บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและจัดทำแบบจำลองการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลังโดยวิธีโครงข่ายประสาท สรุปผลได้ดังนี้

5.1.1. การพยากรณ์ความต้องการสินค้า

การออกแบบแบบจำลองการพยากรณ์ความต้องการสินค้า ทางผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ สร้างแบบจำลอง Neural network เพื่อทำการพยากรณ์ความต้องการสินค้า โดยให้แบบจำลองทำการเรียนรู้ ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลา และปริมาณการขายสินค้า เพื่อทำการคำนวณหาค่าปริมาณการขายสินค้า โดยได้ทำการเปรียบเทียบผลของการพยากรณ์จากแบบจำลองเทียบกับการพยากรณ์รูปแบบอื่น ๆ ดังนี้

1) การพยากรณ์โดยวิธี Moving Average
2) การพยากรณ์โดยวิธี Linear trend
3) การพยากรณ์โดยวิธี Exponential Smoothing
4) การพยากรณ์โดยวิธี Trend and Seasonal

ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองนั้น ได้ใช้ดัชนีความผิดพลาด APE และ MAPE เพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพของการพยากรณ์ในแต่ละวิธี แล้วทำการเทียบกับแบบจำลอง โดยผลของการวัดประสิทธิภาพแสดงดังตารางที่ 5.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าประสิทธิภาพของการพยากรณ์ในแต่ละวิธี

ดัชนีในการวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์	Moving Average	Linear Trend	Neural Network
Max MAPE	55.13	65.96	28.98
Min MAPE	0.44	0.75	0.20
Mean MAPE	22.24	20.75	8.36

ดัชนีในการวัดประสิทธิภาพการพยากรณ์	Trend and Seasonal	Exponential Smoothing
Max MAPE	33.60	55.43
Min MAPE	0.15	0.33
Mean MAPE	12.25	19.82

หน่วย:%

จากตารางที่ 5.1 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการพยากรณ์โดยการใช้แบบจำลอง NN นั้นมีประสิทธิภาพดีว่าวิธีการอื่น ๆ โดยแบบจำลอง Neural Network นั้นมีค่า Mean MAPE อยู่ที่ 8.36% ค่า Max MAPE อยู่ที่ 28.98% และค่า Min MAPE อยู่ที่ 0.20% ซึ่งมีค่าน้อยกว่าวิธีการพยากรณ์รูปแบบอื่น ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการพยากรณ์โดยวิธี Neural Network นั้นมีประสิทธิภาพดีกว่าการพยากรณ์ด้วยวิธีอื่น

5.1.2. **การพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลัง**

การออกแบบแบบจำลองการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลังนั้น ทางผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบจำลอง Neural Network ขึ้นมาเพื่อทำการพยากรณ์หาค่า ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบ และจุดสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ โดยข้อมูลที่นำมาใช้ได้จากการจำลองจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งได้ทำการสร้างข้อมูลบนพื้นฐานของการออกแบบการทดลองมาช่วยในการสร้างข้อมูลให้มีความถูกต้อง และแม่นยำมากขึ้น ซึ่งหลังจากที่ได้จำลองข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ได้นำเอาข้อมูลเข้าสู่ แบบจำลอง ทำการฝึกฝนแบบจำลอง และนำมาพยากรณ์ เพื่อทำการคำนวณหาค่า

1. ปริมาณการสั่งซื้อสินค้า
2. จุดที่ทำการสั่งซื้อสินค้าใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากนั้นทำการคำนวณเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการพยากรณ์เทียบกับค่าของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทำการวัดค่าประสิทธิภาพของแบบจำลองที่ได้สร้างขึ้นว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด โดยใช้ดัชนี APE และ MAPE ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 แสดงผลสรุปค่า MAPE ของการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลัง

ข้อมูลชุดที่	Max APE(Q)	MAPE(Q)	MAX APE(R)	MAPE(R)
1	0.94	0.22	0.36	0.08
2	1.27	0.22	1.14	0.21
3	3.38	0.38	0.25	0.07
4	27.48	5.78	7.82	1.34

หน่วย:%

จากตารางที่ 5.2 จะเห็นได้ว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพโดยค่า MAPE ของค่า Q และ R นั้นมีค่า 5.78% และ 1.34% แสดงว่าค่าที่ได้จากการพยากรณ์ด้วยแบบจำลองนั้นมีค่าใกล้เคียงกับค่าของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เราได้นำมาใช้เป็นข้อมูลต้นแบบ จึงแสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่ได้สร้างขึ้นนั้นสามารถนำไปประยุกต์เพื่อการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลังได้

จากการสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ทั้ง 2 แบบจำลองนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ โดยแบบจำลองความต้องการสินค้านั้นสร้างขึ้นบนพื้นฐานของข้อมูลที่มีความไม่แน่นอน ของยอดขายสินค้า ซึ่งคือภาพรวมของธุรกิจปัจจุบัน ซึ่งการนำไปใช้นั้นถ้าข้อมูลมีปัจจัยที่มีผลกระทบกับยอดขายสินค้า นอกเหนือจากปัจจัยช่วงเวลา อาจจะเกิดความผิดพลาดของการพยากรณ์ขึ้นได้ เพราะแบบจำลองได้สร้างบนพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่าง ช่วงเวลากับยอดขายสินค้า ส่วนแบบจำลองการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลังนั้นได้ออกแบบบนพื้นฐานของ Optimization Model จึงสามารถคำนวณหาค่าได้มีประสิทธิภาพบนพื้นฐานของ Optimization Model ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ โดยสามารถหาค่าปริมาณการสั่งซื้อ และจุดที่ทำการสั่งซื้อใหม่ได้โดยที่ทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นมีค่าต่ำสุด ถ้าข้อมูลที่นำมาใช้นั้นไม่เป็นไปตามรูปแบบของแบบจำลอง จะส่งผลให้การพยากรณ์นั้นมีค่าผิดพลาดได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 แบบจำลอง Neural Network จะสามารถพยากรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด จะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่นำมาใช้ในการพยากรณ์นั้น ถ้าข้อมูลที่ใช้ไม่มีความถูกต้อง ผลการพยากรณ์ก็จะไม่ถูกต้อง เช่นกัน ถ้าข้อมูลมีความถูกต้อง ผลลัพธ์ที่ได้ก็จะถูกต้องเช่นกัน

5.2.2 แบบจำลอง Neural Network จะมีรูปแบบการคำนวณอิงตามข้อมูลที่ได้นำเข้าสู่แบบจำลอง ถ้าข้อมูลที่ใช้มาทำการคำนวณมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ผลของการคำนวณก็จะมีความผิดพลาดขึ้น

5.2.3 แบบจำลอง Neural Network นั้นจะมีประสิทธิภาพในการประมวลผล เมื่อข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลควรมีปริมาณข้อมูลเกิน 20 ข้อมูล เพราะถ้าข้อมูลมีปริมาณที่น้อยเกินไป อาจจะส่งผลทำให้ค่าที่ได้จากการประมวลผลนั้นมีค่าผิดพลาดไปได้ เพราะแบบจำลองมีข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้น้อยเกินไป ทำให้การใช้วิธีการพยากรณ์แบบอื่นเหมาะสมกว่า

5.3 ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไขในการวิจัย

5.3.1 การหาข้อมูลในการทดสอบแบบจำลองสำหรับการพยากรณ์ระดับสินค้าคงคลังนั้น ทางผู้วิจัยไม่สามารถหาข้อมูลจากทางโรงงานได้ จึงได้ทำการสร้างข้อมูลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ได้ทำบทความทางวิชาการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved