

## บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

### 4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของอาคารผู้โดยสารสนามบิน

อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้ จัดอยู่ในประเภทอาคารสำนักงานซึ่งได้ให้บริการด้านธุรกิจการบิน มีการเปิดใช้งานตลอดเวลา ทำให้การใช้พลังงานไฟฟ้ามีปริมาณสูง โดยอาคารผู้โดยสารสนามบินได้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 60,000 kVA จำนวน 4 ชุด จึงถูกจัดอยู่ในกลุ่มอาคารที่ใช้เครื่องวัดไฟฟ้าหรือติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ารวมกันตั้งแต่สามพันกิโลวัตต์หรือสามพันห้าร้อยสามสิบกิโลวัตต์แอมแปร์ขึ้นไป เข้าข่ายเป็นอาคารควบคุมตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) จึงต้องรับผิดชอบในการควบคุมดูแล การใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพ รวมทั้งต้องมีวิธีการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานให้มีความสอดคล้องกับกฎหมายตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552

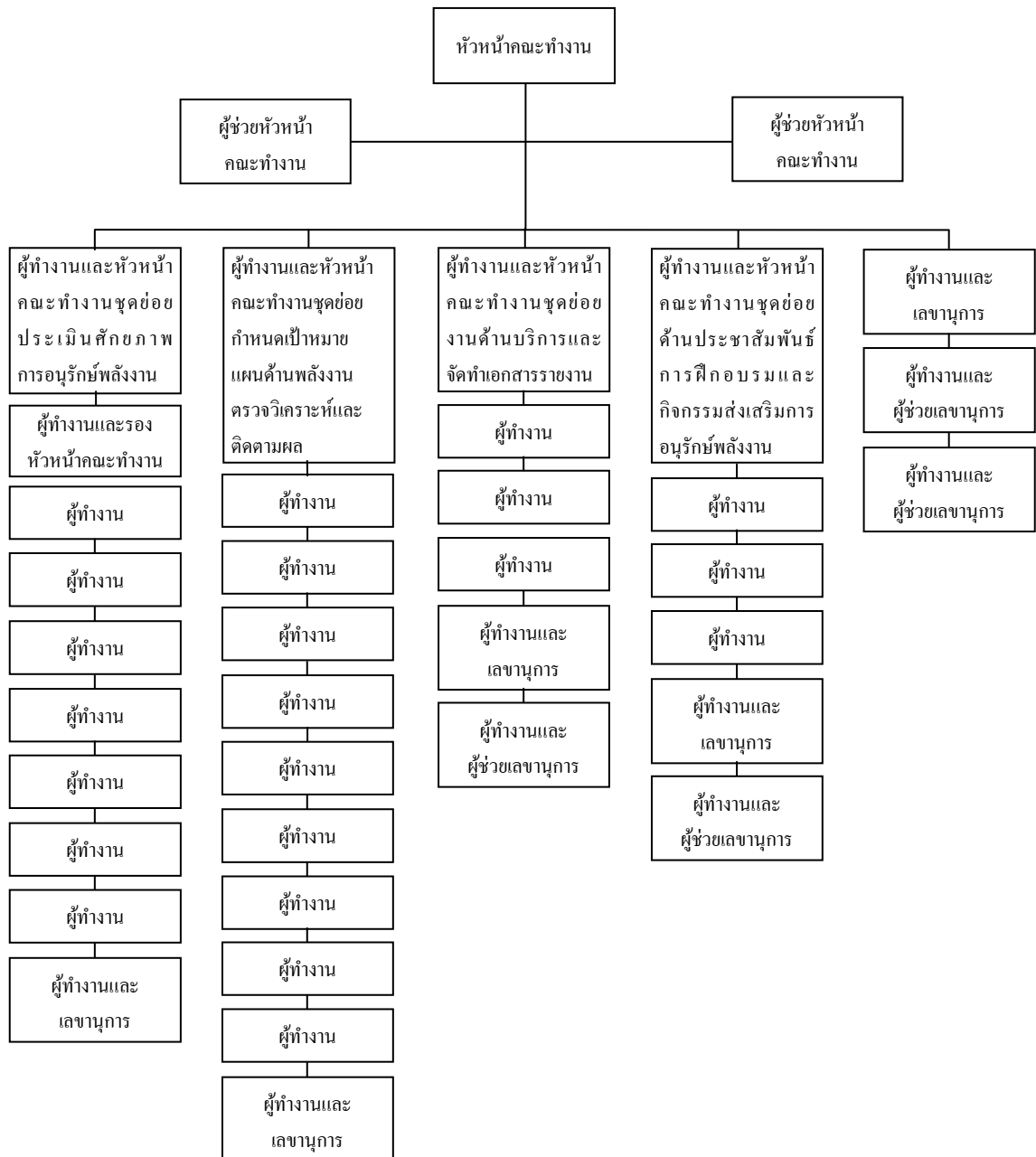
### 4.2 การจัดการพลังงานของอาคารผู้โดยสารสนามบิน

จากผลการศึกษากระบวนการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบินพบว่า อาคารแห่งนี้ได้มุ่งเน้นปรับปรุงการให้บริการและความพร้อมในด้านต่างๆ เพื่อก้าวไปสู่อาคารสีเขียว ทั้งได้มีการอนุรักษ์พลังงานควบคู่ไปด้วย โดยในปี พ.ศ. 2553 อาคารควบคุมแห่งนี้ได้เริ่มดำเนินการจัดการพลังงานเป็นปีแรกและดำเนินการต่อเนื่องในปีถัดมา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากอาคารมีขนาดใหญ่และมีปริมาณการใช้พลังงานที่สูง เพื่อที่จะเพิ่มศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน ผู้วิจัยจึงได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของการศึกษาขั้นตอนการดำเนินการจัดการพลังงานทั้ง 8 ขั้นตอน โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

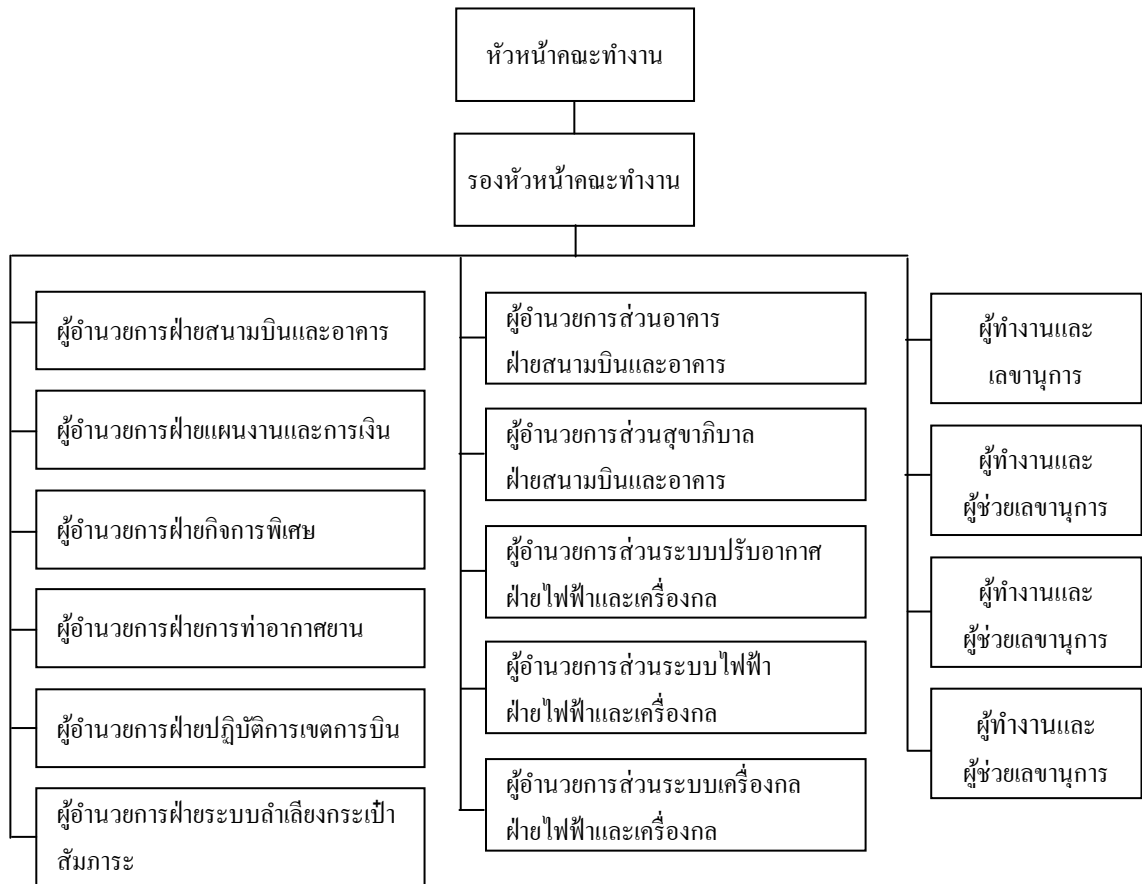
#### 4.2.1 การแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน

อาคารผู้โดยสารสนามบินนี้ มีการบริหารการจัดการองค์กรขนาดใหญ่ ประกอบไปด้วยหลายฝ่ายงาน โดยวัฒนธรรมขององค์กรที่พบเป็นแบบ Hierarchic ซึ่งเป็นลักษณะวัฒนธรรมที่ไม่ชอบความเสี่ยง บุคลากรในองค์กรมักที่จะคุ้นเคยกับกฎระเบียบที่ได้วางไว้ มีการให้ความสำคัญกับโครงสร้าง โดยอำนาจการตัดสินใจจะถูกกำหนดภายใต้กฎระเบียบ ใน พ.ศ. 2553 ที่ผ่านมามีการแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน ซึ่งประกอบไปด้วยคณะทำงานชุดหลักและคณะทำงานชุดย่อย ซึ่งมีผังคณะทำงานแสดงไว้ดังรูปที่ 4.1 แต่เนื่องด้วยภาระหน้าที่ของงานที่แตกต่างกัน ทั้งการขาดการปฏิบัติงานอย่างจริงจัง ทำให้เกิดข้อบกพร่องในด้านความพร้อม ส่งผลให้ภาระงานจึงตกอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ซึ่งนับเป็นจุดอ่อนในการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน ต่อมาเมื่อครบวาระการทำงานของ

คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 รวมถึงมีการปรับเปลี่ยนโยกย้ายตำแหน่งใหม่ของส่วนงานต่างๆ จึงมีการปรับผังโครงสร้างคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานใหม่ ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน โดยผังโครงสร้างคณะทำงานใหม่แสดงไว้ดังรูปที่ 4.2

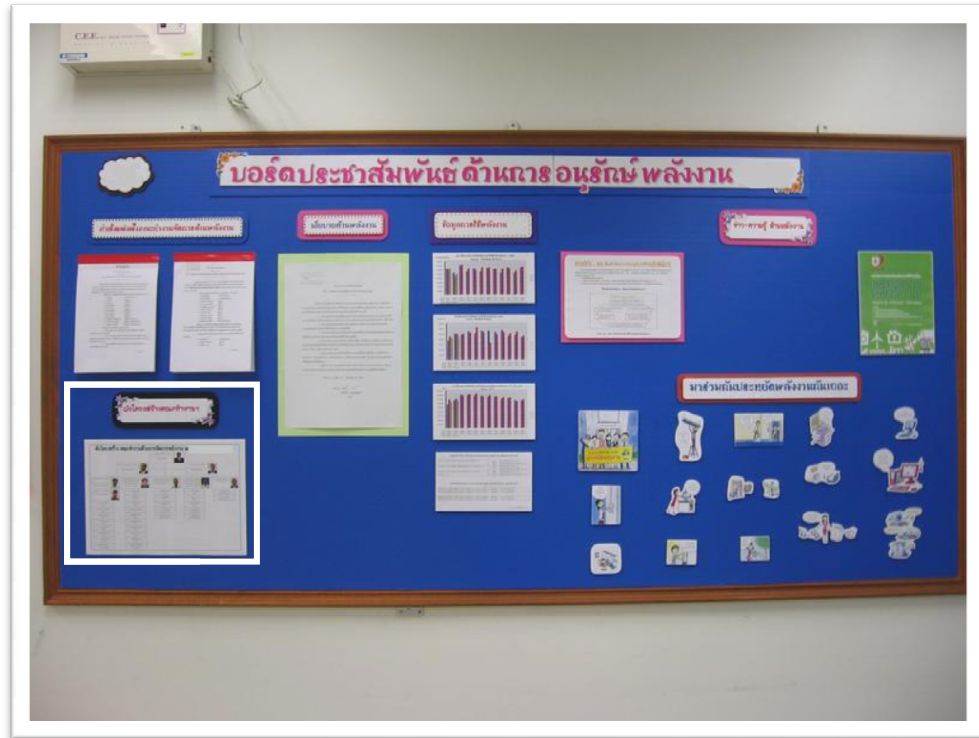


รูปที่ 4.1 ผังโครงสร้างคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงานในปี พ.ศ. 2553 ของอาคารผู้โดยสารสนามบิน



รูปที่ 4.2 ผังโครงการสร้างคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงานในปี พ.ศ. 2555  
ของอาคารผู้โดยสารสนามบิน

ในการเผยแพร่การแต่งตั้งคณะกรรมการด้านการจัดการพลังงาน อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้ได้มีวิธีการเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานให้บุคลากรได้รับทราบ โดยวิธีการทางต่าง ๆ เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หนังสือเวียนถึงส่วนงาน และบอร์ดประชาสัมพันธ์ด้านการอนุรักษ์พลังงานดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 การเผยแพร่คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานทางบอร์ดประชาสัมพันธ์

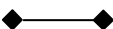
#### 4.2.2 การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น

ในการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นของอาคารผู้โดยสารสนามบินพบว่า ได้มีการใช้รูปแบบของตารางการประเมินการจัดการพลังงาน (Energy Management Matrix : EMM) เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพการจัดการพลังงานภายในองค์กร โดยเมตริกซ์การจัดการพลังงานประกอบด้วย 6 ส่วนที่สำคัญคือ นโยบายด้านการจัดการพลังงาน รูปแบบการจ้องค์กร การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ ระบบข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ และการลงทุน โดยได้มีการประเมินจากหน่วยงานย่อยของโครงสร้างองค์กรแล้วจึงประเมินผลในภาพรวมอีกครั้ง

ทั้งนี้จำนวนผู้ทำการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นดังกล่าว อาจมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับโครงสร้างขององค์กร ซึ่งส่งผลต่อภาพรวมที่แท้จริงของการใช้พลังงาน อย่างไรก็ตาม ผลการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นยังคงมีส่วนสำคัญในการกำหนดทิศทางเพื่อดำเนินแผนและกิจกรรมอันนำไปสู่ประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานสูงสุดในองค์กรลำดับต่อไป ซึ่งผลการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานในภาพรวมของอาคารผู้โดยสารสนามบินแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การประเมินการจัดการพลังงานของอาคารผู้โดยสารสนามบิน

ระดับคะแนน	นโยบายการจัดการพลังงาน	การจัดองค์กร	การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ	ระบบข้อมูลข่าวสาร	ประชาสัมพันธ์	การลงทุน
4						
3						
2						
1	1.82	2.31	1.76	1.66	1.50	1.77
0						

หมายเหตุ  หมายถึง ผลการประเมินการจัดการพลังงานขององค์กรปี พ.ศ. 2553

เมื่อพิจารณาผลการประเมินในแต่ละกิจกรรมจากตารางที่ 4.1 การประเมินการจัดการพลังงานของอาคารผู้โดยสารสนามบินควบคู่กับตารางที่ 2.4 พบว่า ลักษณะเส้นกราฟที่ได้เป็นแบบ Low Balance โดยทุกหัวข้อที่ประเมินมีระดับคะแนนต่ำกว่า 3.0 ลักษณะกราฟเช่นนี้ แสดงให้เห็นว่าต้องมีการพัฒนาในทุกประเด็นอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะในด้านระบบข้อมูลข่าวสารและการประชาสัมพันธ์ขององค์กร จากการศึกษาพบว่า ส่วนหนึ่งที่ทำให้ผลการประเมินอยู่ในระดับที่ต่ำ มีผลมาจากการสื่อความที่ไม่ทั่วถึงภายในองค์กร การประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรทราบถึงกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ได้รับการสนับสนุนน้อย ทั้งยังขาดความต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรม ขณะที่ผู้รับนโยบายทราบเพียงภาพรวม แต่ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมเพื่อให้เกิดรูปธรรมได้ สาเหตุดังกล่าวส่งผลกระทบต่อเนื่องในการสร้างจิตสำนึกและแรงจูงใจ เพื่อกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมการอนุรักษ์พลังงานของบุคลากร ในด้านการลงทุนเพื่อโครงการประหยัดพลังงานพบว่า ส่วนใหญ่มีการพิจารณาเพียงมาตรการที่มีการลงทุนต่ำ ยังไม่อยู่ในระดับที่จัดสรรงบประมาณที่เล็งถึงความสำคัญของโครงการ ทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานที่ยังไม่เต็มประสิทธิภาพทั้งที่ได้มีแนวคิดในการนำเสนอมาตรการในด้านต่างๆ นอกจากนี้ในด้านสถานภาพการจัดการองค์กรมีคะแนนสูงสุดที่ 2.31 แสดงถึงการให้ความสำคัญในส่วนของการมีผู้รับผิดชอบด้านพลังงานเพื่อรายงานต่อคณะกรรมการเฉพาะกิจ แต่สายการบังคับบัญชายังคงไม่เกิดความชัดเจนในการทำงาน ทั้งภาระหน้าที่ในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน ทำให้ขาดความพร้อมในการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน ภาระงานจึงตกอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง

#### 4.2.3 การกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

การจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบินพบว่า ผู้บริหารได้แสดงเจตนาธรรมและความมุ่งมั่นในการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งมีรายละเอียดของการกำหนดนโยบายดังนี้

1. อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้จะดำเนินการและพัฒนาระบบการจัดการพลังงานอย่างเหมาะสม โดยกำหนดให้การอนุรักษ์พลังงานเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงาน ซึ่งสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้จะปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรพลังงานขององค์กรอย่างต่อเนื่องเหมาะสมกับธุรกิจ เทคโนโลยีที่ใช้และแนวทางปฏิบัติที่ดี
3. อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้จะกำหนดแผนและเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในแต่ละปีและสื่อสารให้พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในอาคารทุกคนเข้าใจและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
4. อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้จะถือเอาการอนุรักษ์พลังงานเป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้บริหารและพนักงานในองค์กรทุกระดับที่จะให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ติดตามตรวจสอบและรายงานต่อคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน
5. อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้จะสนับสนุนส่งเสริมให้มีกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานที่จำเป็น รวมถึงทรัพยากรด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ เวลาในการทำงาน การฝึกอบรม และการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อคิดเห็นเพื่อพัฒนาด้านพลังงาน
6. ผู้บริหารและคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน จะทบทวน ปรับปรุงนโยบาย เป้าหมาย และแผนการดำเนินงานด้านพลังงานทุกปี เพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง

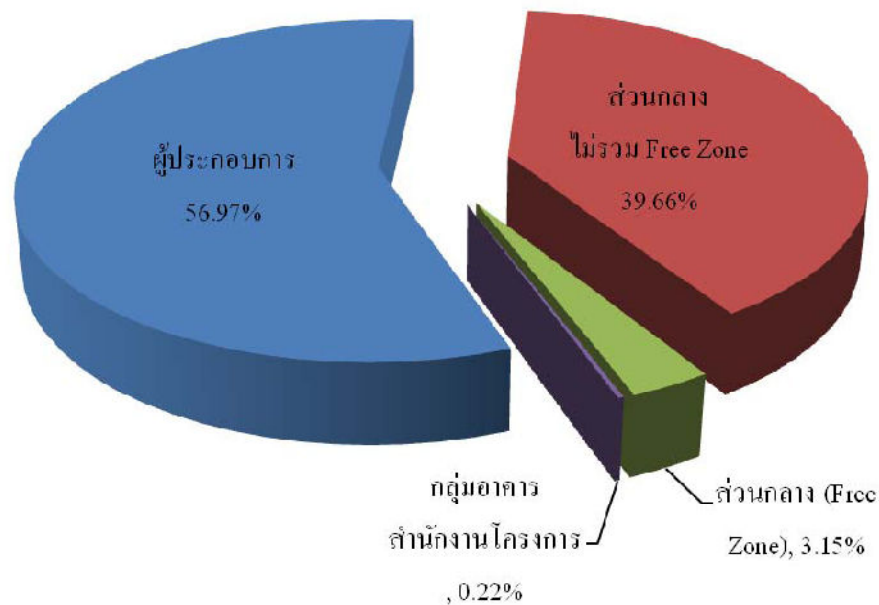
เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบการกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงานของอาคารผู้โดยสารสนามบินพบว่า มีเนื้อหาสอดคล้องตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ. 2552 ที่ได้กล่าวใน 2.2.4.3 เรื่องการกำหนดนโยบาย ทั้งนี้ทางอาคารผู้โดยสารสนามบินได้มีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์นโยบายอนุรักษ์พลังงาน เช่น การติดประกาศ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หนังสือเวียน และลงประกาศในเว็บไซต์ เพื่อให้พนักงานรับทราบ แต่ถึงอย่างนั้นการดำเนินกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานก็ยังไม่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากพบว่ายังไม่ครอบคลุมผู้รับภายในองค์กร ทั้งการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ยังขาดความต่อเนื่องในการดำเนินงาน ซึ่งส่วนนี้นับได้ว่าเป็นพื้นฐานสำคัญในการอนุรักษ์พลังงาน เนื่องจากผู้รับนโยบายทราบเพียงภาพรวม แต่ไม่สามารถนำมาปฏิบัติให้เกิดรูปธรรมได้

#### 4.2.4 การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน

การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานของอาคารผู้โดยสารสนามบินพบว่า มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยการนำเอาข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเป้าหมายและวางแผนด้านการอนุรักษ์พลังงานซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ การประเมินระดับองค์กร การประเมินระดับการบริการ และการประเมินระดับเครื่องจักร/อุปกรณ์

#### 4.2.4.1 การประเมินระดับองค์กร

อาคารผู้โดยสารสนามบินได้มีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 60,000 kVA จำนวน 4 ชุด โดยในรอบปี พ.ศ. 2554 นั้นมีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ารวม 337,365,943 kWh/y ค่าไฟฟ้าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.745 Baht/kWh เนื่องจากอาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้มีผู้ประกอบการใช้สอยพื้นที่ที่เป็นอาคารและพื้นที่สาธารณะจำนวนมาก ทำให้การจัดเก็บข้อมูลทะเบียนเครื่องจักร อุปกรณ์ รวมทั้งการประเมินการใช้พลังงานในระบบต่างๆ ยังไม่ครบถ้วน ทำให้ประเมินสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดแยกตามสัดส่วนของผู้ประกอบการหรือสถานที่ได้ดังรูปที่ 4.4



