موانئ الحاويات وإستخدام الرقمنة

الأستاذ المساعد الدكتور شروق نعيم جاسم الجبوري
كلية الآداب/جامعة بغداد

الملخص:-

أخذت الرقمنة تشغل دوراً مهماً في الموانئ البحرية حديثاً لاسيما في موانئ الحاويات، لتزويدها الموانئ بكافة البيانات والمعلومات التي تخص البضاعة وما تحتاج اليه السفن من خدمات عند وصولها للميناء ، وتصدرت قارة آسيا دور متقدم في هذا المجال ، إذ تحتل الصين بمفردها تقريباً ٥٠ % من هذا النشاط في المحطات العشرين الأولى عالمياً لعام ٢٠١٨ ويعالج البحث مميزات التوجه بإستخدام الرقمنة في محطات الحاويات ، ومدى أمكانية تطبيقه في الموانئ البحرية ، وتوصل البحث الى تحديث الخدمات الألكترونية خلال إداء مهمتي الشحن والتفريغ ، فضلاً عن إستخدام الايدي العاملة الفنية الماهرة ، وزيادة الطاقة الأنتاجية للنقل البحري .

الكلمات المفتاحية : الحاويات ، التحول الرقمي ، الرقمنة .

Container ports and the use of digitization

Assistant Professor Dr. Shurooq Naim Jasim Al – Jubouri

College of Arts / University of Baghdad

Abstract:

Digitization has taken on an important role in the seaports recently, especially in container ports, to provide the ports with all the data and information pertaining to the goods and the services needed by the ships upon their arrival at the port, and the Asian continent topped an advanced role in this field, as China occupies almost 50% of this The activity in the first twenty global stations for the year 2018 deals with the advantages of orientation by using digitization in container terminals, and

the extent of its applicability in seaports, and the research reached to update electronic services during the performance of the tasks of charging and unloading, as well as using the technical workforce Skilled, increasing the production capacity of maritime transport .

Key words: containers, Digital transformation,digitization

المقدمة:-

يعد النقل بالحاويات من العناصر الأساسية للنهضة الحديثة التي حدثت في أعمال النقل البحري على مستوى العالم لما له من أهمية بالغة في الموانئ البحرية بشكل خاص لمتطلباتها العالية بالتغير التكنولوجي في قطاع الخدمات اللوجستية ، لاسيما تلك المتعلقة بالتكاليف والكفاءة والأمان والأستدامة ، إذ يعد الابتكار الرقمي ضرورياً للحفاظ على القدرة التنافسية للموانئ فيما بينها ، ركزت معظم الدول لاسيما المتقدمة منها على تطوير أساطيلها البحرية وموانئها لتصبح قادرة على مواكبة ومسايرة التطور المذهل الذي حصل من خلال إستخدام الرقمنة في موانئ الحاويات[١] . مما سهل الاتصال وإتخاذ القرارات لتعزيز الرؤية والأنتاجية والكفاءة والسلامة في إجراءات الميناء التي تتأثر بالظروف المختلفة الأمر الذي نتج عن تكامل الهيئات الحكومية بشكل أفضل لتوحيد إجراءات الابلاغ وتنسيقها ليصبح ذا أهمية متزايدة[٢] . عملت الدول البحرية لاسيما في العقد الأخير لتقديم الخدمات الملاحية الجيدة في موانئها وظهور ما يعرف "بالرقمنة البحرية" .

مشكلة الدراسة : تتمثل مشكلة الدراسة في أن الموانئ مازالت تعاني من تلكؤ وبطئ في تقديم الخدمات للسفن، لذا سيتم طرح تساؤلات المشكلة في بيان ما المقصود بموانئ الحاويات وما مراحل التحول الرقمي لموانئ الحاويات وما أيجابيات وسلبيات هذا التحول ؟

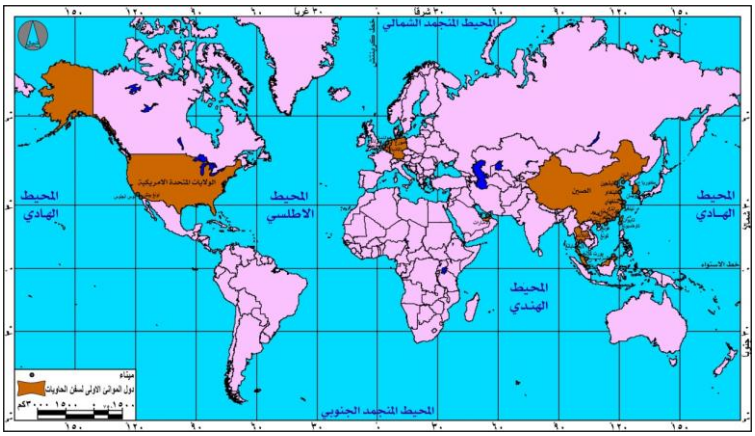
أما **فرضية الدراسة** تتلخص في السعي الحثيث للدول في تحسين خدمات الموانئ فيها من خلال إدخال الرقمنة في عملياتها بدءاً من البيانات الخاصة بالرحلات والحمولات وانتهاءاً بأحتياجات هذه الموانئ وسفنها .

وتهدف الدراسة الى إبراز فوائد أستخدام هذه الخدمة في زيادة كفاءة الموانئ التي بدأت بأستخدام الرقمنة وتطبيقها في محطات حواياتها .

الحدود الزمانية والمكانية للدراسة : تتمثل الحدود الزمانية للبحث بعام ٢٠١٨ ، أما حدود البحث المكانية تحددت بالدول التي توافرت فيها محطات الحاويات العشرين الاولى عالمياً (كما في خريطة (١)) والدول هي كالآتي :(الصين ، ماليزيا ، أندونيسيا ، الولايات المتحدة الامريكية ، المانيا ، هولندا ، والامارات العربية المتحدة)

خريطة (١)

دول الموانئ الاولى لمحطات الحاويات لعام ٢٠١٨



من عمل الباحثة بالاعتماد على : ابراهيم حلمي الغوري ، اطلس العراق والوطن العربي والعالم ، دار الشرق العربي ، ٢٠١٢ ، ص٣ .

أولاً : موانئ الحاويات :-

إن أهم ما يميز الدول المتقدمة هو توسع إعتماد أستخدامها للتكنولوجيا في مختلف المجالات وعلى نطاق واسع ، فهي تستخدم السفن الحديثة في مجال النقل البحري وذلك لما توفره هذه السفن من مزايا ، لاسيما وإن تلك الدول لديها ندرة نسبية في الايدي العاملة في أساطيلها الوطنية وموانئها مما ترتب عليه أرتفاع أجور الايدي العاملة البحرية سواء كانوا عاملون بالسفن أو بالموانئ البحرية ، وهذا ما أثر على مدى ميل شركات النقل البحري نحو التخفيض ، ومن أنماط السفن المستعملة في أنظمة النقل البحري :

سفن الحاويات : هي سفن كبيرة الحجم في شكل حاويات ، تعد من أحدث أنماط السفن مما فرض على الموانئ تطوير نفسها تكنولوجياً وتنظيمياً ، يعتمد نظام النقل بالحاويات على تغليف البضائع ووضعها داخل صناديق ذات مقاييس موحدة كما وضعتها منظمة المقاييس الدولية كالآتي :

الارتفاع x العرض x الطول = ٨ x ٨ x ٢٠ وحمولتها ٢٠ طن

الارتفاع x العرض x الطول = ٨ x ٨ x ٣٠ وحمولتها ٢٥ طن

الارتفاع x العرض x الطول = ٨ x ٨ x ٤٠ وحمولتها ٣٠ طن

ويشترط لاستخدامها وجود حجم كبير من البضائع المتداولة من والى الدولة ، تتم عملية المناولة (الشحن والتفريغ) بين الرصيف والسفينة بأستخدام وسائل ومعدات آلية متطورة كـ(الرافعات الثابتة والمتحركة) عند النقل من السفن الى المخازن وبالعكس وتخزن في أماكن محددة لها حسب نوعها وحجمها ووجهتها لحين أستكمال الاجراءات وتوفر وسيلة النقل التالية لإعادة شحنها الى محطتها الأخيرة الأمر الذي أنعكس أن تتم المناولة بأقل وقت ممكن وبسرعة أكبر، وينبغي فيها توفر وسائل نقل مناسبة كطرق برية – ملائمة وسكك حديدية تربط ميناء التفريغ والشحن بمستلمي البضائع والشاحنين بالداخل بعد تدقيق المستندات وإستيفاء الرسوم ، إذ ترتب الحاويات بشكل خاص مع الفصل بين حاويات السفن الاخرى وفيما بينها[٣]. فهذا النظام يشمل ما يلي :

١. التداول : عند تداول الحاوية تستفيد من التوحيد النمطي للبضائع والمتمثلة في تطوير نوعية ومعدلات التداول ، مما يؤدي الى زيادة في معدلات الشحن والتفريغ فأنخفضت مدة بقاء السفينة بالميناء مما أثر إيجاباً على نتائج التشغيل الاقتصادي .
٢. أقتصاديات الحجم الكبير : إن تطور معدلات التداول والشكل النمطي للحاوية أدى الى تطوير تصميم بناء السفينة وحجمها وتضاعفت طاقتها من ٣٥٠٠ الى ٦٠٠٠ حاوية يمكن أن تنقلها السفينة وهذا الأمر له أهمية كبيرة بتحقيق أقتصاديات حجم التشغيل الاقتصادي .
٣. إستخدام نظم المعلومات الحديثة : مع توسع وتعدد نظام النقل البحري للبضائع فأصبح من الضروري إدارة هذا النظام بكفاءة عالية بإستخدام نظم المعلومات الحديثة مثل الحاسب الآلي وتبادل البيانات الكترونية لتحقيق الأهداف .
٤. عملية النقل من الباب الى الباب : ساهم نظام النقل بالحاويات في تحقيق المرونة الكافية لتداول الحاويات بواسطة الوسائل المختلفة للنقل مما ساعد على تقديم خدمة متميزة من الباب الى الباب .

إن إستخدام الحاويات في مجال نقل البضائع يحقق المزايا التالية :

- حماية البضائع من التلف بسبب سرعة تداولها بين مختلف وسائل النقل وحمايتها من السرقة نتيجة النظام الخاص لغلق الحاويات .
- إن إحلال الأساليب المكثفة لرأسمال تؤدي الى إنخفاض تكاليف مناولة البضائع .
- إن تخفيض تكاليف المناولة للبضائع يحقق وفورات كبيرة من خلال تخفيض تكاليف التأمين وحزم البضائع وزمن عبور البضائع .
- الأستغلال الرشيد للمعدات الرأسمالية العاملة في صناعة النقل البحري ، وهي السفن ، الموانئ البحرية كتخفيض زمن بقاء السفينة بالميناء ..... الخ[٤] .

شهد النقل البحري تطوراً هائلاً خلال الأعوام العشرين الماضية وذلك أستجابة لمتطلبات التجارة الدولية ، إذ بلغ حجم البضائع المنقولة بحراً ٨٠% من حجمها المنقول عالمياً ، ورافق هذا النمو والتطور تغير شكل الشحن والتشغيل للبضائع التقليدية بظهور ما يسمى بالحاوية كما تم ذكرها آنفاً ، الأمر الذي أدى الى ظهور ما يسمى بمحطات الحاويات ، فتغير المفهوم التقليدي للميناء كونه الرحلة الأخيرة للحاويات ليصبح محطة متكاملة التنظيم تؤدي خدمات محددة بدقة متناهية في أستلام وتسليم الحاويات ، كما ظهرت أنواع جديدة من بواخر الحاويات الضخمة الأمر الذي سهل ظهور النقل المتعدد الوسائط وظهور مراحل النقل الدولي اللوجستي ، وأصبح إنتماء احد الموانئ الى هذه المرحلة يمثل تحدياً في ظل ظروف المنافسة الشديدة بين الموانئ ، وأدرك مشغلو موانئ الحاويات أهمية عامل الكفاءة في درجة الأنتماء الى هذه المرحلة لاسيما وأن مشغلوا البواخر يفضلون المرور بموانئ الحاويات ذات الكفاءة العالية[٥] . وتطورت محطات الموانئ كما في جدول (١) وخريطة (٢) ، إذ تصدرت قارة أسيا بأكثر من نصف الموانئ التابعة لدولها (سنغافورة ، الصين ، كوريا ، تايوان ، ماليزيا ، تايلاند) من مجموع محطات الحاويات التابعة لها لعام ٢٠٠٨ ، وتصدرت الصين بمجموع ٨ موانئ وبنسبة ٣٥%

من مجموع العشرين محطة حاويات في العالم لعام ٢٠٠٨ فضلاً عن تصدرها لحركة البضائع لدورها الرئيس في تجارة الحاويات بالنظر إلى أثرها كمصنع للعالم. وتطورت المحطات بحلول عام ٢٠١٣ كما في جدول (٢) .

جدول (١)

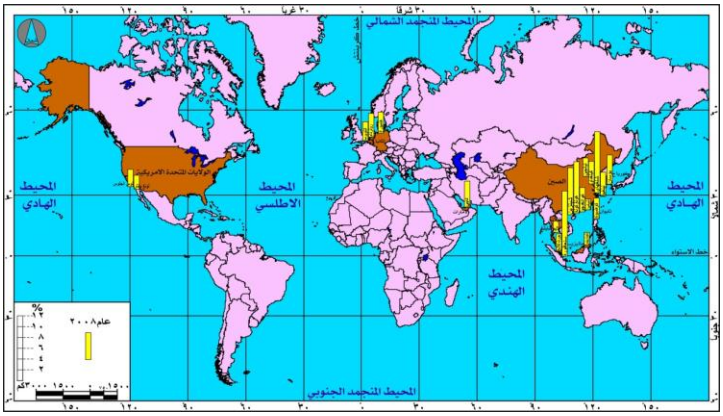
محطات الحاويات وحركة البضائع فيها لعام ٢٠٠٨

الدولة	أسم الميناء	حركة البضائع (الف وحدة معادلة)	النسبة المئوية (%)
سنغافورة	سنغافورة	٢٩٩١٨	١٢,١
الصين	شنغهاي	٢٧٩٨٠	١١,٣
الصين	هونغ كونغ	٢٤٢٤٨	٩,٦
الصين	شينزين	٢١٤١٣	٨,٧
جمهورية كوريا	بوسان	١٣٤٢٥	٥,٤
الصين	غوانغدجو	١١٠٠١	٤,٥
الامارات العربية المتحدة	دبي	١١٨٢٧	٤,٨
الصين	نينغبو	١١٢٢٦	٤,٥
الصين	كينغداو	١٠٣٢٠	٤,٢
هولندا	روتردام	١٠٨٠٠	٤,٤
الصين	تيانجين	٨٥٠٠	٣,٤
تايوان	كاوهسيونغ	٩٦٧٦	٣,٩
ماليزيا	بورت كلانغ	٧٩٧٠	٣,٢
بلجيكا	انتويرب	٨٦٦٣	٣,٥
المانيا	هامبورغ	٩٧٠٠	٣,٩
الولايات المتحدة الامريكية	لوس أنجلوس	٧٨٤٩	٣,٢
ماليزيا	تانجونغ بيليباس	٥٦٠٠	٢,٣
الولايات المتحدة الامريكية	لونغ بيتش	٦٤٨٧	٢,٦
الصين	شيامين	٥٠٣٤	٢,٠
تايلاند	لايم شابانغ	٥١٣٣	٢,١
	مجموعات المحطات الرئيسية العشرين	٢٤٦٧٧٠	١٠٠

من عمل الباحثة بالاعتماد على : UNCTAD (2010c). Information Economy Report 2010 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P 103

خريطة (٢)

محطات الحاويات وحركة البضائع فيها لعام ٢٠٠٨



من عمل الباحثة بالاعتماد على : جدول (١) .

جدول (٢)

محطات الحاويات وحركة البضائع فيها لعام ٢٠١٣ *

الدولة	أسم الميناء	حركة البضائع(الف وحدة معادلة)	النسبة المئوية (%)
الصين	شنغهاي	٣٣٦١٧	١١,٤
سنغافورة	سنغافورة	٣٢٥٧٩	١١
الصين	شينزين	٢٣٢٧٩	٧,٩
الصين	نينغبو وجوشان	١٧٣٥١	٥,٨
الصين	هونغ كونغ	٢٢٣٥٢	٧,٦
جمهورية كوريا	بوسان	١٧٦٨٦	٦,١
الصين	كوانزو	١٥٣٠٩	٥,٢
الصين	كينغداو	١٥٥٢٠	٥,٤
الامارات العربية المتحدة	دبي	١٣٦٤١	٤,٦
الصين	تيانجين	١٣٠٠٠	٤,٤
هولندا	روتردام	١١٦٢١	٣,٩
ماليزيا	بورت كلانغ	١٠٣٥٠	٣,٦
تايوان	كاوسيونغ	٩٩٣٨	٣,٣
بلجيكا	أنتويرب	٨٥٧٨	٣,٠

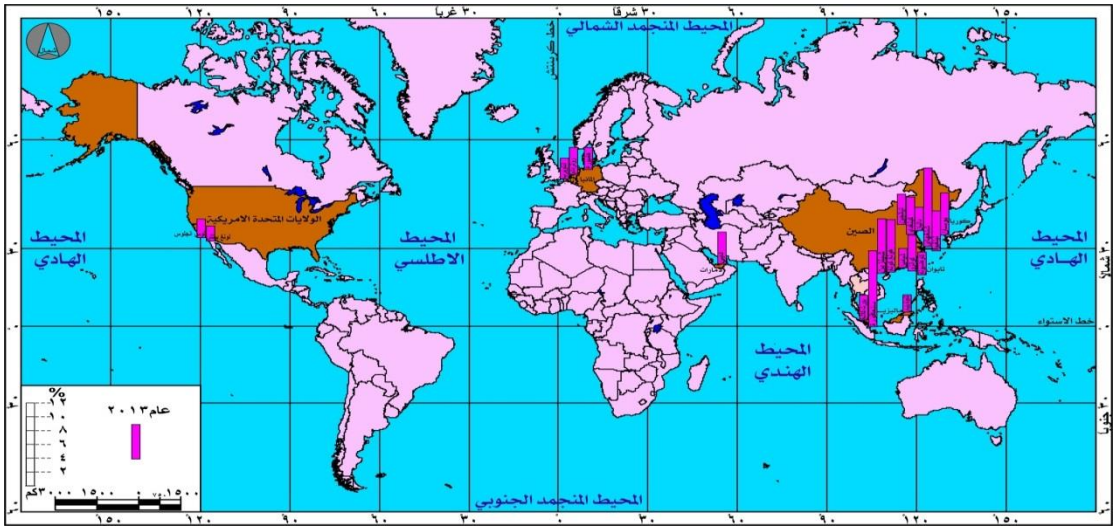
الصين	داليان	١٠٠١٥	٣,٤
الصين	شيامين	٨٠٠٨	٢,٨
ماليزيا	تانجونغ بيلياس	٧٦٢٨	٢,٥
المانيا	هامبورغ	٩٢٥٧	٣,٢
الولايات المتحدة الامريكية	لوس أنجلوس	٧٨٦٨	٢,٧
الولايات المتحدة الامريكية	لونغ بيتش	٦٦٤٨	٢,٢
	مجموع المحطات الرئيسية العشرين	٢٩٤٢٤٥	١٠٠

من عمل الباحثة بالاعتماد على : UNCTAD (2016c). Information Economy Report 2016 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P 83.

من الجدول السابق وخريطة (٣) يتضح إن قارة أسيا حافظت على صدارة محطاتها وسعت الصين على زيادة موانئ محطاتها لتصبح ١٠ منها تابعة لها هذا الأمر يدل على نموها الأيجابي من خلال تحسين كفاءتها وزيادة الانتاجية لمحطاتها بإستخدام الرافعات الشوكية الحديثة فضلاً عن إن الصين تعد قوة التصدير الآسيوية للتصنيع منخفض التكلفة وأنها أصبحت أكثر أعتمادًا على نفسها وهو ما تطلب أعتمادها بشكل متزايد لمدخلات مستوردة أقل للإنتاج مما أدى الى تصدرها على دول العالم ، وجدول (٣) يوضح ما وصلت اليه هذه المحطات في عام ٢٠١٨ .

خريطة (٣)

محطات الحاويات وحركة البضائع فيها لعام ٢٠١٣



من عمل الباحثة بالاعتماد على : جدول (٢)

ومن جدول (٣) وخريطة (٤) يتضح استمرار تصدر قارة أسيا بمحطاتها التي بلغت ١٥ محطة حاويات و احتل ميناء شانغهاي المرتبة الأولى على موانئ نينغبو وجوشان و شينزين و

غوانغدجو وهونغ كونغ في الصين ، وتتكون معظم حركة المرور الخاصة بالموانئ المذكورة من الصادرات الصينية ، جنبًا إلى جنب مع الواردات في محطات الحاويات وبعض عمليات نقل الشحنات المحلية .

جدول (٣)

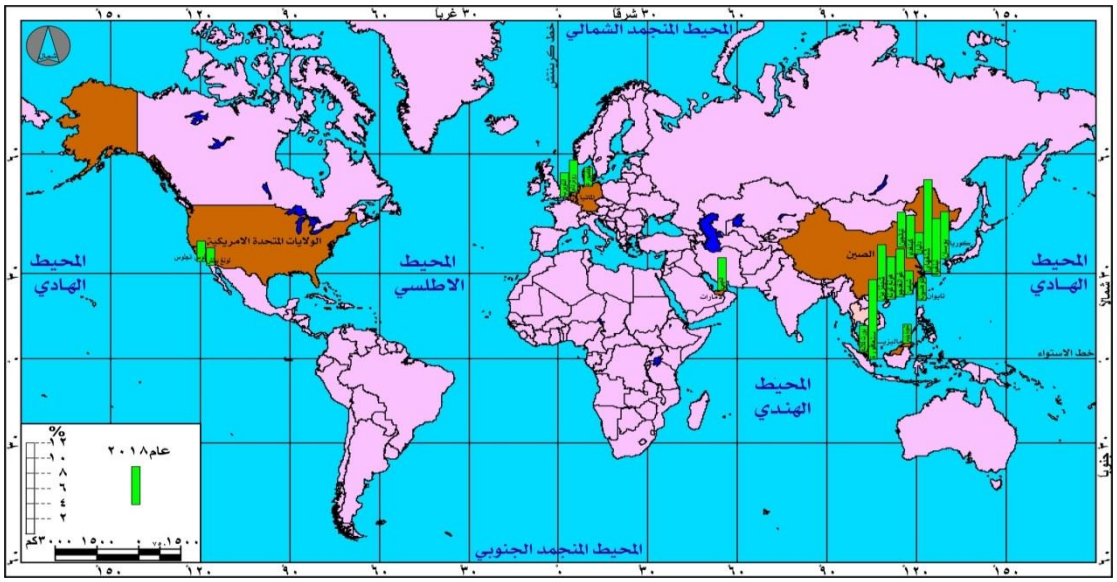
محطات الحاويات وحركة البضائع فيها لعام ٢٠١٨

الدولة	أسم الميناء	حركة البضائع (الف وحدة معادلة)	النسبة المئوية (%)
الصين	شنغهاي	٤٢٠١٠	١٢,١
سنغافورة	سنغافورة	٣٦٦٠٠	١٠,٥
الصين	نينغبو وجوشان	٢٦٣٥٠	٧,٦
الصين	شينزين	٢٥٧٤٠	٧,٤
الصين	غوانغدجو	٢١٩٢٠	٦,٣
جمهورية كوريا	بوسان	٢١٦٦٠	٦,٢
الصين	هونغ كونغ	١٩٦٠٠	٥,٦
الصين	كينغداو	١٩٣٢٠	٥,٦
الصين	تيانجين	١٦٠٠٠	٤,٦
الامارات العربية المتحدة	دبي	١٤٩٥٠	٤,٣
هولندا	روتردام	١٤٥١٠	٤,٢
ماليزيا	بورت كلانغ	١٢٠٣٠	٣,٥
بلجيكا	أنتويرب	١١١٠٠	٣,٢
الصين	شيامن	١٠٧٠٠	٣,١
تايوان	كاوهسيونغ	١٠٤٥٠	٣,٠
الصين	داليان	٩٧٧٠	٢,٨
الولايات المتحدة الامريكية	لوس أنجلوس	٩٤٦٠	٢,٧
ماليزيا	تانجونغ بيلياس	٨٧٩٠	٢,٥
المانيا	هامبورغ	٨٧٨٠	٢,٥
الولايات المتحدة الامريكية	لونغ بيتش	٨٠٧٠	٢,٣
	المجموع	٣٤٧٨١٠	١٠٠

من عمل الباحثة بالاعتماد على : UNCTAD (2019c). Information Economy Report 2019 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P 17.

خريطة (٤)

محطات الحاويات وحركة البضائع فيها لعام ٢٠١٨



من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٣) .

ومما تقدم تحتاج العملية التشغيلية في موانئ الحاويات الى إستخدام مجموعة من المدخلات تسمى بمستلزمات العملية التشغيلية من أرصفة وساحات ومعدات بغية تناول أعداد محددة من الحاويات والتي تسمى بالمخرجات ، هذا وتختلف موانئ الحاويات في تحديد الكميات المناسبة من هذه المستلزمات مما يؤثر على كفاءتها في تقديم الخدمات . كما تتأثر كفاءة موانئ الحاويات بجودة الطرق البرية والسكك الحديدية التي تربط موانئ الحاويات بالمناطق البعيدة فضلاً عن مدى أستخدام تكنولوجيا المعلومات في العمليات التشغيلية[٦]. فلا بد من التعرف على الرقمنة وآثارها .

ثانياً : الرقمنة :-

الرقمنة (الكفاءة التقنية) هي المقدرة على تحقيق مستويات مرتفعة من المخرجات بالمستويات المتاحة من المدخلات وكان هذا التعريف أساساً لجميع التعريفات الحديثة ، وهي عملية تحول النظام من التناظرية الى التنسيق الرقمي[٧] وتعد أمراً ضروريا لأنها تعمل على تزويد الميناء بجميع البيانات والمعلومات عن السفن المتوقع وصولها قبل مدة كافية تسمح للقائمين بالتشغيل بالأطلاع على خصائص الشحنات لكل حاوية فضلاً عن معرفة الخط الملاحي وأوزان البضائع والمصدر ووسائل النقل التي تستخدم عند وصول البضاعة لكي تحدد موارد التشغيل من أيدي عاملة ومعدات فنية ومواقع رص في المنطقة الخلفية ، وتفيد الرقمنة أي تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في تسيير حركات تدفق البضائع عبر الميناء ، وتوفير فرص جديدة للايرادات عن طريق تقليص عنصر الزمن والتكلفة[٨] ، إي أن عملية إدخال الأعمال الرقمية ، تشير الى التنافس في الأنتاج ليصبح أكثر تكاملاً ، مع زيادة الأنتاج المحلي ، الأمر الذي يعمق من الطلب على النقل والخدمات اللوجستية . فضلاً عما ذكر يشير مصطلح الرقمنة الى عملية أجتماعية

تقنية لتطبيق تقنيات الرقمنة على سياقات أجتماعية ومؤسسية أوسع لسهولة العرض والعمل عن طريقها[٩] .

فالرقمنة هي إستخدام النظريات العلمية الحديثة لتحسين أدوات الأنتاج ، وأبتكار أنواع جديدة من الطاقة ذات الجودة العالمية والتوسيع في أستخدام وسائل بديلة من أجل زيادة كفاءة وسائل الأنتاج وخفض التكاليف الأخرى ، كتكاليف مناولة البضائع وتداولها خارج الميناء وداخله فضلاً عن أستخدام شبكة المعلومات الألكترونية المتطورة لحل المشاكل الأدارية المتعلقة بالميناء مع التوسع السريع في إستخدام الأساليب الآلية والأدارة تكون عن طريق تشغيل السفن وعمليات الشحن والتفريغ مع تحديث الأنواع المستخدمة من السفن[١٠] . ومن الأمثلة على علامات الرقمنة الرائدة في عمل الموانئ ومحطات الحاويات تتمثل بالاتي :

- تسهيل حركة تدفق البضائع عبر الميناء ، من خلال خفض زمن وتكلفة أجراءات السفن وعمليات الشحن والتفريغ .
- خفض التكلفة بتقليص عناصر الزمن والجهد والخطأ البشري والتكلفة أثناء عملية المناولة والشحن والتنسيق والتسليم .
- دعم وتحسين إتخاذ القرارات عبر المعلومات المتاحة .
- خفض الأزدحام في الميناء من خلال التحكم في إدارة البوابات .
- زيادة الأنتاجية والربحية والقدرة التنافسية للموانئ .
- ترشيد إستخدام الموارد .
- المحافظة على سلامة وأمن الموارد البشرية من خلال دعم الأجراءات التشغيلية والأمنية.
- تقليص زمن دوران السفينة ومناولة بضائعها .
- تخفيض عدد العمال المطلوبين لتجميع البيانات وإجراء الأتصالات ، والأعتماد على البريد الألكتروني وتبادل البيانات الكترونياً .
- إختصار الأجراءات الجمركية وتخليص البضائع وتخفيض زمن الدورات المستندية .

إن هذه الأتجاهات التكنولوجية الجديدة التي تم ذكرها ستحدث تغييراً كبيراً في العمليات التجارية في السنوات الحالية وستزداد في المستقبل القريب القادم[١١] . يجب أن نعرف كيف تمت الرقمنة في النقل البحري ووصلت الى ما هو عليه اليوم .

ثالثاً : التحول الرقمي للنقل البحري في محطات الحاويات :-

يشير التحول الرقمي إلى عملية أوسع نطاقًا لتحويل مؤسسة أو شبكة من المنظمات على مستويات مختلفة (مثل الأستراتيجية والحوكمة والقيادة والثقافة والتقنية ... الخ) للأستفادة من

التقنيات الرقمية والمفاهيم ، والتي نشير إليها كعوامل التمكين وتشمل نماذج جديدة لتوصيل تكنولوجيا المعلومات (الحوسبة السحابية / الضباب) ، والحوسبة المنتشرة (إنترنت الأشياء ، والأنظمة الفيزيائية) ، والحوسبة المتنقلة ، وسلسلة كتلة ، وأدوات لدعم علم البيانات في الوقت الفعلي (البيانات الضخمة ، التعلم الآلي) وصنع القرار، عموما التحول الرقمي ينطوي على بعض التغييرات الهيكلية في الاقتصاد .

إذ تم التأكيد على دور الرقمنة في إعادة تصميم العمليات التجارية من خلال تمكين التبسيط / التبسيط التنظيمي ، والتقاط وتوزيع المعلومات ، والتنسيق ، والرصد ، والتحليل ، وصنع القرار ، وموازنة المهام[١٢]. ومر التحول الرقمي بثلاثة أجيال رئيسة في الموانئ البحرية تتمثل بالاتي

١. الجيل الاول (١٩٨٠) : التحول الى الاجراءات اللاورقية :-

كانت التغييرات الرئيسة لهذه المرحلة تصب في تخفيض المعالجة الورقية في العمليات التجارية بين المنظمات ، لكن لاتزال بعض عمليات الموانئ حتى يومنا هذا تعتمد على النسخة المطبوعة من تلك المستندات للتعامل مع الأجراءات الأدارية (إستلام / تسليم الحاويات بواسطة شركات التجفيف) الأمر الذي أدى الى عدم الكفاءة في العمل لتوافر المعلومات الخاطئة أو القديمة أو غير الكاملة . وركز تطوير أنظمة التبادل الالكتروني للبيانات (EDI) على إستخدام أجهزة الكمبيوتر الشخصي ، مما تطلب توافر أجهزة ذات جودة عالية ، فأصبحت عامل أساسي للنمو وخلق القدرة التنافسية ، وإن أدخال أنظمة التبادل الألكتروني للبيانات من قبل الجهات الفاعلة في المجتمع يتم بأستثمارات ضخمة في البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات من أجل مشاركة المعلومات وتغيير العمليات التجارية ، إذ تم تحويل المستندات الورقية الى الالكترونية فيما يخص بوليصة الشحن* المرسلة اليها (بوليصة الشحن هي وثيقة تصدر من قبل شركة الشحن ، يثبت فيها إن البضاعة قد أستلمت بالفعل على متن السفينة . وتعد بمثابة دليل على أستلام البضاعة من قبل الجهة الناقلة ، وتلزمها بتسليم البضاعة للجهة المرسلة اليها وتصف البوليصة البضاعة والسفينة الناقلة وميناء الوجهة). ومن أهم مميزات تطبيق التبادل الالكتروني في هذه المرحلة هو (تسريع الاتصالات ، تحسين التعامل ، خفض حجم الورق ، وخفض التكاليف) ، الامر الذي نتج عنه تحقيق التنافس على مستوى الموانئ المحلية من خلال التبني المبكر لوظيفة تكنولوجيا المعلومات المطلوبة أولاً ودمج البيانات المطلوبة من الأنظمة الداخلية ثانياً[١٣].

ويمكن أن نلخص الخصائص الرئيسية للجيل الأول من التحويل الرقمي في جدول (٤) .

جدول (٤)

أبعاد الجيل الأول من التحول الرقمي في الموانئ

البعد	الوصف
استراتيجية النطاق الرقمي	**- إنشاء بنية تحتية لتكنولوجيا المعلومات وتطبيقات البرمجيات لدعم استراتيجية بعض الأنشطة في المحطات النهائية .** **- تطوير معايير التبادل الإلكتروني للبيانات المشتركة لتعزيز التبادل الإلكتروني للوثائق مع الجهات الفاعلة الداخلية والخارجية** **- تكامل الوظائف لدعم التخطيط والإدارة المتكاملة للمحطات النهائية .**

	- تسهيل تبادل الوثائق اللاورقية في مجتمع الموانئ
استراتيجية المقياس الرقمي	- البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات واستراتيجيات تطبيقات البرمجيات يجب أن تكون متجانسة. - تقوم أجهزة الكمبيوتر الشخصية المشتركة بين المنظمات بربط الجهات الفاعلة وتحسين تدفق المعلومات. - تصبح العلاقات الاستراتيجية بين الشركات ضرورية لتوفير سرعة عالية من أجل الرقمية.
استراتيجية السرعة الرقمية	- إتاحة المعلومات لاسيما ما يخص سرعة عمليات الموانئ والإجراءات الإدارية - دمج وظائف تكنولوجيا المعلومات من أجل السماح بتسريع القرارات - جودة وسرعة تدفق المعلومات عن طريق تطبيق نظام أساسي موحد ومركزي لتبادل الوثائق
مصادر خلق القيمة	- إستخدام المعلومات لتخطيط وإدارة إنشاء العمليات في المحطات بشكل أفضل - التركيز على أستبدال المستندات الفعلية بمستندات EDI (إذ أنها أقل عرضة للخطأ) - يعمل نظام PCS على تحسين إمكانية الوصول إلى المعلومات وتوزيعها من خلال دعم بعض معاملات الموانئ والإجراءات التنظيمية

من عمل الباحثة بالاعتماد على : Heilig, L.,Lalla-Ruiz, E., Voß, S., Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking, Vol. 18, Issue 2–3,2017.p10.

٢. الجيل الثاني (١٩٩٠- ٢٠٠٠) : التحول الى الأجراءات الآلية :-

في هذه المرحلة أتاحت الرقمنة بتشكيل أول تحالفات استراتيجية عالمية للشحن البحري وهذا يتطلب تنسيق الخدمات بين الجهات الفاعلة والمشاركة ، الأمر الذي أدى الى النمو المستمر في شحن الحاويات لأول مرة ووصل الى حدود البنية التحتية لبعض الموانئ الرئيسة مما أدى الى ظهور مشاكل مرورية وبيئية شديدة التي تحتوي على وظائف كتحديد الموقع والكشف عن المسافة ومنع التصادم وأكتشاف التلف عن طريق توفير تقنيات الليزر التي تعد أساسية لتسهيل حلول المناولة الآلية والأكثر أماناً في محطات الحاويات الآلية .

تطلبت هذه الخطوة الرئيسة نحو محطات الحاويات الآلية تكاملاً سلساً بين معدات المناولة الآلية وTOS التي تحتوي على المعلومات المطلوبة للعمل ، إذ أستمر إتجاه أستخدام (تكنولوجيا المعلومات) IS / IT كعمود أساسي لمزيد من أتمتة الأجراءات وزيادة وضوح عمليات الموانئ هدفت استراتيجية هذه المرحلة الى تعزيز التعاون بين الموانئ أولاً وتحسين التناسق بين الجهات الفاعلة في مجتمع الموانئ ثانياً ، إذ أصبح دور سلطات الموانئ ومشغلي المحطات النهائية يتجسد في أعادة الهيكلية وتمكين التنسيق بين الجهات المعنية في عمل الموانئ من أجل

تبادل المستندات الالكترونية الثابتة لأدارة نقل وتسليم الحاويات . ويتلخص نطاق هذه المرحلة بالآتي :

١. أعتماد تكنولوجيا المناولة الجديدة المزودة بأجهزة الأستشعار وتقنيات الليزر عن طريق أعتماد تقنيات التعرف الآلي .
٢. دمج برنامج التحكم الآلي للمعدات مع TOS بتكامل النظم الخارجية عن طريق إدارة المواعيد النهائية.
٣. إدارة المعلومات بصورة فعالة عن طريق إعادة تصميم الهياكل التنظيمية والسياسات وأنشطة العمليات التجارية .
٤. أنشاء أسواق الكترونية تدعم التجارة والتعاون في الصناعة البحرية عن طريق حل مشكلات المرور والحد من التلوث البيئي .
٥. عمل تحالفات عالمية لتنسيق الخدمات وتكامل تكنولوجيا المعلومات عن طريق أتخاذ التدابير اللازمة لتحسين تدفق البضائع داخل الموانئ مما زاد من أهمية الموضوع هو زيادة حجم السفن وأحجام الشحن المصاحبة لها في الوقت ذاته .

على سبيل المثال ما حدث في ميناء هامبورغ / المانيا إذ تم فرض العقوبات لحل مشكلات المرور عند المحطات النهائية مما أدى الى فرض الغرامات والألتزام بالحجز المسبق لتحسين تدفق المرور والتنسيق بين الموانئ[١٤] . نلخص الخصائص الرئيسية للجيل الثاني من التحويل الرقمي في جدول (٥)

جدول (٥)

أبعاد الجيل الثاني من التحول الرقمي في الموانئ

البعد	الوصف
استراتيجية النطاق الرقمي	**- يتيح التكامل وتوافر البيانات في عمليات المحطة النهائية استراتيجيات التحكم الآلي للمعدات والمركبات .** **- تم تشكيل المبادرات الأولى على مستوى الميناء لمعالجة المشاكل البيئية وتحسين الميناء وإمكانية الوصول إلى المناطق الاخرى .** **- تطوير الأسواق الإلكترونية لدعم التجارة الدولية .** **- تشكيل تحالفات عالمية لشحن الموانئ لتحسين الخدمة والاستفادة بشكل أفضل من مساحة أحجام السفن المتزايدة** **- تطوير نقطة الدخول للوفاء بجميع المتطلبات التنظيمية في الإجراءات التجارية الرقمية .**
استراتيجية المقياس الرقمي	**- التحسين الداخلي والرقمنة لاستراتيجيات العمليات المينائية لزيادة معدلات مناولة الحاويات .** **- تركز المحطات على توفير VAL من تلقاء نفسها بدلاً من تكوين علاقات استراتيجية مع أعضاء المجتمع المتخصص في الموانئ .** **- الأسواق الإلكترونية تسهل مجموعة واسعة من الخدمات البحرية التي تقديمها لشبكة من مقدمي الخدمات فضلاً عن مقارنتها مع بعضها البعض .**

استراتيجية السرعة الرقمية	- لا تزال المعلومات القديمة و / أو غير الكاملة تؤدي إلى أخطاء وتأخير. - عدم وجود تكامل في تكنولوجيا المعلومات على مستوى المنفذ يعيق الجهات الفاعلة في الميناء في الوصول إلى مزيد من المعلومات ذات الصلة وتكييف العمليات وصنع القرار . - تعد إدارة البنية التحتية للموانئ والتحكم بها محدودة بسبب نقص المعلومات في الوقت الحقيقي ودعم إتخاذ القرار.
مصادر خلق القيمة	- تعمل الرقمنة في المحطات على تسهيل إنشاء تحسينات في الأداء والسلامة عن طريق مزيد من الإدارة الفعالة للموارد والبضائع الممكنة . - الأسواق الإلكترونية تخفض من عدم تناسق المعلومات وتخفف من إجراءات التجارة وتحسن تدفق المعلومات في شبكة لوجستية بحرية عالمية . - تبادل المعلومات وتكاملها عامل النجاح الرئيسي للتعاون بين الشراكات الاستراتيجية (كتحالفات الناقل) - المعايير المشتركة لتبادل المعلومات في إجراءات التجارة الوطنية وغير الوطنية تسمح للوفاء بشكل أفضل للمتطلبات التنظيمية

من عمل الباحثة بالاعتماد على : Heilig, L.,Lalla-Ruiz, E., Voß, S., Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking, Vol. 18, Issue 2–3,2017.p14.

٣. الجيل الثالث (٢٠١٠ – اليوم) : التحول الى الإجراءات الذكية :-

تعمل الإتجاهات الحالية والتكنولوجيا الناشئة في الرقمنة على تعزيز جمع وتخزين ومعالجة وتحليل مصادر البيانات الكبيرة ، إذ أزدادت أهمية تدفق المعلومات بين الموانئ المختلفة لإقامة شراكات ناجحة IS / IT على سبيل المثال تقنيات المحمول ، أجهزة الاستشعار ، الحوسبة ، السحابية .

بدأت هيئات الموانئ في العديد من دول العالم الإستثمار عن طريق أنظمة المعلومات الحديثة والبنية التحتية للموانئ بدمج مراكز مختلفة لمراقبة حركة المرور (الطرق البرية والبحرية والسكك الحديدية) في مركز رئيس لحركة المرور يكون مسؤول عن إتخاذ القرارات والتفاعل المستمر مع الجهات الفاعلة التي تتشارك بأنشطة النقل عن طريق توافر البيانات في الوقت الفعلي بربط مجموعة متنوعة من أجهزة الأستشعار والبنية التحتية المناسبة للميناء لتسهيل وتحسين التكيف والأستخدام الصديق للبيئة ويتم ذلك بتنسيق تدفق حركة المرور في الأنهار والطرق بتحريك الجسور أو عن طريق التحكم في أضاءة الطريق بأستخدام الأستشعار عن بعد لقياس الأثار البيئية التي تجمع في أنظمة معزولة يتم نقلها الى نظام معلومات مركزي لأستكشاف المعلومات وتجميعها وتوزيعها عبر قنوات مختلفة ليزود بها الجهات الفاعلة وصناع القرار المعنيين مما يسهل أرتباطها بنظام المعلومات المركزي القائم على السحابة المتكاملة

لتوفيره الموارد اللازمة للوفاء بمرونة المتطلبات الحسابية لتلك التطبيقات لتحسين أمكانية الوصول عن طريق نشر النقاط الساخنة للشبكة اللاسلكية بإستخدام تقنيات الهاتف المحمول الذي يهدف الى توجيه سائقي الشاحنات بتوفير معلومات عن حركة المرور والوضع في المحطات والمستودعات والوقت المسؤول عن الوصول والتنبؤات بشأن المواقف المجانية للسيارات مما أدى الى تطوير الهاتف المحمول وتطبيق الويب لإنشاء رابط الأتصال لسائقي الشاحنات والمرسلين على التوالي وبذلك أصبح هذا الأمر ضرورياً لمعالجة أوجه القصور والأختناقات على المستوى العام[١٥] . ونلخص الخصائص الرئيسية للجيل الثالث من التحويل الرقمي في جدول (٦).

جدول (٦)

أبعاد الجيل الثالث من التحول الرقمي في الموانئ

البعد	الوصف
استراتيجية النطاق الرقمي	- تركيب أجهزة أستشعار عن بعد لتحسين إدارة ومراقبة استراتيجيات الموانئ والبنية التحتية والمعدات الطرفية فضلاً عن البضائع أثناء النقل(كالحاويات الذكية) - قياس التأثيرات البيئية - تكامل أنظمة تكنولوجيا المعلومات القائمة على الموانئ والمستندة إلى الفاعلين والخارجيين في البيئات السحابية القابلة للتطوير من أجل السماح بتدفق مستمر للمعلومات ذات الصلة - تحسين إمكانية الوصول إلى المعلومات من خلال دعم الأجهزة المختلفة ، توفير الوصول إلى الشبكة اللأسلكية ، وتثبيت معلومات الخدمات (مثل خدمات تسجيل الخدمة الذاتية ، ولوحات المرور الإلكترونية) - تطوير أدوات وطرق أستكشاف البيانات المجمعة من أجل تحسين عملية صنع القرارات الاستراتيجية والتكتيكية والتشغيلية - تبادل المعلومات بين الموانئ في شراكات استراتيجية
استراتيجية المقياس الرقمي	- تتيح الحوسبة السحابية للميناء توسيع نطاق البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات أو خفضها إلى استراتيجيات تتكيف بشكل أفضل مع المتطلبات الديناميكية لمجتمع الميناء - تعمل المشاركة الفعالة للجهات الفاعلة على تسهيل تدفق المعلومات بشكل أكثر دقة ، وتوفر الأساس للتحسين على مستوى الميناء - تأثيرات الشبكة قد تؤدي إلى معلومات أكثر دقة وسرعة في الرقمية
استراتيجية السرعة الرقمية	- للاستفادة من إمكانات السرعة المتزايدة ونمو البيانات ، تحتاج استراتيجيات صنع القرار إلى التسريع و تتطلب أدوات جديدة للمعالجة وتحليل البيانات لتفادي الحمل

	الزائد للمعلومات الكثيرة . **- يتيح توافر ودقة البيانات السياقية تحسين التنسيق بين الجهات الفاعلة والبدء في الوقت المناسب في اتخاذ إجراءات تصحيحية في حالة ورود الخطأ التي تظهر اثناء الصعوبات الاستثنائية .** **- يتيح تبادل المعلومات في الوقت الفعلي إنشاء تعاون سريع .**
مصادر خلق القيمة	**- زيادة الوعي للتأثيرات البيئية** **- تنسيق وتعاون أكثر كفاءة بين أعضاء مجتمع الميناء أستنادًا إلى المعلومات السياقية في الوقت الفعلي** **- يسهل أتخاذ القرارات المستند إلى البيانات كفاءة عمليات الموانئ والمحطات النهائية** **- أصبحت قيمة تدفقات المعلومات التي تدمج جميع الأجزاء المشاركة أو التي لها تأثير على نقل البضائع ضرورية .**

من عمل الباحثة بالاعتماد على : Heilig, L.,Lalla-Ruiz, E., Voß, S., Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking, Vol. 18, Issue 2–3,2017.p17.

