

โครงการวิจัยอุตสาหกรรมนี้ เป็นการศึกษาหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสมของสูตรผสมวัตถุดิบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตขนาด 4 ออนซ์ ซึ่งมีปริมาณความต้องการขบวนการมากที่สุด เนื่องจากสูตรผสมวัตถุดิบที่ต่างกัน จะผลิตได้คุณภาพขบวนการที่ต่างกัน ในขณะที่เดียวกัน ลูกค้ำมีความต้องการคุณภาพขบวนการที่ปริมาณต่างกัน ซึ่งมีผลต่อการวางแผนการผลิต ในการตัดสินใจเลือกสูตรผสมวัตถุดิบมาทำการผลิต ปัญหาการหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสมของสูตรผสมวัตถุดิบเป็นปัญหา โปรแกรมเชิงเส้นตรงที่มีข้อจำกัดในด้านความสามารถในการผลิต วัตถุดิบ ตลอดจนการยอมรับคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันของลูกค้ำ ด้วยเป้าหมายการมีต้นทุนการผลิต ที่ต่ำที่สุดที่สามารถผลิตขบวนการได้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้ำ

วิธีการแก้ปัญหาได้ประยุกต์ใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ระบบการวัด และข้อมูลการผลิต เพื่อใช้เป็นตัวแบบในการจำลองปัญหา และสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ พบว่าระบบการวัดมีความถูกต้อง และความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และในการวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตพบว่า สูตรผสมของวัตถุดิบในการผลิตมีผลต่อปริมาณขบวนการที่ผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยการทำการผลิตด้วยสูตรผสม 100 – 0 สามารถผลิตขบวนการเกรด A จำนวน 3,865 ใบ และเกรด B จำนวน 150 ใบ การทำการผลิตด้วยสูตรผสม 70 – 30 สามารถผลิตขบวนการเกรด A จำนวน 3,765 ใบและเกรด B จำนวน 233 ใบ และการทำการผลิตด้วยสูตรผสม 60 – 40 สามารถผลิตขบวนการเกรด A จำนวน 3,725 ใบและเกรด B จำนวน 250 ใบ

ในการศึกษาวิจัยได้แบ่งการทำการศึกษออกเป็น 2 ส่วน คือ การศึกษาแบบ 1 ช่วงเวลา และการศึกษาแบบหลายช่วงเวลา โดยในการศึกษาแบบ 1 ช่วงเวลา พบว่า การวางแผนการผลิตแบบหลังการปรับปรุงมีต้นทุนในการผลิต 634,840 บาท เป็นต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้ำ ลดลงจากการวางแผนการผลิตแบบก่อนการปรับปรุง 26,104 บาท ส่วนการศึกษาแบบหลายช่วงเวลา พบว่า การวางแผนการผลิตแบบหลังการปรับปรุงมีต้นทุนในการผลิต 1,840,634 บาท เป็นต้นทุนการผลิตที่ต่ำที่สุด ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้ำ ลดลงจากการวางแผนการผลิตแบบก่อนการปรับปรุง 80,262 บาท

This industrial research project proposes to find the optimum quantity of mixed formula raw materials for production planning. The 4-ounce milk bottle is selected to be the case study because it is the most popular in terms of customer orders. However, the production planning for the 4-ounce milk is not a simple problem. Basically, different raw material input mixtures produce different quantities of milk bottle product at each quality level. In addition, the customer order normally requires different quantities of milk bottles of each quality level. The customer demand and production supply affect the production planning. The number of milk bottles to be produced at each level of quality and the selection of the various mixed formulas must be determined. The problem of finding the optimum quantity of mixed formula raw materials uses linear programming under the production capacity, raw material availability, and quality level constraints. The objective is to minimize total cost while meeting the customer demand.

The methodology to solve this problem uses the mathematical model in operation research subject. Before solving the problem, the production data is verified and the measurement system is analyzed. The results reveal that the measurement system is accurate and acceptable. Each formula of the mixed raw material results in specific quantities of each quality level of product. The production using the formula 100-0 can produce 3,865 bottles of grade A product and 150 bottles of grade B product. The production using the formula 70-30 can produce 3,765 bottles of grade A product and 233 bottles of grade B product. The production using formula 60-40 can produce 3,725 bottles grade A product and 250 bottles grade B product.

The mathematical model of the study problem is solved for two scenarios; one period of study and multiple periods of study. For one study period, the minimum total cost equals 634,840 baht which is a savings of 26,104 baht (3.94%) compared to normal production planning. For multiple periods, the minimum total cost is 1,840,634 baht which is an improvement of 80,262 baht (4.17%).