

# การคัดเลือกซัพพลายเออร์และวิเคราะห์จุดคุ้มทุนสำหรับการติดตั้ง

## แผงโซลาร์เซลล์ กรณีศึกษา บริษัท ABC

### The selection of suppliers and analysis of break-even points for solar panel installation. Case study of ABC.

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นโดยเกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษามี 4 ปัจจัย คือ ราคา การส่งมอบ การให้บริการ ความน่าเชื่อถือ จากนั้นจึงใช้แบบบันทึกการให้คะแนนและทำการตรวจสอบค่าความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลการวิจัยพบว่า ด้านราคา (51.766) มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการส่งมอบ (23.696) ด้านความน่าเชื่อถือ (12.584) ด้านการให้บริการ (11.954) และในด้านการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมที่สุด พบว่า ซัพพลายเออร์ B (43.66) มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ ซัพพลายเออร์ A (23.48) ซัพพลายเออร์ C (20.69) และซัพพลายเออร์ D (12.17) ตามลำดับ และเพื่อวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ได้นำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาไปคำนวณหาระยะเวลาในการคืนทุน ซึ่งเงินลงทุนทั้งหมด 10,860,000 บาท ในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์จะใช้ระยะเวลาในการคืนทุนอยู่ที่ 3 ปี 10 เดือน 24 วัน

**คำสำคัญ:** การคัดเลือกซัพพลายเออร์ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น วิเคราะห์จุดคุ้มทุน โซลาร์เซลล์

#### Abstract

This research aims to select solar panel installers through a sequential analysis process. The study's criteria include four factors: price, delivery, service, and reliability. Subsequently, a scoring system is utilized, and the ratings are verified by three experts. The research findings reveal that the price factor (51.766) is the most significant, followed by the delivery factor (23.696), reliability factor (12.584), and service factor (11.954). Regarding the selection of the most suitable solar panel installer, the research indicates that Supplier B (43.66) carries the highest importance weight, followed by Supplier A (23.48), Supplier C (20.69), and Supplier D (12.17), respectively. To analyze the return on investment, the collected data is used to calculate the payback period. The total investment of 10,860,000 baht for installing the solar panel system results in a payback period of 3 years, 10 months, and 24 days.

**Keyword:** Supplier selection, Analytic Hierarchy Process, Analysis Break-even point, Solar cell

## บทนำ

ปัจจุบันความต้องการใช้พลังงานทั่วโลกเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะพลังงาน ไฟฟ้าในด้านต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญเพื่อขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และตอบสนองความต้องการในด้านต่างๆ เพื่อยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ในการวางรากฐานทางด้านสาธารณูปโภคต่างๆ และเป็นรากฐานที่สำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านต่างๆ ของประเทศทั้ง ทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน เป็นพลังงานที่ช่วยสนับสนุนให้มีการพัฒนาเศรษฐกิจในทุกภาคส่วนของประเทศไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ หรือภาคเอกชนการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนสนับสนุน ประกอบกับต้นทุนในการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มีระดับราคาที่ลดลงมากทำให้รัฐบาลหลายประเทศเริ่มให้ความสำคัญ และสนับสนุนนโยบายต่างๆ ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์มากขึ้น เพื่อลดปัญหาผลกระทบในด้านการใช้พลังงานเชื้อเพลิง เชิงพาณิชย์ และช่วยลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศ ซึ่งปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ในประเทศไทยมีสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซ ธรรมชาติหรือถ่านหิน โดยปัจจุบันไทยมีแนวโน้มความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (กระทรวง ปลัดมณฑลและวัชระ สัตยาประเสริฐ, 2565)

จากปัญหาดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้บริษัทกรณีศึกษาตระหนักถึงความสำคัญในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าแล้วหันมาใช้พลังงานทางเลือกอย่างพลังงานจากแสงอาทิตย์ ซึ่งบริษัทกรณีศึกษาสนใจที่จะติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ แต่การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์จำเป็นต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ในด้านนี้โดยเฉพาะ จำเป็นต้องจัดจ้างซัพพลายเออร์ซึ่งมีซัพพลายเออร์ที่ให้บริการด้านการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในประเทศไทยหลากหลายบริษัท พบว่าบริษัทกรณีศึกษา มีปัญหาด้านการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์เข้ามาติดตั้ง เนื่องจากการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์มีหลายปัจจัยที่ต้องพิจารณาก่อนการติดตั้ง จึงต้องมีการวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนในการติดตั้งเพื่อประกอบการตัดสินใจในการลงทุน ซึ่งการลงทุนในครั้งนี้สามารถลดต้นทุนในการใช้พลังงานไฟฟ้าและผลักดันให้บริษัทใช้พลังงานสะอาดจากพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อความยืดหยุ่นกระแสไฟฟ้าในการดำเนินงานของเครื่องจักรในสายการผลิตและเพื่อเพิ่มกำไรให้กับบริษัทต่อไปในอนาคต ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาคัดเลือกซัพพลายเออร์และต้นทุนสำหรับการติดตั้งโซลาร์เซลล์ โดยใช้เทคนิควิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือช่วยวิเคราะห์หาซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมที่สุด และคำนวณจุดคุ้มทุนโดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน(Analysis Break-even Point) เพื่อหาระยะเวลาคืนทุนในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ของบริษัทกรณีศึกษาในครั้งนี้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมที่สุด
2. เพื่อวิเคราะห์จุดคุ้มทุนของการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

## แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

การศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์และวิเคราะห์จุดคุ้มทุนสำหรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์  
กรณีศึกษา บริษัท ABC มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

### 1. กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process)

วิธีการ AHP เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความนิยมถูกพัฒนาขึ้นมาโดย Thomas L. Saaty โดยทั่วไปพื้นฐานของ AHP การคือแบ่งโครงสร้างของสิ่งที่ต้องการหาออกเป็นชั้นๆ โดยชั้นแรกคือการกำหนดเป้าหมาย (Goal) กำหนดเกณฑ์ (Criteria) เกณฑ์ย่อย (Sub-criteria) และทางเลือก (Alternatives) ตามลำดับ (Saaty, 1980) แล้วจึงวิเคราะห์หาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ (Trade off) เกณฑ์ในการคัดเลือกทางเลือกทีละคู่ (Pairwise) เพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจ ความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์โดยการให้คะแนนตามความสำคัญ หลังจากให้คะแนนเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเกณฑ์จึงพิจารณาวิเคราะห์ทางเลือกทีละคู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทีละเกณฑ์จนครบทุกเกณฑ์ถ้าการให้คะแนนความสำคัญหรือความชอบนั้น สมเหตุสมผล (Consistency) จะสามารถจัดลำดับทางเลือกเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุดได้ (วรารุช วุฒินิชย์, 2553)

2. แบบสอบถาม สร้างแบบสอบถามจากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องจากวรรณกรรม นำปัจจัยที่ได้รวบรวมมาสร้างแบบสอบถามให้อยู่ในรูปแบบของตารางเมทริกซ์ เพื่อให้ผู้มีอำนาจได้ให้ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย เพื่อที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process)

### 3. การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Analysis Break-even Point)

การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (break-even point) การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน หมายถึง จุดที่ปริมาณของสินค้าหรือบริการที่ธุรกิจได้จำหน่ายออกไป แล้วทำให้รายได้ที่เกิดขึ้นเท่ากับต้นทุนของสินค้าหรือบริการนั้น ภายในระยะเวลาหนึ่ง การวิเคราะห์ จุดคุ้มทุน จึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณการขายสินค้าหรือบริการที่ทำให้รายรับของธุรกิจสามารถครอบคลุมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นได้พอดี ซึ่งเป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ของธุรกิจกับต้นทุนที่เกิดขึ้น (นภาพร นิลาภรณ์กุล, 2551)

## วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดรายละเอียดของการเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ โดยการประยุกต์ใช้เทคนิคกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) และการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Analysis Break-even Point) รวมถึงรายละเอียดของการดำเนินการที่สำคัญ ดังนี้

### 1. ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยนี้มุ่งศึกษาปัจจัยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ด้วย การทบทวนวรรณกรรมจากบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกซัพพลายเออร์

ขอบเขตด้านประชากร กลุ่มประชากรเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ ผู้บริหารหรือผู้ที่มีอำนาจในการ ตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์จำนวนทั้งหมด 3 ราย

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลซัพพลายเออร์ที่ใช้ในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ ผู้วิจัยทำการพิจารณา ปัจจัยที่จะนำมาใช้กับงานวิจัยครั้งนี้ โดยการทบทวนวรรณกรรม บทความและงานวิจัย จากนั้นทำการรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับปัจจัยสำหรับการประเมินปัจจัยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ผู้วิจัยทำการสอบถามผู้มี อำนาจในการตัดสินใจ เพื่อให้ทราบถึงซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่ทางผู้อำนาจมีความสนใจ ซึ่งทำการเก็บ ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 1

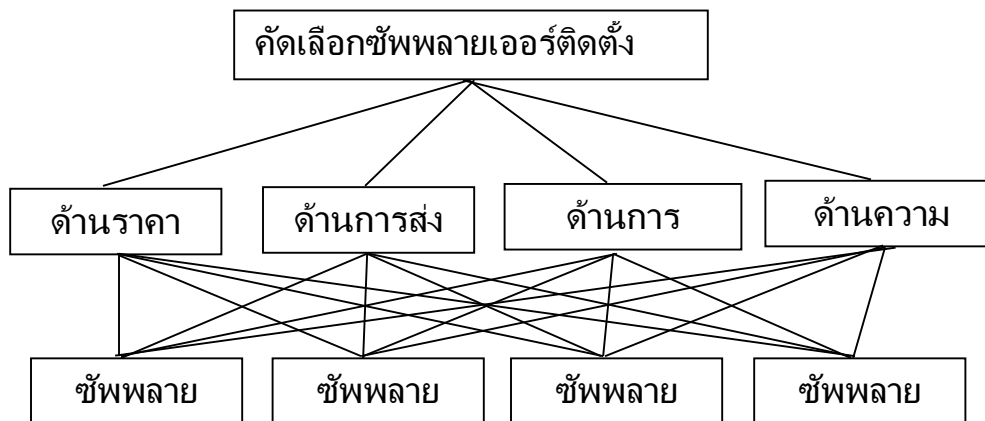
ตารางที่ 1 ปัจจัยและทางเลือกในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

| การคัดเลือกซัพพลายเออร์สำหรับ<br>การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ | ปัจจัยในการตัดสินใจ | ทางเลือก       |
|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|                                                           | ด้านราคา            | ซัพพลายเออร์ A |
|                                                           | ด้านการส่งมอบ       | ซัพพลายเออร์ B |
|                                                           | ด้านการให้บริการ    | ซัพพลายเออร์ C |
|                                                           | ด้านความน่าเชื่อถือ | ซัพพลายเออร์ D |

จากการทบทวนวรรณกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้องในการศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้ง แผงโซลาร์เซลล์ จากตารางที่ 2 จึงได้ปัจจัยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ดังนี้ 1) ราคา โดย พิจารณาจากราคาของติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ 2) การส่งมอบ โดยพิจารณาจากระยะเวลาในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้ ตรงตามเวลาที่ได้แจ้งไว้ 3) การให้บริการ โดยพิจารณาจากการให้คำปรึกษา การช่วยเหลือให้ลูกค้ามีความประทับใจ 4) ความน่าเชื่อถือ โดยพิจารณาจากโปรไฟล์ที่ดีมีรูปลักษณ์ของบริษัททำให้ลูกค้าเกิดความน่าเชื่อถือ

3. สร้างแผนภูมิโครงสร้างลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์

นำข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ มาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่มี ผลต่อความสำคัญต่อการคัดเลือกซัพพลายเออร์ที่มีความสำคัญมากที่สุดโดยใช้ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ ลำดับชั้น (AHP) โดยสร้างโครงสร้างของแผนภูมิลำดับชั้นสำหรับ AHP ที่ใช้ประเมินซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ลำดับชั้นในการวิเคราะห์เลือกซัพพลายเออร์

จากภาพที่ 1 เป้าหมายคือ คัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ปัจจัยในการตัดสินใจคือ ราคา การส่งมอบ การให้บริการ และความน่าเชื่อถือ โดยมีทางเลือก 4 ทางเลือก คือ ซัพพลายเออร์ A ซัพพลายเออร์ B ซัพพลายเออร์ C และซัพพลายเออร์ D โดยงานวิจัยนี้มีผู้เชี่ยวชาญในการตอบแบบสอบถามปัจจัยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ทั้งหมด 3 คน ที่มีความเกี่ยวข้องและมีประสบการณ์การทำงานในการคัดเลือกซัพพลายเออร์

#### 4. วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบของปัจจัยเพื่อคำนวณลำดับความสำคัญ

ขั้นตอนนี้ คือการเปรียบเทียบคู่ (Pairwise comparisons) และการคำนวณค่าน้ำหนัก เมื่อสร้างลำดับชั้นแล้ว จะเป็นการเปรียบเทียบคู่ โดยทำการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ โดยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตอบแบบบันทึกแล้วนำมาหาค่าความสำคัญของแต่ละปัจจัย มาตรฐานนี้ใช้ในการเปรียบเทียบคือมาตรฐาน AHP 1-9 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 มาตรฐานส่วนมูลฐาน AHP 1-9

| มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ | ดุลยพินิจ (Verbal Judgments)                       |
|--------------------------|----------------------------------------------------|
| 1                        | สำคัญเท่ากัน (Equal Importance)                    |
| 3                        | สำคัญกว่าปานกลาง (Moderate Importance)             |
| 5                        | สำคัญกว่ามาก (Strong Importance)                   |
| 7                        | สำคัญกว่ามากที่สุด (Very Strongly Importance)      |
| 9                        | สำคัญกว่าสูงสุด (Extreme Importance)               |
| 2, 4, 6, 8               | เป็นค่าความสำคัญระหว่างกลางของค่าที่กล่าวมาข้างต้น |

### 5. วิเคราะห์ความสอดคล้องกันของเหตุผล

ขั้นตอนต่อมา นำผลการเปรียบเทียบแบบคู่ที่ได้จากแบบบันทึกการให้ค่าคะแนนปัจจัยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ จากผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจ ทำการคำนวณค่าอัตราส่วนความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency ratio: C.R.) ในเมทริกซ์การเปรียบเทียบเชิงคู่คำนวณโดยนำผลคะแนนที่ได้จากการประเมิน ไปคำนวณหาค่า C.R. เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลมีความสมเหตุสมผลหรือไม่ ถ้าอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่าน้อยกว่า 0.1 แสดงว่าดุลยพินิจนั้น มีความสอดคล้องของปัจจัยน่าเชื่อถือยอมรับได้ แต่หากอัตราส่วนความสอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.1 แสดงว่าดุลยพินิจนั้น ไม่มีความสอดคล้องของปัจจัยและไม่น่าเชื่อถือ ต้องปรับหรือให้ค่าปัจจัยใหม่ เพื่อคำนวณค่า C.R. มีค่าน้อยกว่า 0.1 ถึงจะเป็นไปตามเงื่อนไข จึงสามารถนำไปใช้งานได้

ดัชนีสุ่มแสดงได้ดังตารางที่ 3 ซึ่งจากการจำลองสถานการณ์ (Simulation)  $n$  ช่วงที่ยอมรับได้ของ C.R. ขึ้นอยู่กับขนาดของเมทริกซ์เช่น ถ้าเป็นเมทริกซ์ขนาด  $3 \times 3$  C.R. ไม่ควรเกิน 0.05 ถ้าเมทริกซ์ขนาด  $4 \times 4$  C.R. ไม่ควรเกิน 0.08 และสำหรับเมทริกซ์มีขนาดมากกว่า  $5 \times 5$  ขึ้นไป C.R. ไม่ควรเกิน 0.1 ถ้าชุดดุลยพินิจของผู้ประเมินค่า C.R. เกินกว่าระดับที่กำหนดผู้ประเมินควรจะต้องทบทวนดุลยพินิจ (Saaty, 1994)

ตารางที่ 3 ดัชนีสุ่ม (Random Index: R.I.)

| ขนาดของตารางเมทริกซ์              | 1 | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|-----------------------------------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ค่า R.I. ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง | 0 | 0 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 |

ที่มา Saaty, 1990

และโดยข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในการเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ในบริษัทจำนวน 3 ท่านที่ได้ตอบแบบบันทึกข้อมูล สามารถคำนวณได้ข้อมูลทั้งหมดในลักษณะเดียวกัน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

| ลำดับ     | ตำแหน่ง             | ราคา   | การส่งมอบ | การให้บริการ | ความน่าเชื่อถือ | C.R.  |
|-----------|---------------------|--------|-----------|--------------|-----------------|-------|
| 1         | Director            | 54.726 | 20.364    | 9.311        | 15.599          | 0.066 |
| 2         | Procurement Manager | 46.431 | 28.786    | 13.703       | 11.081          | 0.031 |
| 3         | Indirect Buyer      | 54.140 | 21.939    | 12.848       | 11.073          | 0.083 |
| ค่าเฉลี่ย |                     | 51.766 | 23.696    | 11.954       | 12.584          | 0.06  |

จากตารางที่ 4 ผลการคำนวณความสำคัญของปัจจัยโดยทั้งการคำนวณโดยตารางการเปรียบเทียบทั้ง 4 ปัจจัย คำนวณน้ำหนักที่ได้สูงสุดคือ ปัจจัยด้านราคา 51.766% อันดับที่สองคือ ปัจจัยด้านการส่งมอบ 23.696% ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ 12.584% และปัจจัยที่ได้ค่าน้ำหนักน้อยที่สุดคือปัจจัยด้านการให้บริการ 11.954% สำหรับค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้อง ได้เท่ากับ 0.06 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

### 6. วิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบซัพพลายเออร์ภายใต้แต่ละปัจจัย

**ตารางที่ 5** ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของวัตถุประสงค์ของการเลือกซัพพลายเออร์ด้านราคา

| ลำดับ     | ตำแหน่ง             | ซัพพลายเออร์ A | ซัพพลายเออร์ B | ซัพพลายเออร์ C | ซัพพลายเออร์ D | C.R.  |
|-----------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 1         | Director            | 25.587         | 47.4           | 15.47          | 11.543         | 0.081 |
| 2         | Procurement Manager | 15.977         | 47.478         | 22.806         | 13.739         | 0.091 |
| 3         | Indirect Buyer      | 30.204         | 37.88          | 18.161         | 13.756         | 0.080 |
| ค่าเฉลี่ย |                     | 23.923         | 44.253         | 18.812         | 13.013         | 0.084 |

**ตารางที่ 6** ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของวัตถุประสงค์การเลือกซัพพลายเออร์ด้านการส่งมอบ

| ลำดับ     | ตำแหน่ง             | ซัพพลายเออร์ A | ซัพพลายเออร์ B | ซัพพลายเออร์ C | ซัพพลายเออร์ D | C.R.  |
|-----------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 1         | Director            | 16.778         | 29.729         | 46.582         | 6.911          | 0.022 |
| 2         | Procurement Manager | 24.002         | 48.735         | 17.938         | 9.325          | 0.077 |
| 3         | Indirect Buyer      | 14.91          | 38.521         | 30.57          | 16             | 0.044 |
| ค่าเฉลี่ย |                     | 18.563         | 39             | 31.697         | 10.745         | 0.048 |

**ตารางที่ 7** ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของวัตถุประสงค์การเลือกซัพพลายเออร์ด้านการให้บริการ

| ลำดับ     | ตำแหน่ง             | ซัพพลายเออร์ A | ซัพพลายเออร์ B | ซัพพลายเออร์ C | ซัพพลายเออร์ D | C.R.  |
|-----------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 1         | Director            | 24.32          | 45.59          | 14.082         | 16.009         | 0.043 |
| 2         | Procurement Manager | 31.993         | 35.839         | 18.094         | 14.073         | 0.044 |
| 3         | Indirect Buyer      | 30.911         | 47.427         | 15.258         | 6.404          | 0.067 |
| ค่าเฉลี่ย |                     | 29.075         | 42.952         | 15.811         | 12.162         | 0.051 |

**ตารางที่ 8** ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของวัตถุประสงค์การเลือกซัพพลายเออร์ด้านความน่าเชื่อถือ

| ลำดับ     | ตำแหน่ง             | ซัพพลายเออร์ A | ซัพพลายเออร์ B | ซัพพลายเออร์ C | ซัพพลายเออร์ D | C.R.  |
|-----------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 1         | Director            | 27.649         | 53.163         | 9.945          | 9.244          | 0.016 |
| 2         | Procurement Manager | 26.619         | 51.849         | 8.836          | 12.696         | 0.063 |
| 3         | Indirect Buyer      | 22.596         | 47.068         | 18.098         | 12.238         | 0.065 |
| ค่าเฉลี่ย |                     | 25.621         | 50.693         | 12.293         | 11.393         | 0.048 |

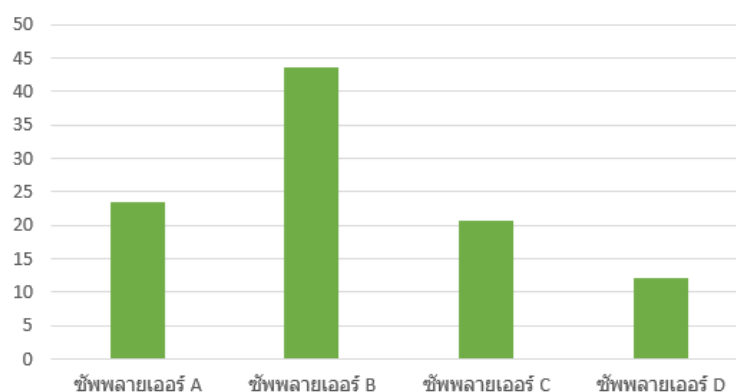
หลังจากนั้นนำค่าน้ำหนักที่ได้มาจัดลำดับทางเลือกทำการเปรียบเทียบข้อมูลของโรงงานผลิตและค่าน้ำหนักปัจจัยทั้งหมดและทำการหาซัพพลายเออร์ที่ตั้งแห่งโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมที่สุดของบริษัทกรณีศึกษา แสดงดังตารางที่