وبعد التعرف على مراحل التحول الرقمي للأجيال الرئيسية الثلاث في الموانئ البحرية ، لابد أن ظهرت العديد من محطات الموانئ التي طبقت الرقمنة في محطات حاوياتها كما في الجدول (٧) الذي يوضح ان العالم يمر حالياً بمرحلة أنتقالية أساسية وأنه سيستمر في التغير بشكل كبير في السنوات القادمة .

رابعاً : كفاءة الرقمنة في موانئ الحاويات :-

تعد الدراسات السابقة في مجال موانئ الحاويات أن المخرجات تتمثل بعدد الحاويات المتناولة خلال العام ، وإن أكثر عناصر المدخلات حيوية تتمثل بعدد روافع الرصيف وطول الارصفة فضلا عن المساحات المستخدمة في تخزين الحاويات[١٦]. ويشير جدول (٧) الى محطات الحاويات الكاملة وشبه الكاملة في دول العالم .

جدول (٧)

الرقمنة في موانئ الحاويات لعام ٢٠١٨

الموانئ الكاملة	**الدولة**	**المحطة النهائية**	**الموانئ شبه الكاملة**	**الدولة**	**المحطة النهائية**
بريسبين	**استراليا**	**المراسي ٨-١٠ في فيشرمان آيلند**	**بريسبين**	**استراليا**	**محطات الحاويات النهائية ، محطة الحاويات في فيشر آيلند**
ملبورن	**استراليا**	**محطة فكتوريا النهائية**	**سيدني**	**استراليا**	**محطة الحاويات النهائية**

			الدولية		الدولية في سيدني
سيدني	استراليا	انتويرب	بروزصن دوك نورث	بلجيكا	غاتواي
كينغادو	الصين	هامبورغ	نيو كيانوان	المانيا	بورشاردكاي
شنغهاي	الصين	سورابايا	يانغشانغ ، المرحلة ٤	اندونيسيا	لامونغ باي وبيتيكيماس
كزيامين	الصين	دبلن	محطة أوشن غييت النهائية للحاويات	ايرلندا	محطات فيريبورت النهائية
هامبورغ	المانيا	فادو ليغ	محطة التينويردير النهائية للحاويات	ايطاليا	محطات APM النهائية
ناغويا	اليابان	طوكيو	محطة Tobishima Pier South النهائية	اليابان	محطة أوي النهائية ٥
روتردام	هولندا	لازارو كارديناس	محطات Delta Dedicated East and west ، محطات Euro – max , World Gateway and APM	المكسيك	المحطة النهائية ٢
لونغ بيتش	الولايات المتحدة	توكسان	محطة الحاويات النهائية	المكسيك	بورت تيرمينال
لوس آنجلوس	الولايات المتحدة	أوكلاند	TraPac	نيوزيلندا	محطة فيرجسسون النهائية للحاويات
		كوليون		بنما	محطة مانزانيللو النهائية الدولية
		سنغافورة		سنغافورة	محطات باسير بانجانغ النهائية ٤،٣،٢،١
		بوسان		كوريا	Pusan Newport International and container terminal Newport. Hanjin Newport Company and Hyundai Pusan Newport
		أنشيون		جمهورية كوريا	محطة هانيان إنشيون النهائية
		الجويراس		إسبانيا	محطو توتال النهائية الدولية
		برشلونة		إسبانيا	يوروب ثاوث
		دبي		الامارات العربية المتحدة	محطتا جبل علي النهائيتان ٣ و٤

		أبو ظبي	الامارات العربية المتحدة	محطة خليفة النهائية للحاويات
		ليفربول	المملكة المتحدة	محطة ليفربول ٢ النهائية للحاويات
		لندن	المملكة المتحدة	محطة Dubai Ports London Gateway Container النهائية ، و Thamesport
		نيويورك	الولايات المتحدة	محطات غلوبال كونتينر النهائية
		نورفولك	الولايات المتحدة	فيرجينيا انترناشونال غيتواي محطات انترناشونال تيرمنال النهائية
		كاوهسيونغ	مقاطعة تايوان الصينية	المحطتان النهائيتان ٤ و ٥ ومحطة كاو مينغ النهائية للحاويات
		تايبي	مقاطعة تايوان الصينية	كومنتينر تيرمنال

من عمل الباحثة بالاعتماد على : UNCTAD (2018c). Information Economy Report 2018 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P 96-98.

أما الموانئ المخطط أنجازها فتتمثل بالآتي :

- تيانيان / الصين : محطة دونغ جيانغ .
- فيشهينجام / الهند : محطة أداني .
- سنغافورة / سنغافورة : محطة تواس .

من الجدول السابق يتضح أن الدول المتمثلة بـ (الصين ، أستراليا ، الولايات المتحدة الامريكية ، هولندا ، المانيا ، واليابان) شهدت طفرة أقتصادية في تطبيقها للرقمنة في محطات حاوياتها لظروفها المؤاتية لتطبيق هذه التقنية الحديثة ، وتصدرت الصين أيضا دول العالم بتطبيقها الرقمنة في ثلاث محطات حاويات بصورة كاملة وتليها كل من الولايات المتحدة الامريكية واستراليا بأكمالها لمحطتي حاويات في موانئها ، إذ تمكنت الدول وسلطات الموانئ تعزيز التوصيل البحري لشحن الموانئ من خلال مجالات السياسة التالية : ربط الشبكات المحلية والإقليمية والعالمية ، ضمان المنافسة ، تحديث الميناء تسهيل التجارة والنقل ، الاستدامة ، ومراقبة الأداء[١٧]. هناك دلائل تشير الى العديد الإيجابيات في إستخدام الرقمنة على محطات الحاويات فلا بد من التطرق اليها بشيء من الايجاز.

خامساً : مزايا تطبيق الرقمنة في محطات الحاويات للموانئ البحرية :-

هناك العديد من الأثار الإيجابية للرقمنة في اللوجستيات البحرية التي تتعلق بـ(الكفاءة ، السلامة ، توفير الطاقة) وكالآتي :-

١. أثر الرقمنة على صناعة النقل البحري :

تبرز هذه الاهمية من خلال حلها للمشاكل الفنية الاقتصادية للقطاع وذلك على النحو الاتي:

- زيادة الطاقة الانتاجية لأسطول النقل البحري عن طريق زيادة فترات التشغيل وخفض الفترة الزمنية لبقاء السفن داخل الميناء لإداء مهمة الشحن والتفريغ .
- تداول الشاحنات والوسائل ونقلها من مكان الى أخر في أقل فترة ممكنة عن طريق التوسع في إستخدام أساليب المكننة الآلية في إدارة وتشغيل السفن .
- الأستخدام الأمثل للوسائل والآلات الميناائية (كالجر والقطر ...) .
- إتخاذ القرارات اللأزمة ، وتقليل التكاليف ، وتحسين الأداء .
- يؤدي التطور التكنولوجي الى تخفيض حجم الإيدي العاملة مما يؤدي الى تحقيق خدمة بجودة عالية وذات كلفة منخفضة[١٨] .

٢. أثر الرقمنة في مجال صناعة السفن وهياكلها وتجهيزاتها :

تتجلى في :

١. العمل على إستخدام أنواع حديثة ومتعددة من السفن التي أزداد عددها مع أختلاف تخصصاتها لنقل المواد منها ظهور حاملات الصب المتخصصة كـ(حاملات الخشب والخام والسيارات ..... الخ)[١٩] .
٢. بناء أنواع متخصصة من السفن لنقل السلع مثل سفن الحاويات وسفن الدحرجة وناقلات البترول .
٣. بناء سفن من نوع غواصات أو السفن (نصف معمورة) .
٤. تستخدم الحاسبات الآلية في تصميم السفن وفي جدولة الأنشاءات وتقدير التكاليف ومراقبة المخازن.
٥. زيادة حجم السفينة للأستفادة من أقتصاديات الحجم الكبير بغرض تخفيض النقل للطن الواحد.
٦. أستخدام القوى النووية والطاقة الهيدروجينية في تشغيل الأنشطة المكملة لعمل السفينة مثل الآت الدفع والمساعدات الملاحية وكذلك أستخدام الأساليب الحديثة للحماية من تلوث البيئة الناتج عن نشاط النقل .
٧. أستخدام الحاسبة الآلية في ترتيب البضاعة داخل السفينة وأستخدام الدفع لتحميل ناقلات البترول وسفن الحبوب[٢٠] .

٣. أثر الرقمنة في مجال الشحن والتفريغ – مناولة البضائع :-

تزايد حجم البضائع من مختلف المنتجات المصدرة والمستوردة فظهرت الحاجة الملحة لإيجاد تسهيلات متطورة لمناولة البضائع وتخزينها وبكفاءة عالية .

- ومن أهم صور التقدم التكنولوجي في هذا المجال نظام التوحيد النمطي لنقل البضائع (يقصد به تعبئة البضائع ورصها في حاويات أو صنادل ذات أحجام كبيرة ومتماثلة ، إذ يتم نقل أو تداول البضائع الموحدة نمطياً من والى السفينة عن طريق إستخدام الأوناش أو سيارات الحمل الكبيرة الحجم .... الخ . ومن أساليبه (النقل بالحاويات ، النقل بالصنادل ، إستخدام وسائل الدحرجة)) ، إذ تعد هذه الطريقة أكثر أقتصادية للقيام بخدمات النقل البحري من الوقت اللازم لبقاء السفينة في الميناء لإتمام عملية الشحن والتفريغ وغيرها من المنافع .

وبعد التطرق الى أهم مزايا إستخدام الرقمنة في محطات الحاويات لابد من التعرف على السلبيات والمخاطر التي يمكن تلافيها عن طريق الممارسة المستمرة لهذا له ، وسيتمكن العاملون فيه من تجاوزها وعدم التعرض لها مع مرور الوقت وتتمثل بالآتي :

١. يعد التحول الرقمي الحالي حرجاً لما يتطلبه من معلومات تكنولوجية تتحقق وتفقد الأستقلالية الشخصية للمعلومات ، إذ يمكن التلاعب بنظم الملاحة الرقمية للسفن عن طريق إيقافها أو تشغيلها .
٢. أعتماد العملاء على شركات تكنولوجيا المعلومات التي قد تنشأ مشاكل أخلاقية لاسيما في مجال تكنولوجيا المعلومات لاسيما الأخلاقيات الأقتصادية .
٣. لايتطلب التعامل مع التطبيقات والتقنيات الرقمية فقط المستخدمين الأكفاء الذين لديهم دراية تامة بالأبتكارات الرقمية أنما يتطلب أنظمة آمنة تضمن حماية البنية التحتية الداخلية وأنظمة التشغيل الداخلية لشركات النقل البحري من الهجمات الألكترونية الأجرامية أو تسرب البيانات غير المقصود .
٤. هناك العديد من المتغيرات التي يصعب التنبؤ بها مثل المد والجزر والأرهاب وحالات الطوارئ فضلاً عن زيادة حركة السفن أي صعوبة العمل عند حدوث أستثناءات .
٥. تعد السفن هدفاً جاذباً لهجمات القراصنة[٢١] .
٦. تتطلب رأس مال كبير لما تحتاجه من معدات وتقنيات من أجل العمل بالرقمنة .
٧. تولد الصراعات العمالية فقدان الوظائف للعاملين في هذا القطاع .
٨. يعد الشحن من الخدمات الفنية التي تواجه عدد متزايد من المنافسين الجدد مما يتطلب الحفاظ على القدرة التنافسية بتقديم أفضل الخدمات وأسرعها .
٩. إن صناعة النقل البحري ما هي الا رد فعل للطلب ولا يمكن توقعه لتعرضه للعديد من المشكلات التي تم ذكرها أنفاً[٢٢] .

مما تقدم يتضح إن التغيرات الحاصلة في مجال النقل البحري وبالتحديد في وسائله يفرض على الموانئ إتخاذ القرار اللازم والمناسب حيال هذه التغيرات ، والغرض من ذلك هو الحصول على أنتاجية مرتفعة (مخرجات) وبأقل تكلفة ، وبأداء أفضل وذلك بأستخدام المكننة (المدخلات) الملائمة والتي يترتب عنها التخفيض في حجم الأيدي العاملة المستخدمة (مدخلات) والتي أدت الى زيادة في تكلفة العمالة المرتفعة ، ومثال ذلك ، إذ حددت أنتاجية عربة الشوكة

الرافعة بأنها أكبر من إنتاجية أربعة عمال وإن تكلفة التشغيل لعربة الشوكة الرافعة هي أقل من تكلفة التشغيل لأربعة عمال ، وإن أستثمار رأس المال في وسائل أكثر تقدماً بدلاً من الأيدي العاملة تؤدي الى خدمة أفضل وبتكلفة أقل[٢٣] ، أي التحسين في الأداء يؤدي الى رفع مستوى الخدمة وإنخفاض في نسبة التلف وسرعة تداول البضاعة لاسيما في الدول المتطورة عنها في الدول المتخلفة التي ما زالت تعاني من ضعف في هياكلها المينائية وإستهلاك في الوسائل المستخدمة وما يهم هذه الدول هو الحصول على السلعة وليس الطريق المستخدم للوصول الى هذه السلعة والتي تؤثر وبشكل مباشر وفعال على تكلفة هذه السلعة ، فمن الصعب على هذه الدول تهيئة موانئها بشكل يتلائم ومستوى تطور السفن البحرية لضخامة حجم الأستثمارات ، ولكن ليس من الصعب على هذه الدول إستخدام مواقع داخل موانئها المائية من تفريغ وشحن الصنادل مثلاً بواسطة وسائل تكنولوجيا متطورة ، كما تستخدم هذه الوسائل في شحن وتفريغ الحاويات أو مركبات الحمل الكبيرة الحجم ، كما ترفع الصنادل وتستف في السفينة الأم بأستخدام أكثر الوسائل تقدماً .

الأستنتاجات :

١. إن الرقمنة في محطات الموانئ لاتزال في بداية تطورها حتى الأن لأنها تسير ببطء لقيام الشركات البحرية بالبحث عن حلولها الخاصة وعدم التعاون فيما بينها من أجل بناء شراكات أو تحالفات عالمية من أجل التخلص من التحديات الحالية للوجستيات النقل البحري .
٢. إن صناعة النقل البحري تعد واحدة من أهم العوامل التي تعتمد على الرقمنة إذ تم تحسين السفينة في السنوات الأخيرة مع جميع الأنشطة المتعلقة بسلسلة الإمداد البحري (أنشطة الموانئ ، وبناء السفن وخدمات الإصلاح والشحن) فأنها تؤدي دوراً في عمليات النقل البحري (الرافعات والمحركات وأجهزة القياس من السفن) ووفرت حالياً مجموعة كبيرة من البيانات التي يمكن أستخدامها وينبغي أستخدامها لتحسين عمليات المناولة (التحميل والتفريغ) .
٣. أستخدام البيانات الكبيرة في الرقمنة لاسيما في محطات الحاويات ، الأمر الذي يطور ويحسن من أدوات التحكم في الأسطول ، إذ يتم تخفيض التكاليف وتحسين حماية البيئة عن طريق حركات المرور بأستخدام بيانات تشغيل السفينة وبالتالي تجنب المواقف الحرجة والتقليل من مخاطر الحوادث .
٤. الرقمنة تهتم بالخدمات اللوجستية في الموانئ البحرية وقدرتها على تطبيق تكنولوجيا المعلومات عن طريق تشغيل السفن أثناء المناولة (التحميل والتفريغ) ومدى التزامها بالوقت الفعلي المخصص للنقل من المرسل الى المستلم .
٥. تصدرت موانئ قارة آسيا موانئ العالم الأخرى لتحديث وتوسيع موانئها ، لاسيما موانئ الصين إذ أحتلت المرتبة الأولى عالمياً لعملها المستمر في تمكين وتطويرها .

٦. زيادة الأنتاجية التشغيلية عن طريق أستخدام الرقمنة إذ تعمل على تحديد موقع الحاوية عن طريق اشارة GPS ونظم الأستشعار الحديثة ويمكن للعاملين في السفن من تزويد كل ما يخص من بيانات للعاملين في الموانئ مما يقلل من أوقات الانتظار والتكاليف الأمر الذي أدى الى تحسن حركة النقل البحري وعمليات المناولة .
٧. توفر المزيد من القدرات التنافسية على نفس المساحة لموانئ الحاويات .
٨. زيادة المرونة مع ذروة الطلب وذلك لأن العمليات منتظمة في وقت المناولة والتفريغ .
٩. عدم خلط العمليات المطلوبة المخطط لها عند تنفيذها أثناء عمليات التحميل والتفريغ .
١٠. أصبح النقل البحري أقل تأثراً بالعوامل الخارجية ، إذ أصبح بأستطاعة العاملين في الموانئ والسفن من الاطلاع على التحديثات في الوقت الفعلي للطقس كـ(الرياح ، وتيارات المحيطات) الأمر الذي نتج عنه أنخفاض أستهلاك الطاقة والأستخدام الأكثر كفاءة للموارد .

