

การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบเคมีภัณฑ์ ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่

Application of Analytic Hierarchy Process in the Supplier Selection in Chemicals Used in Mining Industry

อิทธิพล สว่างดี¹ ธราธร พชรจิตกุล² ชัชวาล ชินวิทย์²

E-mail: sa_ittipon@yahoo.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันโรงงานกรณีศึกษามีผู้ส่งมอบวัตถุดิบ HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE เพียงรายเดียว ซึ่งได้รับคะแนนประเมินผู้ส่งมอบลดลงในช่วงสองปีหลัง ทางโรงงานจึงได้ทำการจัดหาผู้ส่งมอบรายใหม่ๆ เข้ามา แต่พบว่ายังไม่มีการกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกและเปรียบเทียบผู้ส่งมอบรายใหม่ๆ ที่ชัดเจนนอกจากการเปรียบเทียบด้านราคาเท่านั้น

ในการศึกษานี้จึงนำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process: AHP) มาประยุกต์ใช้ เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่สำคัญ ในการเลือกผู้ส่งมอบเคมีภัณฑ์ โดยได้คัดเลือก 10 ปัจจัย จากการใช้แบบสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นเครื่องมือในการศึกษา ได้แก่ ราคา, Credit Term, Inco Term, คุณภาพ, ประเทศแหล่งผลิต, บริการ, ความสัมพันธ์, การจัดส่ง, Lead Time และบรรจุภัณฑ์ โดยมี 3 ทางเลือก คือ ผู้ส่งมอบรายเดิมจากประเทศจีน, ผู้ส่งมอบรายใหม่จากประเทศจีน และผู้ส่งมอบรายใหม่จากประเทศอินเดีย จากผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด คือ ราคา โดยมีค่าน้ำหนักของเกณฑ์อยู่ที่ 46.19% และผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด คือผู้ส่งมอบรายใหม่จากประเทศจีน โดยมีค่าน้ำหนักอยู่ที่ 43.02%

คำสำคัญ: การตัดสินใจหลายเกณฑ์ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

Abstract

The situation of the case study is having a single source of HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE material and the last 2 years annual assessment found that this supplier obtains low score. The progress plan is recommended to be implemented. The new supplier is a progress plan to be implemented but it found that the case study factory never have the obvious criteria to select the new supplier and still compare new supplier with existing supplier in cost saving aspect only.

This study applies Analysis Hierarchy Process (AHP) to figure out and analyze the decision criteria for supplier selection applying 10 criteria: Price, Credit Term, Inco Term, Quality, Country of origin, Service, Relationship, Delivery, Lead time and Packaging with 3 alternative suppliers, Existing Chinese supplier (Supplier 1), New Chinese supplier (Supplier 2) and new Indian supplier (Supplier 3). According to the comparison results, the most important factor is Price with 46.19% and the most appropriate supplier is New Chinese supplier (Supplier 2) with 43.02%.

Keywords: multi-criteria decision making (MCDM), analysis hierarchy process (AHP)

ความเป็นมาของปัญหา

โรงงานกรณีศึกษาผลิตเคมีภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่มีการนำวัตถุดิบและเทคโนโลยีทางเคมีมาใช้ในการพัฒนาและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ ตามความต้องการของลูกค้า หนึ่งในนั้นคือวัตถุดิบ Hydroxylammonium Sulphate ซึ่งมีความสำคัญต่อกระบวนการผลิต หากขาดวัตถุดิบนี้ไป จะทำให้ปฏิกิริยาทางเคมีในการผลิตจะเกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถส่งมอบสินค้าตามความต้องการของลูกค้าได้ โดยมีการจัดซื้อวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบภายนอก

การคัดเลือกผู้ส่งมอบของบริษัทกรณีศึกษาในปัจจุบันนั้น เมื่อจะมีการจัดซื้อจากผู้ส่งมอบรายใหม่ ฝ่ายจัดซื้อจะทำการหาผู้ส่งมอบ โดยมีการคัดกรองด้วยปัจจัยคุณภาพเท่านั้น โดยมีการทดสอบคุณภาพเบื้องต้นโดยแผนก QC (Quality Control) ถ้าคุณภาพผ่านเกณฑ์ ฝ่ายจัดซื้อจะทำการเปรียบเทียบราคาระหว่างผู้ส่งมอบรายใหม่กับผู้ส่งมอบรายเดิม จากนั้นฝ่ายจัดซื้อจึงสร้างบันทึกการเปลี่ยนแปลงลงในระบบ MOC (Minute of Change) ซึ่งเป็นกระบวนการทำในระบบสารสนเทศภายในองค์กร เพื่อเป็นการแจ้งแผนก