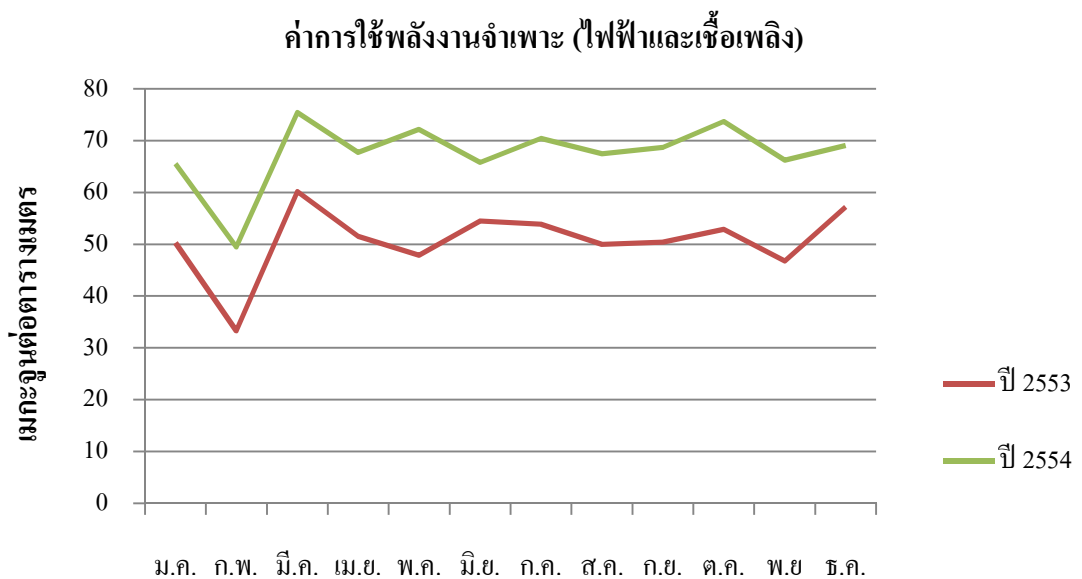
รูปที่ 4.4 สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าแยกตามผู้ใช้พลังงานในรอบปี พ.ศ. 2554

การเปรียบเทียบสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าจากรูปที่ 4.4 พบว่า ผู้ประกอบการมีการใช้พลังงานไฟฟ้าถึง 56.97% ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงสุด รองลงมาเป็นผู้ใช้ส่วนกลาง (ไม่รวมพื้นที่เขตปลอดอากรและคลังสินค้า) มีสัดส่วนเป็น 39.66% และผู้ใช้ส่วนกลาง (ในพื้นที่เขตปลอดอากรและคลังสินค้า) มีสัดส่วน 3.15% ตามลำดับ ส่วนกลุ่มอาคารสำนักงานโครงการมีส่วนเพียง 0.22% ซึ่งถือว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับผู้ใช้ประเภทอื่น

#### 4.2.4.2 การประเมินระดับระดับบริการ

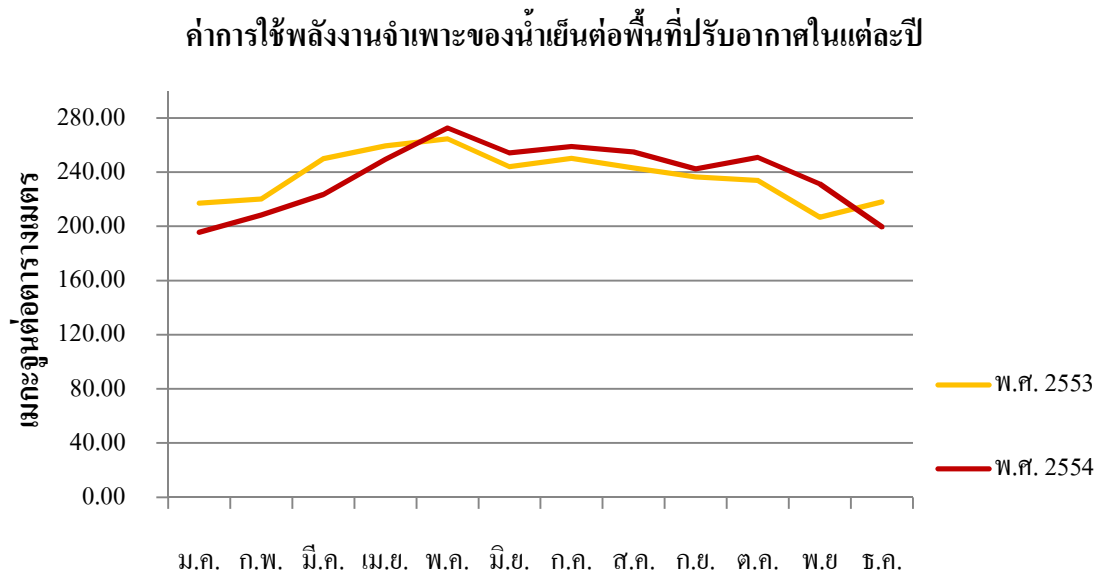
การคำนวณค่าการใช้พลังงานจำเพาะของพื้นที่ใช้สอย สำหรับอาคารผู้โดยสารสนามบิน จะพิจารณาตามลักษณะการใช้พื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ในส่วนที่เป็นอาคารผู้โดยสารสนามบินซึ่งแสดงรายละเอียดในภาคผนวกตารางที่ ก และด้วยลักษณะดังกล่าวจึงแยกการคำนวณเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

ก. ค่าพลังงานจำเพาะจากการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าสำรอง จะคำนวณจากพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในพื้นที่ส่วนกลาง (ไม่รวมเขตพื้นที่ Free Zone) รวมกับเชื้อเพลิงที่ใช้กับระบบผลิตไฟฟ้าสำรองเทียบกับพื้นที่ใช้สอยส่วนกลางของอาคารผู้โดยสารสนามบิน นำมาเปรียบเทียบระหว่าง พ.ศ. 2553 กับ พ.ศ. 2554 เพื่อดูแนวโน้มการใช้พลังงาน ผลการศึกษาพบว่า มีค่าเฉลี่ย 62.97 เมกะจูลต่อตารางเมตรต่อเดือนและ 67.64 เมกะจูลต่อตารางเมตรต่อเดือน ตามลำดับ โดยการใช้พลังงานจำเพาะ พ.ศ. 2554 มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 7.44% จากปี พ.ศ. 2553 ซึ่งสาเหตุหนึ่งมาจากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนในพื้นที่อาคารผู้โดยสารสนามบินหลักและรองเพิ่มเติม เนื่องจากมีการปรับปรุงพื้นที่และการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการ โดยแสดงผลการศึกษาได้ดังรูปที่ 4.5



**รูปที่ 4.5** ค่าการใช้พลังงานจำเพาะจากการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงในระบบผลิตไฟฟ้าสำรอง  
เปรียบเทียบระหว่าง พ.ศ. 2553 กับ พ.ศ. 2554

ข. ค่าพลังงานจำเพาะของการใช้น้ำเย็นต่อพื้นที่ใช้สอยของอาคารผู้โดยสารสนามบินและอาคารสำนักงาน เปรียบเทียบระหว่าง พ.ศ. 2553 กับ พ.ศ. 2554 พบว่าแนวโน้มการใช้พลังงานเป็นไปตามฤดูกาล เช่น เมื่อถึงช่วงฤดูร้อนจะมีการใช้น้ำเย็นต่อพื้นที่ใช้สอยของอาคารจำนวนมาก หากเมื่อถึงฤดูหนาวการใช้น้ำเย็นก็จะลดลง ซึ่งค่าเฉลี่ยของพลังงานจำเพาะทั้ง 2 ปี มีค่าใกล้เคียงกันคือ 236.96 เมกะจูลต่อตารางเมตร และ 236.771 เมกะจูลต่อตารางเมตร ตามลำดับ สามารถแสดงรายละเอียดค่าพลังงานจำเพาะในแต่ละเดือนเป็นลักษณะกราฟได้ดังรูปที่ 4.6



**รูปที่ 4.6** ค่าการใช้พลังงานจำเพาะของการใช้น้ำเย็นเปรียบเทียบระหว่าง พ.ศ. 2553 กับ พ.ศ. 2554

#### 4.2.4.3 การประเมินระดับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์

การประเมินระดับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ เป็นการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์หรือเครื่องจักรหลักแต่ละตัวที่มีนัยสำคัญในการบริการของอาคารควบคุม ซึ่งรายละเอียดการประเมินระดับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์แสดงในภาคผนวกตารางที่ ข โดยการประเมินระดับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์พบว่า การใช้พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ในระบบแสงสว่างมีปริมาณสูง เนื่องจากมีการใช้แสงสว่างทั่วทั้งพื้นที่ของอาคาร ทั้งตัวอุปกรณ์ในระบบแสงสว่างมีการใช้ปริมาณไฟฟ้าเกินกว่าความจำเป็น หากสามารถปรับปรุงอุปกรณ์การใช้งานให้เหมาะสมจะทำให้ลดการเสียพลังงานทิ้งอย่างเปล่าประโยชน์ได้ นอกจากนี้ตัวอุปกรณ์แล้วนั้นการใช้งานของระบบแสงสว่างในบางพื้นที่ยังมีการเปิดใช้งานเพื่อความสวยงาม หากพิจารณาถึงความเหมาะสมร่วมกับการนำมาตรการอนุรักษ์พลังงานมาใช้จะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานได้ โดยอุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญลำดับต่อมาเป็นอุปกรณ์ภายในระบบปรับอากาศพบว่า มีการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากอุปกรณ์ตรวจวัดบางส่วนในระบบปรับอากาศ เช่น อุปกรณ์วัดความเร็วลมแสดงค่าไม่ถูกต้อง ทำให้มีการะการทำความเย็นของระบบปรับอากาศเกินกว่าความจริง เป็นสาเหตุให้มีการสูญเสียการใช้พลังงาน หากมีการปรับปรุงประสิทธิภาพอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศให้มีการใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์จะมีประโยชน์อย่างมากในการอนุรักษ์พลังงานอีกทาง

## 4.2.5 การกำหนดเป้าหมาย แผนอนุรักษ์พลังงาน แผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

### 4.2.5.1 การกำหนดมาตรการและเป้าหมายอนุรักษ์พลังงาน

จากผลการศึกษาพบว่า อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้ได้ให้ความสำคัญถึงการใช้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการดำเนินการที่ผ่านมาในช่วง พ.ศ. 2550 - พ.ศ. 2552 ได้ดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ เพื่อลดการใช้พลังงาน เช่น มาตรการเปิดไฟส่องสว่างถนนเสาแวนเสาในเส้นทางที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ขับขี่ มาตรการลดชั่วโมงการเปิดไฟส่องสว่างภายในอาคารจอดรถ และมาตรการติดตั้ง Photo Switch ควบคุมระบบไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่จอดรถบัส (Bus Gate) เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2553 อาคารควบคุมแห่งนี้ได้เริ่มดำเนินการจัดการพลังงานเป็นปีแรก และเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานจึงได้มีการปรับปรุงการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง โดยได้มีการแต่งตั้งคณะทำงาน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการประหยัดพลังงานร่วมกับที่ปรึกษาภายนอก ซึ่งได้มีการกำหนดเป้าหมายอนุรักษ์พลังงานโดยเน้นไปในด้านพลังงานไฟฟ้า ประกอบไปด้วยมาตรการเกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบแสงสว่าง โดยได้ดำเนินการบริเวณโถงทางเดินอาคารและบริเวณรอบทางเดินอาคาร ต่อมาในปี พ.ศ. 2554 ได้เพิ่มเป้าหมายอนุรักษ์พลังงานด้านพลังงานน้ำเย็นขึ้น ทั้งยังกำหนดเป้าหมายให้ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานน้ำเย็นจากเดิมลงร้อยละ 8.88 และร้อยละ 1.62 ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญและตระหนักในการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพและลดการใช้งานอุปกรณ์ที่ไม่เกิดความจำเป็นลง โดยมีมาตรการต่างๆ เช่น การลดชั่วโมงการใช้งานโคมไฟส่องหลังคา การควบคุมเวลาการปิด – เปิด ระบบไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณจุดเชื่อมต่อในแต่ละด้านให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน การปรับลดจำนวนหลอดไฟ ที่ไม่จำเป็นและปรับเปลี่ยนวิธี การปิด-เปิดใช้งานบริเวณทางเดิน ชั้น 2 และ 3 ของอาคารซ่อมบำรุง เป็นต้น

