألكترونية على متن السفن فسوف يؤدى ذلك إلى وجود خطورة على سلامة إبحار السفن التى تقوم بالمرور بهذة المنطقة خاصًا للسفن ذات الأحجام و الغاطس الكبيرة.

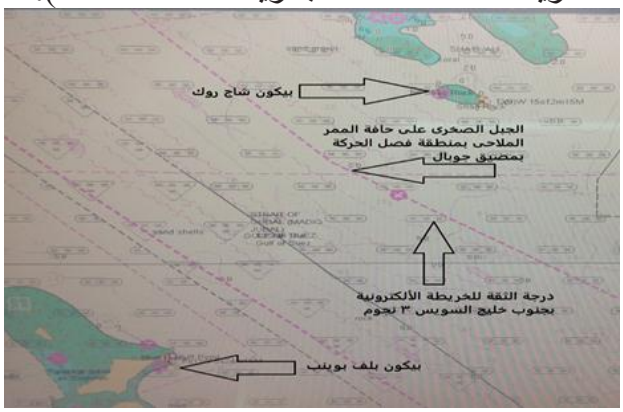
شكل رقم(٧) درجة الثقة للخريطة الإلكترونية بمنطقة رأس شقير بخليج السويس

المصدر: تصوير من جهاز Transas ECDIS أثناء الإبحار للسفينة عايدة/٤ (٢٠٢٠/٣) .

مضيق جوبال بخليج السويس:-

تم إختيار هذة المنطقة نظرًا لضيق الممر الملاحي للسفن المتجهة جنوبا أو شمالا بمناطق فصل حركة المرور TSS، وكذا تم إكتشاف منطقة خطرة جدًا للملاحة بهذة المنطقة وهى متمثلة فى وجود جبل صخرى على حافة منطقة فصل حركة المرور TSS من الجهة الشرقية كما هو موضح بالشكل رقم (٨)، وبمراجعة الهيئة المصرية لسلامة الملاحة البحرية فقد تعذر تثبيت أى مساعدة ملاحية جديدة نظرًا لوجود جبل صخرى بهذا الموقع مع صعوبة إجراء عملية التفجير لهذا الجبل نظرًا لوجود شعب مرجانية على مقربة من هذه المنطقة وكذا وجود العديد من حفارات ومنصات البترول، ونتيجة لذلك لم يتم التوصل إلى أية حلول تساعد على تأمين الملاحة بهذه المنطقة مع كونها أخطر المناطق الملاحية بخليج السويس وكذلك عدم تواجد مساعدات ملاحية متطورة تساعد على سلامة إبحار السفن فى هذه المنطقة والمتمثلة فقط فى بيكون

شاج روك وبيكون بلف بوينت (تقارير الهيئة المصرية لسلامة الملاحة البحرية ٢٠٢٠-٢٠١٦).



شكل رقم(٨) درجة الثقة للخريطة الإلكترونية بمنطقة مضيق جوبال بجنوب بخليج السويس
المصدر: تصوير من جهاز Transas ECDIS أثناء الإبحار للسفينة عايدة/٤ (٢٠٢٠/٨)

ومع استخدام خاصية CATZOC أتضح كما هو موضح بالشكل رقم (٨) أن درجة الثقة للمسح لهذا الموقع بالخريطة الإلكترونية هو ثلاثة نجوم كما يتضح من الشكل وجود خطإ كبير بالموقع قد يصل الى ٥٠٠ متر وكذا خطأ بالأعماق مابين ٣.٥ متر و٧متر، وكذا تشير النجوم الثلاثة الى نقاط هامة أخرى ومنها عدم إنجاز المسح الكامل للمنطقة. وأخيرًا يوضح الجدول أن درجة الثقة لهذه المنطقة ضعيفة نظرًا لضعف دقة المسح مع العلم بأن عرض الممر الملاحي بهذة المنطقة هو واحد ميل بحرى ومع وجود خطأ بالموقع بالخريطة حوالى ٥٠٠ متر مع وجود خطإ بالموقع الخاص بنظام GPS والذى تم متابعة قيمته على مدار٣ سنوات منذ عطل محطتى تصحيح الموقع DGPS برأس غارب وشرم الشيخ والذى كان لهما أثر كبير فى خطأ الموقع بخليج السويس (تقارير الهيئة المصرية لسلامة الملاحة البحرية ٢٠٢٠-٢٠١٨). فيتضح مما سبق وجود خطر على السفن التي تقوم بالاعتماد على الخرائط الإلكترونية كمصدر أساسي للملاحة وقد ظهرت أهمية إيجاد بدائل لزيادة مستوى سلامة الملاحة البحرية بخليج السويس وبالأخص مضيق جوبال.

مدخل خليج العقبة:-

تم إختيار مدخل خليج العقبة لما له من أهمية للسفن التى تقوم بالدخول أو الخروج من خليج العقبة وكذ أهميته الاقتصادية من حيث إنة منطقة جذب سياحيه لما به من شعب مرجانية وأسماك نادرة ومناطق للغوص لها شهرة عالمية و التى ليست بالبعيدة عن هذه المنطقة وكذا قربها من اهم المدن السياحية المصرية وهى مدينة شرم الشيخ و محمية رأس محمد. وقد تلاحظ بعد دراسة المنطقة أكثر من ثلاث سنوات أثناء المرور بالبحر الأحمر وخليج العقبة ودخول ميناء شرم الشيخ بواسطة السفينة عايدة/٤ أعتبارا من عام ٢٠١٨ حتى ٢٠٢٠ وكذلك التجربة الذى تم تنفيذها مع محطة (VTS) vessel traffic service العقبة بواسطة السفينة عايدة/ ٤ للتأكد من كفاءة مراقبة السفن أثناء المرور بمنطقة فصل الحركة ومقارنة الموقع الخاص بالسفينة عايدة/ ٤ من خلال أجهزة السفينة مع نفس الموقع الذى تم استقباله بالمحطة ونتيجة لعطل محطتى DGPS أم السيد بشرم الشيخ والقصير فقد تلاحظ أن هناك خطأ بالموقع المرصود من خلال رادار السفينة عايدة/٤ لجزيرة تيران والموقع الذى تم أستقباله من GPS بالسفينة وقد أظهرت التجربه أهمية التأكيد على جميع السفن التي تستخدم ECDIS كوسيلة أساسية للملاحة عند المرور بخليج العقبة من خلال محطة العقبة لمراقبة مرور السفن بأهمية مراجعة الموقع الخاص بسفنهم الذى تم أستقباله من GPS ومقارنته بأى وسيلة توقيع ساحلى وكذلك أستخدام خاصية التوقيع اليدوىManual Fix Position بمنظومة ECDIS بأستخدام المساعدات الملاحية الأرضية .

وهناك ثلاث عوامل توثر تأثيرا مباشرا على سلامة الملاحة والبيئة البحرية بهذة المنطقة

وهى:**أولًا:** صغر عرض الممر الملاحي بمنطقة فصل الحركة وهو لا يزيد عن ٨٠٠ متر وتلاحظ بعد إختبار درجة الثقة للخريطة الإلكترونية أن درجة الثقة هى نجمتان فقط وهى درجة ضعيفة جدًا كما هو موضح بالشكل رقم (٩) وأنه يوجد خطأ كبير بالموقع لهذه الخريطة وهو أكبر من ٥٠٠ متر.

ثانيًا: نتيجة عطل محطة تصحيح الموقع بالأقمار الصناعية DGPS المتواجدة بهضبة أم السيد بمدينة شرم الشيخ منذ عام ٢٠١٨ والتى كان لها دور كبير فى زيادة دقة الموقع وبالأخص للسفن التى تقوم بالمرور بمنطقة فصل حركة المرور TSS بمدخل خليج العقبة (تقارير الهيئة المصرية لسلامة الملاحة البحرية ٢٠٢٠-٢٠١٨)

شكل رقم(٩) درجة الثقة للخريطة الإلكترونية بالمدخل الجنوبى لقناة السويس والعين السخنة
المصدر: تصوير من جهاز Transas ECDIS أثناء الإبحار للسفينة عايدة/٤ (٢٠٢٠/٨)

ثالثًا: عدم تواجد المساعدات الملاحية المتطورة ذات التكنولوجيا الحديثة والتى تواكب تطور الأجهزة الملاحية على ظهر السفن مع ضعف امكانيات المساعدات الملاحية الحالية بمنطقة فصل حركة المرورTSS. وتؤدى هذة العوامل الى التأثير على سلامة الملاحة البحرية للسفن التى تعتمد على الخرائط الإلكترونية بشكل أساسى وكذا التأثير المباشر والخطير على سلامة البيئة البحرية بهذة المنطقة السياحية ذات الأهمية الخاصة عند حدوث أى حوادث بها.

