النمذجة الرياضية للبطالة مع دراسة لبعض التأثيرات المختلفة

إعداد

رانية مشرف المعلوي

بحث مقدم لنيل درجة الماجستير في العلوم

(الرياضيات/ الرياضيات التطبيقية)

إشراف

د. سارة عبد الرحمن آل الشيخ

د. هالة عبد الله آشي

كلية العلوم

جامعة الملك عبد العزيز

جدة-المملكة العربية السعودية

جمادى الأولى ١٤٤٠- يناير ٢٠١٩

المستخلص

شهدت العديد من البلدان المتقدمة والبلدان النامية على حد سواء في الآونة الأخيرة معدلات عالية جدا من البطالة، وإن كانت بنسب متفاوتة. وقد تم في هذه الدراسة استعراض تأثير بعض العوامل المختلفة على خفض معدل البطالة وعدد العاطلين عن العمل في سياقين متصلين، حيث قمنا باستخدام النمذجة الرياضية كأداة لفهم وتحليل مشكلة البطالة وذلك من خلال بناء ودراسة أربعة نماذج رياضية. يتناول النموذج الأول والثاني مشكلة البطالة في البلدان النامية التي لا تستطيع توفير وظائف جديدة بسبب الركود الاقتصادي لديها. بينما يتناول النموذج الثالث والرابع البطالة في البلدان ذات الاقتصاد المرتفع حيث تعمل الحكومة جاهدة لدعم جميع الموارد التي يمكن أن تسيطر على مشكلة البطالة. تم الحصول على النتائج النوعية لجميع النماذج الرياضية، وذلك باستخدام نظرية الاستقرار في المعادلات التفاضلية غير الخطية. كما تمت الاستعانة ببعض عمليات المحاكاة العددية لدعم النتائج النوعية.

وفي إطار دراستنا، تم اكتشاف بعض الاستراتيجيات المهمة للحد من البطالة. وعلى وجه الخصوص، اتفقت جميع النماذج الرياضية على أهمية الاستراتيجيتين التاليتين: زيادة معدل التوظيف وخفض معدل العجز المالي الذي يقلل من عدد الوظائف الشاغرة. بالإضافة إلى ذلك، بين النموذج الثاني أيضا الدور الهام الذي تلعبه برامج تدريب العاطلين عن العمل في الحد من تفاقم المشكلة.

ووفقا لتحليل النموذجين الثالث والرابع، نستنتج أيضا أنه لمعالجة البطالة بشكل فعال، يتعين على الحكومات الحرص على توفير المزيد من فرص العمل.

وأخيرًا، نأمل أن تكون هذه الدراسة مفيدة للقيام بدراسات أخرى من هذا النوع.

Mathematical Modeling of Unemployment with Various Effects

By
Raneah Mushref Al-Maalwi

A thesis submitted for the requirements of the degree
of Master of Science in Mathematics

Supervised by
Dr. Sarah A. Al-Sheikh
Dr. Hala A. Ashi

FACULTY OF SCIENCE
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH - SAUDI ARABIA
Jumada I 1440 H - January 2019 G

Abstract

In recent years, many countries whether advanced capitalist economies or developing countries have experienced very high rates of unemployment. In this study, we investigated the effects of some various factors on reducing the unemployment rate and the number of unemployed people in two related contexts. We use mathematical modeling techniques as means to derive and analyze the unemployment problem by building and studying four mathematical models. The first and second model address the problem of unemployment in poor countries that can not create new jobs due to their economic stagnation, whereas the third and fourth model study the unemployment in developed countries where the government is working hard to support all resources that could control the problem of unemployment. The qualitative results for all mathematical models are obtained, utilizing the stability theory of nonlinear differential equations. Furthermore, some numerical simulations are illustrated to support the qualitative results.

In the course of our study, some important strategies to reduce unemployment have been discovered. In particular, all models agreed on the importance of two of the following strategies: increasing the employment rate and reducing the rate of fiscal deficit which reduces the number of available vacancies. In addition, the second model showed the significant role of training programs of unemployed people on reducing the aggravation of the problem. Furthermore, according to the analysis of the third and fourth models, we also conclude that to address the unemployment issue effectively, the government must create and provide more jobs opportunities.

Finally, this study is thought to be useful and important for other work to do.