9

**ตารางที่ 9** ระดับน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การตัดสินใจในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ที่ตั้งแห่งโซลาร์เซลล์

| ซีพพลายเออร์     | ปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ |           |              |                 | ร้อยละความสำคัญ |
|------------------|---------------------------|-----------|--------------|-----------------|-----------------|
|                  | ราคา                      | การส่งมอบ | การให้บริการ | ความน่าเชื่อถือ |                 |
| ค่าน้ำหนักปัจจัย | 51.77                     | 23.7      | 11.95        | 12.58           |                 |
| ซีพพลายเออร์ A   | 23.92                     | 18.56     | 29.07        | 25.62           | 23.48           |
| ซีพพลายเออร์ B   | 44.25                     | 39        | 42.95        | 50.69           | 43.66           |
| ซีพพลายเออร์ C   | 18.81                     | 31.7      | 15.81        | 12.29           | 20.69           |
| ซีพพลายเออร์ D   | 13.01                     | 10.75     | 12.16        | 11.39           | 12.17           |

จากตารางที่ 9 สรุปได้ว่า การจัดอันดับคัดเลือกซีพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ที่เหมาะสมที่สุดจากคะแนนรวมทั้งหมด คือ ซีพพลายเออร์ B โดยค่าน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 43.66 รองลงมาซีพพลายเออร์ A มีค่าน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 23.48 ซีพพลายเออร์ C มีค่าน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 20.69 และอันดับสุดท้าย คือ ซีพพลายเออร์ D มีค่าน้ำหนักความสำคัญร้อยละ 12.17



ภาพที่ 2 น้ำหนักความสำคัญของซีพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

#### 7. คำนวนจุดคุ้มทุนของการลงทุนในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

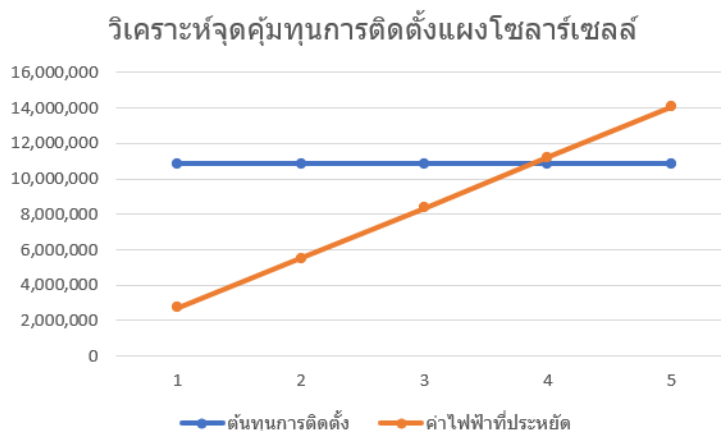
ตารางที่ 10 ต้นทุนสำหรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

| ลำดับ                      | ต้นทุน                                 | ราคา       |
|----------------------------|----------------------------------------|------------|
| 1                          | ต้นทุนระบบ solar PV Rooftop            | 7,296,000  |
| 2                          | การตรวจสอบ                             | 780,000    |
| 3                          | การติดตั้งและแรงงาน                    | 764,400    |
| 4                          | อุปกรณ์เสริม                           | 350,000    |
| 5                          | บริการบำรุงรักษาและการรับประกัน        | 27,000     |
| 6                          | Function Rapid Shutdown                | 855,025    |
| 7                          | Gen 3 Tesla Wall Connectors with stand | 99,000     |
| รวม                        |                                        | 13,218,825 |
| Special Discount           |                                        | 2,358,825  |
|                            |                                        | 10,860,000 |
| ขนาดระบบติดตั้งโซลาร์เซลล์ |                                        | 476.16 kWp |