¹ นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีวิศวกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุดิบนั้นๆ ที่ละแผนก ให้ทราบว่าจะมีการจัดซื้อวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบรายใหม่ หากแผนกที่เกี่ยวข้องมีข้อกังวล ก็จะได้ทำการปรึกษาและแก้ไขร่วมกัน

และในทุกๆ ปี จะมีการประเมินประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบ โดยจะมีการประเมินในหลายๆ ปัจจัย ทั้ง ราคา, คุณภาพ, บริการ, การจัดส่ง, Credit Term, นวัตกรรม, ความสัมพันธ์ และ HSE (Health Safety and Environment) โดยคะแนนเต็มคือ 4.0 หากผู้ส่งมอบรายใดได้คะแนนรวมน้อยกว่า 2.0 จะต้องมีการทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) แต่ถ้าหากได้คะแนนรวมระหว่าง 2.0 ถึง 3.0 การจัดทำแผนความก้าวหน้า (Progress Plan) เป็นข้อแนะนำที่สามารถทำหรือไม่ทำแผนความก้าวหน้าก็ได้ แต่ผู้ส่งมอบรายนั้น จำเป็นจะต้องได้รับการประเมินในปีถัดไปด้วย

จากกระบวนการทั้งหมด จะเห็นได้ว่าการคัดเลือกผู้ส่งมอบรายใหม่ของบริษัทกรณีศึกษานั้น ยังใช้เพียงการประเมินคุณภาพ และเปรียบเทียบด้านราคาเท่านั้น แต่ยังขาดการเปรียบเทียบในปัจจัยอื่นๆ ที่มีในการประเมินผู้ส่งมอบรายปี รวมทั้งปัจจัยอื่นๆ ที่ทำให้อาจไม่ครอบคลุมความต้องการของกระบวนการผลิต เกิดความผิดพลาด เช่นที่ผ่านมา มักพบว่าวัตถุดิบที่ได้รับมอบจากผู้ส่งมอบรายปัจจุบันนั้น มักมีการจับตัวเป็นก้อนของวัตถุดิบ ซึ่งทำให้เสียเวลาในกระบวนการผลิต และผลกระทบที่ร้ายแรงที่สุดคือ ตารางการผลิตที่จัดไว้ต้องเลื่อน เนื่องจากผู้ส่งมอบไม่สามารถส่งวัตถุดิบให้ได้ตามกำหนด ทำให้ส่งผลกระทบต่อการผลิตและการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า

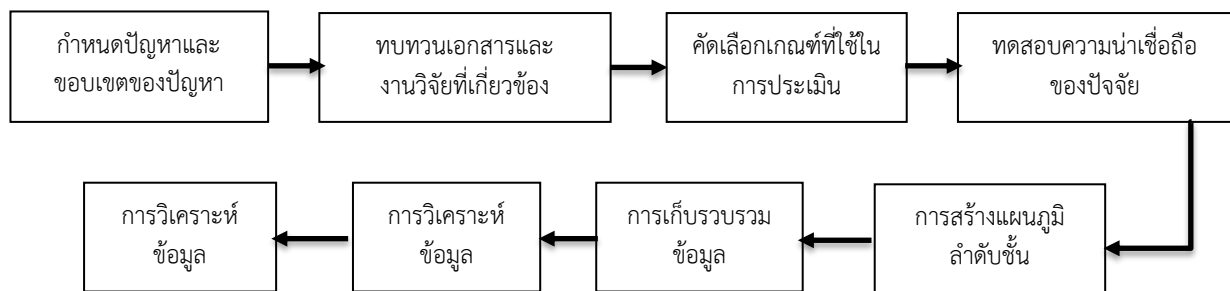
ดังนั้นการประเมินความสามารถของผู้ส่งมอบเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุดจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง และเป็นปัญหาที่ยากและซับซ้อนต้องอาศัยเกณฑ์การตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์

จากปัญหาที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นหนึ่งในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ เพราะเป็นการเลียนแบบวิธีคิดและการใช้เหตุผลของมนุษย์ในการแก้ปัญหา ออกเป็นลำดับชั้นเพื่อวิเคราะห์หาเกณฑ์การตัดสินใจที่แท้จริงของพนักงาน ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ และประยุกต์ใช้ AHP ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางด้านต้นทุน ถือเป็นแนวคิดแยกต้นทุนออกมาพิจารณาภายใต้หลักการและเหตุผลที่เป็นระบบ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ทาลำดับความสำคัญและตัดสินใจเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ
2. เพื่อประยุกต์ใช้หลักการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE

วิธีดำเนินการวิจัย



ภาพประกอบที่ 1 วิธีดำเนินการงานวิจัย

1. กำหนดปัญหาและขอบเขตของปัญหา

สภาพปัจจุบันของปัญหาในบริษัทกรณีศึกษา ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบรายใหม่ ยังใช้เพียงการประเมินคุณภาพ และเปรียบเทียบด้านราคา แต่ยังขาดการเปรียบเทียบในปัจจัยอื่นๆ นอกจากนั้นแล้ว ยังมีการประเมินผู้ส่งมอบรายปี โดยคะแนนเต็มคือ 4.0 หากผู้ส่งมอบรายใดได้คะแนนรวมน้อยกว่า 2.0 จะต้องมีการทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) แต่ถ้าหากได้คะแนนรวมระหว่าง 2.0 ถึง 3.0 การจัดทำแผนความคืบหน้า (Progress Plan) เป็นข้อแนะนำที่สามารถทำหรือไม่ทำแผนความคืบหน้าก็ได้ แต่ผู้ส่งมอบรายนั้น จำเป็นจะต้องได้รับการประเมินในปีถัดไปด้วย

ในการประเมินผู้ส่งมอบประจำปี 2561 ได้สุ่มประเมินผู้ส่งมอบวัตถุดิบทั้งสิ้น 5 ราย และปี 2562 ได้สุ่มประเมินผู้ส่งมอบทั้งสิ้น 5 ราย โดยผลการประเมินทั้ง 2 ปี ไม่พบผู้ส่งมอบรายใดได้คะแนนรวมต่ำกว่า 2.0 แต่มีผู้ส่งมอบวัตถุดิบ

HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE ที่ได้คะแนนรวมระหว่าง 2.0 ถึง 3.0 ติดต่อกันทั้ง 2 ปี ตารางที่ 1 ซึ่งแนะนำให้มีการจัดทำแผนความคืบหน้า (Progress Plan)

ตารางที่ 1 ผลการประเมินผู้ส่งมอบ วัตถุดิบ HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE ประจำปี 2561 และ 2562

หัวข้อ	ผลการประเมินปี 2561	ผลการประเมินปี 2562
ประสิทธิภาพ	3.50	3.50
นวัตกรรม	3.00	3.00
ความสัมพันธ์	2.00	2.00
คะแนนเฉลี่ยโดยแผนกจัดซื้อ	2.83	2.83
แผนก HSE	3.00	2.67
แผนกควบคุมคุณภาพ	3.00	2.75
แผนกวางแผนผลิต	2.00	2.00
คะแนนเฉลี่ยโดยแผนก HSE / ควบคุมคุณภาพ/วางแผนการผลิต	2.67	2.47
คะแนนเฉลี่ย	2.75	2.65

พบว่าคะแนนรวมมีค่าน้อยลงจากแผนกควบคุมคุณภาพและแผนก HSE (Health Safety and Environment) โดยมิสาเหตุมาจากการจับตัวเป็นก้อนของวัตถุดิบที่จัดส่ง ส่งผลให้ก่อนการผลิตทุกครั้ง พนักงานฝ่ายผลิตจะต้องทำการเหยียบวัตถุดิบให้แตกละเอียดก่อนนำไปผลิต ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพของพนักงาน นอกจากนั้นแล้ว หากวัตถุดิบไม่แตกละเอียดดีพอ ยังส่งผลให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์เกิดข้อผิดพลาด ต้องทำการแก้ปัญหาโดยการกรองวัตถุดิบส่วนที่ไม่ละลายออกก่อน ซึ่งเป็นการทำงานซ้ำซ้อน

แผนกจัดซื้อจึงได้จัดทำแผนความก้าวหน้า (Progress Plan) ขึ้น โดยการจัดหาผู้ส่งมอบรายใหม่มาเปรียบเทียบกับผู้ส่งมอบรายปัจจุบัน แต่กระบวนการปัจจุบันในการคัดเลือกผู้ส่งมอบรายใหม่ มีการประเมินเพียงแค่ปัจจัยด้านคุณภาพ และเปรียบเทียบกับราคาของผู้ส่งมอบรายปัจจุบันเท่านั้น ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษาเกี่ยวกับการเลือกเกณฑ์ที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ส่งมอบ HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE ด้วย ซึ่งวัตถุดิบ HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE นั้นมีความสำคัญต่อกระบวนการผลิต ซึ่งหากขาดวัตถุดิบนี้ไป จะทำให้ปฏิกิริยาทางเคมีในการผลิตจะเกิดขึ้นไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถส่งมอบสินค้าตามความต้องการของลูกค้าได้

จากปัญหาที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นหนึ่งในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ เพราะเป็นการเลียนแบบวิธีคิดและการใช้เหตุผลของมนุษย์ในการแก้ปัญหาออกเป็นลำดับขั้นเพื่อวิเคราะห์หาเกณฑ์การตัดสินใจที่แท้จริงของพนักงานในการคัดเลือกผู้ส่งมอบ และ ประยุกต์ใช้ AHP

2. ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เริ่มการสืบค้นข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกและประเมินผู้ส่งมอบสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ ตลอด จนบทความทางด้านวิชาการ ตำรา และงานวิจัยที่ได้มีผู้กล่าวอ้างถึงเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมินและคัดเลือกผู้ส่งมอบ กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ หลักเกณฑ์ต่างๆ ในการตัดสินใจ โดยศึกษาจากแหล่งต่างๆ เช่น งานวิจัยที่ได้มีผู้กล่าวถึง ฐานข้อมูลออนไลน์ เอกสารประกอบการสอน จำนวน 15 งานวิจัย จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทบทวน ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปประเด็นเพื่อหาหลักเกณฑ์สำหรับการสร้างแผนภูมิกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์

3. คัดเลือกเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบ

ในปัจจุบันเมื่อบริษัทกรณีศึกษาจะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบรายใหม่ จะมีกระบวนการทำ MOC (Minute of Change) ซึ่งจะเป็นการแจ้งให้แต่ละแผนกที่เกี่ยวข้องรับทราบ โดยเริ่มต้นจากแผนกจัดซื้อทำการ Pre-Screen โดยจะเป็นคำถามทั่วไปเช่น วัตถุดิบนี้ปัจจุบันมีการนำเข้ามาจากผู้ส่งมอบรายอื่นหรือไม่ จะนำเข้ามาจากประเทศอะไร ที่อยู่ เบอร์โทรติดต่อของผู้ส่งมอบ วัตถุดิบนี้นำไปผลิตกับสินค้าใดบ้าง มีเพียงหัวข้อเดียวในการ Pre-screen โดยฝ่ายจัดซื้อ ที่เป็นการเปรียบเทียบกับผู้ส่งมอบรายเดิมคือ Cost Saving ซึ่งฝ่ายจัดซื้อมักจะเปรียบเทียบโดยดูจากราคาที่ต่ำกว่าเท่านั้น ไม่ได้พิจารณา Cost saving ที่เกิดขึ้นทั้งหมด

หลังจากที่ผ่านการทำ Pre-Screen แล้ว ระบบจะส่งต่อ MOC เพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ถึงการจะมีวัตถุดิบจากแหล่งใหม่เข้ามาในกระบวนการผลิต เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละส่วนรับทราบและเตรียมความพร้อม ซึ่งกระบวนการ MOC จะส่งต่อไปตามแผนกต่างๆ

โดยเมื่อมีการการสั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบรายใหม่แล้ว ในทุกๆ สิ้นปี โรงงานกรณีศึกษาจะทำการสุ่มประเมินผู้ส่งมอบเป็นรายปี ซึ่งไม่ได้ทำกับผู้ส่งมอบทุกราย แต่จะทำการสุ่มประเมินกับผู้ส่งมอบเพียงบางรายเท่านั้น โดยให้คะแนน 1-4 ในแต่ละหัวข้อ

คำถามกับผู้ส่งมอบแต่ละราย และทำการรวบรวมคะแนนและประเมินว่าผู้ส่งมอบรายนั้น มีคุณสมบัติเพียงพอที่โรงงานกรณีศึกษาจะทำการสั่งซื้อวัตถุดิบในปีถัดไปหรือไม่ หากคะแนนข้อใดอยู่ระหว่าง 1-2 ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขจากผู้ส่งมอบ หากไม่มีการแก้ไข บริษัทกรณีศึกษาก็จะตัดสินใจไม่สั่งซื้อวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบรายนั้นในปีถัดไป โดยผู้ที่จะมีส่วนร่วมในการประเมินรายปีนั้น มีเพียงไม่กี่แผนก เมื่อรวมปัจจัยในการพิจารณาผู้ส่งมอบในปัจจุบันจากทั้ง 2 แหล่ง คือ จากกระบวนการปัจจุบันในการทำ MOC สำหรับการเลือกผู้ส่งมอบรายใหม่ ร่วมกับการประเมินผู้ส่งมอบรายปี และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปรวบรวมปัจจัยต่างๆ ได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการพิจารณา

ปัจจัย	กระบวนการ MOC	กระบวนการประเมินผู้ส่งมอบรายปี	ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
ราคา	X	X	X
คุณภาพ	X	X	X
บรรจุภัณฑ์	X		X
Lead time	X		X
ประเทศแหล่งผลิต	X		X
อายุวัตถุดิบ	X		
ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง	X		
บริการ		X	X
การจัดส่ง		X	X
Credit Term		X	X
นวัตกรรม		X	X
ความสัมพันธ์		X	
Health Safety and Environment		X	
Incoterm			X

4. ทดสอบความน่าเชื่อถือของปัจจัย

การทดสอบความน่าเชื่อถือของปัจจัย โดยผู้วิจัยได้นำปัจจัยดังตาราง 2 ไปทำการทดสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในการพิจารณา 3 ท่าน เป็นผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อของบริษัทกรณีศึกษา 1 ท่าน, อดีตผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อของบริษัทกรณีศึกษา 1 ท่าน และ รองประธานกรรมการบริษัทจากองค์กรภายนอกอีก 1 ท่าน โดยมีการกำหนดคะแนนสำหรับการพิจารณาคำถามในแต่ละข้อ ดังนี้

ให้ +1 คะแนน ถ้ามั่นใจว่าคำถามนี้สอดคล้องกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

ให้ 0 คะแนน ถ้าไม่มั่นใจว่าคำถามนี้สอดคล้องกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

ให้ -1 คะแนน ถ้ามั่นใจว่าคำถามนี้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

R คือ คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ที่เหมาะสม คือ ค่า $IOC \geq 0.5$ ขึ้นไป

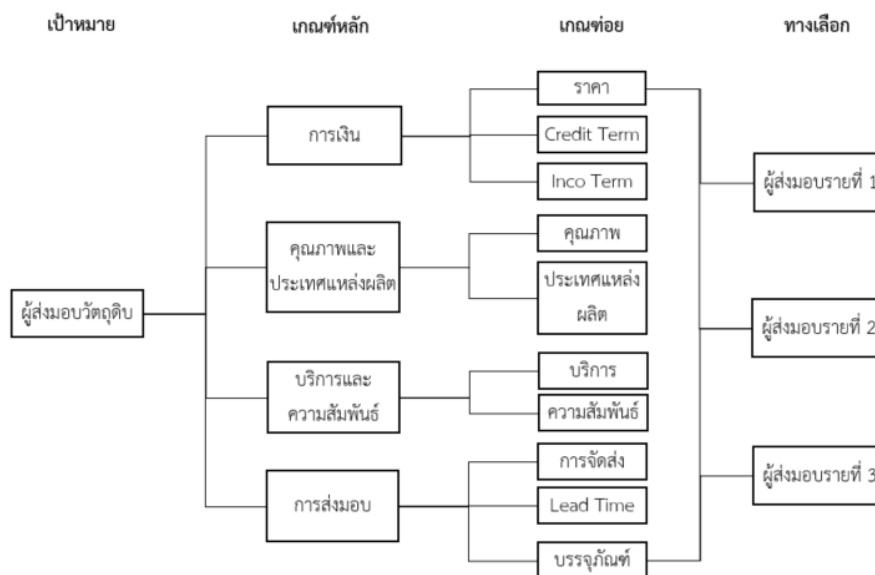
ตารางที่ 3 ผลการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 2	ผู้เชี่ยวชาญคนที่ 3	คะแนน IOC	ผล
ราคา	1	1	1	1.00	ผ่าน
คุณภาพ	1	1	1	1.00	ผ่าน
บรรจุภัณฑ์	0	1	1	0.67	ผ่าน
Lead time	1	1	1	1.00	ผ่าน
ประเทศแหล่งผลิต	0	1	1	0.67	ผ่าน
อายุวัสดุดิบ	-1	1	0	0.00	ไม่ผ่าน
ปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้ง	-1	1	1	0.33	ไม่ผ่าน
บริการ	0	1	1	0.67	ผ่าน
การจัดส่ง	1	1	1	1.00	ผ่าน
Credit Term	0	1	1	0.67	ผ่าน
นวัตกรรม	-1	1	0	0.00	ไม่ผ่าน
ความสัมพันธ์	0	1	1	0.67	ผ่าน
HSE	0	1	0	0.33	ไม่ผ่าน
Incoterm	0	1	1	0.67	ผ่าน

5. การสร้างแผนภูมิลำดับขั้น

หลังจากทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของปัจจัยผ่านกระบวนการ IOC และได้ปัจจัยที่มีความสำคัญเพื่อนำไปใช้ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัสดุแล้ว ทำการแบ่งลำดับของเกณฑ์ที่ใช้สำหรับการสร้างแผนภูมิลำดับขั้นเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจ ตามกระบวนการของการตัดสินใจแบบลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process: AHP)

