

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมา

ปัจจุบันพลังงานไฟฟ้าถือเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญต่อความเป็นอยู่ในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ นอกจากพลังงานในรูปแบบอื่นๆ เช่น พลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงต่างๆ พลังงานจากก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น เพราะเนื่องจากพลังงานไฟฟ้านั้นมีราคาถูกกว่าพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติ โดยนำมาใช้ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ

ในอนาคตพลังงานไฟฟ้าจะมีความต้องการและมีบทบาทที่สูงขึ้นในทุกๆ ด้านของการดำเนินชีวิตของมนุษย์ โดยดูได้จากในปัจจุบันทางภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ เริ่มมีการพัฒนารถยนต์ระบบไฟฟ้าแบบเต็มระบบมากขึ้น เพื่อใช้ทดแทนรถยนต์รุ่นเดิม ซึ่งต้องใช้เครื่องยนต์เป็นตัวขับเคลื่อน โดยรถยนต์ไฟฟ้าจะใช้แบตเตอรี่และมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อนแทนเครื่องยนต์ ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่มีข้อเสียคือ ต้องมีจุดพักรถเพื่อชาร์จไฟเพิ่มเติมในแต่ละเส้นทาง ซึ่งจะต้องใช้เงินลงทุนในด้านพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น และการผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ ต้องมีการนำทรัพยากรต่างๆ เข้ามาใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าด้วย เช่น การใช้ถ่านหินผลิตไฟฟ้า ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันเชื้อเพลิง นิวเคลียร์ พลังงานน้ำ และอื่นๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านพลังงานร่วมกัน แต่ในปีประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราในต่างประเทศเป็นจำนวนมากในการจัดหาเชื้อเพลิงและพลังงานต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งแม้ว่าได้พยายามลดสัดส่วนการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศลงแล้ว แต่สัดส่วนดังกล่าวยังอยู่ในอัตราที่ค่อนข้างสูง “ดังนั้นการประหยัดพลังงานไฟฟ้ายังคงเป็นสิ่งสำคัญ” และจำเป็นที่ทุกฝ่ายควรให้ความร่วมมือกันอย่างจริงจัง เพื่อช่วยกันอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าให้คงอยู่ ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมธุรกิจระดับต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐและเอกชน สถาบันการศึกษา ตลอดจนผู้ใช้ไฟฟ้าในบ้านเรือนทั่วไป

#### สถานการณ์พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย

พลังงานที่นำมาผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย ส่วนใหญ่มาจากก๊าซธรรมชาติ ถัดมาจะเป็นถ่านหินที่มีอยู่ในประเทศและถ่านหินที่ได้จากการนำเข้า รองลงมาจะเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง และสุดท้ายจะเป็นพลังงานที่ได้จากธรรมชาติที่นำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานแสงอาทิตย์ นอกจากนี้ยังมีการซื้อพลังงานไฟฟ้ามาจากประเทศเพื่อนบ้าน คือ ประเทศลาวและมาเลเซีย โดยสัดส่วนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าในประเทศจะใช้ก๊าซธรรมชาติในการผลิตพลังงานไฟฟ้ามากที่สุด ซึ่งสูงถึง 70% รองลงมาเป็น ถ่านหินประมาณ 25%

และจากเขื่อนไฟฟ้าพลังน้ำประมาณ 5% หากอนาคตก๊าซธรรมชาติหมดไป จำเป็นต้องหันไปพึ่งพาพลังงานรูปแบบอื่นมากขึ้นเพื่อนำมาผลิตไฟฟ้า และราคาของพลังงานนั้นต้องไม่มีความผันผวนมากนัก เช่น ถ่านหิน พลังงานนิวเคลียร์และพลังงานหมุนเวียนจากธรรมชาติ ซึ่งอนาคตต้องมีการลดพลังงานจากก๊าซธรรมชาติลงจาก 70%

ความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยมีความต้องการเทียบเท่าโรงไฟฟ้า 2 โรงต่อปี หรือยกตัวอย่างว่าต้องมีเขื่อนภูมิพลปีละ 2 เขื่อน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ ความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น และการจัดสร้างโรงไฟฟ้าใหม่เพื่อทดแทนโรงไฟฟ้าเดิมที่หมดอายุการใช้งาน โดยโรงไฟฟ้า 1 โรง จะมีอายุการใช้งาน 25 ปี (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, ออนไลน์, 2554)

#### ลักษณะโดยทั่วไปของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ เป็นหน่วยงานสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีบทบาทหน้าที่ในด้านการเรียนการสอนทางสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และสาขาวิศวกรรม โดยมีหลักสูตรที่เปิดสอนดังนี้

1. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ระดับ วท.บ. 4 ปี
  - สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เอกเทคโนโลยีก่อสร้าง)
  - สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เอกเทคโนโลยีการจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม)
  - สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เอกเทคโนโลยีการจัดการผลิต)
  - สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เอกเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เครื่องกล)
 ได้รับความเห็นชอบจาก สกอ. เมื่อวันที่ 12 มี.ค. 2550
2. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต ระดับ วท.บ. 2 ปี
  - โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (แขนงเทคโนโลยีก่อสร้าง)
  - โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (แขนงเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม)
  - โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (แขนงเทคโนโลยีการผลิต)
  - โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (แขนงเทคโนโลยีเครื่องกล)
  - โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (แขนงเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม)
  - โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (แขนงเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม)
3. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ระดับ วศ.บ. 4 ปี
  1. สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการและการจัดการ
    - ได้รับความเห็นชอบจาก สกอ. เมื่อวันที่ 30 มี.ค. 2552

2. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ได้รับความเห็นชอบจาก สกอ. เมื่อวันที่ 14 ก.ย. 2552

3. สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

ได้รับความเห็นชอบจาก สกอ. เมื่อวันที่ 30 ก.ย. 2552

4. สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร

ได้รับความเห็นชอบจาก สกอ. เมื่อวันที่ 14 ก.ย. 2552

4. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต 2 ปี

1. สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม

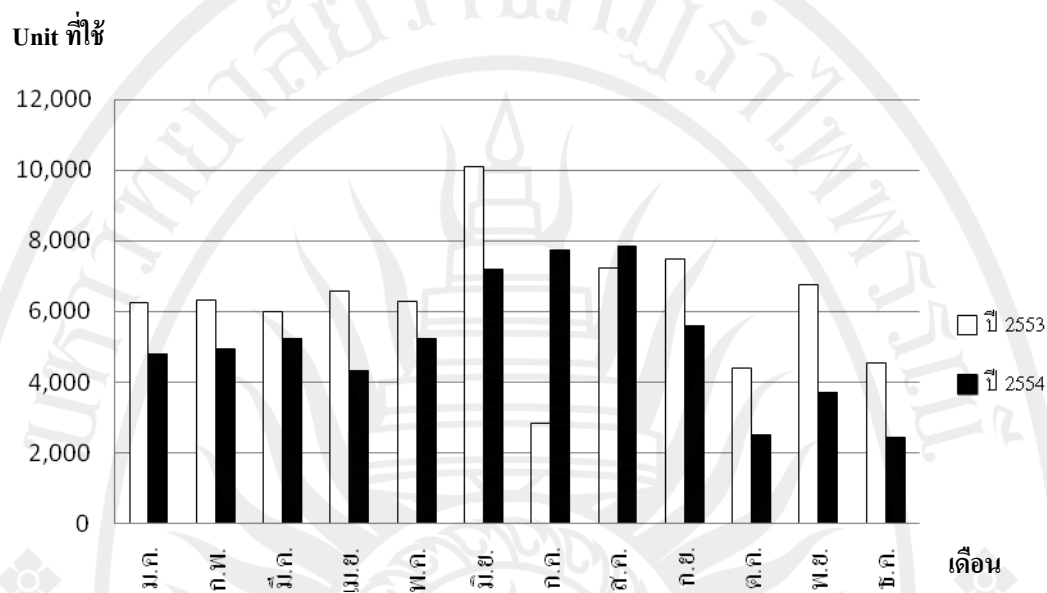
ได้รับความเห็นชอบจาก สกอ. เมื่อวันที่ 14 ก.ย. 2552

