



การประยุกต์ใช้ AHP ในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง สำหรับโครงการบูรณปฏิสังขรณ์วัดทางพุทธศาสนา

The Application of AHP in Contractor Selection For Buddhist Temple Renovations Projects

พระมหาบัณฑิต อักขระกิจ^{1*}

¹สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และซัพพลายเชน คณะวิทยาลัยบัณฑิตศึกษาด้านการจัดการ มหาวิทยาลัยศรีปทุม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

*ผู้นำเสนอผลงาน E-mail: yobenju@gmail.com

บทคัดย่อ

การจัดการด้านห่วงโซ่อุปทานนั้นมีความสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจ เพื่อให้ได้มาซึ่งความสำเร็จของ ธุรกิจหรือกิจกรรมต่างๆ กระบวนการด้านการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างถือเป็นกระบวนการที่สำคัญประการหนึ่ง ซึ่งในอุตสาหกรรมหรือธุรกิจก่อสร้างคือการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง ในกระบวนการคัดเลือกนั้น บางครั้งผู้มีหน้าที่คัดเลือกฯมิได้ตรวจสอบถึงประวัติการทำงานของผู้รับเหมา มุ่งเน้นแต่เรื่องราคาของผู้รับเหมาเสนอเพียงอย่างเดียว จึงทำให้เกิดปัญหาในการทำงานตามมาในภายหลังทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อลดปัญหาในภายหลัง ทางผู้ทำการคัดเลือกควรทำการกลั่นกรองอย่างมีหลักเกณฑ์ และควรมีหลักเกณฑ์ที่ดำเนินการไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อสร้างความสมานฉันท์ในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้วยกัน ดังนั้นการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างจึงถือว่าเป็นกระบวนการสำคัญกระบวนการหนึ่งในการจัดการห่วงโซ่อุปทานงานก่อสร้าง ปัจจัยต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ประกอบการ คัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างสามารถเป็นได้ทั้งปัจจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ และวิธีคัดเลือกปัจจัยในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างมีหลายวิธี ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกใช้วิธีการของ Analytic Hierarchy Process (AHP) มาประยุกต์ใช้เพื่อทำการคัดเลือก ปัจจัย และจากผลการศึกษาพบว่า ผู้รับหน้าที่คัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างในโครงการบูรณปฏิสังขรณ์วัดซึ่งเป็นพระอารามหลวงในเขตพระนคร กรุงเทพฯ ได้ให้ความสำคัญในเรื่องผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นในปัจจัยด้านความสามารถที่จะทำการก่อสร้างได้สำเร็จ โดยพิจารณาผลงานในอดีตเป็นประเด็นสำคัญ

คำสำคัญ การคัดเลือก / Analytic Hierarchy Process (AHP) / ผู้รับเหมาก่อสร้าง / โครงการบูรณปฏิสังขรณ์

บทนำ

ในปัจจุบัน เนื่องจากภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมทั้งหลายต่างขับเคลื่อนกันอย่างรวดเร็ว กระแสสังคมมีการปรับเปลี่ยนตลอดเวลา การบริหารงานด้วยระบบเดิมๆอย่างที่เคยทำกันมานั้น ไม่สามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วได้ โดยเฉพาะในเรื่องการตัดสินใจต่างๆ ไม่ใช่แค่เพียงรวดเร็วเท่านั้น แต่ต้องถูกต้อง ถูกเวลา และตรงกัน ปัญหาที่เป็นไปอยู่ บางครั้งเชื่อว่าเรารู้ข้อมูลจากภายนอกแล้ว จะสามารถวางแผนการดำเนินงานได้ถูกต้องกับความ

ต้องการได้ เราต้องรู้สภาวะความเป็นจริงของตนเองเป็นอย่างดีเสียก่อน เราจึงจะสามารถวางแผนและดำเนินการต่างๆ ได้อย่างแม่นยำและถูกต้องที่สุด

นับตั้งแต่ปีพ.ศ. 2549 เป็นต้นมา วัดซึ่งเป็นพระอารามหลวงในเขตพระนคร กรุงเทพมหานคร ได้ดำเนินการบูรณปฏิสังขรณ์อาคารและโบราณสถานต่างๆ ภายในวัด อยู่หลายพระอาราม โดยเริ่มตั้งแต่อาคารและโบราณสถานต่างๆ ในเขตพุทธาวาส อันได้แก่พระอุโบสถ พระวิหาร พระเจดีย์ หอไตร และศาลาการเปรียญ จนถึง กุฏิ

และหมู่ญาติต่างๆ ในการบูรณปฏิสังขรณ์ครั้งนี้ ทางวัดต่างๆ ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานราชการ สำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ศิษยานุศิษย์และประชาชนทั่วไปเป็นอันมาก ซึ่งในการดำเนินการ ดังกล่าวนั้นมีอาคารบางอาคารที่ทางวัด ๆ ต้องรับภาระทางด้านงบประมาณการดำเนินงานด้วยตนเอง และคັศสรผู้รับเหมาก่อสร้างด้วยตนเอง โดยส่วนใหญ่แล้ว หน้าที่การพิจารณาคັศสรผู้รับเหมานี้ มีผู้รับผิดชอบ ทั้งฝ่ายบรรพชิตและฝ่ายฆราวาสเป็น ซึ่งการดำเนินการคັศสรนั้นยังไม่มีหลักเกณฑ์ที่เด่นชัด อันทำให้เกิดความขัดแย้งในด้านมุมมองของ ผู้รับผิดชอบ ด้วยกันเอง ส่งผลให้การตัดสินใจคัดเลือกผู้รับเหมาไม่เป็นไปโดยสมบูรณ์ อันรวมถึงคุณภาพของผลงานที่ได้รับด้วย ทางผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่านี่เป็นปัญหาสำคัญยิ่ง ที่ควรที่จะกำหนดหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมและเป็นบรรทัดฐาน เพื่อนำไปเป็นรูปแบบพื้นฐานแก่ ผู้รับผิดชอบหรือผู้ปฏิบัติงานฯ ด้ต่างๆ ในการตัดสินใจคัดเลือกผู้รับเหมาในโครงการอื่นต่อไป อันทำให้ ผู้รับผิดชอบหรือผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าใจและดำเนินการให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ไม่เกิดความสับสน และทำให้เกิดความยอมรับแก่บุคคลทั่วไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบลำดับความสำคัญ ของหลักเกณฑ์ต่างๆ ในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างในการบูรณปฏิสังขรณ์โบราณสถานทางพุทธศาสนา เขตพระนคร กรุงเทพฯ ภายใต้หลักเกณฑ์เดียวกัน

ระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย

1. ปัจจัยที่ใช้วัดผู้รับเหมาก่อสร้าง

จากงานวิจัยทั้งภายในประเทศ [1] และต่างประเทศ [2][3][4] ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง ซึ่งมีปัจจัยที่ตรงกันและสามารถจัดเข้าหมวดเดียวกันอยู่หลายปัจจัย โดยมี 6 ปัจจัยหลักและ 30 ปัจจัยย่อยที่ได้รับการยอมรับว่ามีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้ทำการคัดเลือกเมื่อต้องทำการเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง และปัจจัยที่ใช้ประกอบการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างสามารถสรุปได้ดังนี้

ปัจจัยหลัก 6 ปัจจัย

1. ผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบัน
2. บุคลากรและแรงงาน
3. ความสามารถด้านการเงิน
4. การจัดการโครงการและการบริหารงาน
5. เครื่องจักรและการนำเทคโนโลยีมาใช้
6. ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยย่อยด้านผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบัน

1. ความสามารถที่จะทำการก่อสร้างได้สำเร็จ โดยพิจารณาผลงานในอดีต
2. การใช้งบประมาณและเวลาของโครงการที่ผ่านมาในอดีต
3. คุณภาพของผลงานที่ผ่านมาในอดีต
4. ประวัติการฟ้องร้องหรือทำให้เจ้าของโครงการเสียหาย
5. ความสามารถที่จะทำการก่อสร้างได้สำเร็จ โดยพิจารณาผลงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน

ปัจจัยย่อยด้านบุคลากรและแรงงาน

1. ประสบการณ์และคุณสมบัติที่เหมาะสมของบุคลากรในบริษัท
2. ความเพียงพอของบุคลากรในบริษัท
3. ประสบการณ์ที่ผ่านมาของทีมปฏิบัติงาน
4. ความเพียงพอของแรงงาน เช่น ช่างฝีมือ คนงาน
5. ประสิทธิภาพของแรงงานและการพัฒนาฝีมือแรงงาน

ปัจจัยย่อยด้านความสามารถด้านการเงิน

1. ข้อมูลด้านการเงิน (Financial Information) 5 ปีย้อนหลัง
2. ทุนจดทะเบียนของบริษัท
3. ลักษณะของการจดทะเบียนประกอบการ เช่น เป็นบริษัทมหาชน ,ห้างหุ้นส่วนจำกัด
4. ความมั่นคงทางการเงินจากสถาบันการเงินและร้านค้าวัสดุ

ปัจจัยย่อยด้านการจัดการองค์กรและการบริหารงาน

1. ความมั่นคงของบริษัททางด้านอายุการดำเนินกิจการและการเป็นสมาชิกขององค์กรที่เชื่อถือได้

2. การมีแผนในการบริหารงบประมาณและติดตามผลงาน
3. การวางแผนงานในการคัดเลือกผู้รับเหมาช่วง
4. การมีแผนงานและนโยบายในการแก้ไขปัญหาในงานก่อสร้าง
5. ระบบการสื่อสารและระบบเอกสารภายในองค์กร
6. การมีเทคนิคในการออกแบบและก่อสร้าง
7. การวางแผนในการควบคุมการใช้วัสดุ

ปัจจัยย่อยด้านเครื่องจักรและการนำเทคโนโลยีมาใช้

1. ชนิดของเครื่องมือ – เครื่องจักรที่มีอยู่
2. ความเพียงพอของเครื่องมือ – เครื่องจักรที่มีอยู่
3. ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร
4. การนำเทคโนโลยีมาใช้ทางด้านการบูรณปฏิสังขรณ์
5. การนำเทคโนโลยีมาใช้ทางด้านการบริหารงานและการควบคุมงาน เช่น การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยด้านฐานข้อมูล

ปัจจัยย่อยด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

1. นโยบายด้านความปลอดภัยและแผนงานด้านความปลอดภัย
 2. ประวัติการบริหารงานเรื่องความปลอดภัย
 3. นโยบายและแผนงานทางด้านสิ่งแวดล้อม
 4. ประวัติการบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อม
- งานวิจัยจึงได้นำเอาปัจจัย ดังกล่าวเข้ามาประยุกต์ใช้

ต่อไป

2. วิธีการประเมินผล

จากทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ มีหลายวิธีที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อทำการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างได้ อาทิ Data Envelopment Analysis, Balanced Scorecard, Categorical Method, Weight Point Method, Analytic Hierarchy Process เป็นต้น แต่ละวิธีมีวิธีแนวทางในการวัดและประเมินผลที่แตกต่างกัน ในที่นี้จะนำวิธีการของ AHP มาใช้ในงานวิจัย เนื่องจากว่า AHP สามารถนำไปใช้ง่าย และสามารถทำการประเมินผลทั้งที่เป็นเชิงปริมาณและคุณภาพได้อย่างมีความสอดคล้องกันของเหตุผล รวมทั้งมีความยืดหยุ่นที่สามารถนำมาใช้เมื่อมีปัจจัยหลายๆ ปัจจัย

หรือแต่ละปัจจัยมีความขัดแย้งกัน สามารถแปลงความรู้ สึกทางด้านจิตใจให้อยู่ในรูปของตัวเลขและสามารถป้องกันการจัดลำดับความสำคัญที่ไม่เป็นธรรมชาติได้[5][6]

3. Analytic Hierarchy Process (AHP)

[5] ได้อธิบายถึงขั้นตอนในการนำ AHP มาใช้ไว้ดังนี้

1. วางกรอบของปัญหา หรือเป้าหมาย
2. การกำหนดคุณลักษณะหรือปัจจัยในการตัดสินใจ
3. กำหนดแผนภูมิตามระดับชั้นเพื่อการตัดสินใจ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่ม ประชากรที่ถูกเลือก
5. ทำการเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่

ส่วนประกอบในแต่ละชั้นจะถูกจัดลำดับความสำคัญ

โดยการใช้วิธีการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในการทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ โดยใช้มาตราส่วนในการวัดที่ถูกคิดค้นโดย Saaty[7] ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความเข้มข้นของความสำคัญในการวินิจฉัยแบบ AHP

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย
1	สำคัญเท่ากัน
3	สำคัญกว่าเล็กน้อย
5	สำคัญกว่าปานกลาง
7	สำคัญกว่ามาก
9	สำคัญกว่ามากที่สุด
2, 4, 6, 8	สำหรับการประนีประนอม เพื่อลดช่องว่างระดับความ รู้สึก

เนื่องจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบถูกทำภายใต้ตารางเมตริกซ์ การใส่ค่าความสำคัญของการวินิจฉัยเปรียบเทียบเฉพาะคู่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุมขึ้นไปเท่านั้น ส่วนพื้นที่ที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมไม่ต้องใช้การวินิจฉัย เพราะ เป็นเพียงที่อยู่ ค่าต่างตอบแทนของพื้นที่ที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุม

สูตรที่ใช้ในการคำนวณจำนวนครั้งในการวินิจฉัยเปรียบเทียบคือ

$(n^2-n) / n$, โดยที่ n = จำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่ (1)

6. ประเมินค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ละลำดับชั้นของแผนภูมิตามระดับชั้น คำลำดับความสำคัญ (Vector of Priorities i.e. a proper or eigenvector) ในตารางเมตริกซ์ที่ถูกคำนวณได้จะต้องทำให้ค่าเป็นมาตรฐานรวมกันได้เป็น 1.0 หรือ 100%

7. กำหนดค่าความสอดคล้อง เพื่อให้ผลที่ได้มีความสมบูรณ์ โดยการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก อัตราค่าความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) เพื่อทำการวัดความสอดคล้องในการเปรียบเทียบปัจจัยแต่ละคู่ในตารางเมตริกซ์ และ Saaty (1994) ได้กำหนดค่าของ CR ซึ่งยอมรับได้ไว้สำหรับขนาดของตารางเมตริกซ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งถ้าตารางเมตริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100% ค่า maximums eigenvalue (λ_{max}) หรือค่าแลมด้าแมกซ์จะมีค่าเท่ากับจำนวนปัจจัย (n) ที่ถูกนำมาเปรียบเทียบพอดี ในทางตรงกันข้าม ถ้าการวินิจฉัยเริ่มไม่มีความสอดคล้องกัน ค่า λ_{max} นี้จะมีค่าสูงกว่าจำนวนปัจจัยที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ

ดังนั้นการหาค่า λ_{max} จึงเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการนำวิธี AHP มาใช้ เพราะจะถูกใช้เพื่อเป็นดัชนีอ้างอิงในการทำการถ่วงน้ำหนักข้อมูลโดยการคำนวณหาอัตราส่วนของความสอดคล้อง [9] ของค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อทำการตรวจสอบว่าการทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในตารางเมตริกซ์ได้ให้ผลการประเมินที่มีเหตุผลสมบูรณ์อย่างแท้จริง

การคำนวณหาอัตราส่วนของความสอดคล้อง (CR) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและค่าแลมด้าแมกซ์ (λ_{max}) สำหรับแต่ละตารางเมตริกซ์ตามจำนวนปัจจัยที่มี (n)

2. กำหนดค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency index, CI) สำหรับแต่ละตารางเมตริกซ์ตามจำนวนปัจจัย (n) หาได้จากสูตร

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n-1) \quad , n = \text{จำนวนปัจจัย} \quad (2)$$

3. กำหนดค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, CR) หาได้จากสูตร

$$CR = CI / RI \quad (3)$$

ซึ่งค่า RI หรือที่รู้จักกันว่าเป็นค่าดัชนีจากการสุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำการประมวลผลในแบบจำลองและมีความแตกต่างกันตามขนาดของตารางเมตริกซ์ ตารางที่ 2 ได้แสดงให้เห็นถึงค่าของ RI สำหรับตารางเมตริกซ์ตั้งแต่ 1-10 โดยได้มาจากค่าดัชนีสุ่มตัวอย่างที่ทำการเปรียบเทียบในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดอยู่ที่ 500 [9]

ความไม่สอดคล้องกันนี้ถูกนำมาเปรียบเทียบตัวเลขที่สุ่มตัวอย่างจากตารางเมตริกซ์ ดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง (Average Random Index, RI) ซึ่งนำมาจากขนาดของตารางเมตริกซ์ [9]

ขนาดของตารางเมตริกซ์	ค่า RI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง
1	0
2	0
3	0.55
4	0.89
5	1.11
6	1.25
7	1.35
8	1.40
9	1.45
10	1.49

อัตราส่วนของความสอดคล้องจะถูกใช้เพื่อวัดความสอดคล้องในการทำการเปรียบเทียบเป็นคู่ [9] ได้กำหนดค่าอัตราส่วนความสอดคล้องที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีขนาดที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้คือ

- อัตราส่วนความสอดคล้องที่ 5% สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีขนาดเป็น 3 * 3
- อัตราส่วนความสอดคล้องที่ 9% สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีขนาดเป็น 4 * 4
- อัตราส่วนความสอดคล้องที่ 10% สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีขนาดเป็น 5 * 5

ตารางที่ 3 การวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลัก	1.	2.	3.	4.	5.	6.
1. ผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบัน	1	2	6	4	9	7
2. บุคลากรและแรงงาน	0.5	1	5	3	8	6
3. ความสามารถด้านการเงิน	0.167	0.200	1	0.333	5	3
4. การจัดการและการบริหารงาน	0.250	0.333	3	1	7	5
5. เครื่องจักรและการนำเทคโนโลยีมาใช้	0.111	0.125	0.200	0.143	1	0.333
6. ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	0.143	0.167	0.333	0.200	3	1
ผลรวมในแนวนอน	2.171	3.825	15.533	8.676	33.000	22.333

ตารางที่ 4 ค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลัก	1.	2.	3.	4.	5.	6.	ลำดับ ความสำคัญ
1. ผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบัน	0.461	0.523	0.386	0.461	0.273	0.313	0.403
2. บุคลากรและแรงงาน	0.230	0.261	0.322	0.346	0.242	0.2669	0.278
3. ความสามารถด้านการเงิน	0.077	0.052	0.064	0.038	0.152	0.134	0.086
4. การจัดการและการบริหารงาน	0.115	0.087	0.193	0.115	0.212	0.224	0.158
5. เครื่องจักรและการนำเทคโนโลยีมาใช้	0.051	0.033	0.013	0.016	0.030	0.015	0.026
6. ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	0.066	0.044	0.021	0.023	0.091	0.045	0.048
ผลรวม							1.000

ถ้าอัตราส่วนของความสอดคล้องที่ได้ตกอยู่ในระดับที่รับได้ คือมีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่าที่กำหนดไว้ นั้นหมายความว่าผลของค่าเฉลี่ยที่ได้มีความสอดคล้องกัน ผลที่ได้สามารถยอมรับได้ ในทางตรงกันข้าม ถ้าอัตราส่วนของความสอดคล้อง (CR) มีค่ามากกว่าค่าที่ยอมรับได้ก็หมายความว่าผลที่ได้จากประเมินและวิเคราะห์นั้นไม่มีความสอดคล้องภายในตารางเมตริกซ์ ดังนั้นจึงควรมีการทำการทบทวนหรือปรับปรุงการประเมินผลใหม่

การอัตราส่วนของความสอดคล้องจะช่วยทำให้ผู้ทำการตัดสินใจสามารถมั่นใจในความน่าเชื่อถือในการกำหนดค่าลำดับความสำคัญในเกณฑ์และปัจจัยต่างๆ ที่กำหนดขึ้น [10]

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการคัดเลือกผู้รับก่อสร้างในโครงการบูรณปฏิสังขรณ์วัดซึ่งเป็นพระอารามหลวงในเขตพระนคร กทม. และทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับโครงการบูรณปฏิสังขรณ์โดยตรงและทำการเทียบเคียงจัดกลุ่มปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยอ้างอิงจากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศซึ่งได้ระบุไว้ในเบื้องต้น และจากนั้นจะทำการพิจารณาเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ตามวิธีการ AHP

ตารางที่ 5 ผลรวมแถมค่าแมกซ์ของปัจจัยหลัก

แนวการคำนวณ	ค่าผลรวม						รวม
ผลรวมแนวตั้ง	2.171	3.825	15.533	8.676	33.000	22.333	
ผลรวมแนวนอน	0.403	0.278	0.086	0.158	0.026	0.048	
แถมค่าแมกซ์ λ_{max}	0.874	1.065	1.340	1.369	0.871	1.078	6.598

นำเกณฑ์หรือปัจจัยจากแผนภูมิระดับชั้นมาทำเป็น ตารางเมตริกซ์ใน Spread Sheet ของโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยในแต่ละระดับ เป็นคู่ๆ โดยการใส่ค่าให้อยู่ในรูปจำนวนเต็ม เมื่อคิดว่า ปัจจัยในแนวตั้งมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยในแนวนอนที่ ทำการเปรียบเทียบ หรือใส่ให้อยู่ในรูปของเศษส่วนเมื่อคิด ว่าปัจจัยในแนวตั้งมีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยในแนวนอน

ในการทำการเปรียบเทียบควรเริ่มจากปัจจัยที่เป็น เกณฑ์หรือปัจจัยหลักก่อนเป็นอันดับแรก ดังแสดงในตาราง ที่ 3

ทำการสังเคราะห์ตัวเลขจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบ ในตารางเมตริกซ์เพื่อให้ผลรวมที่ได้มีค่าเท่ากับ 1 โดยการ นำค่าที่ได้ในแต่ละช่องของตารางเมตริกซ์คูณกับผลรวมใน แนวตั้งของตัวเอง ซึ่งสามารถทำการคูณได้ใน Microsoft Excel โดยไม่จำเป็นต้องทำการคูณแบบการใช้วิธีหา คูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) การคูณโดย Microsoft Excel สามารถ ใส่สูตรการคูณได้ในแต่ละช่องแล้วให้ผลที่ได้ออกมาแสดง ให้อยู่ในรูปของทศนิยมตามที่ต้องการได้

ในการสังเคราะห์ตัวเลขนี้สามารถให้ผลที่เป็นค่า ลำดับความสำคัญค่าถ่วงน้ำหนักด้วยเช่นกัน ดังตารางที่ 4

ทำการคำนวณหาค่าแถมค่าแมกซ์ (λ_{max}) โดยการนำ ผลรวมในแนวตั้งจากตารางที่ 3 มาคูณกับผลรวมใน แนวนอนตารางที่ 4

ค่า λ_{max} ที่ได้สำหรับปัจจัยหลักในงานวิจัยนี้มีค่า เท่ากับ 6.598 ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่รับได้ เพราะค่า λ_{max} ควรมี ค่าเท่ากับจำนวนปัจจัยที่นำมาทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบใน ตารางเมตริกซ์ ซึ่งจำนวนปัจจัยหลักที่นำมาเปรียบเทียบมี ทั้งหมด 6 ปัจจัยด้วยกัน จากนั้นเป็นการหาอัตราค่าความ สอดคล้อง $CI = (\lambda_{max} - n)/(n-1) = (6.598-6)/(6-1) = 0.120$

RI = 1.25

CR = CI / RI = 0.096

ค่าอัตราความสอดคล้องที่ได้มีค่าเท่ากับ 9.6% ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้สำหรับตารางเมตริกซ์ที่มีจำนวนปัจจัย มากกว่า 5 ปัจจัย ตามหลักการของ Saaty(2000) ไม่ควรจะมี ค่าอัตราความสอดคล้องเกิน 10%

ดังนั้นค่าที่ได้ส่งไปตารางเมตริกซ์เพื่อทำการ เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยหลักแต่ละปัจจัยเป็นค่าที่ เชื่อได้ เนื่องจากค่าความสอดคล้องที่ได้เป็นที่ยอมรับได้

ตารางที่ 6 ผลเฉลี่ยลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักในการ คัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง

ปัจจัยหลัก	ลำดับความสำคัญ
ผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบัน	0.275
บุคลากรและแรงงาน	0.217
ความสามารถด้านการเงิน	0.124
เครื่องจักรและการนำเทคโนโลยีมา ใช้	0.108
ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	0.106
การจัดการองค์กรและการบริหารงาน	0.170

ผลการศึกษาวิจัยและการอภิปรายผล

หลังจากทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ โดยการใส่ ค่าตามวิธีการแบบ AHP ผลเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ คำนวณหาค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยหลัก ทำให้ สามารถจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัย พบว่า ปัจจัยที่พระภิกษุให้ความสำคัญในเกณฑ์การคัดเลือก ผู้รับเหมาก่อสร้างในโครงการบูรณปฏิสังขรณ์มากที่สุดคือ ผลงานที่ผ่านมาในอดีตและปัจจุบันซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่า

ตารางที่ 7 ผลเฉลี่ยค่าลำดับความสำคัญของปัจจัยย่อย

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	ค่าถ่วงน้ำหนัก
ผลงานที่ผ่านมาในอดีต และปัจจุบัน	1. ความสามารถที่จะทำการก่อสร้างได้สำเร็จ โดยพิจารณาผลงานในอดีต	0.286
	2. การใช้งบประมาณและเวลาของโครงการที่ผ่านมาในอดีต	0.130
	3. คุณภาพของผลงานที่ผ่านมาในอดีต	0.257
	4. ประวัติการฟ้องร้องหรือทำให้เจ้าของโครงการเสียหาย	0.129
	5. ความสามารถที่จะทำการก่อสร้างได้สำเร็จ โดยพิจารณาผลงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน	0.197
บุคลากรและแรงงาน	1. ประสบการณ์และคุณวุฒิที่เหมาะสมของบุคลากรในบริษัท	0.285
	2. ความเพียงพอของบุคลากรในบริษัท	0.098
	3. ประสบการณ์ที่ผ่านมาของทีมปฏิบัติงาน	0.270
	4. ความเพียงพอของแรงงาน เช่น ช่างฝีมือ คนงาน	0.172
	5. ประสิทธิภาพของแรงงานและการพัฒนาฝีมือแรงงาน	0.173
ความสามารถด้านการเงิน	1. ข้อมูลด้านการเงิน (Financial Information) 5 ปีย้อนหลัง	0.252
	2. ทุนจดทะเบียนของบริษัท	0.272
	3. ลักษณะของการจดทะเบียนประกอบการ เช่น เป็นบริษัทมหาชน , ห้างหุ้นส่วนจำกัด	0.213
	4. ความมั่นคงทางการเงินจากสถาบันการเงินและร้านค้าวัสดุ	0.261
เครื่องจักรและการนำ เทคโนโลยีมาใช้	1. ชนิดของเครื่องมือ – เครื่องจักรที่มีอยู่	0.220
	2. ความเพียงพอของเครื่องมือ – เครื่องจักรที่มีอยู่	0.246
	3. ระบบการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร	0.108
	4. การนำเทคโนโลยีมาใช้ทางการบูรณปฏิสังขรณ์	0.220
	5. การนำเทคโนโลยีมาใช้ทางการบริหารงานและการควบคุมงาน เช่น การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยด้านฐานข้อมูล	0.206
ความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม	1. นโยบายด้านความปลอดภัยและแผนงานด้านความปลอดภัย	0.381
	2. ประวัติการบริหารงานเรื่องความปลอดภัย	0.316
	3. นโยบายและแผนงานทางด้านสิ่งแวดล้อม	0.193
	4. ประวัติการบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อม	0.110
ปัจจัยย่อยด้านการจัดการ องค์กรและการบริหารงาน	1. ความมั่นคงของบริษัททางด้านอายุการดำเนินงานและการเป็นสมาชิกขององค์กรที่เชื่อถือได้	0.201
	2. การมีแผนในการบริหารงบประมาณและติดตามผลงาน	0.159
	3. การวางแผนงานในการคัดเลือกผู้รับเหมาช่วง	0.131
	4. การมีแผนงานและนโยบายในการแก้ไขปัญหาในงานก่อสร้าง	0.239
	5. ระบบการสื่อสารและระบบเอกสารภายในองค์กร	0.057
	6. การมีเทคนิคในการออกแบบและก่อสร้าง	0.117
	7. การวางแผนในการควบคุมการใช้วัสดุ	0.128

กับ 0.275 ในขณะที่ปัจจัยที่มีลำดับความสำคัญน้อยที่สุดคือ ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ 0.106 และรายละเอียดทั้งหมดสรุปในตารางที่ 6 หลังจากทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ในปัจจัยหลักแล้ว สิ่งที่ทำต่อมาคือทำการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยย่อย ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดสรุปแสดงไว้ในตารางที่ 7

สรุปผลการศึกษาวิจัย

ผลจากการหาปัจจัยในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างในโครงการบูรณปฏิสังขรณ์วัด โดยใช้หลักเกณฑ์และกระบวนการของ AHP ผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากกว่ากระบวนการ การคัดเลือกโดยการประกวดราคา เพราะวิธีการแบบ AHP มีการหาอัตราค่าความสอดคล้องของการวินิจฉัยเปรียบเทียบที่เป็นวิธีการคิดที่ได้รับการยอมรับว่ามีความน่าเชื่อถือ และให้ผล ที่สมบูรณ์ อันแตกต่างจากกระบวนการประกวดราคาที่เน้นหนักไปในประเด็นของราคาเป็นสำคัญ ทำให้คลาดเคลื่อนประเด็นสำคัญด้านอื่นไป นอกจากนี้วิธีการของ AHP ยังเป็นวิธีที่ช่วยลดความมีอคติที่มีอยู่ของผู้ ทำการคัดเลือกด้วยวิธีการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ เพื่อให้การเปรียบเทียบ ได้ผลที่น่าเชื่อถือและสมบูรณ์ที่สุด อีกทั้งยังสร้าง ประชามติให้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้รับผิดชอบอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] Kritiga Tharavijikul. 1991. **Feasibility study on decision support system for bid selection**. M.S Thesis. Asian Institute of Technology.
- [2] Palaneeswaranl ,E. and Kumarawamy, M.M.. 2000. Contractor Selection for Design/Build Project. **Journal of Construction Engineering and Management**, ASCE, 126(5), pp.331-339.
- [3] Russell, J. S. and Skibniewski, M. J.. 1990. Contractor Prequalification Model. **Journal of Management in Engineering**, ASCE, 6(4), pp.54-56.
- [4] Abdulaziz A. Bubshalt and Kamal H. Al-Goball. 1996. Contractor Prequalification in Saudi Arabia. **Journal of Management in Engineering**, 12(2), pp.50-54
- [5] Eddie, W.L.C. and Heng, L.. 2001. Analytic Hierarchy Process : An Approach to Determine Measures for Business Performance. **Measuring Business Excellence** 5, pp.30-36.
- [6] Khurrrm, S.B. and Faizul, H.. 2002. Supplier selection Problem : a comparison of the total coat of ownership and analytic hierarchy process approaches. **Supply Chain Management: An International Journal**, 7(3), pp. 126-135.
- [7] Saaty, T.L.. 1980. **The Analytic Hierarchical Process**. McGraw-Hill Book Co.. New York.
- [8] Saaty, T.L.. 1990. How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Approach. **European J. of Operation Research**, Vol.48, pp.9-26.
- [9] Saaty, T.L.. 2000. **Fundamentals of Decision Making and Priority Theory**. 2nd ed. Pittsburgh, PA: RWS Publications.
- [10] .Walailak, A. and Bart, M.. 2002. An Application of the Analytical Hierarchy Process to International Location Decision-Making. **Proceeding the 7th Annual International Manufacturing Symposium**, Cambridge. 12-13 September, pp. 1-18.