

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนกำลังการผลิตฟอร์มัลดีไฮด์ภายใต้ความไม่แน่นอนของความต้องการ ให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำที่สุด ในปัจจุบันพบว่าบริษัทไม่มีวิธีการพยากรณ์ความต้องการที่ถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งส่งผลกระทบต่อวางแผนกำลังการผลิต ดังนั้นจำเป็นต้องหาแนวทางในการพยากรณ์ความต้องการเพื่อนำค่าที่ได้จากการพยากรณ์มาใช้ในการวางแผนกำลังการผลิต ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับความต้องการ โดยขั้นตอนในการวิจัยได้นำข้อมูลความต้องการฟอร์มัลดีไฮด์ในอดีตปี 2002-2007 มาวิเคราะห์หาวิธีการพยากรณ์ความต้องการที่เหมาะสม จากนั้นทำการพยากรณ์ความต้องการในอนาคตปี 2008 และนำค่าพยากรณ์ที่ได้ไปวางแผนกำลังการผลิต โดยในการวางแผนกำลังการผลิตจะสร้างแนวทางตามเงื่อนไขที่บริษัทกำหนด ซึ่งเลือกแนวทางที่ให้ค่าต้นทุนต่ำที่สุดนำไปประยุกต์ใช้

ผลจากการวิจัยพบว่า การพยากรณ์ความต้องการฟอร์มัลดีไฮด์จากข้อมูลในอดีตโดยวิธีการปรับเรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลด้วยวิธีของวินเตอร์ ให้ค่าคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ต่ำที่สุด โดยมีค่า $MAD = 77.29$, $RMSE=126.07$ และ $MAPE= 2.71$ ซึ่งได้นำวิธีการพยากรณ์นี้ไปใช้ในการพยากรณ์ความต้องการในปี 2008 และนำไปวางแผนกำลังการผลิตตามแนวทางต่างๆ ซึ่งการหาลำดับการผลิตจากแนวทางและเงื่อนไขที่กำหนดโดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรง พบว่าแนวทางในการเดินเครื่องจักร 3 เดือนต่อเนื่อง โดยการควบคุมกำลังการผลิตให้เป็นอิสระต่อกัน และให้ระดับคงคลังอยู่ในเงื่อนไขที่กำหนดเป็นแนวทางที่ให้ต้นทุนต่ำ และรายได้จากความร้อนที่เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตสูงกว่าวิธีการอื่น จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมและนำแนวทางนี้มาใช้ในการวางแผนกำลังการผลิต เมื่อทำการเปรียบเทียบแผนการผลิตจากงานวิจัยและค่าการผลิตจริงของปี 2008 พบว่าสามารถลดต้นทุนลงได้ 27.34 บาท/ตัน เมื่อพิจารณากำไรกรณีคิดรายได้จากความร้อนที่เกิดจากกระบวนการพบว่ากำไรเพิ่มขึ้น 92.67 บาท/ตัน ซึ่งแนวทางจากงานวิจัยนำมาประยุกต์ใช้วางแผนกำลังการผลิตจริงในปี 2009

This research focuses on the capacity planning for formaldehyde product under uncertain demand. The objective is to minimize cost per unit of production. Currently, the company does not have a forecast procedure, which affects capacity planning process. Therefore, a forecast model and capacity plan are developed under uncertain demand to minimize cost per unit of production. A research methodology gathers formaldehyde demand data between 2002 to 2007, analyzes data and forecasts 2008 demand. A capacity plan is developed based upon the forecasted demand and company conditions, then the plan with the minimize cost per unit of production is chosen to be applied.

The results show that the best forecast model is Winter's exponential smoothing Method with forecast errors $MAD = 77.29$, $RMSE = 126.07$ and $MAPE = 2.71$. This method is used to forecast 2008 demand. Options for capacity plan are developed based upon a company policy. Linear programming models are developed to search for the optimal capacity plan for each option. The best capacity planning approach is to operate the process three months consecutively with independent capacity levels in each month. This approach provides the minimum cost and maximum profit per unit of production. Comparing the plan from research with the current operation in 2008, we found that the cost per unit is reduced by 27.34 baht/ton and the profit per unit is increased by 92.67 baht/ton. The approach from research will be applied for capacity planning in 2009.