المقترحات :

١. أنشاء منصة تجارة عالمية تمكن المشاركين فيها من رقمنة ومشاركة البيانات والمعلومات والوثائق التجارية ، أي عمل قاعدة بيانات محمية بنظام الكتروني دقيق تشمل كل ما يتعلق بالبضائع المحملة في حاويات وتمثل بـ (قوائم التعبئة وتعليمات الشحن الى فاتورة الشحن وشهادات المنشأ وكل ما يخص البضاعة أثناء نقلها من المرسل الى المستلم) .
٢. أنشاء شبكة مشتركة واسعة من الأمان والشفافية لكي يتم تطبيق الرقمنة في الموانئ البحرية بأمان وعدم التعرض للمخاطرة عند العمل الفردي للشراكات البحرية .
٣. تفعيل التحالفات والشراكات من أجل التفاوض لتقديم الخدمات الأفضل للرقمنة ودورها في عمليات النقل البحري لاسيما في محطات الحاويات .
٤. التحسن والتطور المستمر في العمليات والوظائف والنماذج والعمليات التجارية للوصول الى تبادل أكثر كفاءة للمعلومات داخل وبين شركات التحول الرقمي .
٥. تحسين كفاءة وإداء العاملين في السفن والموانئ عن طريق تدريبهم على تقنيات التكنولوجيا الحديثة للرقمنة .
٦. الأهتمام بموضوع السفن المتمتعة بالتحكم الذاتي بعد أن يتم تفعيل الرقمنة في محطات الحاويات وزيادة عددها في دول العالم .
٧. الأهتمام المتزايد بتسخير إمكانات الأقتصاد الأزرق والأستخدام المستدام لموارد المحيط لضمان النمو الأقتصادي .
٨. تطوير القطاعات الوطنية للموانئ والشحن لتعزيز التنافسية المتعلقة بالشحن كخيارات توظيف قابلة للتطبيق ، وفي الوقت نفسه معالجة التحديات البيئية .
٩. الأستفادة من الرقمنة كقوة تمكين وتعزيز التعاون داخل الموانئ ونحو الجهات الفاعلة الخارجية.

١٠. خفض إستهلاك الطاقة ، والتخفيف من التغير المناخي ، والحد من تلوث الهواء المحلي والأزدحام المروري .

الهوامش :

١. محمد عوض خليفة ، نظرة مرجعية شاملة على الاتجاهات الحديثة للنقل بالحاويات وإنشاء الموانئ المحورية لتداولها ، المملكة العربية السعودية ، مجلة جامعة الملك عبد العزيز : علوم البحار - المملكة العربية السعودية ، م٢٠ ، ٢٠٠٩ ، ص ١٢٨ .

2. 2. Heilig, L.,Lalla-Ruiz, E., Voß, S., Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking, Vol. 18, Issue 2–3,2017. *P1341* .

٣. حملاوي ربيعة ، مردودية المؤسسات المينائية دراسة حالة مؤسسة ميناء الجزائر LEPAL ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة الجزائر ، ٢٠٠٨ ، ص ٧٤ .

٤. المصدر نفسه ، ص ٧١ – ٧٢ .

٥. نهاد نادر و باسل ونوس ، تحليل الكفاءة التقنية لموانئ الحاويات باستخدام النموذج الحدودي العشوائي ، مجلة جامعة البعث ، المجلد ٣٦ ، العدد ٣ ، ٢٠١٤ ، ص ٧٨ .

*لم تتوافر البيانات المتضمنة أنواع البضائع المنقولة بالحاويات مع إيراداتها .

٦. المصدر نفسه ، ص ٧٨.

7. 7. .Sanchez-Gonzalez, P., Diaz-Gutierrez, D., Leo, T, J., and Nunez-Rivas, L, R., Toward Digitalization of Maritime Transport?", *SENSORS*, vol. 19, 2019.p2-18.

٨. رصاع حياة ، دور اللوجستيات في تطوير الموانئ البحرية دراسة مقارنة بين ميناء روتردام وميناء وهران ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية ، جامعة وهران ، ٢٠١٣ ، ص ١٧١.

٩. 9. Sanchez-Gonzalez, P,p2-18.

هارون احمد عثمان ، الاقتصاد البحري مع أشارة خاصة للدول النامية ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٨٤، ص ٢٤ .

١٠. رصاع حياة ، أثر التطورات العالمية الراهنة على صناعة النقل البحري العربي ومدى التكييف معها ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة وهران – ٢ محمد بم احمد ، ٢٠١٩ ، ص ٢١١.

١١. 12. Heilig, L., LPT , P 4.

١٢. 13. Heilig, L.,Lalla-Ruiz, E., *P1343.*

14. Heilig, L.,Lalla-Ruiz, E., *P1346.*

15. Heilig, L.,Lalla-Ruiz, E., *P1346-1348.*

١٦. نهاد نادر و باسل ونوس ، مصدر سابق ، ص ٧٩ .

17. UNCTAD (2019c). Information Economy Report 2016 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. ١٨.Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P64 .

حملاوي ربيعة ، مصدر سابق ، ص ٦٩- ٧٠

١٩. سميرة ابراهيم أيوب ، أقتصاديات النقل : دراسة تمهيدية ، الاسكندرية : الدار الجامعية للطباعة والنشر . ٢٠٠٣ ، ص ٥٥ .

٢٠. حملاوي ربيعة ، مصدر سابق ، ص ٧٠ .

21. Furth. M, and Teuteberg. F, Digitization in maritime logistics — What is there and what is missing?, Cogent Business & Management, 2017, No. 4, Vol. 1.p15 22. KPMG International Cooperative, Navigation the future – Changing business models; Shipping Insights, Swiss, November 2018.p34.

٢٣. حملاوي ربيعة ، مصدر سابق ، ص ٦٩ .

المصادر والمراجع :

المراجع العربية :

١. **أيوب ، سميرة ابراهيم ، أقتصاديات النقل : دراسة تمهيدية ، الاسكندرية : الدار الجامعية للطباعة والنشر . ٢٠٠٣ .**

٢. **حياة ، رصاع ، دور اللوجستيات في تطوير الموانئ البحرية دراسة مقارنة بين ميناء روتردام وميناء وهران ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية ، جامعة وهران ، ٢٠١٣ .**

٣. **حياة ، رصاع ، أثر التطورات العالمية الراهنة على صناعة النقل البحري العربي ومدى التكييف معها ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة وهران – ٢ محمد بن احمد ، ٢٠١٩ .**

٤. **خليفة ، محمد عوض ، نظرة مرجعية شاملة على الاتجاهات الحديثة للنقل بالحاويات وإنشاء الموانئ المحورية لتداولها ، المملكة العربية السعودية ، مجلة جامعة الملك عبد العزيز : علوم البحار ، م٢٠ ، ٢٠٠٩ .**

٥. **ربيعة ، حملاوي ، مردودية المؤسسات المينائية دراسة حالة مؤسسة ميناء الجزائر LEPAL ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة الجزائر ، ٢٠١٣ .**

٦. **عثمان ، هارون احمد ، الاقتصاد البحري مع أشارة خاصة للدول النامية ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٨٤ .**

٧. **الغوري ، أبراهيم حلمي، اطلس العراق والوطن العربي والعالم ، دار الشرق العربي ،٢٠١٢ .**

٨. نادر ، نهاد و ونوس ، باسل ، تحليل الكفاءة التقنية لموانئ الحاويات باستخدام النموذج الحدودي العشوائي ، مجلة جامعة البعث ، المجلد ٣٦ ، العدد ٣ ، ٢٠١٤ .

المراجع الاجنبية :

1. Furth. M, and Teuteberg. F, Digitization in maritime logistics —What is there and what is missing?, Cogent Business & Management, 2017, No. 4, Vol. 1.p15.

2.Sanchez-Gonzalez, P., Diaz-Gutierrez, D., Leo, T, J., and Nunez-Rivas, L, R., Toward Digitalization of Maritime Transport?", *SENSORS*, vol. 19, 2019.p2-18.

3. Heilig, L.,Lalla-Ruiz, E., Voß, S., Digital transformation in maritime ports: analysis and a game theoretic framework. NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking, Vol. 18, Issue 2–3,2017. *P1341-1348* .

4. Heilig, L., Schwarze, S., Voss, S., An analysis of digital transformation in the history and future of modern ports. In Proceedings of the 50th Hawaii international conference on system sciences (HICSS), 2017. P4. 5. KPMG International Cooperative, Navigation the future – Changing business models; Shipping Insights, Swiss, November 2018.p34.

6.UNCTAD (2019c). Information Economy Report 2019 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P 17.

6.UNCTAD (2018c). Information Economy Report 2018 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P 96-98.

7. UNCTAD (2016c). Information Economy Report 2016 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P 83.

8. UNCTAD (2010c). Information Economy Report 2010 : Digitalization, Trade and Development (United Nations publication. Sales No. E.17.II.D.8. New York and Geneva). P103 .

References:- -Ayoub , Samira Ibrahim . Transport economics : introductory study , Alexandria : University house for printing and publishing , 2003 .

- Al-Ghori , Ibrahim . Atlas of Iraq , the Arab world , and the world , Arab orient House , 2012 .

-Hayat , Rassa . The impact of current global developments on the Arab maritime transport industry and the extent of its adaptation to it . Master Thesis (unpublished) college of Economic sciences , Management sciences and Commercial Sciences , University of Oran . 2013.

- Hayat , Rassa . The impact of current global developments on the Arab maritime transport industry and the extent of adaptation with it . PhD thesis (unpublished) Management sciences and Commercial Sciences, University of Oran - 2 Mohamed bin Ahmed. 2019 .

-Khalifa , Muhammad Awad .Acollective overiew on the modern Tran ds in Containerization and Construction of Container H andling Hop Ports . King Abdulaziz University magazine : Sea science , Vol 20 , 2009.

-Nader , Nihad , Wannous , Basil . Analysis of the technical efficiency of container ports using stochastic Erontier Analysis , Albaath University Journal , Vol 36 Number 36 , 2014 .

-Rabia , Hamlawy . The cost-effectiveness of port institution PhD thesis study , Algeria port corporation case " L' EPAL" (unpublished) , College of Economics and Mangement Sciences , Algeria University , 2008.