

# مشكلة النقل العشوائي متعدد الاختيار متعدد الأهداف

إعداد  
هديل عبدالهادي محمد القحطاني

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم (الإحصاء)

إشراف

د. عائشة فؤاد فيومي  
أستاذ الإحصاء المساعد  
قسم الإحصاء

أ.د. علي الحفناوي الدسوقي  
أستاذ الإحصاء  
قسم الإحصاء

كلية العلوم  
جامعة الملك عبدالعزيز  
جدة - المملكة العربية السعودية  
جمادى الثاني ١٤٤١ هـ - يناير ٢٠٢٠ م

## مشكلة النقل العشوائي متعدد الاختيار متعدد الأهداف

### المستخلص

مشكلة النقل واحده من أهم المشكلات في بحوث العمليات والتي تندرج ضمن البرمجة الخطية. حيث أنها مشكلة تحسين يتم من خلالها نقل السلع من المستودعات إلى الوجهات المختلفة وهدفها هو التقليل من تكلفة النقل مع تلبية قيود العرض والطلب. مشكلة النقل التقليدية تحتوي على ثلاثة معلمات وهي معلمة التكلفة، معلمة الطلب ومعلمة العرض. هذه المعلمات غير معروفة دائماً على وجه التحديد وقد لا تكون مستقرة في معظم مشكلات الحياة الواقعية. بالإضافة إلى ذلك ، نموذج النقل التقليدي له هدف واحد فقط وهو تقليل تكلفة نقل البضائع ولكن في الواقع قد يكون لصانع القرار أكثر من هدف يطمح للوصول إليها في نفس الوقت وقد تكون هذه الأهداف متعارضة مثل تقليل مخاطر النقل وتقليل الوقت المستغرق للنقل. علاوة على ذلك قد يترتب على صانع القرار تعيين مستويات مرجوة متعددة لهدف واحد على الأقل من المشكلة وذلك لعدم معرفته بمستوى رجاء محدد او لرغبته بأختبار أكثر من قيمة لمستوى الرجاء لإختيار الأفضل من بينها. في هذه الحالة ، تصبح مشكلة النقل مشكلة نقل عشوائي متعدد الأهداف بمستويات متعددة الرجاء.

إن الهدف الرئيسي من هذه الأطروحة هو مراجعة مشكلة النقل التقليدية وما تم من تعديلات وإضافات عليها. ثم بناء نموذج رياضي جديد لمشكلة النقل وهو مشكلة النقل العشوائي متعدد الإختيار متعدد الأهداف باستخدام توزيع القيمة المتطرفة وذلك لجعله أكثر ملائمة للدراسات الواقعية. علاوة على ذلك تطبيق هذا النموذج على مثال رياضي لتوضيح الطريقة المنهجية للحل المقترح.

# **A Stochastic Multi-Objective Multi-Choice Transportation Problem**

**By  
Hadeel Abdualhadi Al-Qahtani**

**A thesis submitted for the requirements of the Master degree of Science  
(Statistics)**

**Supervised By**

**Prof. Ali El-Hefnawy El-Dessouky  
Prof. of Statistics  
Statistics Department**

**Dr. Aisha Fouad Fayomi  
Assistant Prof. of Statistics  
Statistics Department**

**FACULTY OF SCIENCE  
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY  
JEDDAH – SAUDI ARABIA  
Jumad II 1441 H – January 2020 G**

## **ABSTRACT**

This thesis presents the study of a multi-choice multi-objective stochastic transportation problem (MCMOSTP) when at least one of the objectives has multiple aspiration levels to achieve, and the parameters of supply and demand are random variables which are not pre-determined. The random variables shall be assumed to follow extreme value distribution and the demand and supply constraints will be converted from a probabilistic case to a deterministic one using a stochastic approach. A transformation method using binary variables reduces the MCMOSTP into a multi-objective transportation problem (MOTP), selecting one aspiration level for each objective from multiple levels. The reduced problem can then be solved with goal programming (GP). The novel adopted approach is significant because it enables the decision-maker (DM) to handle many objectives and complexities of real-world transportation problem in one model and find an optimal solution. Ultimately, a mixed integer mathematical model has been formulated, then utilizing GAMS software, the optimal solution of the proposed model is obtained. A numerical example is presented to demonstrate the solution in detail.