



كلية الهندسة

قسم التصميم و هندسة الإنتاج

تخطيط الموارد في محطات الموانئ البحرية
رسالة مقدمة للحصول على درجة ماجستير العلوم

في الهندسة الميكانيكية

(التصميم و هندسة الإنتاج)

إعداد

عبير مصطفى إمام حسين

حاصل على بكالوريوس العلوم

في الهندسة الميكانيكية

(التصميم و هندسة الإنتاج)

كلية الهندسة، جامعة الفيوم ، ٢٠١٨

المشرفون

أ.د/ أمين محمد كامل الخربوطلي

د/ تامر أحمد علي إسماعيل

ملخص لرسالة الماجستير تحت عنوان

"تخطيط الموارد بالموانئ البحرية"

بواسطة

م. عبير مصطفى إمام حسين

يعتبر النقل البحري شريان الحياة للاقتصاد العالمي حيث ينقل ما يقرب من ٩٠٪ من حجم التجارة العالمية عبر المحيطات وبين القارات. يعتبر الميناء البحري أيضاً أحد المكونات الأساسية للتنمية الاقتصادية للبلاد. وأتجه العالم منذ وقت ليس بالبعيد إلى تطوير عملية النقل باستخدام حاويات ذات ساعات محددة ، والتي يسهل التعامل معها ، ويمكن استخدامها لزيادة كفاءة المساحة التخزينية للسفن ، والتي صممت خصيصاً لنقل هذه الحاويات. كما أنه من الممكن استخدام موانئ الحاويات للتخزين المؤقت للحاويات لأغراض إعادة تصدير البضائع. لذلك ، أصبح تصميم وتشغيل موانئ سفن حاويات مسألة حاسمة في تحقيق أعلى فعالية تشغيلية ممكنة لموارد المتاحة بالموانئ.

اتجه البحث في هذا المجال إلى حل ثلاث مشاكل رئيسية تتعلق بفعالية عمليات الموانئ. أول هذه المشاكل هي تخصيص رصيف التحميل والتفريغ (BAP) ، وثانيها مشكلة تخصيص رافعة الرصيف (QCAP) وثالثها مشكلة جدولة رافعة الرصيف (QCSP). وفي غضون ذلك ، فقد أهتم بعض الباحثين بحل هذه المشاكل الثلاثة للموانئ بشكل متكامل. وفي هذا السياق ، هناك حاجة لتحديد العدد المناسب من الرافعات لكل سفينة وفقاً لطول السفينة ، وحجم عمل السفينة ، وعدد رافعات الرصيف المتاحة في رصيف الميناء. ومن خلال مراجعة الأدبيات في هذا المجال ، وجد أن هناك حاجة لمزيد من الجهد لدراسة تأثير العوامل المختلفة التي قد تؤثر على قرارات استخدام موارد الموانئ المتاحة بشكل فعال.

الهدف من هذا البحث هو التحقق والتأكد من العناصر التي تؤثر على إنتاجية الموانئ ودرجة التأثير المتبادل بينها. يقترح البحث بناء نموذج رياضي لتحسين وقت التدفق الإجمالي للعديد من سفن الحاويات ذات الأطوال المختلفة وعبء العمل المختلف مع الأخذ في الاعتبار التوافر المحدود لرافعات الرصيف والتي يمكن تخصيصها لكل سفينة بجانب الحد الأقصى للعدد الإجمالي لرافعات الرصيف المتوفرة بالميناء. والنتائج التي

يمن الحصول عليها من النموذج الرياضي تتمثل في الحصول على الجدول الزمني الأمثل لرسو السفن والجدول الزمني لتخصيص رافعات الرصيف وذلك من خلال تطبيق تقنية البرمجة الخطية. وقد أجريت نفس الدراسة على أطوال المختلفة لأرصفة ميناء الحاويات وذلك لدراسة تأثير تصميم رصيف الميناء على كفاءة التشغيل. تم تكرار الدراسة بعد تحديد تاريخ استحقاق عشوائي لكل سفينة حاويات. بالإضافة إلى ذلك ، امتدت الدراسة للتحقق من تأثير عدد السفن ذات التنوع الأكبر في أطوالها. وتمت دراسة العلاقات المتبادلة بين العوامل المختلفة التي تؤثر على كفاءة التشغيل باستخدام تحليل التباين (ANOVA). وقد أدت نتائج الدراسة إلى امكانية تطوير صيغة تجريبية لتحديد العدد الإجمالي المناسب لرافعات الرصيف التي يمكن أن تخدم ميناءً بحرياً معيناً وفقاً لطول الرصيف ومتوسط طول السفينة ومتوسط الحد الأقصى المسموح به لرافعات الرصيف والتي يمكن أن تستخدم في خدمة السفينة.

أظهرت النتائج أنه في حدود العدد الأقصى المقترض لرافعات الرصيف التي يمكن تخصيصها لكل سفينة يعتمد على طول الرصيف والعدد الإجمالي لرافعات الرصيف المتاحة ، وأن استخدام عدد أكبر من الرافعات سيؤثر سلباً على معدل الإنتفاع من الروافع. كما تبين أن الصيغة التجريبية المطورة يمكن أن تحدد العدد الأمثل لرافعات الرصيف التي يمكن تخصيصها لكل سفينة بدقة عالية دون الحاجة إلى استخدام طريقة البرمجة الخطية. تثبت هذه النتيجة إمكانية التطبيق العملي للنموذج التجريبي. كما تبين من النتائج أن معدل الاستفادة من الرصيف يزداد مع زيادة عدد رافعات الرصيف. وقد كان واضحاً من نتائج التجارب التي تراعي مواعيد نهاية الخدمة (الاستحقاق) ، أن زمن التدفق الإجمالي لم يتأثر بشكل كبير مقارنة بحالة عدم وجود مواعيد استحقاق مسبقة في حدود القيم التي تم افتراضها للعوامل المؤثرة في الدراسة.