ในส่วนของคุณที่ 1 และ 2 มีโครงการปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง) โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จะประกอบด้วย อาคารเรียนและอาคารสำนักงาน เป็นลักษณะของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ชั้น ภายในอาคารมีการติดตั้งระบบสาธารณูปโภคอย่างครบครัน เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เป็นต้น โดยลักษณะของกลุ่มพลังงานไฟฟ้าที่สิ้นเปลือง จะเป็นกลุ่มพลังงานหลักๆ ของอาคาร คือ กลุ่มของพลังงานไฟฟ้าในระบบแสงสว่างและในระบบปรับอากาศ ซึ่งห้องที่จะทำการวิจัย จะอยู่ในส่วนของอาคาร 8 เป็นห้องสำนักงานคณะฯ โดยจะใช้เป็นห้องสำหรับทดลองและจัดเก็บข้อมูลในการทำวิจัย ทั้งนี้คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมฯ เป็นหน่วยงานราชการสังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และมหาวิทยาลัยฯ ก็มีนโยบายในด้านการประหยัดพลังงานอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่ควรต้องเร่งศึกษาและช่วยกันหาแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเพื่อสถาบันการศึกษาของเรา ตลอดจนประเทศชาติ และเพื่อโลกใบนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

### ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ ปี 2553 และปี 2554



ภาพประกอบ 1 แสดงข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ ประจำปี 2553 และปี 2554

จากกราฟแสดงปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคาร 8 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งจะแสดงเป็นหน่วยหรือยูนิต (kWh) ในแต่ละเดือนของปีนั้นๆ โดยรายละเอียดค่าการใช้พลังงานทั้งหมดจะแสดงในภาคผนวก ก

**ลักษณะการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง อุปกรณ์ในระบบปรับอากาศและลักษณะการใช้งานของห้องต่างๆ ภายในอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์**

จากการศึกษาสภาพทั่วไปของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ พบว่ามีลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้า ในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ ตลอดจนลักษณะการใช้งานของห้องต่างๆ ในปี 2553 และปี 2554 ดังจะแสดงในตาราง 1 และ 2 โดยรายละเอียดการใช้งานของห้องต่างๆ จะแสดงในแบบแปลนก่อสร้างและแบบแปลนไฟฟ้าในภาคผนวก ข

ตาราง 1 แสดงการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างและอุปกรณ์ปรับอากาศ ปี 2553 และปี 2554

ประเภท	ปี 2553	ปี 2554
<b>ชั้นล่าง</b>		
ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	272 หลอด	272 หลอด
ระบบเครื่องปรับอากาศ	12 เครื่อง	12 เครื่อง
<b>ชั้นบน</b>		
ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	396 หลอด	396 หลอด
ระบบเครื่องปรับอากาศ	16 เครื่อง	16 เครื่อง

ตาราง 2 แสดงลักษณะการใช้งานของห้องต่างๆ ปี 2553 และ ปี 2554

ประเภท	ปี 2553	จำนวน	ปี 2554	จำนวน
<b>ชั้นล่าง</b>	ห้องสำนักงาน	1 ห้อง	ห้องสำนักงาน	1 ห้อง
	ห้องประชุม	1 ห้อง	ห้องประชุม	1 ห้อง
	ห้องเรียนภาคปฏิบัติ	2 ห้อง	ห้องเรียนภาคปฏิบัติ	2 ห้อง
	ห้องพักอาจารย์	4 ห้อง	ห้องพักอาจารย์	3 ห้อง
	ห้องสมุด	1 ห้อง	ห้องสมุด	1 ห้อง
	ห้องอื่นๆ	14 ห้อง	ห้องอื่นๆ	15 ห้อง
<b>ชั้นบน</b>	ห้องพักอาจารย์	3 ห้อง	ห้องพักอาจารย์	3 ห้อง
	ห้องประชุม	2 ห้อง	ห้องประชุม	1 ห้อง
	ห้องเรียนภาคทฤษฎี	5 ห้อง	ห้องเรียนภาคทฤษฎี	6 ห้อง
	ห้องเรียนภาคปฏิบัติ	3 ห้อง	ห้องเรียนภาคปฏิบัติ	3 ห้อง
	ห้องอื่นๆ	8 ห้อง	ห้องอื่นๆ	8 ห้อง

ด้วยปัญหาทางด้านพลังงานไฟฟ้า และความสำคัญของการประหยัดพลังงานข้างต้น จึงได้มีแผนและโครงการต่างๆ มากมายที่เกิดขึ้น เช่น พรบ. อนุรักษ์พลังงาน กฎหมายพลังงาน ข้อปฏิบัติทางด้านพลังงาน เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งสถาบันการศึกษาก็ถือเป็น



หน่วยงานหนึ่งทางภาครัฐที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าอยู่เป็นจำนวนมาก เพราะด้วยจำนวนบุคลากร และนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุกๆ ปี ทำให้ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในสถาบันการศึกษา ซึ่งเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร โดยจะทำการศึกษาภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ซึ่งมีประวัติการก่อตั้งที่ยาวนานและเจริญเติบโตมาอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านอาคารเรียน ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ตลอดจนหลักสูตรที่เปิดสอน จึงมีความสำคัญที่จะใช้เป็นสถานที่ศึกษาวิจัยในด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และอาจขยายผลไปยังหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาสถานภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศและระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์
2. วิเคราะห์หาแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศและระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์
3. วิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

### ขอบเขตของการวิจัย

การจัดการพลังงานไฟฟ้าดังกล่าว จะดำเนินการสำรวจและจัดทำงานวิจัยภายในอาคาร 8 ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี โดยจะใช้ห้องสำนักงานคณะฯ เป็นห้องสำหรับทดลองทำการวิจัย เนื่องจากมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบปรับอากาศติดตั้งไว้อย่างครบครัน โดยจะมีการใช้งานอย่างสม่ำเสมอทุกวัน

1. ทำการสำรวจสภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและการลงสำรวจพื้นที่ โดยใช้แบบฟอร์ม การสำรวจสถานภาพการใช้พลังงาน ชนิด ขนาด จำนวนของหลอดไฟและเครื่องปรับอากาศ
2. ทำการสำรวจสภาพการใช้พลังงานอย่างละเอียดในด้านของระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบปรับอากาศภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ โดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัด จัดเก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง จัดทำบันทึกประวัติของอุปกรณ์ที่สำคัญ

3. นำผลของการศึกษาข้างต้นมาวิเคราะห์หาแนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

4. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ของการลงทุน การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง เพื่อการประหยัดพลังงานที่เหมาะสม โดยพิจารณาระยะเวลาดำเนินทุน

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับทราบข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และอัญมณีศาสตร์

2. ได้มาตรการและแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในคณะเทคโนโลยี อุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์

3. ช่วยลดต้นทุนด้านพลังงานไฟฟ้าให้กับคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและอัญมณีศาสตร์ และในภาพรวมของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

4. ใช้เป็นข้อมูลหรือหน่วยงานตัวอย่างในการลดใช้พลังงานไฟฟ้าให้กับหน่วยงานอื่นๆ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

5. ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากต่างประเทศ

6. ตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในด้านการประหยัดพลังงานของประเทศ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี