

การพยากรณ์จำนวนการขออนุญาตตั้งโรงงานใหม่และปัจจัยที่มีผลต่อ
การตั้งโรงงานใหม่ของกลุ่มอุตสาหกรรม S-curve
และกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs

Forecasting New Factory Permission and Factors Effecting The New
Factory Establishment of S-curve Industrial groups and SMEs.

ปิยะพล อีระแนว¹
ผศ.ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์²

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อคัดเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์จำนวนการตั้งโรงงานใหม่ในกลุ่มอุตสาหกรรม S-curve และกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) ทั้ง 5 แบบ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ารูปแบบของข้อมูลมีรูปแบบของฤดูกาลหรือ Seasonal ซึ่งจากทฤษฎีการพยากรณ์เทคนิคที่เหมาะสมคือ เทคนิค Decomposition, Winters และ Regression และทำการพยากรณ์หาค่า Error เพื่อเปรียบเทียบ โดยผลการศึกษาพบว่า วิธี Decomposition มีค่า MAPE และ MAD ต่ำที่สุด คือ 8.572 และ 8.641 และข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs มีค่า MAPE และ MAD ต่ำที่สุด คือ 7.23 และ 25.77 เช่นเดียวกัน เมื่อนำจำนวนโรงงานที่เกิดขึ้นจริงในปี พ.ศ. 2561 ของกลุ่มอุตสาหกรรม S-Curve รวมเท่ากับ 1,167 โรงงานมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์คือ 1,179 โรงงาน ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 12 โรงงาน หรือเท่ากับ 1.03 % ของจำนวนการตั้งโรงงานจริง และจำนวนโรงงานที่เกิดขึ้นจริงของกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs รวมเท่ากับ 4,249 โรงงานมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์คือ 3,761 โรงงาน ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 488 โรงงาน หรือเท่ากับ 12.9 % ของจำนวนการตั้งโรงงานจริง นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่าการตัดสินใจตั้งโรงงานของกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs ในรัศมี 100 กิโลเมตรจากกรุงเทพมหานครของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย (Location Factor Rating) ได้คะแนนดังนี้ นครฯ บางปะอิน 57.74 คะแนน นครฯ บางปู 58.97 คะแนน นครฯ นวนคร 60.37 คะแนน และนครฯ ไฮเทค 41.44 คะแนน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกนครฯ นวนครซึ่งมีคะแนนสูงสุด

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

² ที่ปรึกษาการศึกษารายบุคคลหลัก

ABSTRACT

The purpose of this research to select the most suitable forecasting method for forecasting the number of new factory setting in S-curve industry and SMEs by using 5 time series analysis techniques. From the data there is the form of Seasonal which is from the forecasting theory. The appropriate techniques are the Decomposition, Winters and Regression techniques and forecast the error to compare. The results showed that the Decomposition Method had the lowest MAPE and MAD values of 8.572 and 8.641 and the data of SMEs with the lowest MAPE and MAD values were 7.23 and 25.77 as well. 2018 of the S-Curve industry group, totaling 1,167 factories compared with the forecasted data, there are 1,179 factories with a discrepancy of 12 plants or 1.03% of the number of factories. And the actual number of factories in the SMEs industry totaled 4,249 factories. Compare this with the forecast data, which is 3,761 factories with a discrepancy of 488 factories or 12.9% of the number of actual factories. In addition, the study found that the decision to establish factories of SMEs in a 100 kilometer radius from Bangkok of industrial entrepreneurs and experts. By using quantitative analysis with the Location Factor Rating to get the scores as follows: Bang Pa-in Industrial Estate 57.74 points, Bang-Pu Industrial Estate 58.97 points, Nava Nakorn Industrial Estate 60.37 points And Hitech Industrial Estate, 41.44 points

1. บทนำ

ในปี 2558 ที่ผ่านมากกระทรวงอุตสาหกรรมได้เสนอ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายทั่วโลก ขับเคลื่อนเศรษฐกิจเพื่ออนาคต หรือ S-Curve ต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ 2 รูปแบบ ด้วยกันคือ 1.การต่อยอด 5 อุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวกรมโรงงานอุตสาหกรรมมีบทบาทในการช่วยส่งเสริมการจัดตั้งโรงงานตลอดจนการอำนวยความสะดวกรวมถึงให้คำปรึกษาในการจัดตั้งและขยายโรงงานดังกล่าวให้เป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

อีกด้านหนึ่งในกลุ่มอุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ SMEs เป็นวิสาหกิจที่มีความเหมาะสม มีความคล่องตัวในการปรับ สภาวะให้เข้ากับสถานการณ์ทั่วไปของประเทศอีกทั้งยังเป็นวิสาหกิจที่ใช้เงินทุนในจำนวนที่ต่ำกว่าวิสาหกิจขนาดใหญ่ และยังช่วยรองรับแรงงานจากภาคเกษตรกรรมเมื่อหมดฤดูกาลเพาะปลูก ก่อให้เกิดการพัฒนาความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจทั้งในส่วนภูมิภาคและของประเทศอย่างยั่งยืน

ด้วยเหตุที่กล่าวในเบื้องต้น สารนิพนธ์ฉบับนี้จึงทำการศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลจำนวนโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรม S-curve และอุตสาหกรรม SMEs ที่จะเกิดขึ้นใหม่ เพื่อจะใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ และการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ เพื่อ

เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการผู้ประกอบการให้มีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมทั้งศึกษาการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานของกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs โดยใช้วิธี การวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย (Factor Rating) มาประยุกต์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

2.1 เพื่อคัดเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดในการพยากรณ์จำนวนการตั้งโรงงานใหม่ในกลุ่มอุตสาหกรรม S-curve และกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองในการพยากรณ์การตั้งโรงงานใหม่ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) 5 แบบ

2.2 ศึกษาการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานของกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย (Factor Rating)

3. ขอบเขตของงานวิจัย

3.1 ศึกษาวิธีการพยากรณ์จำนวนการตั้งโรงงานใหม่ในกลุ่มอุตสาหกรรม S-curve และกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs เพื่อสร้างแบบจำลองด้วยเทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลา 5 แบบ และคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน MAPE (Mean Absolute Percentage Error) และ MAD (Mean absolute deviation)

3.2 ใช้ข้อมูลจำนวนการตั้งโรงงานใหม่รายเดือนของอุตสาหกรรม S-curve และอุตสาหกรรม SMEs ในการศึกษาตั้งแต่เดือน มกราคม 2557 – ธันวาคม 2560 ทั้งสิ้น 4 ปี เพื่อหาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด

3.3 เปรียบเทียบผลการพยากรณ์ข้อมูลจำนวนการตั้งโรงงานใหม่ ในเดือน มกราคม – มิถุนายน 2561 เปรียบเทียบกับข้อมูลการตั้งโรงงานใหม่ที่เกิดขึ้นจริง ในปี พ.ศ. 2561 และวัดค่าประสิทธิภาพของแบบจำลองในการพยากรณ์ โดยการประเมินค่าความคลาดเคลื่อน Forecast error จากชุดข้อมูล

3.4 ศึกษาวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย (Factor Rating) เพื่อการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโรงงานของกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs เท่านั้น

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 สามารถนำวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดมาพยากรณ์เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนจัดสรรอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการกำกับดูแลกิจการโรงงาน

4.2 ได้นำผลการวิจัยเป็นข้อมูลประกอบให้หน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ

4.3 เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ผู้ประกอบการโรงงาน

5. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 ทฤษฎี

การพยากรณ์ คือ การคาดการณ์ถึงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาในอนาคต และนำค่าพยากรณ์ที่ได้นั้นมาใช้ประโยชน์ เพื่อการตัดสินใจใด ๆ โดยทั่วไปแล้วพยากรณ์จะถูกจัดแบ่งตามหน้าที่หลัก ๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น ในด้านการผลิต (Production) : อุปสงค์ที่ประมาณการไว้ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการต่าง ๆ ในฝ่ายการผลิตคือการบริหารสินค้าคงคลังและการจัดซื้อ เพื่อมีวัตถุดิบพอเพียงในการผลิตและมีสินค้าสำเร็จรูปพอเพียงต่อการขาย ภายใต้ต้นทุนสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสม การบริหารแรงงาน โดยการจัดกำลังคนให้สอดคล้องกับปริมาณงานการผลิตที่พยากรณ์ไว้แต่ละช่วงเวลาการกำหนดกำลังการผลิต เพื่อจัดให้มีขนาดของโรงงานที่เหมาะสม มีเครื่องจักรอุปกรณ์หรือสถานประกอบการผลิตที่เพียงพอต่อการผลิต

การพยากรณ์โดยใช้รูปแบบอนุกรมเวลาจะเป็นการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตจากข้อมูลในอดีตเท่านั้น ตัวแปรอื่น ๆ จะไม่นำมาพิจารณา ซึ่งรูปแบบของข้อมูล (Data Pattern) มีเทคนิคการพยากรณ์หลายรูปแบบ แต่โดยปกติข้อมูลจะแบ่งได้ 5 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบคงที่ (Constant): ความต้องการไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา
2. รูปแบบมีแนวโน้ม (Trend): ความต้องการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีทิศทาง
3. รูปแบบฤดูกาล (Seasonal): ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวขึ้น ๆ ลง ๆ ตามตำแหน่งของเวลา (จุดเวลา) โดยช่วงเวลาจะเป็นช่วงสั้น ๆ เช่น รายเดือน รายไตรมาส เป็นต้น
4. รูปแบบวัฏจักร (Cyclical): ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวขึ้น ๆ ลง ๆ ตามช่วงเวลาที่แน่นอนข้อมูลที่เกิดขึ้นโดยมากจะเป็นรายปี และเก็บเป็นระยะเวลาที่ยาว
5. รูปแบบสุ่มหรือไม่แน่นอน (Random, Irregular): ข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวอิสระจากเวลา

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุมพล นาคมณี (2541) การศึกษาเรื่อง การพยากรณ์การตลาดรถยนต์นั่งในปี ค.ศ. 2000 หรือ พ.ศ. 2543 เพื่อทราบปริมาณความต้องการรถยนต์ใหม่ในปี ดังกล่าวโดยการศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคที่ส่งผลกระทบต่ออำนาจซื้อต่อปริมาณความต้องการรถยนต์นั่งตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบันซึ่งผลการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของผลผลิตมวลรวมภายในประเทศ (GROSS DOMESTIC PRODUCT) การเติบโตของผู้มีงานทำ (EMPLOYED PERSONS) และระดับราคาน้ำมันดิบ PETROLEUM PRICE) ส่งผลกระทบและเป็นปัจจัยชี้แนะแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณความต้องการรถยนต์นั่งมาโดยตลอด นอกจากนี้จากการศึกษาสถานะแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อพยากรณ์ตลาดรถยนต์นั่งในปี พ.ศ. 2000 พบว่าการเพิ่มระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่คือรถไฟฟ้าสาย และโครงการทางรถไฟ

และถนนยกระดับไฮปเวลล์ส่งผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคอย่างมาก ต่อความต้องการใช้รถยนต์นั่ง ทำให้การสร้างสมการทำนายหรือพยากรณ์ต้องดำเนินการ 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 นำข้อมูลในอดีตย้อนหลัง 5 ปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 - 1994 มาเพื่อสร้างสมการพยากรณ์โดยใช้วิธีการทางสถิติที่เรียกว่าการวิเคราะห์ถดถอยแบบพหุ (MULTIPLE REGRESSION) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS PQ ในการสร้างสมการทำนายหรือพยากรณ์ ขั้นตอนที่ 2 ทำการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค โดยวิธีการออกแบบสอบถามซึ่งพบว่า การเปิด ใช้บริการของรถไฟฟ้าโครงการต่าง ๆ จะส่งผลกระทบต่อความต้องการรถยนต์นั่งในทิศทางลบ ซึ่งผลการพยากรณ์ทำให้ทราบถึงปริมาณความต้องการในปี ค.ศ. 2000 เท่ากับ 206,885 คัน มากขึ้นจากปี 1994 จำนวนเท่ากับ 51,215 คันคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 32.90 ผลที่ได้จากการพยากรณ์รถยนต์นั่งในปี ค.ศ. 2000 สามารถนำมาพิจารณาประกอบในการตัดสินใจเพิ่มกำลังการผลิตของผ้าใบไทร์คอร์ดของบริษัท สยามไทร์คอร์ด จำกัด คือสามารถขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น 30 ของการผลิตในปี ค.ศ. 1994 ตามภาวะการณ์ขยายตัวเพิ่มขึ้นของตลาดรถยนต์นั่งโดยเป็นการผลิตเพื่อจำหน่ายภายในประเทศและทดแทนการนำเข้า

เกษมศักดิ์ (2539) ได้นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน โดยปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ประกอบด้วย ปัจจัยที่ตีค่าเป็นเงินได้ และปัจจัยที่ตีความเป็นเงินไม่ได้ โดยการศึกษาที่ใช้การสอบถามความคิดเห็นเป็นรายบุคคลของผู้บริหารบริษัท ตามแนวทางของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ผลการประยุกต์ใช้ช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถแยกแยะความสำคัญของปัจจัย ที่ใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินใจ

6. วิธีดำเนินงานวิจัย

6.1 รวบรวมของอุตสาหกรรมในกลุ่ม S-curve และ อุตสาหกรรม SME ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2557 - กันยายน พ.ศ. 2561 รวม 57 เดือน โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 คือข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม 2557 ถึงเดือนธันวาคม 2560 จำนวน 48 ค่า สำหรับศึกษาวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลา 5 วิธี อีกทั้งวิธีพยากรณ์อนุกรมเวลา ก็มีความเหมาะสมกับลักษณะของการใช้ข้อมูลในอดีตมาหารูปแบบการพยากรณ์ค่าในอนาคต ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะศึกษาวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลา 5 วิธีนี้ และเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมโดยการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ได้

6.2 วิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย (Location Factor Rating) ซึ่งมีขั้นตอนในการทำงานดังนี้

- กำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่
 - ราคาที่ดิน
 - ปัจจัยด้านการขนส่ง
 - ระบบสาธารณูปโภค

- ปัจจัยทางสังคมและชุมชน
- ปัจจัยสิทธิประโยชน์ที่ได้รับในเขตอุตสาหกรรม
 - ให้น้ำหนักของแต่ละปัจจัยตามความสำคัญ (Weight Factors 0.0-1.00)
 - กำหนดช่วงคะแนนของแต่ละปัจจัย 1-10
 - ให้คะแนนของแต่ละปัจจัยสำหรับแต่ละทางเลือก
 - รวมคะแนนที่ถ่วงน้ำหนักแต่ละทางเลือก และเลือกทางเลือกที่มีคะแนนถ่วงน้ำหนัก

สูงที่สุด

โดยทำการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและสำคัญของทางเลือกภายใต้ปัจจัยต่างๆ เพื่อที่จะนำมาพิจารณาเปรียบเทียบว่าในแต่ละทางเลือกมีข้อดีข้อเสียอย่างไร จากการเก็บข้อมูลของแต่ละปัจจัย

7. ผลการศึกษา

7.1 ผลการศึกษารพยากรณ์โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) และค่าเฉลี่ยของความเบี่ยงเบนสัมบูรณ์ (MAD) ในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งมีผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบพยากรณ์ที่ได้ จากวิธีพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี

ตารางที่ 1 ตารางการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี

วิธีการพยากรณ์	กลุ่มอุตสาหกรรม S-Curve		กลุ่มอุตสาหกรรม SMES	
	MAPE	MAD	MAPE	MAD
วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ MA=3	16.683	17.289	15.58	54.41
วิธี SES	14.808	15.232	14.30	50.31
วิธี DES	15.991	16.503	15.66	55.11
วิธี Winter	9.620	9.763	10.18	34.37
วิธี Decomposition	8.572	8.641	7.23	25.77

จากผลการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี สามารถเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ โดยใช้เกณฑ์พิจารณาค่า MAPE และค่า MAD ที่ต่ำที่สุด โดยจะพิจารณาที่ค่า MAPE ก่อน ถ้าหากมีค่าเท่ากัน จึงจะพิจารณาที่ค่า MAD เป็นลำดับถัดไป ซึ่งข้อมูลของกลุ่มอุตสาหกรรม

S-Curve วิธีพยากรณ์โดยวิธีแยกส่วนประกอบหรือ Decomposition มีค่า MAPE และ MAD ต่ำที่สุด คือ 8.572 และ 8.641 และข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs มีค่า MAPE และ MAD ต่ำที่สุด คือ 7.23 และ 25.77 เช่นเดียวกัน

7.2 ผลการวิเคราะห์การเลือกทำเลที่ตั้งของกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs โดยใช้ Factor Rating จากการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถามแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ ส่วนของผู้อนุมัติอนุญาต จากผู้บริหาร, ผู้เชี่ยวชาญที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับงานพิจารณาอนุญาตการตั้งโรงงาน และส่วนของผู้ขอรับการอนุญาต หรือผู้ประกอบการ ดังนี้ ผู้อำนวยการกอง, อำนวยการกลุ่ม อายุราชการ 15 ปีขึ้นไป, วิศวกร ระดับชำนาญการพิเศษ อายุราชการ 15 ปีขึ้นไป, ผู้ประกอบกิจการโรงงานขนาด SMEs ที่ดำเนินกิจการมาแล้วไม่น้อยกว่า 15 ปี รวมทั้งสิ้นกลุ่มละ 30 คน ซึ่งข้อมูลนี้เป็นแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ เนื่องจากเป็นผู้ที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 15 ปี ได้ผลการสำรวจ จากนั้นทำการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับแต่ละทำเลในแต่ละปัจจัยด้วยเกณฑ์ดังนี้

- 5 คะแนนสำหรับทำเลที่มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 คะแนนสำหรับทำเลที่มีความเหมาะสมมาก
- 3 คะแนนสำหรับทำเลที่มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 คะแนนสำหรับทำเลที่มีความเหมาะสมน้อย
- 1 คะแนนสำหรับทำเลที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยสำรวจจากกลุ่มบุคคลเดิมอีกครั้งด้วยแบบสอบถามเพื่อพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมกับปัจจัยนั้น ๆ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินเพื่อหาน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

ปัจจัยในการตัดสินใจ	ความสำคัญมาก <----->					รวมคะแนน	ค่าน้ำหนัก
	ความสำคัญน้อย						
	5	4	3	2	1		
1 ปัจจัยราคาที่ดิน	15	40	5	0	0	250	0.230202578
2 ปัจจัยด้านการขนส่ง	15	13	17	15	0	208	0.191528545
3 ระบบสาธารณูปโภค	10	10	22	18	0	192	0.17679558
4 ปัจจัยทางสังคมและชุมชน	0	10	8	42	0	148	0.136279926
5 ปัจจัยสิทธิประโยชน์ที่ได้รับในเขตอุตสาหกรรม	48	12	0	0	0	288	0.26519337

ตารางที่ 3 ข้อมูลผลการสำรวจความคิดเห็นในการเลือกทำเลด้วยแต่ละปัจจัย

ปัจจัยในการตัดสินใจ		ค่าน้ำหนัก	ทำเลที่ 1	ทำเลที่ 2	ทำเลที่ 3	ทำเลที่ 4
1	ปัจจัยราคาที่ดิน	0.230202578	57	64	65	33
2	ปัจจัยด้านการขนส่ง	0.191528545	52	59	61	24
3	ระบบสาธารณูปโภค	0.17679558	50	56	56	56
4	ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน	0.136279926	63	62	60	56
5	ปัจจัยสิทธิประโยชน์ที่ได้รับในเขตอุตสาหกรรม	0.26519337	65	55	59	45

เมื่อได้ค่าคะแนนของแต่ละทำเลด้วยปัจจัยต่างๆ จึงให้ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย จากคะแนนหลังจากนั้นทำการถ่วงน้ำหนักที่ได้ พบว่าสถานที่เป้าหมายที่ 3 นิคมอุตสาหกรรมนวนคร เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่า การให้คะแนนหรือน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงจะมีผลต่อการตัดสินใจ ดังนั้นการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโดยการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยจึงขึ้นอยู่กับพิจารณาของผู้ประกอบกิจการโรงงานในการทำการตัดสินใจเลือกด้วยเช่นกัน

8. สรุปผลการวิจัย

8.1 การศึกษาการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธีพบว่า วิธีพยากรณ์โดยวิธีแยกส่วนประกอบหรือ Decomposition มีค่า MAPE และ MAD ต่ำที่สุด คือ 8.572 และ 8.641 และข้อมูลกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs มีค่า MAPE และ MAD ต่ำที่สุด คือ 7.23 และ 25.77 เช่นเดียวกันและจากการวิเคราะห์หาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมทั้งสองกลุ่มและนำมาพยากรณ์การตั้งโรงงานใหม่ เปรียบเทียบกับจำนวนการตั้งโรงงานที่เกิดขึ้นจริง ตั้งแต่เดือน มกราคม 2561 – ธันวาคม 2561 และผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากชุดข้อมูลเห็นว่ารูปแบบของข้อมูลทั้งสองกลุ่มอุตสาหกรรมดังกล่าวมีรูปแบบเป็นฤดูกาล เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมได้แก่เทคนิค Decomposition, Winters และ Regression ซึ่งจากผลการพยากรณ์ เทคนิค Decomposition ให้ค่า Error ต่ำที่สุดซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่กล่าวมา

8.2 การศึกษาได้ใช้เครื่องมือการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย (Location Rating Factor) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้การประเมินข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการ เพื่อวิเคราะห์ทำเลที่เหมาะสมที่สุดในการเลือกในการตั้งโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs ซึ่งจากการดำเนินการศึกษาได้ผลดังนี้

ทำเลที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน 57.74 คะแนน

ทำเลที่ 2 นิคมอุตสาหกรรมบางปู 58.97 คะแนน

ทำเลที่ 3 นิคมอุตสาหกรรมนวนคร 60.37 คะแนน

ทำเลที่ 4 นิคมอุตสาหกรรมไฮเทค 41.44 คะแนน

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- จุมพล นาคมณี. (2541). การพยากรณ์การตลาดรถยนต์นั่งในปี ค.ศ. 2000 หรือ พ.ศ. 2543
วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
- เจริญธรรม เหลืองประดิษฐ์. (2550). การพยากรณ์แนวโน้มยอดขายของบริษัทหมวดธุรกิจ
การเกษตรที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. สาขาการ ตลาด
สารนิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ศุภรัชชัย วรรัตน์. การจัดการการผลิต. เอกสารประกอบการเรียนการสอนสาขาวิชาการจัดการ
ทางวิศวกรรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- ธิติพร สถานสถิต. (2549). การพยากรณ์เชิงปริมาณเพื่อการจัดการสินค้าคงคลัง : กรณีศึกษา
บริษัท ออโรซ่า การค้นคว้าอิสระปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. ปทุมธานี :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- เชิดศักดิ์ การภักดี. (2547). ปัจจัยในการเลือกที่ตั้งของผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมขนาด
กลางในจังหวัดปทุมธานี วิทยานิพนธ์ปริญญาผังเมืองมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- พิชณู ผุงประเสริฐยิ่ง. (2541). วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมในและนอก
นิคมอุตสาหกรรม ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร