

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพยากรณ์ความต้องการสินค้าหรือบริการเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยให้การดำเนินงานในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมประสบความสำเร็จ เนื่องจากความต้องการสินค้าหรือบริการบางประเภทมีความไม่แน่นอนสูงรวมถึงมีรูปแบบของข้อมูลยอดขายที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของสินค้า การพยากรณ์ที่ขาดความแม่นยำอาจนำมาซึ่งความเสียหายต่อภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม นั้น ๆ สาเหตุของปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งคือ การเลือกใช้เครื่องมือในการพยากรณ์ที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อความต้องการมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามปัจจัยภายนอกซึ่งไม่อาจคาดการณ์ล่วงหน้าได้โดยง่าย ดังนั้น เราจึงไม่สามารถใช้เครื่องมือพยากรณ์ที่อาศัยเพียงข้อมูลในอดีตมาพยากรณ์ความต้องการสินค้าหรือบริการในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การปรับเครื่องมือพยากรณ์ให้มีความเหมาะสมในการใช้งานตามปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติจึงเป็นสิ่งสำคัญ ยกตัวอย่างเช่น เมื่อแนวโน้มความต้องการสินค้าหรือการบริการมีค่าเพิ่มขึ้น/ ลดลงอย่างรวดเร็ว เราอาจปรับผลการพยากรณ์ตามอัตราการเพิ่มขึ้น/ ลดลงของข้อมูลที่สังเกตได้ ถ้าข้อมูลมีความแปรปรวนมาก มีรูปแบบไม่แน่นอน เราอาจใช้เครื่องมือการพยากรณ์ที่อาศัยทฤษฎีความน่าจะเป็นเชิงสุ่ม หรือถ้าข้อมูลมีรูปแบบที่ค่อนข้างแน่นอนไม่แปรปรวนมาก สามารถอธิบายได้ด้วยวิธีทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เราอาจจะเลือกใช้วิธีอนุกรมเวลาอย่างวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ กล่าวอีกนัยหนึ่งเราประยุกต์ใช้กฎในการปรับหรือเลือกวิธีการพยากรณ์ตามลักษณะของข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ซึ่งการสร้างกฎการพยากรณ์ (Forecasting Rules) เพื่อใช้ในการพยากรณ์ถือเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญชนิดหนึ่งซึ่งเป็นการรวบรวมความรู้เฉพาะปัญหาจากผู้เชี่ยวชาญในแขนงสาขาวิชานั้น ๆ (Domain specific rules)

ในงานวิจัยนี้ เราได้รวบรวมองค์ความรู้ต่าง ๆ จากเอกสารวิจัยด้านการพยากรณ์ที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการพยากรณ์เผยแพร่ไว้ ผ่านงานวิจัยกว่า 30 ปี มาใช้ในการพัฒนากฎระบบผู้เชี่ยวชาญ (Rule-based Expert System) เพื่อพยากรณ์ยอดขายในอนาคต โดยเป็นการพัฒนาเครื่องมือการพยากรณ์ความต้องการกับสินค้าและบริการที่มีลักษณะไม่แน่นอนและมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงตามปัจจัยภายนอก เครื่องมือการพยากรณ์ที่พัฒนาขึ้นอาศัยวิธีทางสถิติผนวกกับกฎผู้เชี่ยวชาญที่ได้มาจากการเรียนรู้ข้อมูลในอดีตโดยอัตโนมัติ เครื่องมือดังกล่าวถูกนำมาทดสอบและประเมินประสิทธิภาพ เปรียบเทียบความถูกต้องในการพยากรณ์โดยใช้ชุดข้อมูลความต้องการ

สินค้าและบริการในภาคอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ และข้อมูลการพยากรณ์ทางธุรกิจที่นำมาใช้ในการแข่งขันด้านการพยากรณ์โดยเฉพาะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาและพัฒนาวิธีทฤษฎีผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้ในการพยากรณ์ความต้องการสินค้าและบริการด้วยวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล
2. ใช้วิธีทฤษฎีผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนาขึ้นเพื่อทดสอบพยากรณ์และเปรียบเทียบความแม่นยำกับวิธีการดั้งเดิมอื่น ๆ และผลในเชิงการตัดสินใจกับข้อมูลจริงในภาคธุรกิจ
3. ใช้วิธีทฤษฎีผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบด้านการพยากรณ์เพื่อเปรียบเทียบผลการพยากรณ์และวัดประสิทธิภาพของวิธีทฤษฎีผู้เชี่ยวชาญที่พัฒนากับวิธีพยากรณ์อื่น ๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้เครื่องมือรูปแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการพยากรณ์ที่มีความยืดหยุ่นและมีความถูกต้องในการพยากรณ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. แบบจำลองด้านการพยากรณ์ความต้องการที่พัฒนาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในทางธุรกิจ
3. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ที่ต้องการศึกษาหรือสนใจการพัฒนากฎผู้เชี่ยวชาญกับปัญหาด้านการพยากรณ์หรือปัญหาอื่น ๆ ในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาและพัฒนาวิธีทฤษฎีผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหการพยากรณ์ข้อมูลที่มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา โดยเครื่องมือการพยากรณ์ที่พัฒนามีกระบวนการสำคัญ คือ การนำข้อมูลส่วนอดีตหรือข้อมูลที่เกิดขึ้นก่อนการพยากรณ์มาทำการวิเคราะห์รูปแบบลักษณะของข้อมูล และทำการเลือกวิธีการพยากรณ์ที่ผู้วิจัยเลือกใช้กับรูปแบบของข้อมูลที่ตรวจสอบได้และทำการพยากรณ์ซึ่งวิธีพยากรณ์บางตัวได้ถูกปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในการพยากรณ์ โดยกำหนดขอบเขตของแต่ละขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนของการนำเข้าข้อมูล

1. ข้อมูลที่ใช้เป็นฐานในการพยากรณ์หรือข้อมูลที่ใช้ในการสังเกตลักษณะข้อมูลมีไม่ต่ำกว่า 30 ระเบียบ

2. ข้อมูลที่ใช้ในการสังเกตก่อนการพยากรณ์มีลักษณะเป็นอนุกรมเวลาต่อเนื่องกัน

ส่วนที่ 2 ส่วนของการตรวจสอบลักษณะข้อมูล

การตรวจสอบลักษณะของข้อมูลจากลักษณะรูปแบบความเปลี่ยนแปลงของข้อมูลตามช่วงเวลาและลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลสำหรับการตรวจสอบข้อมูลในบางลักษณะโดยไม่คำนึงถึงปัจจัยภายนอกอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ตัวแปรด้านการเมือง เศรษฐกิจ สภาพภูมิอากาศ เป็นต้น

จากการศึกษารูปแบบของข้อมูลในงานวิจัยอื่น ๆ ซึ่งมีความหลากหลายของรูปแบบ ผู้วิจัยได้ทำการเลือกรูปแบบที่สำคัญสำหรับใช้ในการตรวจสอบเพื่อพยากรณ์ในงานวิจัยนี้ ดังนี้

1. ข้อมูลที่มีฤดูกาล (Seasonality)
2. ข้อมูลที่มีแนวโน้ม (Trend)
3. ข้อมูลที่มีความไม่แน่นอน (Unusual)
4. ข้อมูลที่มีลักษณะแน่นอน (Usual)
5. ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับ (Level Shift)
6. และข้อมูลที่มีลักษณะผิดปกติ (Outlier)

ส่วนที่ 3 ส่วนของการเลือกวิธีการพยากรณ์หรือส่วนของการพยากรณ์

กำหนดการเลือกหรือปรับวิธีในการพยากรณ์ใช้ทฤษฎีการพยากรณ์ต่าง ๆ ที่ถูกเลือกโดยผู้วิจัยในแต่ละลักษณะข้อมูลที่ตรวจสอบได้โดยวิธีพยากรณ์ที่เลือกใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average : MA) วิธีแบบจำลองเชิงสุ่ม (Monte Carlo Simulation : MC) วิธีดัชนีฤดูกาล (Naive)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ระบบผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองความเชี่ยวชาญของมนุษย์ในการตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งเป็นปัญหาที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยโปรแกรมจะใช้งานความรู้ (Knowledge base) และกลไกการอนุมาน (Inference engine) ในการสรุปเหตุผล

2. กฎผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ระบบผู้เชี่ยวชาญที่มีลักษณะเป็นกฎสร้างขึ้นจากองค์ความรู้ (Domain knowledge) ของผู้เชี่ยวชาญ มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา