บทคัดย่อ

ปัญหาในการวางแผนการผลิตรวมโดยทั่วไปแล้วจะใช้ฟังก์ชันเป้าหมายเป็นฟังก์ชั่นของรายได้ ฟังก์ชั่นของต้นทุน และฟังก์ชั่นของกำไร จากทฤษฎีข้อจำกัดได้นำเสนอตัววัดที่มีประสิทธิภาพขององค์กรใดๆ ไว้คือ วัดได้จาก ผลิตผล สินค้าคงคลังและต้นทุนในการลงทุน และค่าใช้จ่าย แม้ว่าจะมีงานวิจัยในปัญหาการวางแผนการผลิตรวมไว้มากมาย แต่ก็ไม่มีงานวิจัยใดนำเสนอว่าฟังก์ชั่นเป้าหมายที่เหมาะสมสำหรับปัญหานี้คือฟังก์ชั่นใด ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ตัวแบบการวางแผนการผลิตรวมที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งจากการวิเคราะห์จึงทำให้ทราบว่าการกำหนดสมการเป้าหมายมีความสำคัญอย่างยิ่งในการแก้ปัญหาการวางแผนการผลิต โดยสมการเป้าหมายที่ใช้ฟังก์ชั่นของกำไรให้ผลที่ดีกว่าการใช้ฟังก์ชั่นของต้นทุนและฟังก์ชั่นของรายได้

ต่อมาจึงได้ทำการสร้างตัวแบบสำหรับการวางแผนการผลิตรวมแบบฟัสซี่ตามหลักการของทฤษฎีข้อจำกัดภายใต้สมการเป้าหมายแบบฟัสซี่ 2 ตัวแบบ เป็นตัวแบบที่มีเป้าหมายเดียวและตัวแบบที่มีหลายเป้าหมาย ตัวแบบที่สร้างขึ้นนี้ได้นำการลงทุนในเรื่องของเครื่องมือและอุปกรณ์เข้าไปพิจารณาด้วยซึ่งสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการผลิตได้ การพิจารณาดังกล่าวยังมิได้มีการพิจารณามาก่อนในงานวิจัยที่ผ่านมา แต่ถือได้มีประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตรวมอย่างยิ่ง โดยจะช่วยให้ตัววัดประสิทธิภาพที่ทำการพิจารณาตามหลักการของทฤษฎีข้อจำกัดมีค่าดีขึ้นโดยการลดการสูญเสียการขายและการส่งสินค้าล่าช้า

นอกจากนั้นตัวแบบสำหรับการวางแผนการผลิตรวมตามหลักการของทฤษฎีข้อจำกัดภายใต้เป้าหมายของกำไรได้ถูกนำมาพัฒนาให้เป็นตัวแบบที่มีการพิจารณาความต้องการที่มีความไม่แน่นอนขึ้น ซึ่งทำให้ตัวแบบมีความเหมือนจริงมากยิ่งขึ้นและสะท้อนถึงความต้องการของผู้ทำหน้าที่ตัดสินใจ โดยตัวแบบนี้ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งเพื่อแก้ปัญหาของโรงงาน โดยตัวแบบที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถสร้างแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าตัวแบบการวางแผนการผลิตทั่วไป

Abstract

Conventionally, a revenue function, a cost function and a profit function are selected to be an objective function for Aggregate Production Planning (APP) problems. However, from the concept of Theory of Constraints (TOC) three measurements, namely, throughput, inventory and operating expense are proposed to be used as effective measurements for an organization. Even though, there are a lot of research works on a formulation of APP problems, there has no investigation, which formulation is the most appropriate for an APP problem. Firstly, the investigation of the formulation of existing APP problems is done in this research. From the results, it can be shown that setting an objective function of an APP model is very important. The profit objective function generates more preferable output than revenue and cost functions.

Then, two Fuzzy Aggregate Production Planning (FAPP) models based on TOC have been developed: a single profit objective function model and 2 fuzzy goals model. These models include investment in tools and equipment which can increase the production system capacity that makes the models more effective. This consideration of investment is not existed in conventional APP model but it is very useful for APP decision. Additional investment can extremely improve all performance measurements of both APP models by reducing backordering and loss sales quantity.

Furthermore, the APP model based on TOC with a profit objective function has been enhanced by considering fuzzy demands, which makes the model more realistic and better responding to the decision maker's preference. This model has been applied to a manufacturing company who produces electrical appliances for solving problems of this company. The model can generate an aggregate production plan that has higher performance than conventional APP models