٣- النتائج

أظهرت التجارب مجموعة من النتائج الهامة والتي يجب وضعها في الاعتبار وهى:

- تحديد عدد من العيوب (ECDIS Anomalies) الخاصة بمنظومة الخرائط الإلكترونيّة من خلال IHO وهى عدم ظهور خصائص الإضاءة الخاصة بالمساعدات الملاحيّة وكذلك عدم ظهور بعض من المناطق الملاحيّة والأخطار المنعزلة مع عدم القدرة على اكتشاف الأخطار والإنذارات الخاصة بها بالطريقة الصحيحة، وتؤثر هذه العيوب على كفاءة عمل منظومات ECDIS مما يزيد من خطورة استخدام هذه المنظومات على سلامة الإبحار للسفن وقد كان من أهم النتائج الخاصة بهذه الورقة البحثية هو استخدام برنامج (DPPC) Data Presentation and Performance Check لاختبار منظومة ECDIS الخاصة بالسفينة عايدة/٤ طراز Navi Sailor 4000 قبل استخدامها فى التجارب العمليّة الخاصة بتحديد درجة الثقة للخرائط الإلكترونيّة CATZOC ، وقد أظهرت النتائج الخاصة بالاختبار خلو المنظومة من أية من هذه العيوب(ECDIS Anomalies).

- درجة الثقة CATZOC لمدخل خليج العقبة نجمتان فقط وهى ضعيفة جدًا مما يدل على أنه يوجد خطًا كبير بالموقع لهذه الخريطة وهو أكبر من ٥٠٠ متر. ومع صغر عرض الممر الملاحيّ بمنطقة فصل الحركة لخليج العقبة وهو لا يزيد عن ٨٠٠ متر، وكذلك ضعف كفاءة عمل المساعدات الملاحيّة بمنطقة فصل الحركة TSS فتؤثر هذه العوامل بالسلب على سلامة الإبحار للسفن.

- درجة الثقة CATZOC لمضيق جوبال بجنوب خليج السويس هى ثلاث نجوم والتي توضح وجود خطأ كبير بالموقع قد يصل إلى ٥٠٠ متر رغم أن عرض الممر الملاحيّ بمنطقة فصل حركة المرور١٨٥٢ متر، وكذا وجود خطأ بالأعماق مابين ٣.٥ متر و٧متر مع وجود جبل صخريّ على عمق ٢٠ متر على حافة منطقة فصل حركة المرور الشرقية TSS مما يكون له تأثير خطير على سلامة الإبحار للسفن ذات الغواطس الكبيرة.

- درجة الثقة CATZOC لمنطقة شمال خليج السويس والعين السخنة ثلاث نجوم وهى درجة اعتمادية ضعيفة جدًا نظرًا لوجود خطأ كبير بالموقع يصل الى ٥٠٠ متر وكذا بالأعماق ويوضح ذلك أن هناك خطورة فى الاعتماد على الخرائط ENC بهذه المنطقة وخاصة للسفن ذات الغواطس الكبيرة وناقلات البترول التي تقوم بتفريغ شحنتها من خلال شمندورات شركة سوميد بالعين السخنة.

٤-التوصيات

بناءً على النتائج التي انتهت إليها الورقة البحثية يمكن صياغة عدد من التوصيات وهى :

- إصدار القرارت الملزمة من الهيئة المصريّة لسلامة الملاحة البحريّة للسفن التي تحمل العلم المصري بضرورة عمل الاختبارات الخاصة بمنظومات ECDIS من خلال البرنامج الصادر من IHO Data Presentation and Performance Check (DPPC) للتأكد من سلامة عمل هذه المنظومات وإرسال النتائج الخاصة بهذه الاختبارات للتصديق عليها من التفتيش البحريّ.

- إصدار خرائط الكترونية ENC جديدة ذات درجة ثقة عالية وإرسالها إلىIHO حتى يتم استخدامها بدلًا من الخرائط الإلكترونيّة ذات درجة الثقة الضعيفة التي تم

الورقة البحثية بخليج السويس ومدخل خليج العقبة والتي تؤثر على سلامة الملاحة البحريّة بالسواحل المصريّة وذلك بعد التنسيق بين الهيئة المصريّة لسلامة الملاحة البحريّة وشعبة المساحة البحريّة لكونها الوكيل المعتمد للمنظمة الهيدروجرافية الدّوليّة IHO بمصر .

- تطبيق مقترح الإرشادات الأسترالى و الخاص بمنظومة ECDIS للسفن التي تقوم بالدخول للموانئ المصريّة وكذا التعليمات الخاصة بإجراءات التفتيش التي سوف يقوم بها ضباط رقابة دولة الميناء PSCO للسلطات المصريّة على السفن الأجنبية كما هو مبين بالشكل رقم (١٠) ويتم إرسال هذه التعليمات لجميع الشركات الملاحيّة وكذا المحطات الساحلية المسئولة عن إرسال الإنذارات الملاحيّة وهى محطة (الإسكندرية وسرابيوم والقصير) للقيام بإرسالها إلى السفن بالبحر، وكذلك إرسالها إلى محطات المراقبة الساحلية بالإسكندرية والأدبية ورأس غارب وشرم الشيخ وسفاجا حتى تقوم هذه المحطات بالتأكد من سلامة اتباع السفن للتعليمات الخاصة بالخرائط الإلكترونيّة والصادرة من الهيئة المصريّة لسلامة الملاحة البحريّة قبل البدء بالمرور بخليجى العقبة والسويس وكذا قناة السويس وقبل الاقتراب للدخول للموانئ المصريّة، وكذلك يتم إرسال هذه الإرشادات إلى المحطات المسئولة عن إرسال الإنذارات الملاحيّة للسفن بالبحر عبر الأقمار الصّناعيّة وهى المحطة الموجودة بأسبانيا للبحر المتوسط وكذا المحطة الموجودة بباكستان للبحر الأحمر حتى يتم استقبالها بواسطة جميع السفن قبل الاقتراب من المياه الإقليمية المصريّة لزيادة مستوى سلامة الملاحة والبيئة البحريّة للسواحل المصريّة.

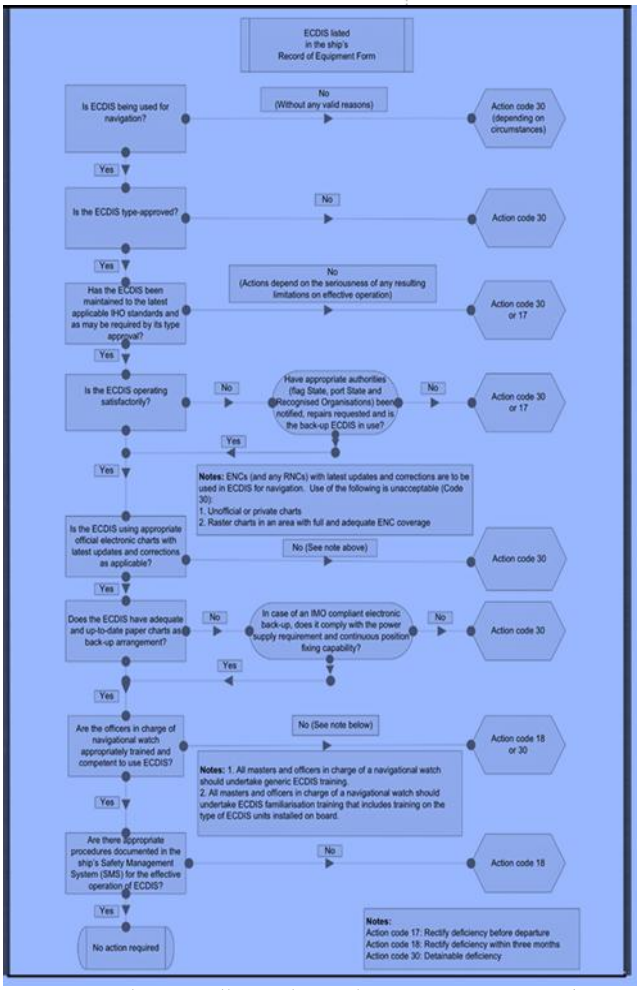
- قيام محطات VTS بالساحل المصريّ بالتأكد من جميع السفن استخدام خاصية التوقيع اليدوى Manual Fix Position بمنظومة ECDIS باستخدام المساعدات الملاحيّة الأرضية لزيادة دقة الموقع الخاص بالسفن عند الإبحار بخليجى السويس والعقبة.

- قيام الهيئة المصريّة لسلامة الملاحة البحريّة بمراجعة جميع الإنذارات الملاحيّة الخاصة بأعطال المساعدات الملاحيّة والأخطار الملاحيّة بالساحل المصريّ للتأكد من إرسالها لجميع السفن من خلال محطات سرابيوم والقصير والأسكندرية وكذلك التأكد من إنزال جميع الإنذارات الملاحيّة بالخرائط والكتب الملاحيّة الخاصة بالساحل المصريّ وذلك لزيادة

تحديدها بعد التجارب العمليّة التي تم تنفيذها من خلال

مستوى سلامة الملاحة البحريّة .

- الإصلاح السريع لعطل محطات تصحيح المواقع بالأقمار الصّناعيّة DGPS أو إيجاد بدائل من خلال منظومات أخرى حتى يتم زيادة دقة المواقع بالساحل المصريّ وبالأخص بخليجى السويس والعقبة، مع أهميّة توفير منظومات حديثة لمراقبة التشويش والخداع على منظومات الأقمار الصّناعيّة حتى يكون هناك رد فعل سريع للحافظ على سلامة إبحار السفن.



شكل رقم (١٠) مقترح الرسم البيانى للتفتيش علىECDIS بالسفن بمعرفة (PSCO) لمصر

المصدر: (Australian Maritime Safety Authority, 2012)

5- المراجع

أولًا: المراجع العربية

• تقارير السفينة عايدة ٤ الخاص بالمرور على المساعدات الملاحية (٢٠١٦-٢٠٢٠)،الهيئه المصرية لسلامة الملاحة البحرية، الأسكندرية: ٢٠٢٠.

ثانيًا : المراجع الأجنبية

• Admiralty UK, (2011).”Are you ready for the new ECDIS regulations?” http://www.martin.be/pdf/admiralty_ _stages_to_ ecdis_regulations brochure.pdf. Cited on 21th March 2019 Available online.

• AMSA, (2012).”Guidance on ECDIS for ships calling at Australian ports ”http://www.ombros-consulting.com. Cited on 5th March 2014 Available online.

•Guidance on ECDIS for ships calling at Australian ports (2016), Marine Notice 8/2016.

•IHO, (2012)."ECDIS check Instruction for Mariners” http://www.iho.int/iho_pubs/ECDIS/ECDIS _check-Instructions _for_Mariners.pdf. Cited on 18th March 2019 Available online.

• IHO, (2011).” Mariners’ Survey Questionnaire on The Understanding and Use of Quality Indicators for Chart Data” https://www.ihomtg_docs/circular_letters english/2011/Cl23e.pdf. Cited on 10th April 2019 Available online.

• IMO, (2018). “Mariner's Hand Book NP100” London, UK.

• Marine press, (2011) amendments to solas regulation/19 (ECDIS) "http://www.marinepress.com/mpc/ ecd15/Amendments- solas chapter v. cited on 10th march 2019 available online.

• MSC.1/Circ.1503/Rev.1 (2017) “ECDIS – Guidance for Good Practice “MO.

• NP 5012, (2019). “Admiralty Guide to ENC Symbols used in ECDIS”.

• U.S. Maritime Administration (US. MARAD) (2019), marine notice no.13/2019 “https://www.maritime.dot.gov. Cited on 19th may 2019 available online.

أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تحسين أداء محطات الحاويات

(دراسة حالة: ميناء الفاو الكبير بالعراق)

إعداد

الباحث/ فاضل سوادي مفتاح، د/ مصطفي عبدالحافظ، د/ أحمد إسماعيل

Abstract:

There is an urgent need for container terminals and ports to become smart ports; in order to improve performance and raise their productivity, which contributes to improving the economies of countries and enhancing their competitiveness. Smart port is a port that depends on the use of modern technology in data collection, analysis and distribution, and also depends on the use of Artificial Intelligence (AI) in container handling operations, which helps reduce energy use and preserve the environment, which helps increase the efficiency of operations and then helps in transforming seaports To smart sustainable cities and logistics centers that contribute to global supply chains, which is the main concern of the shipping industry in the future.

This research aims to study the possibility of applying digitization in Al Faw port; in order to transform it into a smart port to improve the quality of services provided, facilitate customs procedures and shorten the time to keep pace with modern technological developments in the world. This research is classified as an analytical quantitative research that depends on making comparisons and analyzing them through an electronic survey that was analyzed using the SPSS program to reach the requirements for the application of modern technology in Al Faw Grand Port in Iraq. This research considers the first that attempts to apply the requirements of smart ports to Al Faw Grand Port.

Key words: Digitalization, SPSS, Al Faw Grand Port, Iraq.

المستخلص :

هناك حاجة ملحة لمحطات الحاويات لكى تصبح موانئ ذكية وذلك لتحسين أدائها ورفع إنتاجيتها مما يساهم فى تحسين إقتصاد الدول وتعزيز القدرة التنافسية للموانئ. ويعرف الميناء الذكى على أنه الميناء الذى يقوم على إستخدام التكنولوجيا الحديثة فى تجميع البيانات وتحليلها وتوزيعها كما يعتمد على إستخدام الذكاء الأصطناعى (AI) فى عمليات تداول الحاويات مما يساعد على تقليل إستخدام الطاقة والمحافظة على البيئة مما يساعد على زيادة كفاءة العمليات ومن ثم يساعد في تحويل الموانئ البحرية إلى مدن ذكيه مستدامة ومراكز لوجستية تساهم فى سلاسل التوريد العالمية والذي يعتبر الشاغل الرئيسي لصناعة النقل البحري مستقبلاً .

يهدف البحث لدراسة إمكانية تطبيق الإدارة الإلكترونية (الرقمنة) في ميناء الفاو الكبير لتحويل الميناء الى ميناء ذكي للإرتقاء بجودة الخدمات المقدمة وتسهيل الإجراءات الجمركية واختصار الوقت لمواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة في العالم. يصنف البحث كونه بحث كمي تحليلي يعتمد على إجراء المقارنات وتحليلها عن طريق إستقصاء الكتروني تم تحليله باستخدام برنامج SPSS للوصول لمتطلبات تطبيق التكنولوجيا الحديثة بميناو الفاو الكبير بالعراق. ويعد هذا البحث من أوائل الأبحاث التي تحاول تطبيق متطلبات الموانئ الذكية على ميناء الفاو الكبير بجمهورية العراق.

كلمات إفتتاحية: الرقمنة، برنامج SPSS، ميناء الفاو الكبير، العراق.

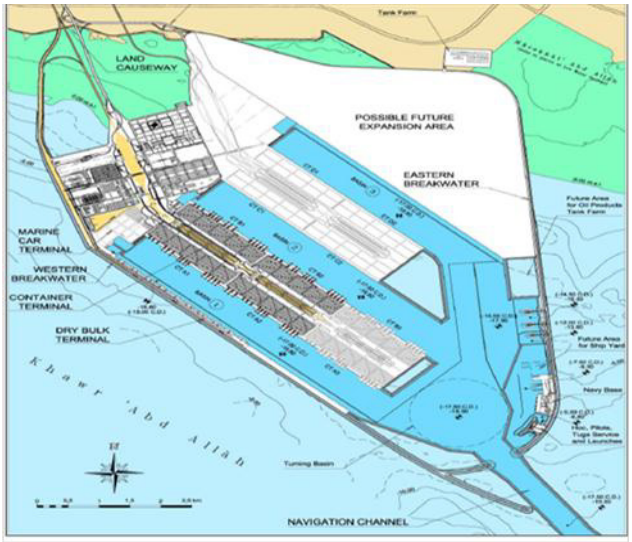
١. المقدمة:

في العقود الأخيرة وفي ظل التطور الذي شهدته الموانئ وتحولها إلى مركز لأنشطة القيمة المضافة؛ أصبحت الموانئ بحاجة إلى قاعدة مركزية لتبادل المعلومات إلكترونيًا لتصبح نقطة لوجستية متكاملة وأصبحت الحاجة ملحة لربط مجتمع الميناء بشبكة الإلكترونية تمد العاملين في الميناء بكافة المعلومات والاجراءات بدقة وفي الوقت المناسب وفي هذا الإطار يطبق أنظمة معلومات إلكترونية في كل مرحلة من مراحل تشغيل الموانئ مما يؤثر ايجابيًا على حركة مرور السفن وإدارة البوابات وعمليات الشحن وإجراءات الجمارك وتبادل المستندات، مما يزيد من جودة الخدمات المقدمة لجميع الأطراف المتعاملين مع الميناء.

إن إستخدام التكنولوجيا يساعد على زيادة كفاءة الميناء مما يساعد على تقليل وقت بقاء السفينة على الرصيف وفي النهاية سيزيد إنتاجية الميناء بالنهاية بنفس الإمكانات، وبالتالي سيزيد من قدرة الميناء التنافسية. وبرزت أهمية تطبيق مفهوم الموانئ الذكية وتحظى باهتمام كبير لموانئ اليوم، حيث تعتبر تطبيقات التكنولوجيا الأساس لتطور الموانئ وبقائها في المستقبل (Belfkih and Sadeg, 2017)، كذلك سيؤدي استخدام التقنيات الحديثة لتحويل خدمات الموانئ التقليدية إلى خدمات تفاعلية وديناميكية وزيادة شفافيتها .

كما ستوفر التخطيط المسبق للعمليات والمتابعة اللحظية لتنفيذها من موقع العملية مع تحقيق الربط الإلكتروني والمعلوماتي بين جميع الجهات والمؤسسات المختلفة بالميناء مما يوفر لمتخذي القرار البيانات الضرورية التي تساعده على إتخاذ القرار والتدخل اللحظي لضبط العمليات وكذلك التخطيط الاستراتيجي للميناء (Heilig et al., 2017) .

يعد مشروع ميناء الفاو الكبير جزءاً من مشروع القناة الجافة الذي يربط الخليج العربي بشمال أوروبا وسيكون له أثر كبير في الاقتصاد العراقي، وما يمكن أن يؤديه من دور كبير في دفع عجلة الاقتصاد العراقي للأمام. يتميز ميناء الفاو الكبير بموقع متميز يجعله قادر على أن يكون ميناء ذكي مستدام لنقل التجارة من الشرق الى الغرب عبر القناة الجافة في شبه جزية الفاو لتركيا ومنها الي أوروبا ويحتوي ميناء الفاو على ٩٦ رصيف متنوع بين حاويات وبضائع عامة وأرصفة نفطية، وغاطس لكل الأرصفة يبلغ ١٩ متر ومساحة الميناء ٥٤ كيلو متر مربع، الشكل رقم (١) يوضح المخطط العام لميناو الفاو الكبير بناء على خطة وزارة النقل العراقية لتطوير ميناء الفاو الكبير.



الشكل رقم (١) مخطط عام لمكونات ميناء الفاو الكبير.
المصدر: (الشركة العامة لموانئ العراق ، ٢٠٢١)

2. الدراسات السابقة:

في عصر المعلوماتية للنظام الاقتصادي العالمي، أصبحت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وكفاءة تدفق المعلومات دورًا حيويًا في تحفيز النمو وتعزيز التجارة، وجذب الاستثمارات، وتحسين العوامل التنافسية والبيئية. لذلك من المهم تحديد أثر وأهمية تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الموانئ، وتحول الموانئ من المفهوم التقليدي إلى الموانئ الذكية.

أوضح (El-Sakty, 2016) أنه تزايدت أهمية مفهوم الموانئ الذكية بشكل إستراتيجي في السنوات الأخيرة كاتجاه مستقبلي في الصناعة البحرية، حيث سيؤدي التوجه الجديد للموانئ الذكية إلى الإعتماد على نماذج الطاقة الإدارية الجديدة والتي تستند إلى تأثيرات بيئية منخفضة وتحفز ابتكارات كل من العمليات والتقنيات وبالتالي ستساهم الموانئ الذكية في النمو المستدام، حيث أصدرت معظم الدول والنقابات مثل الاتحاد الأوروبي سياسات جديدة للبنية التحتية للنقل بغرض تعزيز شبكات النقل حول العالم وإزالة الاختناقات والحواجز التقنية، والوصول إلى الأسواق البعيدة في أوقات أقل. كل هذه الاتجاهات تعتمد على إستثمار في التقنيات الجديدة.

توصل (Rashad, 2016) إلى أن مفهوم الموانئ تطور عدة مرات حتى وصلنا في العصر الحالي إلى مفهوم الموانئ الذكية التي تعمل في الوقت المحدد والجهد ويقل عدد الموظفين في الميناء بالإضافة إلى انخفاض حجم الأعمال الورقية داخل الميناء مع الوصول إلى أقل التكاليف التي تسمح بزيادة معدلات دوران البضائع

داخل الميناء مما يتيح سرعة العمليات داخل الميناء بالإضافة إلى وجود نظام يسمح بتتبع كل عنصر داخل الميناء وإمكانية الوصول إلى البيانات المتعلقة بها في أي وقت مثل البضائع والمركبات والسفن. يسمح هذا النظام بتنظيم العمليات والوصول إلى تقليل وقت الرسو على الأرصفة وتقليل وقت بقاء السفن في الميناء والهدف من هذا البحث مراجعة متطلبات الموانئ الذكية.

أجرى (Attia, 2016) بحثًا نحو التوجيه للموانئ الذكية، وخلص إلى أن التنقل في البحر بأمان ليس مهمًا فحسب، بل إن شحن البضائع وإجراءاتها تلعب دورًا حيويًا في الاقتصاد، حيث يتم نقل أكثر من ٨٠٪ من حجم التجارة العالمية عن طريق البحر وتعد التكنولوجيا والابتكارات عبر الإنترنت من بين القوى الدافعة لظهور الموانئ الذكية، ويمكن أن يكون هذا النوع من التكنولوجيا في أشكالها المادية والبنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات أفضل طريقة لمعرفة فوائد البنية التحتية للموانئ الذكية، الميناء في النهاية هو ميناء أوتوماتيكي كامل. وتتضح فعالية بيئة الميناء الذكي لنا من خلال التكنولوجيا والموانئ الذكية التي يمكن أن تؤدي إلى تبادل البيانات بطريقة فعالة وكفؤه مما يصب في مصلحة الميناء وعملائه.

كما أن استخدام التقنيات الحديثة سيحقق للميناء سهولة وانسيابية في تنفيذ الإجراءات الخاصة بالسفن والبضائع وكذلك يوفر الوقت والجهد ويقلص الإجراءات التي يمر بها العاملين مع الميناء لإنهاء معاملاتهم الخاصة بالسفن او البضائع، وكنتيجة مستهدفة سترتفع معدلات الإنتاجية للميناء. لذلك، فإن الهدف الرئيسي للموانئ الذكية هو أن تكون قادرة على تلبية احتياجات ومتطلبات المستخدمين والعملاء مع ضمانة الاستدامة، وتوليد خدمات عالية الجودة (Jardas et al., 2018).

في هذا السياق، Douaioui et al., (2018) قدموا نمذجة لمفهوم الميناء الذكي من خلال تحديد ركائزه الأساسية وكذلك المكونات الأساسية لنجاح كل ركيزة. ومن المعروف أن التكنولوجيا والابتكار مثل إنترنت الأشياء (IoT) تعتبر قوة دافعة وراء إنتاجية الموانئ الذكية، وقد يكون هذا النوع من التكنولوجيا في شكل بنية أساسية مادية وبنية تحتية لتكنولوجيا المعلومات أفضل طريقة لمعرفة الفوائد في بيئة الموانئ الذكية.

بينما وضح Rajabi et al., (2019) إلى أنه في السنوات الأخيرة ظهر مفهوم Internet of Things (IoT) وأهميته في دعم وتطوير صناعة النقل بشكل عام والموانئ بشكل خاص، لذلك تبحث الموانئ عن مفهوم ذكي من أجل تحسين العمليات في الميناء ودعم تدفق النقل داخل الميناء، وأصبح وجود IoT في الموانئ ضروريًا، ومن بين أدواته أجهزة الإستشعار والاتصالات والحوسبة السحابية لضمان توصيل جميع عناصر الميناء معًا، مما يساعد على اتخاذ قرارات ذكية بالإضافة إلى توفير حلول ذكية لجمع البيانات ومراقبتها في الميناء.

ركز (Yau et al., 2020) على مجالات جديدة للتحقيق في الموانئ الذكية، بما في ذلك استخدام منصة إنترنت الأشياء (IoT)، تقنيات خفض انبعاثات الغازات وتعزيز الكفاءة. وذكر أنه ستسهل التقنيات الجديدة العمليات التجارية للميناء وتجعل من الممكن تقليل تكاليف العمليات بالميناء، وستتطلب العمليات الجديدة من تكنولوجيا المعلومات استيعاب العمال ذوي المهارات العالية وتحسين المستوى الاجتماعي للمجتمع وأخيرا سيتم الأخذ في الاعتبار جميع المشكلات البيئية. تلعب تقنية المعلومات دورًا مهمًا في تحسين العمليات اللوجستية والنقل في الميناء. ومؤخرًا بفضل تقنية المعلومات فقد تم تقديم موانئ الجيل الخامس (GP٥) من قبل بعض الأبحاث الحديثة. في هذا السياق، فإن (GP٥) هي موانئ تركز بشكل أكبر على العملاء وتركز على المجتمع.

تأثر مفهوم الموانئ الذكية بشكل كبير من قبل الثورة الصناعية الرابعة والتقاءها مع إنترنت الأشياء (IoT) حيث كانت الصناعة في الأصل بقيادة الصناعة التحويلية. منذ الثورة الصناعية الأولى في أواخر عام ١٧٠٠ واكتشاف الميكنة والطاقة البخارية دفعت صناعة الشحن والإنتاج الضخم كان ممكنا. وأدي إدخال أجهزة الكمبيوتر والأتمتة لتمكين كفاءات كبيرة عبر الصناعات.

واليوم نحن وسط الصناعة والجيل الرابع الذي يجمع بين النظم الرقمية والمادية والبيولوجية للسيطرة على دورة حياة كاملة لسلسلة قيمة المنتج باستخدام البيانات الضخمة Big Data والذكاء الاصطناعي Artificial (Inelegant

تحليل الدراسات السابقة (فجوة البحث والإضافة العلمية):

تناول الباحثون بعض الدراسات السابقة الخاصة بموضوع البحث لحل مشكلة البحث وتحقيق أهدافه وفيما يلي تحليل للدراسات السابقة التي قامت بدراسة أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية. فقد ركزت بعض الدراسات السابقة على تعريف وتطبيق مفهوم الميناء الذكي وهي على سبيل المثال ما يلي:
(Rashad, 2016; Douaioui et al., 2018; Jović et al., 2019 Rajabi et al., 2019)

وضعوا إطار لتطبيق مفهوم الموانئ الذكية مما يؤثر بدوره على رفع كفاءة الموانئ وتقليل الوقت عن طريق زيادة المرونة وتقليل المستندات الورقية وكذلك الحفاظ على البيئة مما يساعد الميناء على تقديم خدمات مضافة.

وعالميًا فقد أدت تجربة «ميناء هامبورج» الذكي الذي يعد أكبر ميناء في ألمانيا وثاني أكبر ميناء في أوروبا باستخدام تكنولوجيا المعلومات والتطوير الرقمي إلى زيادة طاقته الاستيعابية بنسبة ٥٦%.

كما قامت بعض الدراسات الأخرى بتحليل أهمية دور IoT بالموانئ مما ييسر حركة العمل بالميناء وتقليل التكاليف التشغيلية بالموانئ (Attia, 2016; Lee and Lam, 2016; Rajabi, et al., 2019; Yau et al., 2020). وتبين من خلال الدراسات السابقة محدودية وانعدام الدارسات التي قامت دراسة أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على زيادة القدرة التنافسية لميناء الفاو الكبير بالعراق. ومن هنا جاءت فكرة البحث لمعرفة كيفية تطبيق مفهوم الموانئ الذكية بميناء الفاو الكبير لزيادة القدرة التنافسية للميناء.

٣. مشكلة البحث:

تعاني الموانئ العراقية من عدم وجود ميناء ذكي يطبق مفهوم إدارة الموانئ الذكية مما أدي لخروج الموانئ العراقية خارج المنافسة نتيجة استخدام نظام الإدارة الورقية مما أثر على إنتاجية وكفاءة الموانئ، مما يسبب خسائر كبيرة مع عامل الوقت الطويل. تتلخص مشكلة بأنه لم يتم تطبيق مفهوم الميناء الذكى بشكل كامل فى الموانئ العراقية وخاصة فى الجزء الخاص بالتعامل مع أصحاب المصالح وحركة السفن.

٤. أسئلة وفرضيات البحث:

ولتحقيق هدف البحث فقد تم وضع عدد من التساؤلات والتي قام الباحثين بالإجابة عليها وهي على النحو التالي:

١. كيف يمكن التحول من النظام الورقي التقليدي الحالي الى النظام الالكتروني المقترح؟
٢. كيف سيؤثر استخدام الإدارة الإلكترونية لميناء الفاو في جودة الخدمة والإجراءات الجمركية وعامل الوقت؟

وتتمثل فرضيات البحث فيما يلي:

١. توجد علاقة إيجابية بين تطبيق الإدارة الالكترونية وتحسين الأداء وتقليل التعاملات الورقية وتقليل الوقت وزيادة القدرة التنافسية مع الموانئ المجاورة.
٢. توجد علاقة طردية بين تطبيق مفهوم الموانئ الذكية وبين زيادة إنتاجية محطات الحاويات.

٥. مجتمع البحث:

مع تطور التجارة العالمية وتطور النقل البحري واتساع مجالات وآفاق الملاحة البحرية أصبح ميناء الفاو مفتاح الشرق والغرب بمقدوره أن يربط قارة آسيا بقارة أوروبا ويربط دول الجنوب بدول الشمال حيث تقع مدينة الفاو آخر مدينة عراقية في الجنوب. ستعم فوائده على المنطقة بأسرها فعبر ميناء الفاو ستتمكن الدول الخليجية من نقل بضائعها إلى تركيا بأقل الكلف وبأقل زمن وبالعكس ستصل إليها السلع التركية التي تعتمد عليها بوقت قياسي. سيوصل الفاو اقتصاد إيران بأوروبا وسوريا والأردن، أما دول الجوار؛ تركيا، سوريا، الأردن فستستفاد من ميناء الفاو الكبير لأنه سيربط هذه الدول بالأسواق التجارية في منطقة الخليج. الشكل رقم (٢) يوضح موقع ميناء الفاو الكبير بجمهورية العراق.

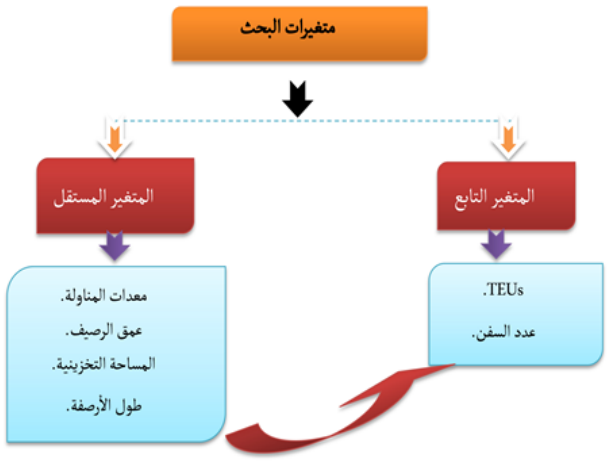
الشكل رقم (٢) موقع ميناء الفاو الكبير بجمهورية العراق.
المصدر: وزارة النقل العراقية (٢٠٢١).

٦. منهجية البحث:

إعتمد الباحثين في تحقيق أهداف البحث على المنهج الكمي التحليلي كمنهج رئيسي باعتباره المنهج المتوافق والملائم لتحقيق أهداف الدارسة باعتبارها دارسة وصفية تحليلية. ولكي تتحقق الأهداف المرجوة من الدراسه قام الباحثون بتحليل الدارسات البحثية لتطبيق مفهوم الموانئ الذكية على ميناء الفاو الكبير بالعراق. كما قام الباحثون باستخدام إستبيان مصمم الكترونياً بهدف معرفة إمكانية تطبيق التكنولوجيا الحديثة على ميناء الفاو الكبير. تم توزيع الاستبيان وتحليله بإستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS لاستخلاص النتائج والتوصيات بهدف إيصال ميناء الفاو الكبير ليصبح ميناء محوري ينافس إقليميًا ودوليًا. وقد قام الباحثين باستخدام التجارب الدولية لأحد الموانئ الذكية "ميناء جبل علي" للوقوف على أهم متطلبات تطبيق مفهوم الموانئ الذكية.

٧. متغيرات البحث:

تنقسم متغيرات البحث لمتغيرات تابعة ومتغيرات مستقلة، وطبقًا لهدف البحث فإن المتغير التابع هو (TEUs) "وحدة مكافئة ٢٠ قدم" وعدد السفن. أما بالنسبة للمتغيرات المستقلة فتتمثل فيما يلي: المساحة التخزينية، معدات المناولة، عمق الأرصفة، المساحة التخزينية، طول الأرصفة، كما موضح بالشكل رقم (٣).



شكل رقم (٣) متغيرات البحث.
المصدر: عن طريق الباحث.

٨. الدراسة التجريبية:

٨.١ نتائج الاستقصاء الخاص بميناء الفاو الكبير

عند تحليل جهات العمل اللذين قاموا بالإجابة على الإستبيان (إجمالي أعداد الإستبيان ٢٢٨ نموذج)، تبين أن أكثر نسبة للإستبيانات التي تم الإجابة عليها كانت من فئة إدارة الميناء بنسبة ٤٠%، تليها فئة العاملون في الميناء بنسبة بلغت ٣٦%، تلاها العملاء الخارجيين بنسبة ١٦%، ووكلاء الشحن بنسبة ٥% في حين كانت أقل نسبة من المخلصون الجمركيون بنسبة بلغت ٣%. وعند تحليل سنوات الخبره تبين أن النسبة المئوية للفئات أقل من خمس سنوات بالنسبة لسنوات الخبرة كانت ٢٧%، النسبة المئوية للفئات من خمس الي عشر سنوات بالنسبة لسنوات الخبرة كانت ١٧%، النسبة المئوية للفئات من عشر سنوات الي خمسة عشر سنة بالنسبة لسنوات الخبرة كانت ١٨%، النسبة المئوية للفئات من خمس عشر سنة الي عشرون سنة بالنسبة لسنوات الخبرة كانت ١٨%، النسبة المئوية للفئات أكثر من عشرون سنة بالنسبة لسنوات الخبرة كانت ٢٠%. أما بالنسبة لتحليل نسبة الحاصلين على الشهادات العليا ومعرفة الشهادت الحاصلين عليها كل المستجيبين على الاستبيان، تبين أن أكثر نسبة للإستبيانات التي تم الإجابة عليها كانت من للحاصلين على درجة البكالوريوس بنسبة ٥٧%، تليها الحاصلون على درجة الماجستير بنسبة بلغت ١٨%، تلاها الحاصلين على درجة الدكتوراة بنسبة ٦%، وأخيرا الحاصلين على دبلوم أو أي شهادات اخري بنسبة ١٩%.

وطبقاً للتحليل الخاص بالبحث "يستخدم ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاختبار وهو مقياس الاتساق الداخلي، أي مدى ارتباط مجموعة من العناصر ارتباطًا وثيقًا، ومقياس ألفا كرونباخ هو طريقة بسيطة لقياس ما إذا كانت النتيجة موثوقة أم لا. تشير الموثوقية إلى مقدار التباين الحقيقي الذي يمكن حسابه بواسطة التباين الملحوظ في القياس. تم اقتراح عدة معاملات لتقدير الموثوقية من الاتساق الداخلي، ويعد ألفا كرونباخ أحد أكثر معايير الموثوقية استخدامًا في العلوم الاجتماعية والتنظيمية" فإن تحليل ألفا كرونباخ في جميع الأبعاد المستخدمة في الإستبيان تقارب الى رقم الواحد الصحيح ولا توجد أية أرقام سالبة كما أنها أعلي من ٠.٥. كما هو موضح بالجدول رقم (١):

الجدول رقم (١) تحليل ألفا كرونباخ

	ألفا كرونباخ
التوجه العام لإدارة الميناء	0.935
أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تلبية احتياجات العملاء	0.926
أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية بميناء الفاو الكبير للتنمية المستدامة	0.921
أثر تطبيق مفهوم الميناء الذكي على الجانب التسويقي	0.927
أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية لميناء الفاو على الجانب الاقتصادي	0.933
الاستبيان كامل	0.982

المصدر: عن طريق الباحثين.

التوجه العام لإدارة الميناء:

ويرى الباحثون ان النسبة الاعلى في الاستبيان الموافقين وبشدة على السوال الثالث والخامس حول التوجة العام لادارة الميناء على تبنى الادارة استراتيجية التنافسية وتقديم خدمات ذات جودة عالية وموانئ ذكية وخضراء في تحقيق التنمية الاقتصادية لميناء الفاو الكبير، لتعزز من تطبيق مفهوم الموانئ الذكية وتستخدم تكنولوجيا حديثة تتواكب مع العصر الحديث، لان عميلة ارضاء العملاء والمتعاقدين مع الموانئ عامل مهم لنجاح لادارة الميناء وحركة الملاحية للسفن وحركة تدفق البضائع وانتعاش التجارة والاقتصاد. وعند تحليل التوجه العام لإدارة الميناء تبين أن عدد المستجيبين، كما هو موضح بالجدول (٢) تبين ما يلي:

الجدول رقم (٢) التوجه العام لإدارة الميناء.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
غير موافق بشدة	3	3	4	5	3	2
	1.32%	1.32%	1.75%	2.19%	1.32%	0.88%
غير موافق	2	2	2	1	3	4
	0.88%	0.88%	0.88%	0.44%	1.32%	1.75%
محايد	7	6	4	11	6	2
	3.07%	2.63%	1.75%	4.82%	2.63%	0.88%
موافق	50	59	36	44	38	43
	21.93%	25.88%	15.79%	19.30%	16.67%	18.86%
موافق بشدة	166	158	182	167	178	177
	72.81%	69.30%	79.82%	73.25%	78.07%	77.63%

المصدر: عن طريق إستخدام البنامج الإحصائي SPSS

أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تلبية احتياجات العملاء:

وجد ان النسبة الاعلى في الاستبيان الموافقين وبشدة على السوال السادس والثالث حول اثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تلبية احتياجات العملاء، سيساعد تطبيق مفهوم الموانئ الذكية لميناء الفاو على التخلي على المعاملات الورقية مما يقلل التكدس وكذا من المحاباة والتميز في المعاملة وسوف يساعد المدى البعيد استقبال السفن ذاتية القيادة، مما يجعل ميناء الفاو الكبير ميناء ذكي يطبق مفهوم الموانئ الذكية. وعند تحليل أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تلبية احتياجات العملاء، كما هو موضح بالجدول (٣) تبين ما يلي:

الجدول رقم (٣) أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تلبية احتياجات العملاء.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
غير موافق بشدة	3	2	2	2	2	3
	1.32%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	1.32%
غير موافق	0	0	1	1	1	1
	0.00%	0.00%	0.44%	0.44%	0.44%	0.44%
محايد	1	8	5	10	5	5
	0.44%	3.51%	2.19%	4.39%	2.19%	2.19%
موافق	50	52	44	53	45	42
	21.93%	22.81%	19.30%	23.25%	19.74%	18.42%
موافق بشدة	174	166	176	162	175	177
	76.32%	72.81%	77.19%	71.05%	76.75%	77.63%

المصدر: عن طريق إستخدام البنامج الإحصائي SPSS.

أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية بميناء الفاو الكبير للتنمية المستدامة:

كذلك وجد أن النسبة الاعلى في الاستبيان الموافقين وبشدة على السؤال الاول حول اثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية بميناء الفاو الكبير على التنمية المستدامة، سوف يساعد على استقبال اكبر عدد من السفن العملاقة والحاويات مما يجعلة منطقة لوجستية ولكون ميناء الفاو الكبير لموقعه الجغرافي المتميز في شمال الخليج العربي وحلقة وصل بين الشرق والغرب سوف يكون اكبر منطقة ترانزيت لنقل وتدفق البضائع في الشرق الاوسط. وعند تحليل أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية بميناء الفاو الكبير للتنمية المستدامة، كما هو موضح بالجدول (٤) تبين ما يلي:

الجدول رقم (٤) أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية بميناء الفاو الكبير للتنمية المستدامة.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
غير موافق بشدة	3	2	2	2	2	2
	1.32%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%	0.88%
غير موافق	0	2	1	0	1	1
	0.00%	0.88%	0.44%	0.00%	0.44%	0.44%
محايد	2	8	4	9	8	8
	0.88%	3.51%	1.75%	3.95%	3.51%	3.51%
موافق	39	49	46	48	42	51
	17.11%	21.49%	20.18%	21.05%	18.42%	22.37%
موافق بشدة	184	167	175	169	175	166
	80.70%	73.25%	76.75%	74.12%	76.75%	72.81%

المصدر: عن طريق إستخدام البنامج الإحصائي SPSS.

أثر تطبيق مفهوم الميناء الذكي على الجانب التسويقي:
وجد ان النسبة الاعلى في الاستبيان الموافقين وبشدة على السوال السادس حول اثر تطبيق مفهوم الميناء الذكي على الجانب الاقتصادي، سيساعد على زيادة اعداد السفن وتنشيط الحركة الملاحية بميناء الفاو الكبير، وبذلك زيادة اعداد السفن المتردده على الميناء مما ينشط الجانب التسويقي في ميناء الفاو الكبير حركة البضائع التي تأتي للعراق ودول الجوار. وعند تحليل أثر تطبيق مفهوم الميناء الذكي على الجانب التسويقي، كما هو موضح بالجدول (٥) تبين ما يلي:

الجدول رقم (٥) أثر أثر تطبيق مفهوم الميناء الذكي على الجانب التسويقي.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
غير موافق بشدة	3	2	2	3	2	3
	1.32%	0.88%	0.88%	1.32%	0.88%	1.32%
غير موافق	0	0	0	1	1	0
	0.00%	0.00%	0.00%	0.44%	0.44%	0.00%
محايد	1	9	5	4	3	3
	0.44%	3.95%	2.19%	1.75%	1.32%	1.32%
موافق	48	38	37	38	41	30
	21.05%	16.67%	16.23%	16.67%	17.98%	13.16%
موافق بشدة	176	179	184	182	181	192
	77.19%	78.51%	80.70%	79.82%	79.39%	84.21%

المصدر: عن طريق إستخدام البنامج الإحصائي SPSS.

أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية لميناء الفاو على الجانب الاقتصادي:
كذلك أن النسبة الاعلى في الاستبيان الموافقين وبشدة على السؤالين الرابع والخامس وبنفس النسبة أعلاه حول أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية لميناء الفاو الكبير على الجانب الاقتصادي سيساعد على نقل التجارة من الشرق الى الغرب وباختصار عامل الوقت والتكلفة وكذلك سيساعد للتحول الى تطبيق النقل المتعدد الوسائط، وبذلك سوف يكون ميناء يحقق مكاسب اقتصادية لا تقل على عوائد النفط وسوف يحقق تنمية اقتصادية كبيرة وبناء مدن مستدامة تتلائم مع مفهوم تكنولوجيا الموانئ الذكية بميناء الفاو الكبير. وعند تحليل أثر مفهوم الموانئ الذكية لميناء الفاو على الجانب الاقتصادي، كما هو موضح بالجدول (٦) تبين ما يلي:

الجدول رقم (٦) أثر مفهوم الموانئ الذكية لميناء الفاو على الجانب الاقتصادي.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
غير موافق بشدة	3	2	2	3	2	3
	1.32%	0.88%	0.88%	1.32%	0.88%	1.32%
غير موافق	0	0	0	1	1	0
	0.00%	0.00%	0.00%	0.44%	0.44%	0.00%
محايد	1	9	5	4	3	3
	0.44%	3.95%	2.19%	1.75%	1.32%	1.32%
موافق	48	38	37	38	41	30
	21.05%	16.67%	16.23%	16.67%	17.98%	13.16%
موافق بشدة	176	179	184	182	181	192
	77.19%	78.51%	80.70%	79.82%	79.39%	84.21%

المصدر: عن طريق إستخدام البنامج الإحصائي SPSS.

٢.٨ تطبيق تشغيل نظام (Zodiac) في ميناء جبل علي
أكملت موانئ دبي العالمية تطبيق نظام تشغيل (ZODIAC) والذي يساهم في تعزيز جاهزية الميناء للمستقبل من خلال اعتماد تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، لمواكبة التطورات السريعة واستباق الفرص والتحديات، ويشتمل نظام التشغيل على ١٨ وحدة من شأنها زيادة الاستفادة من الكفاءات الأساسية والأصول التشغيلية في المحطة. وهو نظام تشغيل في محطة الحاويات ٣ بميناء جبل علي (CT3) وتمثل هذه الخطوة خطوة إضافية لتحقيق رؤية موانئ دبي العالمية، إقليم الإمارات لقيادة التحول الذكي في موانئها ومركز الخدمات اللوجستية يشتمل النظام المؤتمت بالكامل على حلول متقدمة للتحكم عن بعد في مرافق الميناءمع الإنجاز، ستتمكن CT3 من الاندماج مع أى محطة تستخدم نفس نظام التشغيل الآلي وبالتالي تعزيز قدرتها على ضمان عمليات سلسة حتى أثناء الأزمات، وتزويد

الشركات بالدعم الكامل للوصول إلى سلسلة التوريد العالمية بكفاءة وقدرة عالية.

تطبيق نظام ZODIAC يمثل الإصدار الأخير الذي تم تنفيذه في CT3 بميناء جبل علي نقلة نوعية من سابقتها إلى ١٠٠٪ أتمتة وأصبحت CT3 واحدة من أكثر محطات الموانئ تطوراً وذكاءً في المنطقة مقارنة بأفضل محطات الموانئ الذكية في العالم، ومن خلال تطبيق نظام ZODIAC يمكن أن تكون CT3في المستقبل جزءًا من أكبر شبكة عالمية لسلسلة التوريد، بما في ذلك محطات موانئ دبي العالمية حول العالم، بالإضافة إلى المحطات والموانئ الرئيسية الأخرى، وتعد القدرات الرقمية المتقدمة للنظام من العوامل المساهمة في التغلب على تحديات الوباء ، مما يساعد على التعافي السريع للسوق المضطرب. ويتكون نظام ZODIAC الرقمي من ١٨ نظامًا داخليًا متكاملًا، بما في ذلك نظام التشغيل الآلي للرافعات وتخطيط الرصيف كما أنها تدير السكك الحديدية ومستودع الحاويات الداخلية وتوفر إدارة كاملة للأسطول والتحكم في محطة شحن الحاويات، وتتبع موقع الحاوية في الوقت الفعلي والتخليص والتسليم باستخدام أنظمة الفوترة، وكل ذلك مدعوم من نظام إنترنت الأشياء .

٩. خلاصة البحث:

إن إستخدام التكنولوجيا سيساعد على زيادة كفاءة الميناء عامة، فمثلا يمكن تنفيذ عملية الشحن والتفريغ في آن واحد بنفس معدات الميناء وبنفس المدخلات مما يساعد على تقليل وقت بقاء السفينة على الرصيف وفي النهاية سيزيد إنتاجية الميناء بالنهاية. كما أن استخدام مفهوم الموانئ الذكية سيساعد على تقليل الوقت الفاقد وبالتالي فإن إستخدام تكنولوجيا المعلومات سيزيد من كفاءة الموانئ وكذلك سيزيد من قدرتها التنافسية. وبرزت أهمية تطبيق مفهوم الموانئ الذكية وتحظى باهتمام كبير علي صعيد جميع الموانئ، حيث تعتبر تكنولوجيا المعلومات الأساس لتطورها وبقاؤها في المستقبل. حيث سيؤدي إستخدام التقنيات الحديثة لتحويل خدمات الموانئ التقليدية إلى خدمات تفاعلية وديناميكية وزيادة شفافيتها. ومن هنا ثبتت فرضيات البحث والتي كانت كانت تفترض أن هناك علاقة إيجابية بين تطبيق الإدارة الإلكترونية وتحسين الأداء وتقليل التعاملات الورقية وتقليل الوقت وزيادة القدرة التنافسية مع الموانئ. وأن هناك علاقة طردية بين تطبيق مفهوم الموانئ الذكية وبين زيادة إنتاجية محطات الحاويات.

إن دراسة أثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على تحسين أداء ميناء الفاو الكبير وخلصت للتوصيات التالية:

- يجب وضع برنامج لتطبيق الإدارة الإلكترونية في ميناء الفاو الكبير بصورة شاملة من خلال ربط استراتيجية الموانئ الذكية بالإستراتيجة العامة لميناء الفاو الكبير.
- ضرورة التحول من النظام الورقي التقليدي في الميناء الى النظام الإلكتروني المقترح وذلك من خلال تشجيع العاملين في الميناء على التحول من الإدارة الورقية للإدارة الإلكترونية.
- تأهيل وتدريب الموارد البشرية على إستخدام تكنولوجيا المعلومات والتطبيقات الذكية.

هناك حاجة لمزيد من الدراسات والبحوث على أهمية وأثر تطبيق مفهوم الموانئ الذكية على ميناء الفاو الكبير لكون هذا المشروع الأكبر في العراق، لذا نقترح الاهتمام بالبحوث العلمية علي الميناء باستخدام تحليل SWOT لمعرفة جميع عناصر القوة التي من الممكن استخدامها للتعامل مع التهديدات والعقبات التي تواجه الميناء ولطرح أفكار تواكب التوجه نحو الموانئ الذكية.

١٠. المراجع:

الشركة العامة لموانئ العراق ، ٢٠٢١. "تقارير عن ميناء الفاو الكبير بجمهورية العراق من وزارة النقل العراقية".

Attia, T. M. (2016) “Importance of communication and information technology and its applications in the development and integration of performance”. *Journal of Renewable Energy and Sustainable Development.* 2 (2).

Belfkih, C. D. and Sadeg. B. (2017) “The Internet of Things for Smart Ports: Application to the Port of Le Havre”. *International Conference on Intelligent Platform for Smart Port.*

Chen, J., Huang, T. Xie, X., Lee, P. T. and Chengying Hua, C. (2019) “Constructing Governance Framework of a Green and Smart Port”, *Journal of marine science and engineering.* 7 (83).

Douaioui, K. Fri, M. Mabrouki, C. and Semma, E. A. (2018) "Smart port: Design and perspectives", *4th International Conference on Logistics Operations Management (GOL)*

Molavi, A., Lim, G. J. and Race, B. (2019) "A Framework for Building a Smart Port and Smart Port Index", *International Journal of Sustainable Transportation.*

Rajabi, A, Saryazdi, A. K., Belfkih, A. and Duvallet, C. (2018) "Towards Smart Port: An application of AIS Data", *International Symposium on Advances in Communications and Computing for Smart City* At: EXETER, UK.

Rashad, R. (2016) "Smart Identification Systems is an Important Element for Monitoring", *The International Maritime Transport & Logistics Conference (MARLOG 5) TOWARD SMART PORTS* 13 - 15 MARCH 2016.

Yau, K. A., Peng, S., Qadir, J. Low. Y. and Ling, M. H. (2020) "Towards Smart Port infrastructures: Enhancing Port Activities Using Information and Communications Technology", *IEEE*. 8.

El-Sakty, K. (2016) "Smart Seaports Logistics Roadmap", *Journal of Renewable Energy and Sustainable Development (RESD),* 2 (2).

Heilig, L., Lalla-Ruiz, E. and Voß, S. (2017) "Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. Netnomics: *Economic Research and Electronic Networking,* 18 (2-3), pp. 227-254

Jardas, M. Dundović, Č., Gulić, M. and Ivanić. K. (2018) "The Role of Internet of Things on the Development of Ports as a Holder in the Supply Chain. Pomorski zbornik, 54 (1).

Jović, M., Kavran, N., Aksentijević, S. and Tijan, E. (2019). "The Transition of Croatian Seaports into Smart Ports". *Opatija*: MIPRO.

Lee, P. T. W. and Lam, J. S. L. (2016), "*Developing the fifth-generation ports model", Dynamic Shipping and Port Development in the Globalized Economy,* Palgrave Macmillan, London, pp. 186-210.

قواعد النشر بالمجلة العلمية للجمعية العربية للملاحة

ترحب المجلة بنشر الأبحاث باللغتين العربية والإنجليزية، في حدود 10 إلى 18 صفحة وبحد أقصى 4500 كلمة شاملة المستخلصات والمراجع والأشكال، وتقدم الأبحاث من ثلاث نسخ مع نسخة الكترونية على عنوان الجمعية.

تكتب الأوراق البحثيه ببنط (Times New Roman) بحجم 12 نقطة عادي للأبحاث باللغة الإنجليزية وحجم 14 نقطة عادي للأبحاث باللغة العربية والعناوين الرئيسية بحجم 14 نقطة تقيل (Bold) والعناوين الفرعيه بحجم 12 نقطة تقيل (Bold).

تقبل الأبحاث الأصلية التي لم يسبق نشرها على مسئولية الباحث، وتحتفظ المجلة بحقوق النشر كاملة.

لغة النشر

تُقبل الأبحاث باللغة العربية والإنجليزية مع إعداد مستخلص عربى وإنجليزى فى حدود 150 كلمة تلخص أهم نقاط البحث وتوصياته.

الجداول والأشكال التوضيحية

يجب ترقيم جميع الجداول والأشكال بالترتيب مع كتابة عنوان ومصدر كل منها وبحد أقصى 15 شكل بحالة جيدة بحيث يمكن قراءة محتوياتها عند تصغيرها بعرض 10 سم، كذلك يجب تقديم أصول الصورة الملونة.

المعادلات الرياضية

تكتب المعادلات الرياضية بطريقة واضحة على منسق الكلمات مع تعريف الرموز غير الشائعة عند استخدامها لأول مرة.

المراجع

يشار للمراجع فى المتن باسم العائلة والتاريخ فقط، مع إعداد قائمة للمراجع فى نهاية البحث مرتبة أبجدياً بحيث تشمل إسم المؤلف، ثم الحروف الأولية ثم سنة النشر وعنوان البحث وإسم المجلة العلمية بدون إختصار وإسم الناشر ومكان النشر.

قواعد التحكيم

- تحال الأبحاث للتحكيم دون ذكر إسم المؤلف حيث تعرض على محكم داخلى (أعضاء هيئة التحرير) ومحكم خارجى وفقاً لتخصص كل بحث.
- تعرض الأبحاث على محكم ثالث فى حالة تعارض الرأيين السابقين والذى يعتبر رأيه نهائياً.
- يستند المحكمون فى قراراتهم بشأن البحث على عدة معايير موضوعية ومحددة فى نموذج التحكيم.
- تُعرض جميع الأبحاث مرفقاً بها تقرير المحكمين على هيئة التحرير لتحديد الأبحاث الصالحة للنشر.
- تحال الأبحاث التى اعتمد نشرها من هيئة التحرير للمراجعة اللغوية.

- يتم إخطار الباحث بخطاب مُعتمد بإجازة نشر البحث وذلك بعد تسديد تكاليف النشر.

الجمعية العربية للملاحة

تأسست عام 1978 وشُهّرت برقم 667/ 69 وانضمت لعضوية الإتحاد الدولى لجمعيات الملاحة فى 1980

أهداف وأنشطة الجمعية

- إقامة مجتمع ملاحى يضم كل من له إهتمامات بعلوم الملاحة ودعم البحوث العلمية فى مجال الملاحة.
- متابعة أحدث التطورات فى مجال الملاحة والعلوم المرتبطة بها.
- عقد المحاضرات وتنظيم الزيارات والرحلات العلمية والندوات والمعارض وعقد المؤتمرات المحلية والدولية داخل مصر وخارجها.
- إصدار النشرة الإخبارية الربع سنوية "الملاح" والمجلة النصف سنوية فى يناير ويوليو من كل عام.

العضوية

العضو العامل

للعضو العامل الحق فى التمتع بالخدمات العلمية والثقافية والاجتماعية التى تقدمها الجمعية وله حق الترشح لعضوية مجلس الإدارة وحضور الجمعية العمومية.

العضو المنتسب

العضو المنتسب له كل حقوق العضو العامل فيما عدا الترشح لعضوية مجلس الإدارة أو حضور إجتماع الجمعية العمومية.

الإشتراكات ورسوم العضوية

- الاشتراك السنوي للمصريين (100 جنيهاً) ، (50 جنيهاً) للأعضاء فوق سن الستون.
- الاشتراك السنوي للعضو خارج جمهورية مصر العربية (100 دولار أمريكى).

رسم العضوية للعضو العامل فقط: (يسدد عند تقديم استمارة طلب العضوية)

(100 جنيهاً) للمصريين و(100 دولار أمريكى) غير المصريين ويسدد مرة واحدة فقط.