การสร้างแผนภูมิระดับขั้นของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ เป้าหมาย เกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และทางเลือก โดยเป้าหมาย คือ ผู้ส่งมอบวัสดุ เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อย คือ ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ และใช้การจัดกลุ่มเกณฑ์ย่อย และทางเลือก คือ ผู้ส่งมอบทั้ง 3 ราย โดยจัดตามฟังก์ชันของแต่ละหลักเกณฑ์ แบ่งเป็นเกณฑ์หลักด้านการเงิน, คุณภาพและประเทศแหล่งผลิต, บริการและความสัมพันธ์ และการส่งมอบ ดังภาพประกอบที่ 2



ภาพประกอบที่ 2 แผนภูมิกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการติดต่อกับผู้จัดการแผนกจัดซื้อของบริษัทกรณีศึกษาเพื่อทำการแจกแบบสอบถาม โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และ โปรแกรม Microsoft Excel ใช้ใน

การคำนวณค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ และทำการเปรียบเทียบทางเลือกทั้ง 3 ทางเลือกเพื่อให้ได้เป้าหมายตรงตามวัตถุประสงค์

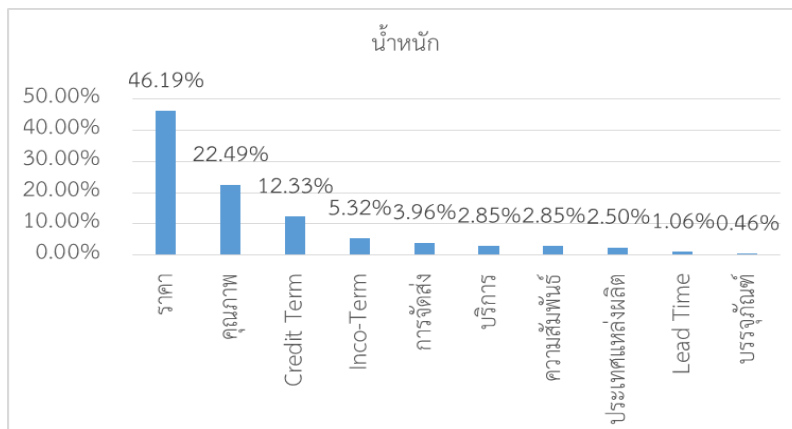
การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จะใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นส่วนที่สอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบของโรงงานกรณีศึกษา และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ ที่มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดโดยนำทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นมาใช้แก้ปัญหาซึ่งช่วยในการตัดสินใจที่แสดงให้เห็นถึงค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

โดยในการใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นเพื่อเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม จะสามารถแบ่งระดับความสำคัญ (AHP Measurement Scale) ออกเป็น 9 ระดับ โดยใช้ตัวเลข 1 ถึง 9 ในการให้ระดับความสำคัญและเป็นมาตราส่วนที่ใช้เปรียบเทียบ คือ หลักเกณฑ์การประเมินมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบความสำคัญ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญคือหัวหน้าแผนกจัดซื้อ ของโรงงานกรณีศึกษา จึงนำกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยหลักที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ

จากนั้นนำกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยย่อยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบ และหลังจากได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยแล้ว ต้องมีการนำมาปรับค่าตามน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักที่ได้ โดยนำค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยมาคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักจึงจะสามารถนำไปใช้ได้ แสดงในภาพประกอบที่ 3 ซึ่งพบว่าปัจจัยราคาเป็นปัจจัยที่มีน้ำหนักมากที่สุดที่ 46.19% รองลงมาเป็นปัจจัยคุณภาพ 22.49%, Credit term 12.33%, Inco-Term 5.32%, การจัดส่ง 3.96%, บริการ 2.85%, ความสัมพันธ์ 2.85%, ประเทศแหล่งผลิต 2.50%, Lead Time 1.06% และบรรจุภัณฑ์ 0.46% ตามลำดับ

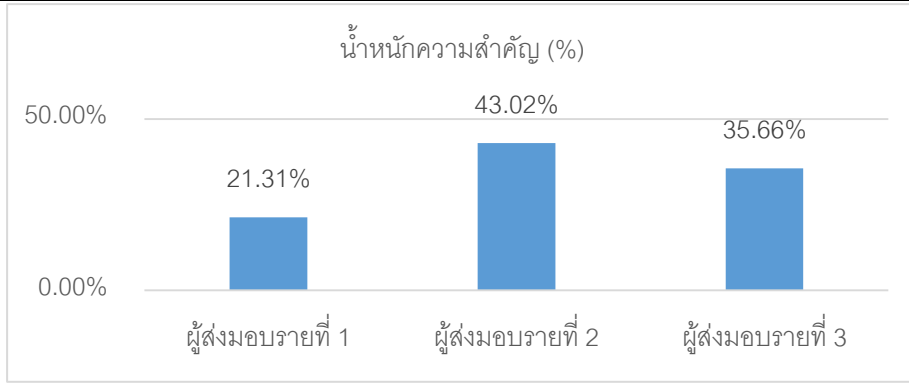


ภาพประกอบที่ 3 ค่าน้ำหนักเฉลี่ยของเกณฑ์ย่อยที่ปรับปรุงตามเกณฑ์หลัก

ผลการเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้จะใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามซึ่งเป็นส่วนที่สอบถามในแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบที่เหมาะสมที่สุด โดยนำทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นมาใช้แก้ปัญหาซึ่งช่วยในการตัดสินใจที่แสดงให้เห็นถึงค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย

โดยหลังจากได้ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยดังภาพประกอบที่ 2 แล้ว จึงทำการเปรียบเทียบผู้ส่งมอบทั้งสามรายที่ละคู่ในแต่ละปัจจัย โดยจะทำการสอบถามไปยังแผนกที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยนั้นๆ ได้แก่ ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายโลจิสติกส์ ฝ่ายวางแผนผลิต และฝ่ายผลิต โดยได้ผลการเปรียบเทียบผู้ส่งมอบทั้ง 3 ราย ดังภาพประกอบที่ 4 โดยผู้ส่งมอบรายที่ 1 มีค่าน้ำหนัก 21.31%, ผู้ส่งมอบรายที่ 2 มีค่าน้ำหนัก 43.02% และผู้ส่งมอบรายที่ 3 มีค่าน้ำหนัก 35.66%



ภาพประกอบที่ 4 ผลการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์การคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบของโรงงานกรณีศึกษา โดยการใช้น้ำหนักตามเกณฑ์หลักทั้ง 4 เกณฑ์ และเกณฑ์ย่อย 10 เกณฑ์ จากแบบสอบถามไปยังแผนกจัดซื้อ, ควบคุมคุณภาพ, โลจิสติกส์, วางแผนการผลิต และฝ่ายผลิต ตามปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และนำมาหาค่าน้ำหนักความสำคัญซึ่งประกอบไปด้วยผู้ส่งมอบทั้งหมด 3 ราย

ทางเลือกที่มีผลรวมดีที่สุด ได้แก่ ผู้ส่งมอบรายที่ 2 ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบจากประเทศจีน โดยคิดเป็นร้อยละ 43.02 รองลงมา คือผู้ส่งมอบรายที่ 3 ซึ่งเป็นผู้ส่งมอบที่เป็นผู้ประกอบการจากประเทศอินเดีย โดยคิดเป็นร้อยละ 35.66 และลำดับสุดท้าย คือผู้ส่งมอบรายที่ 1 ซึ่งเป็นผู้ประกอบการจากประเทศจีน โดยคิดเป็นร้อยละ 21.31 กรณีนี้สรุปได้ว่าบริษัทผู้ส่งมอบรายที่ 2 เหมาะสมที่สุดที่จะได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ส่งมอบวัตถุดิบ HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE

สรุปผลการวิจัย

สำหรับการคัดเลือกปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบจากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 10 ปัจจัย ได้แก่ ราคา, Credit Term, Inco Term, คุณภาพ, ประเทศแหล่งผลิต, บริการ, ความสัมพันธ์, การจัดส่ง, Lead Time และ บรรจุกฎบัตร ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ

จากการนำทั้ง 10 ปัจจัยมาจัดลำดับแผนภูมิกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และสอบถามไปยังผู้เชี่ยวชาญจากแผนกจัดซื้อ โดยเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยหลักทีละคู่ และปัจจัยย่อยทีละคู่ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อคำนวณค่าน้ำหนักของปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดตามลำดับ พบว่าผู้เชี่ยวชาญจากแผนกจัดซื้อ ให้น้ำหนักของปัจจัยที่มีผลมากที่สุดไปน้อยที่สุดคือ ราคา 46.19%, คุณภาพ 22.49%, Credit Term 12.33%, Inco-Term 5.32%, การจัดส่ง 3.96%, บริการ 2.85%, ความสัมพันธ์ 2.85%, ประเทศแหล่งผลิต 2.50%, Lead Time 1.06% และ บรรจุกฎบัตร 0.46%

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE ในครั้งนี้มีผู้ส่งมอบทั้งหมด 3 ราย พบว่าจากการตอบแบบสอบถามของแผนกที่เกี่ยวข้องในแต่ละปัจจัยคือ แผนกจัดซื้อ, ควบคุมคุณภาพ, โลจิสติกส์, วางแผนการผลิต และฝ่ายผลิต สามารถสรุปการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ HYDROXYLAMMONIUM SULPHATE ที่มีน้ำหนักรวมดีที่สุดคือ ผู้ส่งมอบรายที่ 2 โดยมีน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่ 43.02% รองลงมาคือผู้ส่งมอบรายที่ 3 มีน้ำหนักความสำคัญ 35.66% และลำดับสุดท้ายคือผู้ส่งมอบรายที่ 1 มีน้ำหนักความสำคัญ 21.31% ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อประยุกต์ใช้หลักการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบ

ข้อเสนอแนะ

บทความนี้จัดทำขึ้นเพื่อบ่งชี้ถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสำคัญในการเลือกผู้ส่งมอบวัตถุดิบในโรงงานกรณีศึกษาเท่านั้น ด้วยการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามและวิเคราะห์ผลของปัจจัยโดยใช้ AHP อย่างไรก็ตามงานวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญภายในโรงงานเป็นหลัก หากนักวิจัยท่านใดสนใจสามารถนำงานวิจัยนี้ไปต่อยอดในการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ครอบคลุมไปถึงกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมผลิตเคมีภัณฑ์ในประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

- พรพรรณ แก้วกำพล. (2555). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับการตัดสินใจเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วน กรณีศึกษาบริษัทระบบควบคุมรถไฟ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุเมศวร จันทะ. (2549). การประยุกต์ใช้กระบวนการ AHP และ Goal Programming เพื่อพยากรณ์การสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรม และการเลือกผู้จัดหาสินค้าที่เหมาะสม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จุฬาลักษณ์ กองเพชร. (2559). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกบรรจุกภัณฑ์ของบริษัทผลิตเลนส์และกล้องถ่ายรูป. งานค้นคว้าอิสระ ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- วรรธน์ รวีพิทักษ์. (2013). การตัดสินใจเลือกผู้จัดจำหน่ายเคมีภัณฑ์สิ่งทอ จากประเทศแถบเอเชียโดยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น: กรณีศึกษา บริษัท วีวี จำกัด. งานค้นคว้าอิสระ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง. MFU Connexion: Journal of Humanities and Social Sciences
- วิริยะ อธิธรรมเศรษฐ์. (2561). การประยุกต์ใช้กระบวนการ AHP เพื่อคัดเลือกผู้ขายชิ้นส่วนงานฉีดพลาสติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- วัชรวิทย์ แสนสุโพธิ์ และคณะ. (2018). การคัดเลือกผู้ส่งมอบโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์สำหรับโรงงานผลิตกระสอบตัวอย่าง. งานค้นคว้าอิสระ คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยคริสเตียน.
- ศักดิ์ วงษ์นิตพัฒน์ และ ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี. (2554). การประเมินและคัดเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วน กรณีศึกษา บริษัทผู้ผลิตรถจักรยานยนต์. สถาบันวิทยากรหุ่นยนต์ภาคสนาม, สาขาวิชาการพัฒนา ความสามารถทางการแข่งขันเชิงอุตสาหกรรม. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร. 34(1) มกราคม – มีนาคม 2554
- สมพงษ์ เหมบุตร. (2560). การศึกษาเกณฑ์การคัดเลือกผู้ผลิตชิ้นส่วนที่ยั่งยืนของผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ ตามแนวทาง Triple Bottom Line (TBL). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ธนะรัตน์ รัตนกุล และคณะ. (2561) ปัจจัยในการตัดสินใจคัดเลือกซัพพลายเออร์ในการจัดส่งวัตถุดิบอาหารทะเล กรณีศึกษาร้าน ABC. งานค้นคว้าอิสระ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ทองสุข ภูตาเศษ. (2559). การศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการเลือกซื้อวัตถุดิบของร้านอาหารโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น กรณีศึกษา: ประเภท เนื้อสด อาหารทะเลสด. งานนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาโลจิสติกส์ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชญัญลักษณ์ มีแสง. (2561). การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบกรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลมโบลเวอร์และปั้มน้ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- หทัยทิพย์ พนาวงศ์ และคณะ. (2553) การประเมินและคัดเลือกซัพพลายเออร์ในธุรกิจผลิตเสื้อผ้าเด็กด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น. งานค้นคว้าอิสระ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- วิมลรัตน์ หมั่นเพียร. (2559). การประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์แบบลำดับชั้นเพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการรับเหมาแรงงาน งานนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ภาณี เพ็ญโพธิ์. (2560). การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ส่งมอบแผ่นวงจรพิมพ์ในโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ตัวอย่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.