**4.2.5.2 แผนอนุรักษ์พลังงาน** จากผลการศึกษาแผนอนุรักษ์พลังงานพบว่า ได้มีการกำหนดแผนอนุรักษ์ด้านพลังงานไฟฟ้าซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบแสงสว่างและควบคุมการใช้พลังงานให้เหมาะสมกับการใช้งาน พร้อมทั้งยังดำเนินแผนอนุรักษ์พลังงานด้านน้ำเย็นที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการใช้น้ำเย็นที่เกินความจำเป็น โดยมีการควบคุมอุณหภูมิอากาศให้เหมาะสมกับความต้องการและไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งาน

**4.2.5.3 แผนฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน** ในรอบปีที่ผ่านมาพบว่า อาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้ได้มีการดำเนินกิจกรรมที่แสดงให้เห็นถึงการมุ่งเน้นที่จะปลูกจิตสำนึกในการมีส่วนร่วมเพื่ออนุรักษ์พลังงาน ทำให้พนักงานตระหนักถึงการใช้พลังงาน และทำให้พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไม่ใช่เรื่องยุ่งยากทุกคนสามารถทำได้ โดยได้ดำเนินการฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ เช่น การอบรมหลักสูตรการพัฒนากระบวนการจัดการพลังงาน การอบรมหลักสูตรพัฒนาบุคลากรด้านการจัดการพลังงานและการบำรุงรักษาระบบวิศวกรรม รวมทั้งมีการจัดสัมมนาและ

ดูงานนอกสถานที่ให้กับคณะทำงานและตัวแทนจากส่วนงานต่างๆ เพื่อนำความรู้ แผนฝึกอบรมและ กิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานไปถ่ายทอดต่อบุคลากรอื่นๆ ให้รับทราบอย่างทั่วถึง

#### 4.2.6 การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตาม เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน

##### 4.4.6.1 ผลการติดตามการดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงานวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมาย

ในการติดตามความก้าวหน้าของแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตาม เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานที่กำหนดไว้ข้างต้นพบว่า การดำเนินการเป็นไปด้วยความล่าช้า เนื่องจากบางมาตรการอยู่ในระหว่างการพิจารณาจัดจ้าง ทั้งการเตรียมการเพื่อขออนุมัติโดยตรงกับช่วง เหตุการณ์น้ำท่วมกรุงเทพและปริมณฑล นอกจากนี้ต้องมีการทบทวนหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่าย เมื่อเพื่อดำเนินงานและลดผลกระทบต่อการใช้บริการให้มากที่สุด ทำให้แต่ละมาตรการอยู่ในขั้นตอน การขออนุมัติดำเนินการ มีเพียงมาตรการในการปรับลดจำนวนหลอดไฟที่ไม่จำเป็นและปรับเปลี่ยน วิธีปิด-เปิดการใช้งานไฟแสงสว่างบริเวณทางเดิน ชั้น 2 และ 3 ของอาคารซ่อมบำรุงเท่านั้น ที่ได้มีการ ดำเนินการตามแผน

##### 4.2.6.2 ผลการติดตามการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

ในการติดตามแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานพบว่า ได้มีการดำเนินการ ตามแผนหลักสูตรการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานครบทุกมาตรการและเพื่อ การอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน ควรมีการจัดอบรมอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งส่งเสริมให้พนักงานมี กิจกรรมแข่งขันประหยัดพลังงานเพื่อเป็นแรงจูงใจร่วมด้วย

#### 4.2.7 การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน

ในการดำเนินการตรวจติดตามและประเมินผลการดำเนินการจัดการพลังงานของคณะผู้ตรวจประเมิน การจัดการพลังงานพบว่า ได้กำหนดให้มีการตรวจติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน 2 ครั้ง ดังนี้

1. การดำเนินการตรวจติดตามเบื้องต้นเพื่อติดตามความก้าวหน้าของการดำเนินงานและการตาม แผนการดำเนินงานซึ่งพบว่า มีผลรายการตรวจสอบส่วนใหญ่ครบตามข้อกำหนด หากแต่ยังรอผลการ ประเมินระดับเครื่องจักร อุปกรณ์ ที่ยังไม่ครบในบางส่วน นอกจากนี้ยังไม่พบผลการตรวจสอบ เอกสารและหลักฐานด้านพลังงานความร้อน เนื่องจากอาคารแห่งนี้ใช้เพียงพลังงานไฟฟ้าและน้ำเย็น จากภายนอก
2. การดำเนินการตรวจติดตามเป็นการตรวจติดตามผลการดำเนินงานที่ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการ จัดการพลังงานมาแล้วทั้งหมดพบว่า ภาพรวมมีผลรายการตรวจประเมินตามข้อกำหนด อย่างไรก็ตาม

ไม่มีผลการตรวจสอบเอกสารและหลักฐานผลการประเมินประเมินการจัดการพลังงาน (Energy Management Matrix) ใน พ.ศ. 2554 เนื่องจากไม่มีผลการประเมิน แต่มีเป้าหมายที่จะประเมินในต้นปี พ.ศ. 2555 นอกจากนี้ยังไม่มีผลติดตามการดำเนินการตามแผนฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ทั้งนี้ยังพบว่า คณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานได้ให้ข้อเสนอแนะแก่คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานเพื่อนำไปปรับปรุงวิธีการจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นด้วย

#### 4.2.8 การทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน

ผลจากการศึกษาการทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน โดยภาพรวมของแต่ขั้นตอนมีความเหมาะสม อย่างไรก็ตามยังพบว่า มีข้อเสนอแนะจากคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานที่ควรเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่ดียิ่งขึ้น เช่น การประชาสัมพันธ์โครงสร้างคณะทำงานชุดใหม่และนโยบายอนุรักษ์พลังงานเพิ่มเติมทางเสียงตามสายและอินเทอร์เน็ต การปรับปรุงการตรวจสอบ Load Profile ของการใช้ไฟฟ้าในอาคารผู้โดยสารสนามบินเพื่อให้ทราบช่วงเวลาที่เกิด Peak ที่ชัดเจนในการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน การเน้นเป้าหมายการดำเนินการในมาตรการระยะกลาง-ยาว ที่มีผลการศึกษาที่ชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และการปรับปรุงแผนอนุรักษ์พลังงานในการดำเนินการรอบถัดไปให้พนักงานในองค์กรได้เข้ามามีส่วนร่วมให้มากขึ้นและมีเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินการเป็นระยะๆ เพื่อแสดงผลความก้าวหน้าในการดำเนินการ

### 4.3 การประเมินระบบการจัดการพลังงาน

ในการประเมินระบบการจัดการพลังงาน ผู้วิจัยได้จัดทำรายการประเมินในแต่ละขั้นตอน โดยได้ศึกษาเอกสารข้อมูลต่างๆ รวมทั้งลงพื้นที่สำรวจและสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่ใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน โดยเกณฑ์การประเมินระบบการจัดการพลังงานพิจารณาจากแนวทาง วิธีการและขั้นตอนการจัดการพลังงาน เพื่อให้ข้อมูลมีความละเอียดมากขึ้นจึงได้แบ่งเกณฑ์การประเมินออกเป็น 6 ระดับ ดังตารางที่ 4.2 ทั้งนี้ผู้วิจัยยังได้กำหนดค่าน้ำหนักที่มีนัยสำคัญ เพื่อทราบถึงภาพรวมของความสามารถในการจัดการพลังงานและการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร เนื่องจากระบบการจัดการพลังงานมีความสำคัญและเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความเหมาะสมจึงได้กำหนดให้มีน้ำหนักที่มีนัยสำคัญร้อยละ 12.5 เท่ากันทั้ง 8 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียดการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.3 ซึ่งผลจากการประเมินนี้จะถูกนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์ระบบการจัดการพลังงานในลำดับต่อไป

ตารางที่ 4.2 เกณฑ์การประเมินระบบการจัดการจัดการพลังงาน

ระดับคะแนน	รายละเอียด
0	ไม่มีแนวทาง/วิธีการ/ขั้นตอน
1	มีการกำหนดแนวทาง/วิธีการ/ขั้นตอน แต่ยังไม่มีการนำไปปฏิบัติ หรือ มีแต่การปฏิบัติ โดยไม่มีแนวทางที่ชัดเจน
2	มีแนวทาง/วิธีการ/ขั้นตอน อย่างเป็นระบบ มีการชี้แจงและถ่ายทอดไปยังบางพื้นที่ที่เกี่ยวข้องและอยู่ในช่วงเริ่มต้น
3	มีแนวทาง/วิธีการ/ขั้นตอน เป็นระบบอย่างดีและมีการนำไปปฏิบัติงานครบถ้วนในบางส่วนงานและ/หรือบางพื้นที่
4	มีแนวทาง/วิธีการ/ขั้นตอน เป็นระบบอย่างดีและมีการนำไปปฏิบัติงานครบถ้วนในเกือบทุกพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง และมีกระบวนการในการเรียนรู้จากสิ่งที่ดีดำเนินการ
5	มีแนวทาง/วิธีการ/ขั้นตอน อย่างเป็นระบบทั่วทั้งองค์กรและมีการนำไปปฏิบัติงานในทุกพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง มีกระบวนการในการเรียนรู้จากสิ่งที่ดีดำเนินการและผลจากกระบวนการส่งผลโดยตรง สอดคล้อง สนับสนุน ผลักดันให้หน่วยงานสามารถบรรลุเป้าหมาย และผลลัพธ์ที่สำคัญ

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>1. คณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
1.1	การแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน	5	- มีคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานออกเป็นเอกสาร ลงนามโดยเจ้าของอาคารควบคุม พร้อมวันที่มีผลบังคับใช้ที่ชัดเจน
1.2	การกำหนดโครงสร้างของคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน	4	- มีการกำหนดโครงสร้างของคณะทำงาน จากฝ่ายงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพลังงาน ซึ่งมีการปรับให้เหมาะสมกับการบริหารอาคารควบคุม
1.3	การกำหนดอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน	3	- การสื่อสารและการส่งผ่านข้อมูลระหว่างฝ่ายงานที่ยังไม่ทั่วถึง - ขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนในหลายหน่วยงาน ทำให้ขาดความคล่องตัวในการทำงาน - การเข้ามามีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานอย่างจริงจังของคณะทำงานฯ น้อยมาก ส่งผลให้ไม่เกิดการกระจายงาน ภาระจึงตกอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง
1.4	วิธีการเผยแพร่คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน เพื่อให้บุคลากรในอาคารควบคุมได้รับทราบอย่างทั่วถึง	4	- มีเอกสารเป็นคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานเป็นหนังสือเวียน - มีการติดเป็นประกาศและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไรก็ตามควรมีการดำเนินการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เช่น เสียงตามสายและอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>2. การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
2.1	การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น ในระดับหน่วยงานย่อยตามโครงสร้างของอาคารควบคุม	3	- มีผู้ทำการประเมินน้อยเมื่อเทียบกับโครงสร้างองค์กร - ผู้ที่ทำการประเมินควรมีความรู้ ความเข้าใจ ในตัวแบบฟอร์มนี้อย่างดี เพื่อให้เกิดภาพรวมที่แท้จริงของการใช้พลังงาน
2.2	การนำผลประเมินในระดับหน่วยงานย่อยของอาคารควบคุม มาเทียบผลประเมินในภาพรวม โดยใช้ตาราง EMM	5	- มีการนำข้อมูลในระดับหน่วยงานย่อย มาเทียบกับผลการประเมินในภาพรวม
2.3	การประเมินในภาพรวมครบ 6 องค์ประกอบตามที่กำหนดในตาราง EMM 1) นโยบาย 2) การจัดองค์กร 3) การกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจ 4) ระบบข้อมูลข่าวสาร 5) การประชาสัมพันธ์ 6) การลงทุน	2	- ผลการประเมินมีลักษณะเส้นกราฟแบบ Low Balance แสดงให้เห็นว่าต้องมีการพัฒนาในทุกประเด็นอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะในด้านระบบข้อมูลข่าวสาร และการประชาสัมพันธ์ขององค์กร ซึ่งส่วนหนึ่งที่ทำให้ผลการประเมินอยู่ในระดับที่ต่ำ มีผลมาจากการสื่อความที่ไม่ทั่วถึง ขาดความต่อเนื่อง ทั้งได้รับการสนับสนุนน้อยกว่าที่ควร
2.4	การกำหนดเป้าหมายและการนำผลการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นมาใช้ประโยชน์	3	- มีการนำผลการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้นมาใช้ประโยชน์ค่อนข้างน้อย

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>3. นโยบายอนุรักษ์พลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
3.1	การจัดทำนโยบายอนุรักษ์พลังงาน	5	- มีการจัดทำนโยบายเป็นเอกสาร ที่แสดงเจตจำนงเพื่อที่จะดำเนินการอนุรักษ์พลังงานลงนามโดยผู้รับมอบอำนาจของอาคารควบคุม
3.2	เนื้อหาของนโยบายอนุรักษ์พลังงาน ต้องครอบคลุมถึงข้อกำหนดของกฎกระทรวงในส่วนของการกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม	5	- นโยบายมีข้อความที่มีความสอดคล้องตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงในส่วนของการกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม ควรมีการระบุถึงการนำผลการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานเบื้องต้นมาทบทวนไว้ในนโยบาย
3.3	มีการเผยแพร่นโยบาย ด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธีการประกอบกันเพื่อให้บุคลากรทราบอย่างทั่วถึง	4	- มีการเผยแพร่นโยบายฯ ด้วยวิธีการตีพิมพ์ ประการ หนังสือเวียนถึงแต่ละฝ่ายงานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และเว็บไซต์ อย่างไรก็ตามควรมีการตีพิมพ์ประกาศหรือเสียงตามสายเพิ่มเติมด้วย
3.4	การเผยแพร่นโยบายอนุรักษ์พลังงาน มีความเหมาะสมและมีผลต่อการรับทราบอย่างทั่วถึงและปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานได้	3	- ผู้รับนโยบายทราบเพียงภาพรวมต่างๆ แต่ยังขาดการดำเนินงานให้เกิดเป็นรูปธรรม

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>4. การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
4.1	การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานเป็นไปตามหลักเกณฑ์ได้แก่ 1) องค์กร 2) การบริการ 3) เครื่องจักร/อุปกรณ์	5	มีผลการประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานทั้งทางด้าน องค์กร การบริการ และเครื่องจักร/อุปกรณ์
4.2	การประเมินระดับองค์กร มีการวิเคราะห์หาสัดส่วนการใช้พลังงานในระบบและการเปรียบเทียบหาสถานภาพการใช้พลังงานภาพรวม	3	- การจัดเก็บข้อมูลทะเบียนเครื่องจักร อุปกรณ์ ยังไม่ครบถ้วน ในเบื้องต้นนั้นมีการประเมินสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด โดยแยกตามสัดส่วนของผู้ประกอบการหรือสถานที่ - การจัดเก็บข้อมูลของระบบSCADA ไม่ได้ออกแบบเพื่อรองรับการวิเคราะห์ข้อมูล ในการนำไปประเมินสัดส่วนการใช้พลังงานตั้งแต่ต้น
4.3	การประเมินระดับบริการ มีการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล การใช้พลังงานจำเพาะของพื้นที่ใช้สอย	3	มีผลการคำนวณค่าการใช้พลังงานจำเพาะต่อพื้นที่ใช้สอยสำหรับอาคาร ซึ่งแยกการคำนวณเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย 1) ค่าพลังงานจำเพาะของพื้นที่ใช้สอย ส่วนกลางจากการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าสำรอง 2) ค่าพลังงานจำเพาะของพื้นที่ใช้สอยในพื้นที่ปรับอากาศคำนวณจากปริมาณความเย็นจากน้ำเย็นเทียบกับพื้นที่ปรับอากาศของอาคารผู้โดยสารและอาคารสำนักงาน

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>4. การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
4.4	การประเมินระดับอุปกรณ์ มีการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์การใช้พลังงานที่มีนัยสำคัญของแต่ละอุปกรณ์หลัก เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการใช้พลังงาน	4	- อุปกรณ์ในการตรวจวัดเพื่อใช้ควบคุมการทำงานในระบบปรับอากาศบางส่วน แสดงข้อมูลที่ไม่ตรงกับค่าจริงที่ได้จากการตรวจสอบ ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการใช้พลังงานลดลง
<b>5. การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 15)</b>			
5.1	การกำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน โดยนำข้อมูลที่รวบรวมในขั้นตอนที่ 4 มาประกอบดังนี้ 1) การใช้พลังงาน 2) ปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลกระทบ 3) การประเมินศักยภาพในขั้นตอนที่ 4 4) มาตรการอนุรักษ์พลังงาน	3	- การกำหนดมาตรการในแต่ละครั้ง ทุกหน่วยงานในพื้นที่รับผิดชอบต้องลงมติยอมรับและเห็นด้วย ทำให้เกิดความล่าช้าในการออกมาตรการ - การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ขัดกับมาตรฐานที่กำหนด เช่น พื้นที่ทางเดินที่ไม่ต้องการค่าความส่องสว่างมาก แต่ก็ไม่สามารถออกมาตรการเพื่อลดการใช้งานเพื่ออนุรักษ์พลังงานได้ เนื่องจากจะทำให้ต่ำกว่ามาตรฐานความส่องสว่าง - การกำหนดมาตรการต้องคำนึงถึงภาพลักษณ์ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการเพื่ออนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มที่
5.2	การจัดทำเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน	4	- มีการกำหนดเป้าหมายให้ลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำเย็นจากเดิมลงร้อยละ 8.88 และร้อยละ 1.62 ตามลำดับและควรเน้นย้ำให้ปฏิบัติต่อเนื่องในระยะกลางและระยะยาวให้ชัดเจนต่อไป

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>5. การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
5.3	การจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงาน	4	- มีรายละเอียดของขั้นตอนการจัดทำแผนอนุรักษ์พลังงานด้านไฟฟ้าและน้ำเย็นเป็นอย่างดี
5.4	การกำหนดแผนการฝึกอบรม	5	มีการฝึกอบรมเพื่อสร้างความรู้ให้แก่พนักงานได้แก่ - หลักสูตร การพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน - หลักสูตร พัฒนาศักยภาพด้านการจัดการพลังงานและการบำรุงรักษาระบบวิศวกรรม - หลักสูตร ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานอาวุโส ด้านปฏิบัติเป็นต้น
5.5	การกำหนดกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (เพื่อสร้างความตระหนัก)	5	มีกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน อาทิ เช่น - เชิญชมนิทรรศการ “งานแสดงเทคโนโลยี Renewable Energy Asia 2011” - ร่วมงาน มอบโล่ประกาศเกียรติคุณ และการแสดงนิทรรศการภายใต้โครงการ 84 พรรษา ภาศิพลังงานฯ เป็นต้น
<b>6. การดำเนินการ การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
6.1	การติดตามผลการดำเนินงานแต่ละมาตรการที่กำหนดไว้ในเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน	4	- มาตรการบางส่วนนั้นเกิดความล่าช้าเนื่องจากอยู่ในขั้นตอนการขออนุมัติเพื่อดำเนินการ

**ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน (ต่อ)**

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>6. การดำเนินการ การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
6.2	มีผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานด้านไฟฟ้าและน้ำเย็น	4	ผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายพบว่าเกิดความล่าช้าสามารถแบ่งออกได้ 2 กรณีดังนี้ 1) อยู่ในขั้นตอนการพิจารณาจัดจ้าง 2) การเตรียมการขออนุมัติเพื่อดำเนินการตรงกับช่วงเหตุการณ์น้ำท่วม
6.3	การติดตามผลการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	5	- มีผลการติดตามผลการดำเนินงานของแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน มีสภาพการดำเนินการตรงตามแผนที่ไว้
6.4	การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานตามหลักวิศวกรรม	5	- มีผลการตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
<b>7. การตรวจติดตาม และประเมินการจัดการพลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
7.1	การแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานในองค์กร	3	- มีการระบุหน้าที่และความรับผิดชอบที่ชัดเจน ซึ่งลงนามด้วยผู้บริหารระดับสูง อย่างไรก็ตามคณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานบางท่าน อยู่ในคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานซึ่งอาจส่งผลให้มีการทำงานคลาดเคลื่อนจากผลปฏิบัติจริง
7.2	การเผยแพร่คำสั่งแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินฯ ให้บุคลากรในอาคารควบคุมทราบอย่างทั่วถึง	4	- มีการเผยแพร่คำสั่งแต่งตั้งคณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานเป็นหนังสือเวียนเพื่อแจ้งให้แต่ละฝ่ายงานได้รับทราบ

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>7. การตรวจติดตาม และประเมินการจัดการพลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
7.3	การตรวจติดตาม และประเมินการจัดการพลังงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	5	- มีผลการตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงานด้วยกัน 2 ครั้ง ในรอบปี
7.4	การดำเนินการตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงานในทุกองค์การเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการจัดการพลังงาน	5	มีผลการตรวจสอบเอกสาร/หลักฐาน โดยระบุในบันทึกถึงข้อแนะนำจากคณะตรวจติดตามดังนี้ - ควรแต่งตั้งพนักงานที่ทำงานด้านการประชาสัมพันธ์ ให้มีความถนัดในลักษณะงาน ซึ่งจะทำให้การประชาสัมพันธ์มีสิทธิภาพมากขึ้น - ควรให้พนักงานได้เข้ารับฟังการบรรยายหรือคูงานนอกสถานที่มากขึ้น - ควรเพิ่มเติมการประชาสัมพันธ์เรื่องการจัดการพลังงานทางเสียงตามสายและทางอินเทอร์เน็ตให้มากขึ้น
<b>8. การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
8.1	การทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงานในอาคารควบคุมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	5	- มีการประชุมเพื่อทบทวนผลการตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงานที่ได้จากขั้นตอนที่ 7
8.2	จัดให้มีการประชุม โดยต้องมีตัวแทนจากหน่วยงานภายในเข้าร่วม เพื่อสรุปผลการทบทวน วิเคราะห์ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน	5	- มีการประชุมเพื่อสรุปผลการทบทวนของตัวแทนจากหน่วยงานภายใน เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงานในแต่ละด้านที่ได้ดำเนินการ

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	ผลการประเมิน	รายละเอียดผลการประเมิน
<b>8. การทบทวน วิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน (น้ำหนักร้อยละ 12.5)</b>			
8.3	<p>การรายงานผลให้เจ้าของอาคารควบคุม อย่างน้อยต้องมีรายละเอียดต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเหมาะสมหรือควรปรับปรุง</li> <li>- การดำเนินการตามที่คณะทำงานได้มอบหมายหรือเมื่อมีข้อบกพร่องและการติดตามผล</li> <li>- การพิจารณาปรับเปลี่ยนนโยบายวัตถุประสงค์ เป้าหมาย แผนงาน และทรัพยากรต่างๆ</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการรายงานผลการติดตามที่คณะทำงานด้านการจัดการพลังงานได้มอบหมาย เพื่อวางเป้าหมายและแผนงานในลำดับต่อไป</li> </ul>
8.4	<p>เจ้าของอาคารควบคุม มีการนำผลตามข้อ 8.3 ดำเนินการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น</li> <li>- หากพบข้อบกพร่องมีการดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว</li> </ul>	5	<p>มีแนวทางปรับปรุงการดำเนินการในรอบถัดไปดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบ Load Profile การใช้ไฟฟ้า เพื่อให้ทราบช่วงเกิด Peak ที่ชัดเจน</li> <li>- ให้พนักงานในองค์กรได้เข้ามามีส่วนร่วมให้มากขึ้น</li> <li>- เผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินการเป็นระยะ โดยเพิ่มเติมทางเสียงตามสาย ป้ายประชาสัมพันธ์และอินเตอร์เน็ต</li> </ul>

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน สามารถคำนวณหาคะแนนในการประเมิน เพื่อหาน้ำหนักที่มีนัยสำคัญของแต่ละขั้นตอน โดยค่าที่ได้สามารถนำมาบ่งชี้ถึงสภาพการจัดการพลังงานในเบื้องต้น ซึ่งได้สรุปผลการประเมินแสดงรายละเอียดได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 สรุปผลการประเมินการจัดการพลังงาน

