ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลังโดยวิธีโครงข่ายประสาท

ผู้เขียน นายปิยะเชษฐ โอภาสชวลิต

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร. นิวิท เจริญใจ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้การแข่งขันทางด้านธุรกิจต่าง ๆ แข่งขันกันมากขึ้น การสนองตอบความต้องการของลูกค้าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการนำธุรกิจเข้าแข่งขัน ดังนั้นการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นหัวใจหลักในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้ ฝ่ายวางแผนสามารถวางแผนการผลิตได้อย่างถูกต้อง รวมถึงแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบที่ดี ต้นทุนในการบริหารวัตถุดิบและสินค้าคงคลังลดลง อันจะส่งผลโดยรวมให้ต้นทุนในการผลิตสินค้าลดลง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงได้มีแนวคิดในการนำเอาระบบโครงข่ายประสาท (Neural Network) มาช่วยในการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลัง โดยนำรูปแบบข้อมูลของอนุพันธ์เวลา (Time Series) ผนวกเข้ากับทฤษฎี Back Propagation Neural Network (BPN) เพื่อสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ที่มีความแม่นยำ

ในการวิจัยนี้ได้แบ่งงานวิจัยเป็น 2 ส่วนประกอบด้วย การพยากรณ์ความต้องการสินค้า และการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลัง ซึ่งแต่ละส่วนได้ทำการสร้างแบบจำลอง Neural Network (NN) ขึ้นมาเพื่อทำการพยากรณ์ โดยแบบจำลองแบ่งเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย ส่วนรับข้อมูล (Input Layer) เป็นส่วนในการทำหน้าที่รับข้อมูลเพื่อทำการประมวลผล ส่วนซ่อน (Hidden Layer) ทำหน้าที่ประมวลผลของข้อมูลที่รับเข้ามาเพื่อหาคำตอบโดยใช้ทฤษฎี BPN และส่วนแสดงผล (Output Layer) เป็นส่วนที่ใช้แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในงานวิจัยส่วนแรกได้ทำการสร้างแบบจำลอง NN เพื่อทำการพยากรณ์ความต้องการสินค้า โดยใช้ข้อมูลทั้งสิ้น 63 ชุดข้อมูล ซึ่งในแต่ละชุดจะประกอบด้วยข้อมูลจำนวน 24 ถึง 48 ข้อมูล จากนั้นทำการประมวลผลแบบจำลอง เพื่อหาความต้องการสินค้า แล้วทำการเปรียบเทียบผลกับการพยากรณ์รูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ วิธีการ Moving Average Linear Trend Exponential Smoothing และ Trend and Seasonal โดยใช้ดัชนี Mean Absolute Percentage Error (MAPE) มาเป็นตัวพิจารณาค่าความผิดพลาดเฉลี่ยของการพยากรณ์ในแต่ละวิธี ผลที่ได้คือ การพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง NN มีค่า Mean MAPE อยู่ที่ 8.36% Min MAPE อยู่ที่ 0.20% และMax MAPE อยู่ที่ 28.98% ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า MAPE ของการพยากรณ์ด้วยวิธีอื่น ๆ จึงสามารถระบุได้ว่าการพยากรณ์ด้วยแบบจำลอง NN นั้นมีประสิทธิภาพดีกว่าการพยากรณ์แบบอื่น

ในงานวิจัยส่วนที่สองได้ทำการสร้างแบบจำลอง NN เพื่อพยากรณ์หาระดับสินค้าคงคลัง โดยอาศัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ Jason (2003) สร้างข้อมูลจำนวน 4 ชุดข้อมูลบนพื้นฐานของการออกแบบการทดลอง ซึ่งในแต่ละชุดจะประกอบด้วยข้อมูลจำนวน 64 ถึง 128 ข้อมูล เพื่อเป็นข้อมูลเข้าสำหรับ NN แล้วทำการประมวลผลจนกระทั่งแบบจำลองเข้าสู่สภาวะคงที่ แล้วทำการเพิ่มเติมข้อมูลอีก 32 ข้อมูลในข้อมูลชุดที่ 4 และทำการประมวลผลอีกครั้งเพื่อหาค่าปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบ และจุดที่ทำการสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ จากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง โดยการนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่าจริงจากแบบจำลองของ Jason เพื่อหาค่า MAPE ผลที่ได้คือ การพยากรณ์ค่าปริมาณสั่งซื้อวัตถุดิบ มีค่า MAPE 5.78% และค่าจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ที่พยากรณ์ได้มีค่า MAPE 1.34% ซึ่งเมื่อนำค่า MAPE ที่ได้มาทำการพิจารณา แสดงให้เห็นว่าแบบจำลอง NN มีความถูกต้องแม่นยำ และประสิทธิภาพในการพยากรณ์ที่ดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Forecasting of Inventory Level Using Neural Network Method

Author Mr. Piyachet Opachavarit

Degree Master of Engineering (Industrial Engineering)

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Nivit Charoenchai

ABSTRACT

Nowadays, every Business has competitive. Customer Satisfaction is core factor. So, Efficiency Forecasting of Inventory Level makes planning division to plan production and purchasing materials. This will decrease production cost.

Then, Applies Neural Network to forecasting of inventory level by using Time Series and Back Propagation Neural Network Theory to construct Accuracy forecasting model.

This Research has 2 parts which are Forecasting Product requirement and Forecasting of inventory level. Each part of research construct Neural Network model (NN model) which has 3 parts: Input Layer use to input data, Hidden Layer use to determine solutions and Output Layer use to display solutions.

In the first Part, Constructing NN model to forecasting Product requirement by using 63 Data sets which contains 24 – 48 data in each set. Calculating NN Model to find solutions, Comparing solution with others Forecasting models: Moving Average, Linear Trend, Exponential Smoothing, and Trend and Seasonal by using Mean Absolute Percentage Error (MAPE) index. Conclusion Forecasting by Neural Network model has Mean MAPE 8.36% Min MAPE 0.20% and Max MAPE28.98% less than other models. Then Using NN model to forecasting is higher efficiency than other models

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

In the Final Part, Constructing NN model to forecasting inventory level by using Optimization Mathematic Model Jason (2003) to simulate 4 Data sets which contains 64 – 128 data in each set. Calculating NN Model to Steady state then adding 32 data into 4th Data set to calculating Order Quantity and Reorder point. Evaluate model by comparing NN model solution with Jason model solution for MAPE. Conclusion NN model has accuracy and efficiency because MAPE of Order Quantity 5.78% and MAPE of Reorder Point 1.34%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved