

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی صنایع

طراحی یک مدل مکان‌یابی در شبکه پایدار تولید و توزیع زیست سوخت

مهدی سعادت‌تی

استاد راهنما:

دکتر سید جواد حسینی‌نژاد

پایان‌نامه برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

رشته مهندسی صنایع گرایش مدل‌سازی سیستم‌های کلان

شهریور ماه ۱۳۹۶

چکیده

در پایان‌نامه حاضر، یک مدل برنامه‌ریزی عدد صحیح مختلط برای طراحی یک مدل مکان‌یابی هاب در شبکه پایدار تولید و توزیع زیست سوخت اتانول لیگنوسلولوزی با محوریت ماده اولیه باگاس در صنعت قند و شکر ایران پیشنهاد شده است. شبکه زنجیره تأمین پیشنهاد شده دارای ۴ سطح عرضه مواد اولیه، پالایشگاه‌های زیستی، هاب و مراکز تقاضا است. مدل ارائه شده قادر به تصمیم‌گیری در دو حوزه استراتژیک و تاکتیکی است، تصمیمات استراتژیک گرفته شده شامل تصمیمات مربوط به توزیع زیست‌توده، مکان و ظرفیت تأسیسات و تصمیمات تاکتیکی شامل تعیین میزان تولید، مقدار پردازش شده، سطح موجودی، حمل‌ونقل مواد در طول شبکه است. نوپا بودن این صنعت در ایران از یک طرف و نبود سامانه‌های جامع اطلاعاتی در کشور مشکلات جدی دریافتن اطلاعات مربوط به پارامترهای مسئله از جمله میزان تقاضا ایجاد کرده است. از این رو به منظور مدل‌سازی عدم قطعیت ناشی از این مشکلات یک مدل برنامه‌ریزی امکانی استوار پیشنهاد شده است. به منظور ارزیابی عملکرد مدل قطعی ارائه شده از داده‌های واقعی در صنعت قند و شکر ایران استفاده شده است. همچنین با استفاده از یک مدل شبیه‌سازی نتایج مدل امکانی استوار و مدل قطعی مقایسه شده است.

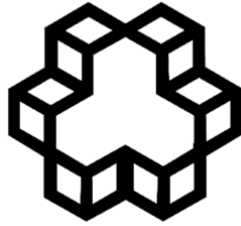
کلمات کلیدی: مکان‌یابی هاب، برنامه‌ریزی عدد صحیح مختلط چندهدفه، باگاس، اتانول لیگنوسلولوزی،

برنامه‌ریزی امکانی استوار

Abstract

In the present thesis, a mixed integer programming model (MOMILP) is proposed to design a hub location model in the sustainable production and distribution network of lignocellulosic ethanol based on bagasse in the sugar industry of Iran. The suggested supply chain network has 4 levels of feedstock supply, bio-refinery, ethanol hubs and demand centers. The model is able to make decisions in both strategic and tactic bases; the strategic decisions include decisions related to the distribution of biomass, the site and capacity of facilities, and the tactical decisions include the defining of production rate, processed rate, inventory level, and transportation within the network. The infancy of this industry in Iran, and on the other hand the lack of an exclusive information system in the country, has caused serious problems for finding information related to the problem's parameters such as the demand rate. Thus, a robust possibilistic programming model is suggested in order to model the uncertainty resulted from these problems. At the end, In order to evaluate the performance of the proposed deterministic model the actual data in the sugar industry of Iran has been used, also the results of the robust possibilistic and deterministic models has been compared by a simulation model.

Keywords: Mixed integer programming, Bagasse, Lingo-cellulosic ethanol, Iran sugar industry, Robust possibilistic programming



K. N. Toosi University of Technology

Department of Industrial Engineering

**Designing a location model in a sustainable production
and distribution network of biofuels**

Mahdi Saadati

**Supervisor:
Dr. Seyed Javad Hosseini-zhad**

A Thesis Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Science in Industrial Engineering

September 2017