

การประยุกต์ใช้ทฤษฎี AHP ในการเลือกใช้เปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและระบบประกอบอาคาร กรณีศึกษาร้านสะดวกซื้อ

Application of AHP in the selection of the building envelope, energy saving equipment and building system Case study convenience stores.

จุฑาทิพย์ ลีลาธนาพิพัฒน์*

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ อ. ปากเกร็ด จ. นนทบุรี 11120, E-mail: jutathiplee@pim.ac.th*

Jutathip Leelathanapipat*

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering and Technology,

Panyapiwat Institute Of Management, PakKret, Nonthaburi, 11120,

E-mail: jutathiplee@pim.ac.th*

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการเลือกใช้เปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและระบบประกอบอาคารของร้านเซเว่นอีเลฟเว่น สาขาธาราสแควร์ โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ในการเปรียบเทียบข้อมูลของเปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคารของร้านสะดวกซื้อประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมกับร้านสะดวกซื้อทั่วไป จากการศึกษาผู้วิจัยสามารถกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีอำนาจในการตัดสินใจในการเลือกใช้เปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคาร โดยมีการให้คะแนนน้ำหนักความสำคัญจากแบบประเมินผลโดยผู้ประเมินทั้ง 5 ท่าน พบว่าการเลือกใช้เปลือกอาคารประเภทกระจก มีผลการเลือกใช้กระจกลดความร้อนมีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 0.75 และประเภทผ้ามีผลการเลือกใช้ผ้าฉาบเรียบแบบฉนวนความร้อน มีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 0.61 และการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและระบบประกอบอาคาร ประเภทหลอดไฟฟ้ามี่ผลการเลือกใช้หลอด Light Emitting Diode มีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 0.72 ประเภทเครื่องปรับอากาศมีผลการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ มีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 0.79 และประเภทตู้แช่แบบเปิดหน้ามีผลการเลือกใช้ตู้แช่แบบเปิดหน้าระบบคอยล์ร้อนแบบรวมศูนย์มีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 0.79 จากค่าลำดับความสำคัญที่ได้ทำให้ทราบถึงชนิดของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุด และทางผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการประหยัดพลังงานของอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคารที่มีค่าลำดับความสำคัญสูงที่สุด เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนผลการหาค่าลำดับความสำคัญ ดังนั้นผลการวิจัยสามารถนำมาเป็นแนวทางหรือต้นแบบที่ช่วยในการตัดสินใจในการเลือกใช้เปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคาร ของร้านสะดวกซื้ออื่นๆได้

คำหลัก กระบวนการตัดสินใจเชิงลำดับชั้น ลำดับความสำคัญ เปลือกอาคาร

Abstract

This study aimed to investigate the selection the building envelope, energy saving equipment and building system for convenience stores. By the application of decision theory with the Analytic Hierarchy Process: (AHP) to compare data of the building envelope, energy saving equipment and building system of convenience stores energy saving and environmentally friendly with convenience stores general. From this study, the researchers can define the sample. The authority to decide on the selection the building

envelope, energy saving equipment and building system of the weight a priority score out of assessment form. The study evaluated assessment of the 5 persons found that the selection the building envelope, Type of glass has the result of select insulation glass a priority value is 0.75. Type of ceiling has the result select ceiling insulation a priority value is 0.61. The selection the energy saving equipment and building system, Type of bulb has the result select of Light Emitting Diode a priority value is 0.72. Type of air conditioner has the result select of Inverter air conditioning system a priority value is 0.79. Type of freezer open show case has the result of select Freezer open show case chillers System a priority value is 0.79. The priority to be to indicate of the most suitable products, and the researcher analyzed the energy saving equipment and building system has the highest priority. The data support the finding value priorities. Therefore, the findings can take as a guide or template that decisions made in the selection of the building envelope, energy saving equipment and building system of other convenience stores.

Keywords: Analytic Hierarchy Process Priority Rating Building envelope

1. บทนำ

ปัจจุบันวิกฤตการณ์ทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมเพิ่มทวีความรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากความต้องการในการใช้พลังงานของมนุษย์เพิ่มสูงขึ้นอย่างไม่รู้จบ ในขณะที่แหล่งพลังงาน ถ่านหิน ก๊าซ น้ำมัน มีอยู่อย่างจำกัด และการพัฒนาพลังงานทดแทนยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการพลังงานของมนุษย์ที่เพิ่มขึ้นได้ในเวลาอันใกล้ ส่งผลให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องมีการตระหนักถึงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม[1] สถาบันอาคารเขียวไทยเป็นสถาบันหนึ่งที่แสดงความรับผิดชอบต่อนโยบายของโลกในปัจจุบันที่ต้องเผชิญกับวิกฤตการณ์ทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม จัดตั้งขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ให้มีการพัฒนามาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพทางสถาปัตยกรรม ทางด้านการออกแบบ การจัดการอาคารประหยัดพลังงาน และการก่อสร้าง โดยการร่วมมือกันระหว่าง วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์กับสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

บริษัท ซีพีออลล์ จำกัด มหาชน เป็นบริษัทที่มีการขยายตัวของภาคธุรกิจค้าปลีกเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สูงขึ้น ซึ่งค่าพลังงานงานไฟฟ้าเป็นภาระค่าใช้จ่ายอันดับต้นๆของร้านสะดวกซื้อ ดังนั้นบริษัทซีพีออลล์ จำกัด มหาชน จึงมีแนวคิดในการออกแบบร้านค้าปลีกประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวทางของสถาบันอาคารเขียวไทย ผลกระทบที่ทำให้

ให้เกิดปัญหาวิกฤตการณ์ทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมมาจากความต้องการใช้พลังงานของมนุษย์ แนวคิดในการลดใช้พลังงานในร้านสะดวกซื้อแบ่งออกเป็น 3 ปัจจัย คือ

1. การปลูกจิตสำนึกให้กับพนักงาน เป็นการจัดอบรมพฤติกรรมความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดการสูญเสียพลังงาน แต่ผลที่คาดว่าจะได้รับอาจมีความไม่แน่นอนสูง อาจเนื่องจากภาระการทำงาน และการเปลี่ยนแปลงของบุคลากร ทำให้ขาดการสื่อสารของแนวทางการลดใช้พลังงานได้ และอาจเปรียบเสมือนการนำหลักเกณฑ์หรือข้อบังคับในการทำงานให้พนักงานปฏิบัติหน้าที่เพิ่มมากขึ้น เพราะในปกติแล้วลักษณะงานบริการที่เน้นความพึงพอใจสูงสุดของลูกค้า ซึ่งเป็นงานหลักที่พนักงานได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่อย่างเคร่งครัด

2. ระบบเปลือกอาคาร สำหรับงานวิจัยนี้หมายถึง กระฉก ผ้า ซึ่งเป็นตัวแปรในการช่วยลดการส่งผ่านความร้อนจากภายนอกสู่ภายในอาคาร เพิ่มความสามารถในการต้านทานความร้อน ช่วยลดภาระการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆภายในร้านสะดวกซื้อ ทำให้อุปกรณ์และระบบประกอบอาคารทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ดังนั้นการเลือกใช้เปลือกอาคารเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการลดใช้พลังงาน

3. อุปกรณ์และระบบประกอบอาคาร สำหรับงานวิจัยนี้หมายถึง หลอดไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และตู้แช่แบบเปิดหน้า เนื่องด้วย

ร้านสะดวกซื้อให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง อุปกรณ์และระบบประกอบอาคารภายในร้านสะดวกซื้อจึงเป็นเหตุผลสำคัญของการใช้พลังงานไฟฟ้า การนำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ให้ตรงกับความต้องการในการลดการใช้พลังงานขององค์กร จึงเป็นแนวทางที่สามารถช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่กล่าวมาเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์และระบบประกอบอาคารในร้านสะดวกซื้อเป็นสาเหตุหลักในการใช้พลังงาน ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาแนวทางการเลือกใช้เปลือกอาคาร เพื่อเป็นตัวช่วยสนับสนุนการประหยัดพลังงาน และศึกษาแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและระบบประกอบอาคารที่เป็นเทคโนโลยีรูปแบบใหม่ในการช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ในการเปรียบเทียบข้อมูลของเปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและระบบประกอบอาคารของร้านสะดวกซื้อ อันจะนำไปสู่การประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2. เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

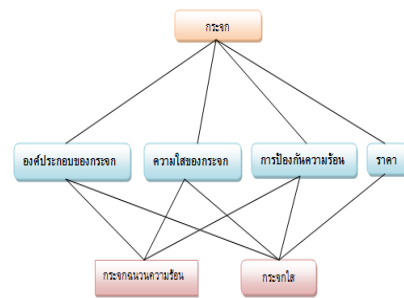
AHP [2] เป็นกระบวนการทางทฤษฎี Multiple Criteria Decision Making ที่ได้รับความนิยมสูงสุด เพราะเป็นกระบวนการที่ช่วยตัดสินใจธรรมชาติของมนุษย์ AHP จะแบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมออกเป็นส่วนๆ แล้วจัดให้อยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น จากนั้นก็ทำการกำหนดตัวเลขที่เกิดจากการเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัย เพื่อดูว่าปัจจัยหรือทางเลือกใดที่มีลำดับความสำคัญสูงสุด และมีอิทธิพลต่อผลของการแก้ปัญหาอย่างไรขั้นตอนการประยุกต์ทฤษฎี AHP จำนวน 4 ขั้นตอนคือ

1. การสลายปัญหาที่ซับซ้อน (Decomposition) ให้อยู่ในรูปของแผนภูมิโครงสร้างเป็นลำดับชั้นแสดงดังรูปที่ 1

2. การหาลำดับความสำคัญ (Prioritization) ทำการเปรียบเทียบความสำคัญทีละคู่ (Pair Wise Comparisons)

3. การสังเคราะห์ (Synthesis) ทำการพิจารณาจากลำดับความสำคัญทั้งหมด แล้วเปรียบเทียบว่าทางเลือกใดควรได้รับคัดเลือก

4. การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของทางเลือกที่มีต่อปัจจัยในการวินิจฉัย (Sensitivity Analysis) ทำการทดสอบเพื่อพิจารณาว่าเมื่อข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่



รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้น AHP

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคนิค AHP ไปประยุกต์ใช้พบว่า AHP สามารถนำไปใช้กับการศึกษาการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามมาตรฐานกรณีศึกษาบริษัทผลิตกระดาษถายเอกสาร [3] โดยทำการวิเคราะห์แบบเอบีซี (ABC Analysis) ร่วมกับ AHP ทำให้สามารถกำหนดชนิดผลิตภัณฑ์ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับมันกระดาษถายเอกสาร 80 แกรมที่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามมาตรฐานได้นอกจากนี้ AHP ยังได้ถูกนำไปใช้ประเมินผลแบบสอบถามของการใช้เครื่องมือชี้วัด [4] สำหรับการจัด ส ิน ใจ เลื อ ก ภ า ค ิ ข า ข อ ง นั ก คี ก ข า ม ห ว ิ ท ย า ลั ย ข อ น แ ก่ น พ บ ว่า ผล ที่ ได้ ต ร ง ต า ม ส ต ิ ทิ การ เลื อ ก ภ า ค ิ ข า ที่ ผ ำ น มา ใน แ ต่ ล ะ ปี ไ น ที่ นั น ึ่ง ส ำ ม ร ถ ส ร ุ ป ได้ ว่า เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้งาน

3. การดำเนินงานวิจัยและเก็บข้อมูล

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้จะเริ่มจากการดำเนินการศึกษา ทฤษฎีและบทความที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด วิธีการประยุกต์ใช้ AHP เพื่อเป็นตัวกำหนดกรอบแนวคิดของงานวิจัย จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มประเภทเปลือกอาคารและอุปกรณ์ พร้อมทั้งระบบประกอบอาคาร โดยพิจารณาจากการออกแบบร้านค้าปลีกประหยัดพลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามแนวทางของสถาบันอาคารเขียวไทยแล้วทำการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการประกอบการพิจารณาคัดเลือกปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจในการจัดลำดับความสำคัญในการตัดสินใจ เมื่อได้ข้อมูลดังกล่าวเบื้องต้นแล้วจึงทำการสร้างตารางแบบฟอร์มสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่จะทำการจัดเก็บจะเป็นข้อมูลหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ประมวลผล เพื่อทำการคัดแยกและจัดประเภทของปัจจัยที่ทำให้ประหยัดพลังงาน ในร้านสะดวกซื้อ

3.2 การวางแผนการออกแบบวิธีการสำรวจ

3.2.1 หลักการของ AHP ที่ใช้สำรวจข้อมูล

สำหรับการสำรวจผู้ศึกษาได้ทำการจัดแบ่งข้อมูลและคัดเลือกผู้มีความรู้ ประสบการณ์ และความสามารถเฉพาะด้านให้ตรงกับเป้าหมายหรือปัญหาที่ทำการวิเคราะห์

3.2.2 ชนิดของข้อมูลที่รวบรวม

ชนิดของข้อมูลที่เก็บรวบรวมแบ่งออกเป็นสามส่วน คือ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์ และข้อมูลจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบน้ำหนักของทางเลือก

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลในส่วนที่หนึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่แล้ว ส่วนข้อมูลส่วนที่สองได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและนอกองค์กร

3.4 การคัดเลือกตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ

การวิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากผู้เชี่ยวชาญด้านการประหยัดพลังงานและผู้เกี่ยวข้องกับการสร้างร้านสะดวกซื้อ โดยพนักงานที่มีความชำนาญมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านพลังงาน และมีประสบการณ์สูง จำนวน 5 คน

3.6 แบบฟอร์มการสำรวจข้อมูล

แบบฟอร์มการสำรวจข้อมูลถูกจัดทำหลังจากพิจารณาหลักเกณฑ์ที่มีผลโดยตรงต่อรูปแบบของทางเลือกในการประหยัดพลังงาน ประกอบด้วยสามส่วน คือ

3.6.1 การสอบถามเกี่ยวกับประวัติส่วนตัวของผู้ตอบแบบฟอร์มและคำชี้แจงต่างๆ

3.6.2 ข้อมูลประเภททางเลือกของวินิจฉัยเปรียบเทียบน้ำหนักของทางเลือก

3.6.3 ข้อมูลประเภทเปลือกอาคาร อุปกรณ์ และการวินิจฉัยเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของหลักเกณฑ์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ผลการหาลำดับความสำคัญของเปลือกอาคาร จากคะแนนการเปรียบเทียบการเลือกใช้เปลือกอาคาร เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ดังตารางที่ 1 ส่วนที่ 2 ผลการหาลำดับความสำคัญของอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคาร จากคะแนนการเปรียบเทียบการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและระบบประกอบอาคาร เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการหาลำดับความสำคัญของเปลือกอาคาร

ประเภทกระจก					
เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ	องค์ประกอบ ของกระจก	ความใสของ กระจก	การป้องกัน ความร้อน	ราคา	ลำดับ ความสำคัญ
น้ำหนักความสำคัญ	0.16	0.21	0.43	0.20	
กระจกฉนวนความร้อน	0.84	0.43	0.87	0.74	0.75
กระจกใส	0.16	0.57	0.13	0.26	0.25
ประเภทผ้า					
เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ	การสะท้อนแสง	ฉนวนความร้อน	รูปลักษณ์	ราคา	ลำดับ ความสำคัญ
น้ำหนักความสำคัญ	0.17	0.46	0.16	0.21	
ผ้าฉาบเรียบแบบฉนวนความร้อน	0.31	0.67	0.60	0.71	0.61
ผ้าแบบโครงรูปตัวที	0.69	0.33	0.40	0.29	0.39

ตารางที่ 2 ผลการหาลำดับความสำคัญของอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคาร

ประเภทหลอดไฟฟ้า						
เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ	หลักการ ทำงาน	ความส่องสว่าง	กำลังไฟฟ้า	ราคา า	อายุการ ใช้งาน	ลำดับ ความสำคัญ
น้ำหนักความสำคัญ	0.09	0.19	0.19	0.23	0.30	
หลอด Light Emitting Diode	0.87	0.40	0.85	0.64	0.86	0.72
หลอดฟลูออเรสเซนต์	0.13	0.60	0.15	0.36	0.14	0.28
ประเภทเครื่องปรับอากาศ						
เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ	ประสิทธิภาพการ ทำความ เย็น	ระบบควบคุม เครื่องปรับอากาศ	ลักษณะ การติดตั้ง	ราคา า	อายุการ ใช้งาน	ลำดับ ความสำคัญ
น้ำหนักความสำคัญ	0.27	0.18	0.14	0.17	0.23	
เครื่องปรับอากาศระบบ อินเวอร์เตอร์	0.74	0.84	0.79	0.74	0.87	0.79
เครื่องปรับอากาศระบบธรรมดา	0.26	0.16	0.21	0.26	0.13	0.21
ประเภทตู้แช่แบบเปิดหน้า						
เกณฑ์ที่ใช้ในการ ตัดสินใจ	ความสิ้นเปลือง พลังงานไฟฟ้า	พื้นที่ใน การติดตั้ง	ระบบ คอมเพรสเซอร์	ราคา	อายุการ ใช้งาน	ลำดับ ความสำคัญ
น้ำหนักความสำคัญ	0.24	0.10	0.23	0.16	0.27	
ตู้แช่แบบเปิดหน้า ระบบคอยล์ร้อนแบบ รวมศูนย์	0.69	0.82	0.83	0.74	0.87	0.79
ตู้แช่แบบเปิดหน้า ระบบคอยล์ร้อนแบบ ธรรมดา	0.31	0.18	0.17	0.26	0.13	0.21

ส่วนที่ 3 ผลการประหยัดพลังงานของร้านสะดวกซื้อกรณีศึกษา จากการเปรียบเทียบข้อมูลประหยัดพลังงานของร้านสะดวกซื้อประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมกับร้านสะดวกซื้อทั่วไปในส่วนของอุปกรณ์พบว่า หลอดไฟฟ้า Light Emitting Diode มีผลการประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้ามากกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ 1,322 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อเดือน หรือประหยัดกว่าร้อยละ 33 คิดเป็นจำนวนเงินประหยัดได้เท่ากับ 4,376 บาทต่อเดือน และมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 3 ปี เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์มีผลการประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้ามากกว่าเครื่องปรับอากาศระบบธรรมดา 863 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อเดือน หรือประหยัดกว่าร้อยละ 25 คิดเป็นจำนวนเงินประหยัดได้เท่ากับ 2,855 บาทต่อเดือน และมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 5 ปี และตู้แช่แบบเปิดหน้าระบบคอยล์ร้อนแบบรวมศูนย์มีผลการประหยัดค่าพลังงานไฟฟ้ามากกว่าตู้แช่แบบเปิดหน้าระบบคอยล์ร้อนแบบธรรมดา 295 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อเดือน หรือประหยัดกว่าร้อยละ 8 คิดเป็นจำนวนเงินประหยัดได้เท่ากับ 977 บาทต่อเดือน และเนื่องจากมีเงินลงทุนที่ต่ำกว่าทำให้ระยะเวลาคืนทุนเป็นศูนย์

4. สรุปผลการเปรียบเทียบ

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งที่มีอำนาจในการตัดสินใจทั้ง 5 ท่าน ดังนี้

1. PM โครงการประหยัดพลังงาน
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัย และพัฒนาอุปกรณ์
3. นักวิชาการด้านพลังงาน
4. เจ้าหน้าที่โครงการประหยัดพลังงาน
5. นักวิจัยโครงการประหยัดพลังงาน

โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ในการเปรียบเทียบข้อมูลของเปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคารของร้านสะดวกซื้อ ประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเปรียบเทียบกับร้านสะดวกซื้อทั่วไป พบว่าการเลือกใช้เปลือกอาคารประเภทกระจก มีผลการเลือกใช้กระจกฉนวนความร้อน ที่มีค่าลำดับความสำคัญความสำคัญเท่ากับ 0.75 ผลการเลือกใช้กระจกใส ที่มีค่าลำดับความสำคัญความสำคัญเท่ากับ

0.25 และประเภทผ้า มีผลการเลือกใช้ผ้าฉนวนเรียบแบบฉนวนความร้อน ที่มีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 0.61 มีผลการเลือกใช้ผ้าแบบโครงรูปตัวที ที่มีค่าลำดับความสำคัญเท่ากับ 0.39 และการเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานและระบบประกอบอาคารประเภทหลอดไฟฟ้า มีผลการเลือกใช้หลอด Light Emitting Diode ที่มีค่าลำดับความสำคัญความสำคัญเท่ากับ 0.72 มีผลการเลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ ที่มีค่าลำดับความสำคัญความสำคัญเท่ากับ 0.28 ประเภทเครื่องปรับอากาศมีผลการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ ที่มีค่าลำดับความสำคัญความสำคัญเท่ากับ 0.79 มีผลการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศระบบธรรมดา ที่มีค่าลำดับความสำคัญความสำคัญเท่ากับ 0.21 และประเภทตู้แช่แบบเปิดหน้า มีผลการเลือกใช้ตู้แช่แบบเปิดหน้าระบบคอยล์ร้อนแบบรวมศูนย์ ที่มีค่าลำดับความสำคัญความสำคัญเท่ากับ 0.79 มีผลการเลือกใช้ตู้แช่แบบเปิดหน้าระบบคอยล์ร้อนแบบธรรมดา ที่มีค่าลำดับความสำคัญความสำคัญเท่ากับ 0.21

จากการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตัดสินใจด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process) ในการเลือกใช้เปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคารของร้านสะดวกซื้อนั้น ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่เกี่ยวข้อง ที่มีอำนาจในการตัดสินใจ ทั้งในมุมมองของการประหยัดพลังงาน ประสิทธิภาพการทำงาน ราคา และความคุ้มค่า จึงทำให้มีผลการประเมินที่แตกต่างกัน แต่ผลที่ได้ผ่านการตรวจสอบค่าความสอดคล้องของข้อมูล มีการวิเคราะห์ข้อมูลประหยัดพลังงาน เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจมากขึ้น จึงทำให้ผลที่ได้สามารถเป็นแนวทางหรือต้นแบบในการตัดสินใจเลือกใช้เปลือกอาคาร อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน และระบบประกอบอาคารได้

5. เอกสารอ้างอิง

- [1] สถาบันอาคารเขียวไทย. คู่มือสำหรับเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย, สถาบันอาคารเขียวไทย สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน). 2555.
- [2] วิฑูรย์ ตันศิริมงคล. AHPกระบวนการตัดสินใจที่

- ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก, กรุงเทพฯ:กราฟ
ฟิค แอนด์ ปรีนติ้ง เซ็นเตอร์, 2542
- [3] พรวิสาข์ ชูระณรงค์.การตัดสินใจสร้างมูลค่าเพิ่ม
ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตาม
มาตรฐานกรณีศึกษาบริษัทผลิตกระดาษถาย
เอกสาร. [วิทยานิพนธ์อุตสาหกรรมศาสตร์
มหาบัณฑิต], กรุงเทพฯ; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ;2553.
- [4] พรศิริ คำหล้า และชญานิ์ พรพิรุโรจน์.การสร้าง
เครื่องมือชี้วัดโดยวิธี AHP เพื่อช่วยในการ
ตัดสินใจเลือกภาควิชาของนักศึกษา คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ชั้นปีที่1 [อินเทอร์เน็ต]. 2549
[เข้าถึงเมื่อ20ธันวาคม 2557].เข้าถึงได้
จาก:[http://mis.en.kku.ac.th/administrator/doc_
upload/IE20070222154108.pdf](http://mis.en.kku.ac.th/administrator/doc_upload/IE20070222154108.pdf).