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นถึงรายการโครงสร้างต้นทุนในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ โดยมีรายการโครงสร้างต้นทุนทั้งหมด 8 รายการในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ จะใช้เงินลงทุนครั้งแรกทั้งหมดจำนวน 10,860,000 บาท และขนาดระบบโซลาร์เซลล์ 476.16 kWp สามารถคำนวณจุดคุ้มทุนได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 1. \text{ ปริมาณการผลิตไฟฟ้าจากระบบโซลาร์เซลล์} &= 476.16 \times 4 \\
 &= 1,904.64 \text{ kWp} \\
 2. \text{ การประหยัดค่าไฟฟ้าจากระบบโซลาร์เซลล์} &= 1,904 \times 4.1 \times 365 \\
 &= 2,850,293.76 \text{ บาท} \\
 3. \text{ จำนวนปีที่คุ้มทุน} &= \frac{10,860,000}{2,850,293.76 - 79,000} \\
 &= 3.9 \text{ ปี} \\
 \text{หาเดือน} &= 0.9 \times 12 \\
 &= 10.8 \text{ เดือน} \\
 \text{หาวัน} &= 0.8 \times 30 \\
 &= 24 \text{ วัน}
 \end{aligned}$$

กราฟแสดงผลความสัมพันธ์ของการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน (Analysis Breakeven Point) ต้นทุนการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์



**ภาพที่ 3** กราฟแสดงจุดคุ้มทุนสำหรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

จากภาพที่ 3 การที่บริษัทกรณีศึกษาลงทุนติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ครั้งแรกมีมูลค่าเท่ากับ 10,860,000 บาท จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ของจุดคุ้มทุนในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์จะใช้ระยะเวลาในการคืนทุนอยู่ที่ 3 ปี 10 เดือน 24 วัน

## สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาในครั้งนี้ได้นำเอากระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มาประยุกต์ใช้ในการเลือกขั้วพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้มาจากการศึกษาถึงปัจจัยที่มี

อิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ มีทั้งหมด 4 ปัจจัย ดังนี้ ด้านราคา ด้านการส่งมอบ ด้านการให้บริการ และด้านความน่าเชื่อถือ จากนั้นนำปัจจัยที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญในการตัดสินใจทำการให้คะแนนเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์โดยปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดได้แก่ ด้านราคา (51.77%) ด้านการส่งมอบ (23.7%) ด้านความน่าเชื่อถือ (12.58%) และด้านการให้บริการ (11.95%)

จากนั้นจึงได้ทำการวิเคราะห์หาปัจจัยและค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยเทียบกับซัพพลายเออร์แต่ละบริษัท เพื่อใช้ในการพิจารณาคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมที่สุด เมื่อได้ค่าความสำคัญของปัจจัยการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์และนำปัจจัยมาคัดเลือกซัพพลายเออร์ทั้ง 4 ซัพพลายเออร์ได้แก่ ซัพพลายเออร์ A, B, C และ D โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบรายคู่เช่นเดียวกับการคำนวณปัจจัย ซึ่งทำให้ทราบว่า ซัพพลายเออร์ที่มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด คือ ซัพพลายเออร์ B โดยค่าน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่ 43.66% อันดับที่ 2 คือ ซัพพลายเออร์ A ค่าน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่ 23.48% อันดับที่ 3 คือ ซัพพลายเออร์ D ค่าน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่ 20.69% และอันดับที่ 4 ซัพพลายเออร์ C ค่าน้ำหนักความสำคัญอยู่ที่ 12.17% ผลการคำนวณทำให้ได้ซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมที่สุด คือ ซัพพลายเออร์ B และระยะเวลาการคืนทุนในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ซึ่งเงินลงทุนทั้งหมด 10,860,000 บาท จะใช้ระยะเวลาในการคืนทุนอยู่ที่ 3 ปี 10 เดือน 24 วัน

## อภิปรายผลการวิจัย

เพื่อคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ กรณีศึกษา บริษัท ABC ด้วยกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process) ผู้วิจัยได้ศึกษาเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ จากการศึกษาปัจจัยส่วนใหญ่ที่นำมาใช้พิจารณาคัดเลือกซัพพลายเออร์ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ได้ดังต่อไปนี้ ปัจจัยด้านราคา (ราคาสามารถเจรจาต่อรองได้ เครดิตเงื่อนไขการชำระเงิน และโปรโมชั่น) ปัจจัยด้านการส่งมอบ (ส่งมอบงานให้ได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้) ปัจจัยด้านการให้บริการ (การให้คำแนะนำแก่ลูกค้า ช่องทางการติดต่อสะดวกรวดเร็ว และพนักงานมีความสุภาพเรียบร้อยบริการดี) ปัจจัยด้านความน่าเชื่อถือ (โปรไฟล์ที่ดีมีรูปลักษณ์ของบริษัททำให้ลูกค้าเกิดความน่าเชื่อถือ) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริอร สอนงค์, วรพรรณ ประสิทธิ์วิเศษ, อรรถพล เกตุแก้วและอาทิตยา แก้วปัญญา (2565). จากนั้นนำปัจจัยที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำการให้คะแนนแบบเปรียบเทียบรายคู่ ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ โดยปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดได้แก่ ด้านราคา (51.766%) อันดับที่สองคือ ด้านการส่งมอบ (23.696%) รองลงมาคือ ด้านความน่าเชื่อถือ (12.584%) และด้านการให้บริการ (11.954%) จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ปัจจัยและค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยเทียบกับซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์แต่ละบริษัท เพื่อใช้ในการพิจารณาคัดเลือกซัพพลายเออร์ ที่เหมาะสมที่สุดเพื่อแก้ไขปัญหาการคัดเลือกซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ พบว่าการคำนวณทำให้ได้ซัพพลายเออร์ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่เหมาะสมที่สุด คือ ซัพพลายเออร์ B และปัจจัยด้านราคาที่เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าราคาของการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจ และผู้ที่มีความเกี่ยวข้องในการตัดสินใจเลือกซัพพลายเออร์ของบริษัทกรณีศึกษามีความสนใจในเรื่องของราคา เนื่องจากการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ต้องใช้เงินลงทุนในการติดตั้งที่สูง ในด้านปัจจัยอันดับที่สอง คือด้านการส่งมอบซัพพลายเออร์ B มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด ปัจจัย

รองลงมา คือด้านความน่าเชื่อถือซัพพลายเออร์ B มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุด และปัจจัยด้านการให้บริการซัพพลายเออร์ B มีน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดเช่นกัน

### ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษากการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ในการคัดเลือกและประเมินซัพพลายเออร์สำหรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ กรณีศึกษา ABC ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้ รูปแบบปัญหาและข้อมูลที่น่ามาศึกษาเป็นกรณีศึกษาของบริษัท ABC การคัดเลือกซัพพลายเออร์สำหรับการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์แต่ละบริษัทย่อมแตกต่างกัน จะต้องกำหนดปัจจัยให้ครอบคลุมในการตัดสินใจ ดังนั้นการนำเอาปัจจัยไปประยุกต์ใช้ควรจะต้องมีการปรับเปลี่ยนปัจจัยให้เหมาะสมกับงาน

### เอกสารอ้างอิง

- นครินทร์ นันทฤทธิ์, พร บุญมี, สุทธิณี มหามิตร วงศ์แสน, เอกชัย หมั่นขัตติย์และกนกวรรณ ปันญ (2561). การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุน จุดคุ้มทุน รูปแบบ (Model) รายได้สุทธิ และความคุ้มค่าในการผลิตบัณฑิตของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พะเยา ปีงบประมาณ 2558-2559. วารสารการพยาบาลและการศึกษา, 11(4), 142-155
- พริภพ จอมทอง, นพคุณ แสงเขียว, หารรรษกร รอดศรีสมุทรและชูศักดิ์ พรสิงห์ (2564). การคัดเลือกผู้ส่งมอบผลิตภัณฑ์เหล็กโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ กรณีศึกษาบริษัทจำหน่ายเหล็ก. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 31(3), 384-394
- Sonong, S., Prasitwisad, W., & Kaewpanya, A. (2022). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งสินค้าแช่แข็ง กรณีศึกษาร้านมะลิไอศกรีม. Journal of Administration and Social Science Review, 5(4), 1-14.
- ศุภาคนางค์ ยอดคำ, ณัฐพล ไพศาลวิโรจน์รักษ์, & เจษฎา โพธิ์จันทร์. (2023). ปัจจัยในการคัดเลือกซัพพลายเออร์สำหรับผู้รับจ้างผลิตอาหารเสริมของประเทศไทย. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและวิศวกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 5(2), 147-158.
- Wongrat, O., Rattanaboontawe, P., Madee, S., & Thongchuay, A. (2020). Calculation of break-even point for solar panel installation for public buildings Bangkok Subdistrict, Mueang District, Nonthaburi Province. Industrial Technology Research Journal Phranakhon Rajabhat University, 3(1), E1-E12.
- อภิวัฒน์ ยิงวิสัย, นราธิป สุกพัฒนธนานนท์, & รักน้อย อัครรุ่งเรืองกุล. (2022). การจัดลำดับกระบวนการทำงานที่ส่งผลกระทบทางกายศาสตร์โดยประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์: กรณีศึกษากระบวนการทำงานออนไลน์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. Journal of Engineering and Innovation, 15(1), 55-64.