ระบบการจัด การพลังงาน	ผลการประเมิน			ค่าน้ำหนักที่มี นัยสำคัญ (3)	รวม (ร้อยละ) $\frac{(2) \times (3)}{(1)}$
	คะแนนเต็ม (1)	คะแนนที่ได้ (2)	คิดเป็น ร้อยละ		
ขั้นตอนที่ 1	20	16	80.0	12.5	10.00
ขั้นตอนที่ 2	20	13	65.0	12.5	8.13
ขั้นตอนที่ 3	20	17	85.0	12.5	10.63
ขั้นตอนที่ 4	20	15	75.0	12.5	9.38
ขั้นตอนที่ 5	25	21	84.0	12.5	10.50
ขั้นตอนที่ 6	20	18	90.0	12.5	11.25
ขั้นตอนที่ 7	20	17	85.0	12.5	10.63
ขั้นตอนที่ 8	20	19	95.0	12.5	11.88
รวม				100	82.40

จากตารางที่ 4.4 สรุปผลการประเมินการจัดการพลังงานพบว่า ขั้นตอนที่ 2 มีผลคะแนนการประเมินคิดเป็นเพียงร้อยละ 65 ซึ่งค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับขั้นตอนที่ 8 ที่มีถึงร้อยละ 95.0 ทั้งนี้หากมองถึงภาพรวมของระบบการจัดการพลังงาน โดยการคำนวณหาค่าน้ำหนักที่มีนัยสำคัญพบว่า มีถึงร้อยละ 82.40 แสดงถึงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบินที่ดี อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าผลการประเมินค่าน้ำหนักที่มีนัยสำคัญในภาพรวมค่อนข้างสูง แต่ก็ยังพบข้อบกพร่องที่มีในขั้นตอนการดำเนินการจัดการพลังงาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่อาจมองข้ามได้ ข้อมูลจากการประเมินนี้จะถูกนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการพลังงานในลำดับต่อไป

#### 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลของระบบการจัดการพลังงาน

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลด้านเอกสาร การลงพื้นที่สำรวจรวมถึงผลการประเมินระบบการจัดการพลังงานในแต่ละขั้นตอนดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลระบบการจัดการพลังงานของอาคารผู้โดยสารสนามบิน โดยใช้หลักการของ SWOT Analysis เพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดเด่น จุดด้อย หรือสิ่งที่จะอาจเป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินงานสู่สภาพที่ต้องการในอนาคตของการจัดการพลังงาน ซึ่งมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ในระบบการจัดการพลังงาน

	จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
1. การแต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คณะทำงานเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญที่และมีประสบการณ์ทำงานเฉพาะด้าน</li> <li>- มีการจัดตั้งโครงสร้างองค์กรจากฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาระของงานที่แตกต่างกัน ทำให้ขาดความพร้อมในการดำเนินกิจกรรม</li> <li>- ขาดการปฏิบัติอย่างจริงจัง ภาระจึงตกอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาครัฐบาลมีการสนับสนุนและส่งเสริม ด้านการจัดการความรู้เกี่ยวกับพลังงานอย่างจริงจังและต่อเนื่อง</li> </ul>	-
2. การประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถบอกถึงภาพรวมขององค์กรเพื่อนำมาเป็นส่วนช่วยในการชี้วัดระบบการจัดการพลังงาน</li> <li>- การนำข้อมูลในระดับหน่วยงานย่อย มาเทียบกับผลในระดับภาพรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนผู้ทำการประเมินน้อยเกินไป เมื่อเทียบกับโครงสร้างองค์กร</li> <li>- มีการนำประโยชน์จากการประเมินไปใช้ค่อนข้างน้อย</li> </ul>	-	-
3. การกำหนดนโยบายอนุรักษ์พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารมีบทบาทสำคัญและแสดงความตระหนักในการนโยบาย</li> <li>- การนโยบายได้มีข้อความที่ความสอดคล้องตามข้อกำหนดของกฎกระทรวง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสื่อสารและประชาสัมพันธ์นโยบายไม่ทั่วถึงผู้รับภายในองค์กร</li> <li>- การสื่อสารและประชาสัมพันธ์นโยบายขาดความต่อเนื่องในดำเนินงาน</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้รับนโยบายทราบเพียงภาพรวมแต่ไม่สามารถปฏิบัติให้เกิดรูปธรรม</li> </ul>

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ในระบบการจัดการพลังงาน (ต่อ)

	จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
4. การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การนำข้อมูลการใช้พลังงานแต่ละปี มาเปรียบเทียบดูแนวโน้ม เพื่อวิเคราะห์แก้ไขให้มีการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น</li> <li>- บุคลากรที่เข้าร่วมประเมิน มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบ BAS ไม่มีการบันทึกค่าการใช้พลังงาน แต่ให้พนักงานบันทึกจากมิเตอร์แทน</li> <li>- ระบบ SCADA ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับการวิเคราะห์ข้อมูลในการนำไปประเมินสัดส่วนการใช้พลังงาน</li> <li>- อุปกรณ์ตรวจวัดเพื่อใช้ควบคุมการทำงานในระบบปรับอากาศแสดงข้อมูลที่ไม่ตรงกับค่าจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- องค์กรจากภายนอก เสนอตัวเพื่อเข้ามาปรับปรุงระบบจัดเก็บข้อมูลให้มีความทันสมัย สามารถรองรับต่อความต้องการในการใช้งาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีผู้ประกอบการใช้สอยพื้นที่ที่เป็นอาคารและพื้นที่สาธารณะจำนวนมาก ทำให้การจัดเก็บข้อมูลทะเบียนเครื่องจักร อุปกรณ์ไม่ครบถ้วน</li> </ul>
5. การกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการกำหนดเป้าหมายร้อยละของการลดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำเย็นที่ชัดเจน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การกำหนดมาตรการในแต่ละครั้ง ทุกหน่วยงานในพื้นที่รับผิดชอบต้องลงมติยอมรับและเห็นด้วย ทำให้เกิดความล่าช้าในการออกมาตรการ</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ขัดกับมาตรฐานสากลที่กำหนด</li> <li>- การกำหนดมาตรการต้องคำนึงถึงสภาพลักษณะ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการเพื่ออนุรักษ์พลังงานอย่างเต็มที่</li> </ul>

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ในระบบการจัดการพลังงาน (ต่อ)

	จุดแข็ง	จุดอ่อน	โอกาส	อุปสรรค
6. การดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน การตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีเงินทุนที่มั่นคงรองรับในการดำเนินมาตรการ</li> <li>- มีการส่งเสริมกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานต่างๆ เช่น การฝึกอบรม การดูงานนอกสถานที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "ไม่สามารถดำเนินการตามแผนงานได้อย่างทันทั่วทั้งเนื่องมีขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน</li> <li>- การสื่อสารและการส่งผ่านข้อมูลระหว่างฝ่ายงานที่ยังไม่ทั่วถึง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กระแสแรงจูงใจเป็นอาคารสีเขียวจากภาครัฐบาลทำให้เกิดแรงกระตุ้นที่จะอนุรักษ์พลังงาน</li> <li>- การสนับสนุนเงินทุนจากภาครัฐบาลเพื่อดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์พลังงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิกฤตการณ์น้ำท่วมส่งผลกระทบต่อความพร้อมการเพื่อขออนุมัติเกิดความล่าช้า</li> <li>- การคำนึงถึงผลกระทบต่อการให้บริการทำให้เกิดอุปสรรคในการดำเนินงาน</li> </ul>
7. การตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คณะผู้ตรวจติดตามและประเมินการจัดการพลังงานเป็นผู้มีความรู้และความสามารถ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานบางท่านอยู่ในคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานซึ่งอาจส่งผลให้มีการทำงานคลาดเคลื่อนจากผลปฏิบัติจริง</li> </ul>	-	-
8. การทบทวนวิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้บริหารตลอดจนพนักงานมีความใส่ใจในการแก้ไขข้อบกพร่องที่พบจากการผลการทบทวนการจัดการพลังงานขององค์กร</li> </ul>			

## 4.5 ปัญหาและอุปสรรคของระบบการจัดการพลังงาน

จากการศึกษาระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน ผู้วิจัยได้ประเมินการจัดการพลังงานในแต่ละขั้นตอน รวมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลแบบ SWOT Analysis ทำให้ทราบถึงจุดแข็งและโอกาสที่ควรส่งเสริมในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการพลังงาน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาและอุปสรรคที่ตามมาด้วยเช่นกัน เพื่อให้มุมมองภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้จำแนกปัญหาและอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อระบบการจัดการพลังงานเป็น 3 ด้าน ดังนี้

### 1. ปัญหาและอุปสรรคด้านกระบวนการดำเนินงาน

- การสื่อสารและประชาสัมพันธ์นโยบายยังไม่ครอบคลุมถึงผู้รับนโยบาย
- การผู้รับนโยบายทราบเพียงภาพรวมของนโยบาย แต่ไม่สามารถทำให้เกิดเป็นรูปธรรม
- การทำงานที่ซับซ้อนในหลายหน่วยงาน ทำให้ขาดความคล่องตัวในการทำงาน
- การประเมินการจัดการพลังงานเบื้องต้น มีผลการตอบรับจากพนักงานค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับโครงสร้างขององค์กร
- การนำประโยชน์จากการประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานไปใช้ค่อนข้างน้อย
- การกำหนดมาตรการในแต่ละครั้ง ทุกหน่วยงานในพื้นที่รับผิดชอบต้องลงมติยอมรับและเห็นด้วยทำให้เกิดความล่าช้าในการออกมาตรการ
- การกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานขัดแย้งกับค่ามาตรฐานที่กำหนด เช่น ค่าความส่องสว่างในแต่ละพื้นที่
- การคำนึงถึงผลกระทบต่อการใช้บริการรวมทั้งภาพลักษณ์ขององค์กรทำให้เกิดอุปสรรคในการดำเนินงาน

### 2. ปัญหาและอุปสรรคด้านบุคลากรในองค์กร

- การขาดการปฏิบัติอย่างจริงจัง ภาระจึงตกอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง
- การขาดแรงจูงใจ ส่งผลให้ความตระหนักถึงการอนุรักษ์พลังงานของบุคลากรลดลง
- การขาดความพร้อมในการดำเนินกิจกรรมร่วมกันเนื่องจากภาระหน้าที่ที่แตกต่างกัน
- คณะผู้ตรวจประเมินการจัดการพลังงานบางท่าน อยู่ในคณะทำงานด้านการจัดการพลังงานซึ่งอาจส่งผลให้มีการทำงานที่คลาดเคลื่อนจากผลปฏิบัติจริง

### 3. ปัญหาและอุปสรรคด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ ส่งผลให้

- การจัดเก็บข้อมูลทะเบียนเครื่องจักร อุปกรณ์ไม่ครบถ้วน เนื่องจากมีผู้ประกอบการใช้สอยพื้นที่ที่เป็นอาคารและพื้นที่สาธารณะจำนวนมาก
- อุปกรณ์ตรวจวัดเพื่อใช้ควบคุมการทำงานในระบบปรับอากาศแสดงข้อมูลที่ไม่ตรงกับค่าจริงที่ได้จากการตรวจสอบ

- ระบบ BAS ไม่มีการบันทึกค่าการใช้พลังงาน แต่ให้พนักงานเป็นคนจดบันทึกจากมิเตอร์แทน
- ระบบการจับเก็บข้อมูลของ SCADA ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับการวิเคราะห์ข้อมูล ในการนำไปประเมินสัดส่วนการใช้พลังงาน

#### 4.6 แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการพลังงาน

ผลจากการศึกษาระบบการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสาร ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นและเพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการพลังงานรวมทั้งมีการดำเนินการให้มีความสอดคล้องตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ผู้วิจัยจึงได้เลือกนำเสนอแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของปัญหาและอุปสรรคหลักๆ ในแต่ละด้านดังนี้

##### 1. ด้านการดำเนินงาน

ในการดำเนินกิจกรรมของระบบการจัดการพลังงานพบว่า ผู้บริหารอาคารผู้โดยสารสนามบินได้ให้ความสำคัญกับการวางแผนนโยบาย เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรมีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่พบปัญหาหลักๆ ในการดำเนินงานคือ กระบวนการสื่อสารเพื่อประชาสัมพันธ์ในการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งมีการสื่อสารไม่ทั่วถึงทั้งองค์กร ทั้งยังขาดความต่อเนื่องในการดำเนินการ ผู้รับนโยบายทราบเพียงภาพรวมของนโยบาย แต่ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์พลังงานให้เกิดเป็นรูปธรรมได้ ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารให้ดียิ่งขึ้น ผู้ส่งสารควรทำความเข้าใจอย่างกระจ่างชัดในนโยบายขององค์กร มีการวางแผน กำหนดจุดมุ่งหมาย เพื่อให้พนักงานในองค์กรได้มีส่วนร่วมในการสื่อสารและเข้าใจในทิศทางเดียวกัน การดำเนินงานในลักษณะนี้ต้องมีความต่อเนื่องพร้อมทั้งปรับปรุงวิธีการสื่อสารให้น่าสนใจ จัดสรรเวลาในการทำกิจกรรม โดยการใช้สื่อภายในองค์กรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและควรเน้นการประเมินผลการสื่อสารมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของอาภากร คงคา [22] ซึ่งได้ทำการศึกษาโครงการอนุรักษ์พลังงาน บริษัท ทางด่วนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โดยใช้กลยุทธ์การสื่อสารในการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการพลังงานในองค์กรไว้ดังนี้

- 1) กลยุทธ์การวางแผนการสื่อสารคือ การกำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนกำหนดตัวเลขที่วัดผลได้ พนักงานมีส่วนร่วมในการสื่อสาร โดยใช้ทรัพยากรในองค์กรอย่างคุ้มค่าสื่อสารข้อมูลข่าวสารอย่างต่อเนื่อง และให้พนักงานมีส่วนร่วมติดตามและตรวจสอบ
- 2) กลยุทธ์การดำเนินการสื่อสารคือ พนักงานเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการอนุรักษ์พลังงาน โดยจัดโครงสร้างคณะกรรมการทำงานไม่ซับซ้อน บทบาทหน้าที่ชัดเจน และทีมงานมีความเชี่ยวชาญ มีการกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานเป็นพื้นฐานในการปฏิบัติ ใช้การจูงใจ สร้างขวัญและกำลังใจ โดยการให้รางวัล ทีมงานใช้การสื่อสารแบบสองทางและประสานงานร่วมกันทุกระดับชั้น ควบคุมโดยใช้การเปรียบเทียบผลงานกับมาตรฐาน

3) กลยุทธ์การประเมินผลการสื่อสาร คือ พนักงานเข้าร่วมเป็นทีมติดตามและตรวจสอบระหว่างการดำเนินโครงการ โดยกำหนดระยะเวลาในการประเมินผลเป็นประจำทุกปี

ดังนั้น การสื่อสารในการอนุรักษ์พลังงานที่ดีและมีประสิทธิภาพภายในองค์กรนั้น ถือเป็นกระบวนการหลักอีกหนึ่งประการที่ควรให้ความสำคัญ เนื่องจากจะทำให้พนักงานเข้าใจในทิศทางเดียวกันและมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมเพื่ออนุรักษ์พลังงาน ยังส่งผลให้ประสิทธิภาพการจัดการพลังงานสูงขึ้นตามไปด้วย

## 2. ด้านบุคลากรในองค์กร

ผลการศึกษาการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบินพบว่า บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวกับการจัดการพลังงาน เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ทำงานเฉพาะด้าน มีการจัดตั้งโครงสร้างองค์กรจากฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง แต่เมื่อมีการดำเนินงานกลับพบปัญหาและอุปสรรคเนื่องจากขาดแรงจูงใจในการตระหนักถึงการอนุรักษ์พลังงาน ทั้งการมีภาระการทำงานที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ทำให้ขาดความพร้อมในการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน ภาวะจึงตกอยู่กับฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง จากการศึกษาของ บุญญรัตน์ แสงปิยะ และคณะ [23] ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานควบคุมพบว่า “คุณสมบัติของผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน เป็นปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญ” ดังนั้นการมีความรับผิดชอบร่วมกันของบุคลากรในองค์กร คือองค์ประกอบอันเป็นปัจจัยของความสำเร็จในการบริหารการจัดการพลังงานในองค์กร ในส่วนนี้จำเป็นต้องสร้างทัศนคติและจิตสำนึกให้บุคลากรเห็นถึงประโยชน์ในการมุ่งมั่น ทুমเทปฏิบัติตามนโยบายอนุรักษ์พลังงานขององค์กร ทั้งส่งเสริมศักยภาพของบุคลากรในองค์กรให้มีมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ควรมีการวางโครงสร้างอย่างเป็นระบบควบคู่ไปด้วย เมื่อบุคลากรในองค์กรมีคุณสมบัติดังกล่าวแล้ว จะมีส่วนสำคัญในการช่วยผลักดันให้นโยบายการอนุรักษ์พลังงานของอาคารผู้โดยสารสนามบินบรรลุเป้าหมายในที่สุด

## 3. ด้านเครื่องจักรอุปกรณ์

การประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบิน มีการกำหนดเป้าหมายร้อยละของการลดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำเย็น เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ชัดเจน โดยได้มุ่งเน้นไปยังกระบวนการและอุปกรณ์ที่มีการใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูง จากการศึกษาพบว่าระบบการเก็บข้อมูล BAS ไม่ได้ทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ ต้องให้พนักงานเป็นคนบันทึกข้อมูลจากมิเตอร์แทน ทั้งระบบ SCADA ที่มีก็ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับการวิเคราะห์ข้อมูล ในการนำไปประเมินสัดส่วนการใช้พลังงาน ส่วนอุปกรณ์ตรวจวัดเพื่อใช้ควบคุมการทำงานในระบบปรับอากาศบางส่วนแสดงข้อมูลที่ไม่ตรงกับค่าจริงที่ได้จากการตรวจสอบ โดยแนวทางหนึ่งในการเพิ่ม

ประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงานในด้านนี้ คือการพัฒนาระบบรวมถึงอุปกรณ์ที่มีอยู่ให้ทันสมัยเหมาะสมสำหรับสภาพการทำงานภายในองค์กร ทั้งนี้ควรให้ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนาระบบควบคุมอาคาร การใช้งานและจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น ซึ่งส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานตามมา สอดคล้องกับการศึกษาเรื่องระบบอาคารอัตโนมัติของ คุณิต ชนเพทาย [24] ที่ได้กล่าวว่า “เจ้าของอาคารจำเป็นต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบมีความสามารถในการควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในอาคารได้มากยิ่งขึ้นและด้วยต้นทุนที่ต่ำลง”

## 4.7 มาตรการอนุรักษ์พลังงาน

จากผลการศึกษาการจัดการพลังงานในอาคารผู้โดยสารสนามบินพบว่า เดิมอาคารควบคุมแห่งนี้ได้ดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พลังงาน โดยได้มีการแต่งตั้งคณะทำงาน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการประหยัดพลังงาน แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากอาคารมีขนาดใหญ่และมีปริมาณการใช้พลังงานที่สูง ทั้งอาคารผู้โดยสารสนามบินแห่งนี้อยู่ในช่วงเริ่มต้นของการดำเนินการจัดการพลังงานตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ผู้วิจัยจึงได้สังเกตเห็นถึงศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงานเพิ่มจากมาตรการที่มีอยู่เดิม ซึ่งได้มีแนวคิดที่จะนำเสนอแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พลังงานด้านต่างๆ ดังนี้

### 4.7.1 มาตรการด้านระบบปรับอากาศ

จากการตรวจวัดการทำงานของอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ การศึกษาข้อมูลของระบบทำความเย็นที่จัดเก็บโดยระบบ BAS และผลที่ได้จากการตรวจวัดอุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลมของอากาศภายในอาคาร ทำให้สามารถกำหนดมาตรการซึ่งนำไปสู่การอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งสามารถดำเนินการได้ดังนี้

#### 4.7.1.1 การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ปรับอากาศ

จากการสำรวจพื้นที่ภายในอาคารพบว่า เครื่องปรับอากาศส่วนใหญ่ในพื้นที่เป็นเครื่องปรับอากาศแบบ AHU การตรวจวัดอุณหภูมิของอากาศในพื้นที่พบว่า มีค่าโดยประมาณ 21-23°C ในช่วงเวลา กลางคืน ตั้งแต่ช่วงเวลา 00.00 น.- 05.00 น. ช่วงเวลานี้มีผู้มาใช้บริการน้อยลงแล้ว จึงสามารถปรับตั้งอุณหภูมิให้สูงขึ้นเป็น 25°C สำหรับพื้นที่ที่มีศักยภาพในการดำเนินการ คือ พื้นที่อาคารหลักชั้น 1 บริเวณสายพานลำเลียงกระเป๋า และอาคารย่อย A, B, C, E, F และ G ในการปรับเพิ่มค่าอุณหภูมิสามารถลดภาระการปรับอากาศลง เนื่องจากการถ่ายเทความร้อนจากกรอบอาคารลดลง (อุณหภูมิ

ภายนอกอาคารมีอุณหภูมิอากาศในช่วงกลางคืนระหว่าง 26-29°C) สำหรับการปรับลดภาระการทำ ความเย็นของเครื่องปรับอากาศโดยปรับอุณหภูมิให้สูงเป็น 25°C มีรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ง.

#### 4.7.2 มาตรการด้านระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

จากการรวบรวมข้อมูลของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ได้แก่ รวบรวมข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชนิดของหลอดไฟฟ้า และตรวจวัดค่าความส่องสว่างในบริเวณต่างๆ ข้อมูลที่ ได้จากการตรวจวัดสามารถนำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อศึกษาความเป็นไป ได้ในการปรับปรุง โดยที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานดังนี้

##### 4.7.2.1 อาคารหลักบริเวณสายพานลำเลียงกระเป๋า

จากการศึกษาระบบควบคุมวงจรไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณสายพานลำเลียงกระเป๋าพบว่า วงจรไฟฟ้าเดิม นั้นไม่สามารถควบคุมตามรูปแบบที่ต้องการได้ เนื่องจากเดิมวงจรมีการควบคุมเป็นแถวไม่สามารถ ควบคุมในแต่ละโคมได้ดังแสดงในรูปที่ 4.7 จำเป็นต้องมีการแก้ไขวงจรไฟฟ้าใหม่โดยการแก้ไขวงจร เฉพาะโคมไฟที่กำหนดให้ดับตามรูปแบบเท่านั้น แล้วเดินสายไฟชุดใหม่เข้าไปเพื่อควบคุมแทน เส้น สีแดงเพิ่มขึ้นมา เพื่อควบคุมโคมไฟดังแสดงในรูปที่ 4.8 และต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าของสายพานลำเลียง กระเป๋าเพื่อให้ทำงานพร้อมกับสายพานลำเลียงกระเป๋า และเมื่อสายพานลำเลียงกระเป๋าหยุดการ ทำงานโคมไฟที่ชุดที่กำหนดไว้ก็จะดับพร้อมกับสายพานลำเลียงกระเป๋า



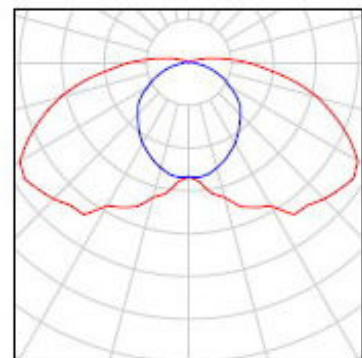
รูปที่ 4.7 วงจรไฟฟ้าบริเวณสายพานลำเลียงกระเป๋าก่อนปรับปรุง



รูปที่ 4.8 วงจรไฟฟ้าบริเวณสายพานลำเลียงกระเป๋าหลังปรับปรุง

4.7.2.2 อาคารหลักบริเวณโถงทางเดินยาว

บริเวณนี้เดิมมีการเปิดใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง จากการศึกษาพบว่าบริเวณนี้ไม่สามารถปิดไฟได้เนื่องจากบริเวณพื้นที่นี้มีผู้ใช้งานตลอดเวลา ใช้โคมไฟ FL.T8 2x36W ลักษณะโคมไม่มีแผ่นสะท้อนแสง ซึ่งบริเวณนี้สามารถลดการใช้พลังงานได้จากการเปลี่ยนโคมไฟ ซึ่งโคมไฟ LED สามารถลดการใช้พลังงานได้มาก แต่เนื่องจากสมบัติของหลอดไฟ LED นั้นมีการกระจายแสงเป็นมุมแคบ เมื่อพิจารณาจากตำแหน่งที่ติดตั้งโคมไฟมีความสูงเพียง 2.5 เมตร จึงไม่เหมาะสมในการใช้งานเพราะการกระจายแสงไม่ครอบคลุมพื้นที่ ตัวเลือกที่เหมาะสมคือการเปลี่ยนไปใช้หลอดไฟฟ้า FL. T5 2x28W ที่มีแผ่นสะท้อนแสง ดังแสดงในรูปที่ 4.9 แต่เนื่องจากทางสถานที่ไม่อนุญาตให้นำอุปกรณ์เข้าไปติดตั้งได้จึงไม่มีผลการตรวจวัดด้วยเครื่องมือลักซ์มิเตอร์



อุณหภูมิ (เคลวิน)	กระแส (แอมป์)	ค่าความสว่าง (ลูเมน)	ประสิทธิภาพ (ลูเมน/วัตต์)	อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)
6,500	0.170	2,750	92	20,000

ก) ลักษณะโคมไฟและข้อมูลจำเพาะ

ข) ลักษณะการกระจายแสงของโคมไฟ

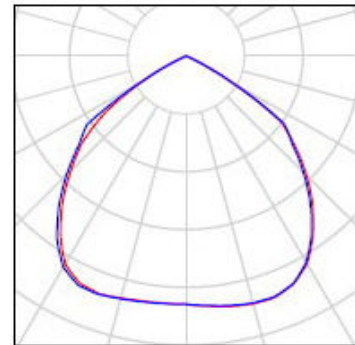
รูปที่ 4.9 โคมไฟฟ้าบริเวณโถงทางเดินยาว

#### 4.7.2.3 อาคารหลักบริเวณหลังคาชั้น 4

บริเวณนี้เดิมมีการเปิดใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งไม่สามารถปิดไฟได้เนื่องจากบริเวณพื้นที่นี้มีผู้ใช้งานตลอดเวลา ใช้โคมไฟฟ้า Floodlight MH. 4x250W จากการศึกษาพบว่าบริเวณนี้สามารถลดการใช้พลังงานได้จากการปรับปรุงประสิทธิภาพโคมไฟ โดยการเปลี่ยนไปใช้โคมไฟฟ้า High bay LED 4x150W ดังแสดงในรูปที่ 4.10 ซึ่งมีสมบัติการกระจายแสงเหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน มีการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ต่ำกว่า และยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานถึง 100,000 ชั่วโมง



อุณหภูมิสี (เคลวิน)	กระแส (แอมป์แปร์)	ค่าความสว่าง (ลูเมน)	ประสิทธิภาพ (ลูเมน/วัตต์)	อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)
4,500	0.6933	12,843	86	100,000



ก) ลักษณะโคมไฟและข้อมูลจำเพาะ

ข) ลักษณะการกระจายแสงของโคมไฟ

รูปที่ 4.10 โคมไฟบริเวณหลังคาชั้น 4 หลังปรับปรุง

## 4.8 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน

### 4.8.1 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงินของระบบปรับอากาศ

ในมาตรการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศ สามารถนำข้อมูลมาแสดง เพื่อวิเคราะห์ผลทางการเงิน ดังตารางที่ 4.6 และข้อมูลประเมินการลดการใช้พลังงานดังแสดงในตารางภาคผนวก จ.

ตารางที่ 4.6 พื้นที่ปรับเพิ่มอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศแบบ AHU เป็น 25°C

พื้นที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง (hr)	ภาระความเย็นที่ลดลง (Ton-hr)/year	ลดค่าใช้จ่าย Baht/year
พื้นที่อาคารหลัก ชั้น 1 พื้นที่ทางเดิน	ช่วงเวลา (00:00-05:00)	5	24,168	137,756
พื้นที่รับกระเป่า				
ภายในประเทศ	ช่วงเวลา (23:00-05:00)	6	26,211	149,404
ระหว่างประเทศ	ช่วงเวลา (02:00-04:00)	2	10,845	61,814
พื้นที่อาคารสาธารณะย่อย				
อาคารย่อย A	ช่วงเวลา (00:00-05:00)	5	129,571	738,557
อาคารย่อย B	ช่วงเวลา (00:00-05:00)	5	27,934	159,222
อาคารย่อย C	ช่วงเวลา (00:00-05:00)	5	90,314	514,790
อาคารย่อย E	ช่วงเวลา (00:00-05:00)	5	78,632	448,201
อาคารย่อย F	ช่วงเวลา (00:00-05:00)	5	44,567	254,030
อาคารย่อย G	ช่วงเวลา (00:00-05:00)	5	151,291	862,361
หมายเหตุ : ค่าน้ำเย็น 5.7 บาท/ตันความเย็น		<b>รวม</b>	<b>583,532</b>	<b>3,326,135</b>

ข้อมูลจากตารางที่ 4.6 สามารถนำมาใช้ในการประเมินภาระการทำความเย็นรวมที่ลดได้ (ตันความเย็น-ชั่วโมงต่อปี) ในแต่ละพื้นที่ที่เกิดขึ้นหลังจากทำการปรับตั้งอุณหภูมิให้สูงขึ้นเป็น 25°C สามารถลดภาระการทำความเย็นลงได้รวมเท่ากับ 583,532 ตันความเย็น-ชั่วโมงต่อปี ลดค่าการใช้พลังงานได้ 3,326,135 บาทต่อปี

#### 4.8.2 การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงินของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

จากการพิจารณาเลือกพื้นที่ในการใช้มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง โดยแบ่งพื้นที่ของอาคารหลักออกเป็น 3 ส่วนคือ สายพานลำเลียงกะเป่า โถงทางเดินยาว และหลังคาชั้น 4 โดยมีข้อมูลรายละเอียดในการแก้ไขปรับปรุง ดังแสดงในตาราง ที่ 4.7 เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางการเงินดังแสดงในตารางที่ 4.8 จากภาคผนวก ฉ.

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลรายละเอียดของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

บริเวณ	ประเภทของหลอดไฟฟ้า		การสูญเสียของบัลลาสต์		จำนวนโคมไฟฟ้า (โคม)		ระยะเวลาการใช้งาน (ชั่วโมง)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ทั้งหมด	ปรับปรุง	ก่อน	หลัง
สายพานลำเลียงกระดาษ	FL. 3x18W	FL. 3x18W	6W	6W	2064	452	24	12
โถงทางเดินยาว	FL. 2x36W	FL. 2x28W	4W	2W	848	848	24	24
หลังคาชั้น 4	MH.4x250W	LED. 4x130W	88W	80W	574	574	24	24

ตารางที่ 4.8 ผลการใช้พลังงานไฟฟ้าเมื่อปรับปรุงประสิทธิภาพ

บริเวณ	พลังงานไฟฟ้าก่อนปรับปรุง (kWh/Year)	พลังงานไฟฟ้าหลังปรับปรุง (kWh/Year)	พลังงานไฟฟ้าลดลง (kWh/Year)	ลดค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า (Baht/Year)
สายพานลำเลียงกระดาษ	1,083,787.2	965,001.6	118,785.6	321,077.5
โถงทางเดินยาว	564,564.48	430,851.84	133,712.64	361,425.27
หลังคาชั้น 4	5,470,725.12	3,016,944	2,453,781.12	6,632,570
หมายเหตุ: ค่าไฟฟ้า 2.703 บาท/kWh		รวม	2,706,279.36	7,315,072.77

#### 4.8.2.1 ข้อมูลสมมติฐานประกอบการคำนวณทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน

1. สมมติฐานด้านเงินลงทุน ข้อมูลประกอบเงินลงทุนของทั้ง 3 บริเวณ ดังแสดงในตารางที่ 4.9 จากภาคผนวก ข.

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลรายละเอียดของเงินลงทุน

บริเวณ	เงินลงทุน (บาท)		
	ค่าอุปกรณ์	ค่าแรงงาน	รวม
สายพานลำเลียงกระดาษ	434,271	303,313	737,584
โถงทางเดินยาว	1,441,600	288,320	1,729,920
หลังคาชั้น 4	22,960,000	3,444,000	26,404,000

2. สมมติฐานด้านการบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน ของทั้ง 3 บริเวณ

1) บริเวณสายพานลำเลียงกระเป๋ามีการปรับปรุงโดยการเปลี่ยนสายไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว ซึ่งสายไฟฟ้ามีอายุการใช้งานยาวนานกว่า 20 ปี (ข้อมูลจากผู้จำหน่าย) ผู้วิจัยได้กำหนดอายุการใช้งานเท่ากับ 20 ปี และบริเวณนี้ไม่มีค่าบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน 20 ปี

2) บริเวณโถงทางเดินยาว มีการปรับปรุงโดยการเปลี่ยนโคมไฟใหม่ ซึ่งโคมไฟมีอายุการใช้งาน 5 ปี (ข้อมูลจากผู้จำหน่าย) ผู้วิจัยได้กำหนดอายุการใช้งานเท่ากับ 5 ปี และเนื่องจากหลอดไฟ Fluorescent มีอายุการใช้งาน 20,000 ชั่วโมงหรือ 2 ปี จึงทำให้บริเวณนี้มีค่าบำรุงรักษาในการเปลี่ยนหลอดไฟในปีที่ 2 และปีที่ 4

3) บริเวณอาคารหลักหลังคาชั้น 4 มีการปรับปรุงโดยการเปลี่ยนโคมไฟใหม่ ซึ่งโคมไฟ LED มีอายุการใช้งาน 80,000 ชั่วโมง หรือประมาณ 9 ปี ผู้วิจัยได้กำหนดอายุการใช้งานเท่ากับ 8 ปี และบริเวณนี้ไม่มีค่าบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน 8 ปี

3. สมมติฐานด้านข้อมูลรายละเอียดประกอบการคำนวณ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน อัตราคิดลด 8% ที่อัตราเงินกู้ MRR ธนาคารกรุงไทย ณ เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2555 ดังแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลรายละเอียดประกอบการคำนวณ

บริเวณ	อุปกรณ์ที่ปรับปรุง	เงินลงทุน	ผลประหยัดต่อปี (บาท)	อายุการใช้งาน (ปี)
สายพานลำเลียงกระเป๋	สายไฟฟ้า	737,584	321,077.5	20
โถงทางเดินยาว	โคมไฟฟ้า FL.	1,729,920	361,425.3	5
หลังคาชั้น 4	โคมไฟฟ้า LED	26,404,000	6,632,570	8

4.8.2.2 ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน

การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงินคำนวณได้จากภาคผนวก ฉ. ภาคผนวก ช. และภาคผนวก ซ. ซึ่งแสดงผลตอบแทนทางการเงินในตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์การเงิน

วิเคราะห์ผลทางการเงิน	บริเวณ		
	สายพานลำเลียงกระเป๋า	โถงทางเดินยาว	หลังคาชั้น 4
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) บาท	2,414,802	-489,403	11,710,985
อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) %	32.9	-10.6	10
ระยะเวลาคืนทุนเบื้องต้น (PB) ปี	2.29	-	3.98
ระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลด (DPB) ปี	2.65	-	4.98
อัตราส่วนตอบแทนต่อต้นทุน B/C	4.3	0.7	1.4