

## การศึกษาค่าพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง เพื่อนำเสนอมาตรการที่เหมาะสม ต่อการใช้งาน

อดิศักดิ์ นาคนาวา\*

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร เลขที่ 9 ถนนแจ้งวัฒนะ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220

### บทคัดย่อ

โครงการครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาค่าพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง เพื่อนำเสนอมาตรการที่เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง และเพื่อนำเสนอมาตรการการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่อเครื่องกลึง ภายในพื้นที่อาคารโรงงาน 4 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครด้วยวิธีการตรวจวัดและเก็บรวบรวมข้อมูลค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าของอาคารดังกล่าวซึ่งจากการศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานของมอเตอร์ไฟฟ้าเลขที่ ม-008259 เพื่อนำข้อมูลการใช้พลังงานที่ตรวจวัดมาเปรียบเทียบและนำเสนอมาตรการทางไฟฟ้า โดยมีการเปรียบเทียบค่าพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึงตามลำดับผลการประหยัดพลังงานของอาคารในแต่ละมาตรการที่นำเสนอจากมากไปหาน้อย ซึ่งได้ผลการทดลองได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวัดค่าพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง พบว่า เครื่องตัวที่ 1 แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 391.4 โวลต์ กระแสไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 1.29 แอมแปร์ กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 0.86 กิโลวัตต์ เครื่องตัวที่ 2 แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 393.4 โวลต์ กระแสไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 1.38 แอมแปร์ กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 0.94 กิโลวัตต์ เครื่องตัวที่ 3 แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 394.2 โวลต์ กระแสไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 1.22 แอมแปร์ กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 0.84 กิโลวัตต์ เครื่องตัวที่ 4 แรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 384.0 โวลต์ กระแสไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 1.25 แอมแปร์ กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย เท่ากับ 0.85 กิโลวัตต์

ส่วนที่ 2 สำหรับมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่นำเสนอทั้งหมดมี 4 มาตรการ คือ การใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง ผลประหยัด 6,105.60 บาท/ปี การจัดชิ้นงานให้กับเครื่องจักรที่ใช้พลังงานน้อย ผลประหยัด 2,803.20 บาท/ปี วางแผนการจำลองต้นแบบก่อนการใช้งานเครื่องกลึง ผลประหยัด 2,529.88 บาท/ปี และการปรับรอบสายพานให้เหมาะสมกับชิ้นงานผลประหยัด 1,084.24 บาท/ปี จากมาตรการที่นำเสนอทั้ง 4 มาตรการ สามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้ารวมทั้งหมดเป็นจำนวน 3,913.68 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี หรือ คิดเป็นมูลค่า 12,522.92. บาท/ปี

คำสำคัญ : พลังงานไฟฟ้า มาตรการ เครื่องกลึง

\* สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## Study of electric power of lathe To present appropriate measures to use.

Adisak Naknawa<sup>\*</sup>

Industrial Management Technology, Faculty of Industrial Technology  
Phranakhon Rajabhat University, 9 Changwattana Road, Bangkok Bangkok, 10220, Thailand

### Abstract

This project is a study on the study of electric power of lathes. Present appropriate measures to use. The purpose is to study the power consumption of the lathe. And to present energy conservation measures to the lathe. The factory building 4 faculty of industrial technology. Phranakhon Rajabhat University from the study, the power consumption data of meter-008259 to compare the measured energy consumption data and to propose the measure of energy consumption. electricity The energy cost of the lathe is compared with the energy efficiency of the building in each of the measures presented in descending order. The results are as follows.

Part 1 Measuring the electrical power of the lathe, the average voltage of the machine was 391.4 volts, the average electrical current was 1.29 ampere, the average power was 0.86 kilowatts. The second medium voltage was 393.4 volts. The average power is 1.38 amperes, the average power is 0.94 kilowatts. The third unit is an average voltage of 394.2 volts. To a 1.22 ampere average power of 0.84 kW. at 4 voltage average of 384.0 voltage of electricity on average 1.25 ampere average power of 0.85 kW.

Part 2 of the proposed energy conservation measures are four measures: the use of high efficiency motor savings of 6,105.60 baht / year, the arrangement of the work for the low energy machine, saving 2,803.20 baht / year. Using lathe, saving 2,529.88 baht / year and adjusting the belt to suit the workpiece, saving 1,084.24 baht / year from the measures offered 4 measures. The car, saving energy is the total number of 3913.68 kilowatt - hours / year, representing a value of 12522.92. Baht / year.

**Key words:** Electric power, Measures, Lathe

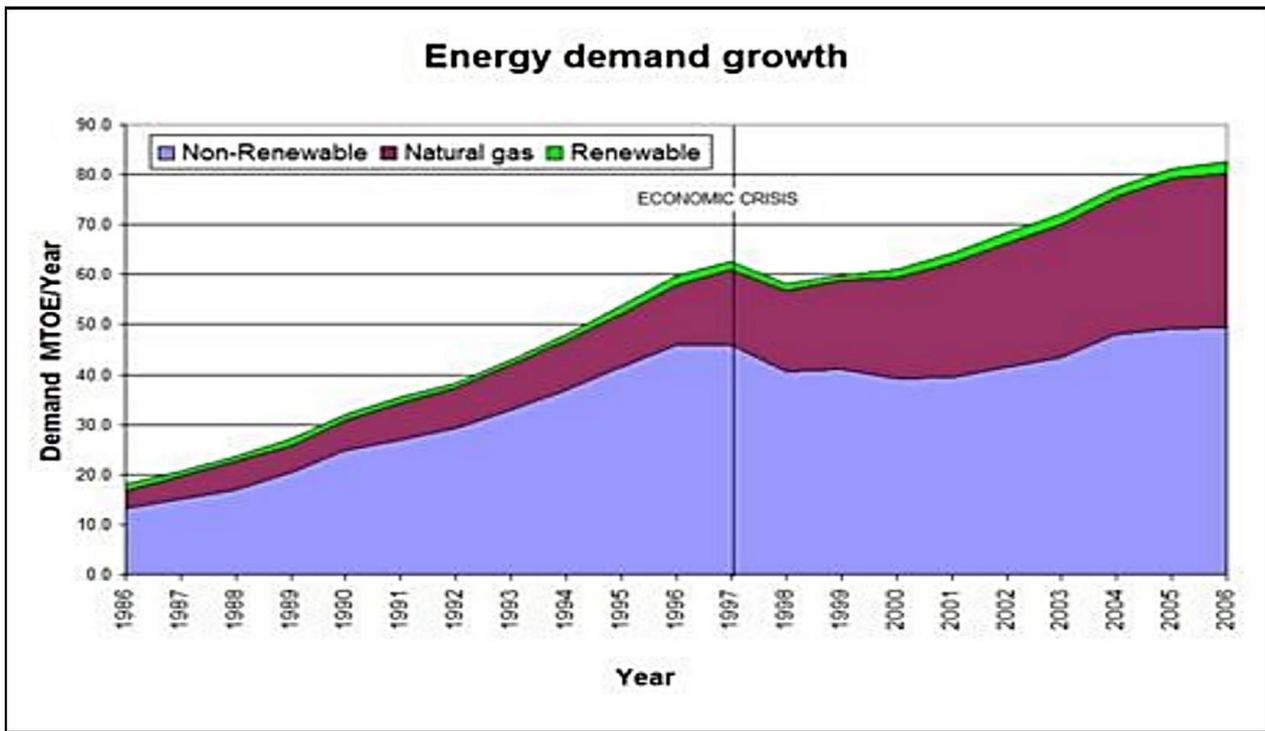
---

<sup>\*</sup> Lecturer, Industrial Management Technology, Faculty of Industrial Technology

## 1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เพื่อใช้พลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า การคมนาคมขนส่ง การบริการและการผลิต ทั้งในภาคเกษตรกรรมและ

อุตสาหกรรม การใช้พลังงานในประเทศไทยโดยเฉพาะ น้ำมันเชื้อเพลิงนับวันจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกที ดังแสดงให้เห็นในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การเจริญเติบโตของความต้องการด้านพลังงานในประเทศไทย (ค.ศ.1986-2006)

ขณะที่ประเทศไทยไม่มีแหล่งน้ำมันเพียงพอกับความ ต้องการ ในแต่ละปีรัฐจึงต้องสูญเสียงบประมาณในการ นำเข้าน้ำมันดิบเป็นจำนวนมหาศาลในขณะที่แหล่งน้ำมัน ในโลกก็มีจำนวนจำกัดและต้องหมดไปในวันหนึ่งอย่าง หลีกเลียงไม่ได้ แนวโน้มราคาน้ำมันจึงมีแต่จะสูงขึ้น ประเทศผู้นำเข้าน้ำมันอย่างประเทศไทยจึงมีความจำเป็น ที่จะต้องรณรงค์สร้างความร่วมมือร่วมใจกันอนุรักษ์ พลังงาน เพื่อให้สามารถใช้พลังงานที่เราต้องซื้อเข้ามาด้วย ราคาแพงให้คุ้มค่าที่สุดโดยการรณรงค์การอนุรักษ์ พลังงานต้องทำในทุกส่วนของสังคมทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาเร่งด่วนดังกล่าวและเล็งเห็น ความสำคัญของปัญหาด้านพลังงานที่ทุกคนควรมีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

ขณะที่ประเทศไทยไม่มีแหล่งน้ำมันเพียงพอกับความ ต้องการ ในแต่ละปีรัฐจึงต้องสูญเสียงบประมาณในการ นำเข้าน้ำมันดิบเป็นจำนวนมหาศาลในขณะที่แหล่งน้ำมัน ในโลกก็มีจำนวนจำกัดและต้องหมดไปในวันหนึ่งอย่าง หลีกเลียงไม่ได้ แนวโน้มราคาน้ำมันจึงมีแต่จะสูงขึ้น ประเทศผู้นำเข้าน้ำมันอย่างประเทศไทยจึงมีความจำเป็น ที่จะต้องรณรงค์สร้างความร่วมมือร่วมใจกันอนุรักษ์ พลังงาน เพื่อให้สามารถใช้พลังงานที่เราต้องซื้อเข้ามาด้วย ราคาแพงให้ คุ้มค่าที่สุดโดยการรณรงค์การอนุรักษ์ พลังงานต้องทำในทุกส่วนของสังคมทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งผู้วิจัยได้ตระหนักถึงปัญหาเร่งด่วนดังกล่าวและเล็งเห็น ความสำคัญของปัญหาด้านพลังงานที่ทุกคนควรมีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน

เนื่องจากอาคารโรงงาน 4 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ถือเป็นอาคารหลักอีกหนึ่งอาคารของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมในการที่นักศึกษา มหาวิทยาลัยเข้ามาใช้เครื่องมือ เครื่องจักรเป็นประจำ อีกทั้งภายในอาคารยังมีเครื่องจักรที่มีแนวโน้มการใช้พลังงานสูงอีกเป็นจำนวนมาก และอาจเป็นไปได้ว่าค่าพลังงานที่เกิดขึ้นทั้งหมดของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอาจมาจากอาคารโรงงาน 4 แห่งนี้ ปัญหาที่พบ (จากข้อมูลการใช้พลังงานของเครื่องจักรภายในอาคาร) คือ ในระยะหลังที่มีการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ๆ เพิ่มมากขึ้น มักจะเกิดปัญหาไฟฟ้าภายในอาคารตกอยู่เป็นประจำ ซึ่งการที่ไฟฟ้าตกในแต่ละครั้งจะเกิดผลเสียต่อการทำงานของเครื่องจักรอย่างมาก และค่าในการซ่อมบำรุงก็จะสูงมากด้วยเช่นกัน โดยในเบื้องต้นผู้วิจัยแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากภายนอกและปัญหาที่เกิดขึ้นจากภายใน สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นจากภายนอก หมายถึง ปัญหาที่มาจากระบบสายส่ง หรือ หม้อแปลงไฟฟ้า แต่จากที่ทางหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ส่งบุคลากรเข้ามาตรวจสอบแก้ไขระบบแล้วยืนยันว่า ปัญหาไม่ได้มาจากระบบไฟฟ้าสายส่ง หรือ หม้อแปลงไฟฟ้า แต่ก็ยังไม่สามารถหาสาเหตุหรือคำตอบที่ชัดเจนได้ จึงทำให้ประเด็นในการวิจัยแคบลงมาอยู่ที่ปัญหาภายในระบบไฟฟ้าของอาคารโรงงาน 4 ซึ่งมีเครื่องจักรใหม่ๆ อยู่เป็นจำนวนมาก

ดังนั้นจากปัญหาดังกล่าว จึงมีแนวความคิดที่จะทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องจักรบางกลุ่มที่มีการใช้พลังงานค่อนข้างสูง เพื่อนำเสนอมาตรการที่เหมาะสมต่อการใช้งานเครื่องจักร และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ภายในอาคารโรงงาน 4 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ของมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลประโยชน์สูงสุดที่จะได้รับจะ

เกิดโดยตรงกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังช่วยตอบสนองต่อการรณรงค์สร้างความร่วมมือร่วมใจในการอนุรักษ์พลังงานได้เป็นอย่างดี

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง อาคารโรงงาน 4 ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

2.2 เพื่อเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมของเครื่องกลึง

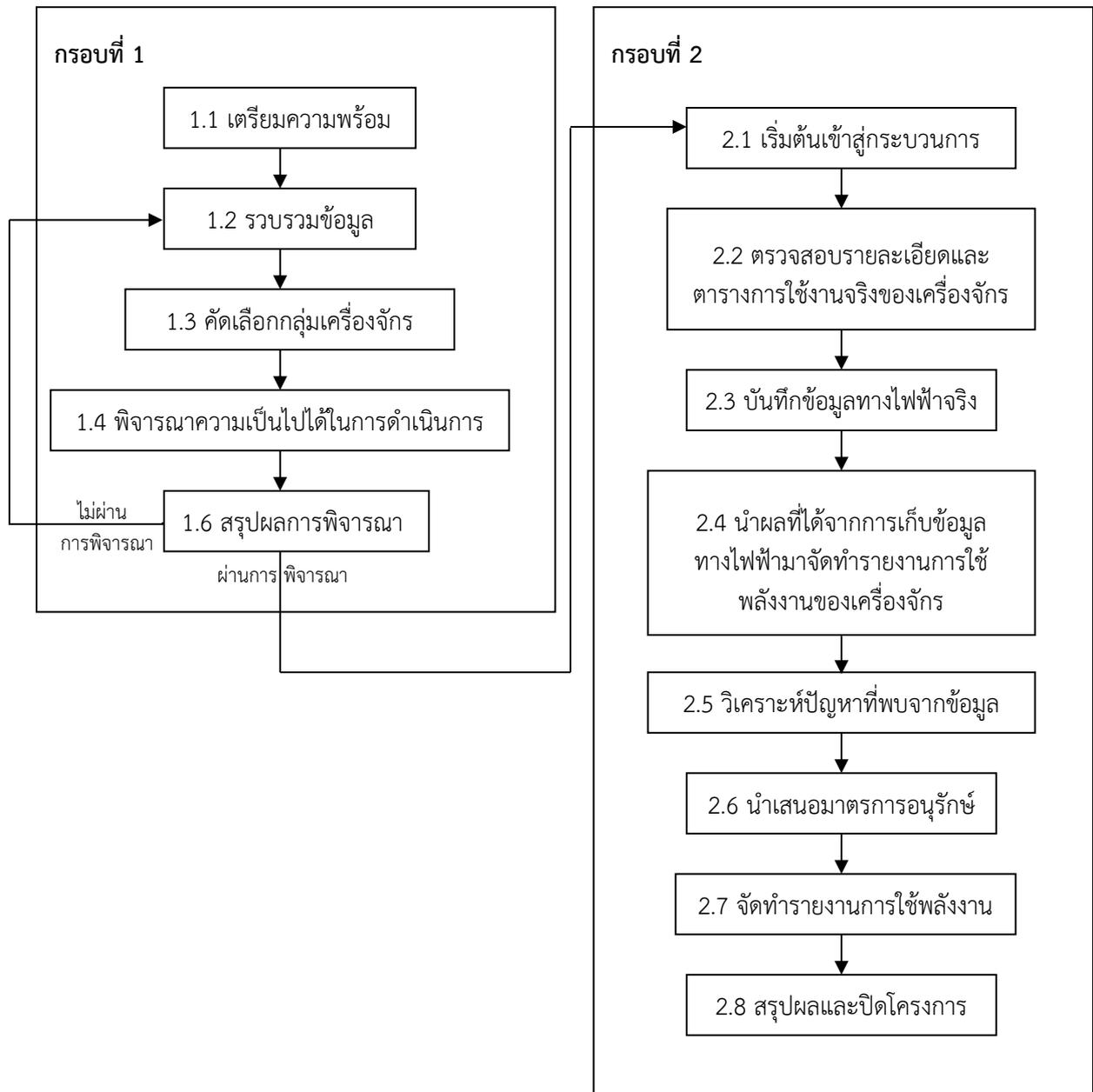
## 3. วิธีการดำเนินโครงการ

วิธีการดำเนินโครงการมีรายละเอียดเนื้อหาการวิจัยที่จะนำเสนอในบทนี้ คือ

1. กรอบแนวทางการดำเนินโครงการ
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/แหล่งข้อมูล ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. การนำเสนอข้อมูลผลการศึกษา
7. ผลงานที่คาดว่าจะสำเร็จ

### 3.1 กรอบแนวทางการดำเนินโครงการ

การศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานของเครื่องกลึงเพื่อหาแนวทางในการนำเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงาน เป็นการนำข้อมูลทางไฟฟ้าที่บันทึกได้จากอุปกรณ์ตรวจจับค่าการใช้พลังงานจริงตามการใช้งานของนักศึกษาและบุคลากรที่เกี่ยวข้องและจำเป็นที่ต้องการใช้งานเครื่องจักรดังกล่าว โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยเป็นดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการดำเนินโครงการในครั้งนี้ถูกเชื่อมโยงจาก 2 กรอบที่ได้เห็นในข้างต้น เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการเริ่มตั้งแต่การเตรียมความพร้อมในการทำโครงการ (ในกรอบที่ 1) จนเริ่มต้นเข้าสู่กระบวนการดำเนินโครงการ (กรอบที่ 2) และปิดโครงการในที่สุด

โดยกรอบทั้ง 2 กรอบดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้กับผู้ที่สนใจในการทำวิจัย อาทิ เช่น นักศึกษามหาวิทยาลัย

ราชภัฏพระนคร หรือ บุคคลทั่วไปที่สนใจที่จะทำงานวิจัย โดยการดำเนินโครงการจะเน้นการมีส่วนร่วมของนักศึกษาเพื่อเพิ่มพูนทักษะและปลูกจิตสำนึก เพราะการที่จะสามารถอนุรักษ์พลังงานของชาติได้นั้นคงต้องมาจากทุกๆ ฝ่ายหรือทุกองค์กร และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าประโยชน์ที่ได้จะตกแก่นักนักศึกษาและมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

ตารางที่ 1 กรอบแนวทางการดำเนินโครงการ เรื่อง มาตรการการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง กรณีศึกษาอาคาร โรงงาน 4 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

วัตถุประสงค์	ตัวแปร/ประเด็นที่มุ่งจะศึกษา	แหล่งข้อมูล/ผู้ให้ข้อมูล	เครื่องมือ/แนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูล	แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล
1. เพื่อศึกษาข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง	ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง	หน่วยงานอาคารและสถานที่ ม.ราชภัฏพระนคร ตารางการใช้เครื่องจักรตารางการเข้าปฏิบัติงานนักศึกษา	Data Logger 3 Phase Multi Meter บิลค่าไฟฟ้า แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล	วิเคราะห์เชิงบรรยายสภาพ (การใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึง)
2. เพื่อเสนอมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมของเครื่องกลึง	มาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่น่าเสนอ	Internet เอกสารด้านมาตรการพลังงานไฟฟ้า	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านมาตรการพลังงานไฟฟ้า	เปรียบเทียบค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าก่อนเสนอมาตรการกับมาตรการที่น่าเสนอโดยวิธีการคำนวณ

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง/แหล่งข้อมูลผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยประชากร

3.2.1 ประชากร คือ เครื่องกลึง จำนวน 4 เครื่อง

3.2.2 แหล่งข้อมูล คือ สถานที่ทำการการศึกษา คือ ห้องประลองเครื่องมือกล 4104 ณ อาคารโรงงาน 4 ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

3.2.3 ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยประชากร คือ อาจารย์ และ เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่อง และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องกลึง

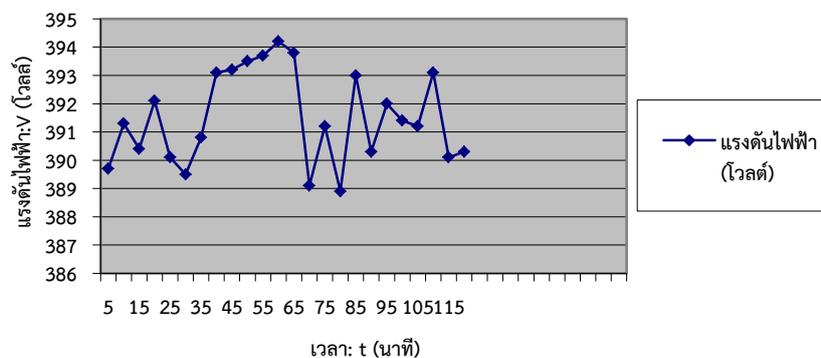
## 4. ผลการทดลอง

ข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึงที่ 1 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าของเครื่องกลึงที่ 1

เวลา (นาที)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
แรงดันไฟฟ้า (โวลต์)	391.3	392.1	389.5	393.1	393.9	394.2	389.1	388.9	390.3	391.4	393.1	390.3
กระแสไฟฟ้า (แอมแปร์)	1.39	1.52	1.54	1.44	1.29	0.72	0.77	0.76	1.45	1.55	1.48	1.52
กำลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	0.94	1.03	1.04	0.98	0.88	0.49	0.52	0.51	0.98	1.05	1.01	1.03

ข้อมูลทางไฟฟ้าลงในตารางที่ 2 นำมาพลอตกราฟ พร้อมระบุค่าสูงสุด(Maximum) ค่าต่ำสุด(Minimum) ค่าเฉลี่ย(Average) ต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 3

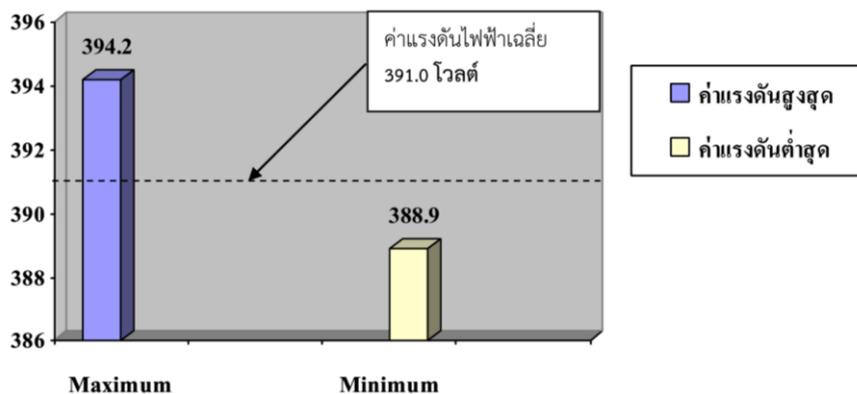


ภาพที่ 3 ค่าแรงดันไฟฟ้าเทียบกับแกนเวลาที่ทำการบันทึกข้อมูลทุก 10 นาที (เครื่องกลึงที่ 1)

จาก รูปที่ 3 กราฟแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าเทียบกับแกนเวลาที่ทำการบันทึกข้อมูลทุก 10 นาที (เครื่องกลึงที่ 1) ได้ผลดังนี้ ค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Maximum Voltage) เท่ากับ 394.2 โวลต์ ค่าแรงดันไฟฟ้าต่ำสุด (Minimum Voltage) เท่ากับ 388.9 โวลต์ และค่าแรงดันไฟฟ้าเฉลี่ย (Average Voltage) เท่ากับ 391.0 โวลต์

ขณะที่ความแตกต่างของค่า Maximum Voltage กับ Minimum Voltage ได้แสดงในรูปที่ 4 ซึ่งเป็นกราฟแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าเปรียบเทียบระหว่าง Maximum กับ Minimum

แรงดันไฟฟ้า หน่วย โวลต์(V)



รูปที่ 4 กราฟแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าเปรียบเทียบระหว่าง Maximum กับ Minimum (เครื่องกลึงที่ 1)

ตารางที่ 3 มาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

ลำดับ	มาตรการด้านไฟฟ้า
1	ปรับรอบสายพานให้เหมาะสมกับชิ้นงาน
2	การใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง
3	การจัดชิ้นงานให้กับเครื่องจักรที่ใช้พลังงานน้อย
4	วางแผนจำลองต้นแบบก่อนใช้งานเครื่องกลึง

จากตารางที่ 3 ได้แสดงผลการเปรียบเทียบค่าการประหยัดของมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าต่างๆ พร้อมระบุผลการประหยัดพลังงานทางไฟฟ้า โดยได้แบ่งเป็นการนำเสนอในหน่วย kWh/ปี และหน่วย บาท/ปี เพื่อให้สามารถเห็นผลการประหยัดในแต่ละมาตรการทางไฟฟ้าได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงได้จัดเรียงลำดับของผลการประหยัดพลังงานในแต่ละมาตรการทางไฟฟ้าจากมากไปหาน้อย แสดงในตารางที่ 4

## 5. บทสรุป

ในอดีตก่อนศึกษาการนำเศษไม้มาผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ ชิ้นวางของ พบว่า มีการนำเศษไม้มาซึ่งน้ำหนักขยจำนวน 1 คันรถ ราคา 1,500 บาท ขณะที่ 1 เดือน มีเศษไม้ซึ่ง

น้ำหนักขยได้จำนวน 4 คันรถ ส่งผลให้มีรายได้จากการขายเศษไม้ต่อเดือน เท่ากับ 6,000 บาท ทั้งนี้ น้ำหนักที่ใช้ในการทำเฟอร์นิเจอร์ คือเศษไม้ต่อชิ้น เมื่อเลือกมาใช้มีน้ำหนักไม่เกิน 5 กิโลกรัม โดยมีจำนวนเศษไม้ที่คัดเลือกมาผลิตเฟอร์นิเจอร์จำนวน 100 ชิ้น ต่อการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ชิ้นวางของ 1 ตัว

ทั้งนี้จากผลการทดลองในบทที่ 4 พบว่า ต้นทุนค่าแรงงานจำนวน 4 คน มีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 48,000 บาท ต่อเดือน ขณะที่ค่าเครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน อาทิ เครื่องตัดไม้เครื่องขัดบ่มลมนขนาดเล็กสกรู ขนาดความยาว 1 นิ้ว ส่วนมือกระดาดทรายกวาดอัดไม้สีดำ/สีไอศ + ทินเนอร์ + รองพื้น + เคลือบเงากันกระแทกลูกแม็ค ขนาดความยาว 1

นี้มีค่าใช้จ่ายเท่ากับ 10,800 บาทต่อเดือน ส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ชิ้นวางของเท่ากับ 58,800 บาทต่อเดือน สำหรับชิ้นวางของจำนวน 21 ชิ้น ขณะที่รายรับในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ชิ้นวางของเท่ากับ 126,000 บาทต่อเดือน โดยคิดค่าความเสียหายเท่ากับ 5% ของรายรับทั้งหมดซึ่งมีค่าเท่ากับ 6,300 บาทต่อเดือน ส่งผลให้กำไรสุทธิในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ชิ้นวางของเท่ากับ 60,900 บาทต่อเดือน ดังนั้นจากการศึกษาโครงการพบว่ากำไรส่วนต่างจากวิธีการซั้หน้าหนักของเศษไม้แบบเดิมกับวิธีการนำเศษไม้มาแปรสภาพเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นวางของแบบใหม่มีค่าเท่ากับ 54,900 บาท โดยมีลักษณะของเศษไม้ที่แปรสภาพเป็นเฟอร์นิเจอร์ดังรูปที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

จากการดำเนินการใช้มาตรการในการอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษาโรงงานอาคาร 4 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร สามารถสรุปผลการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

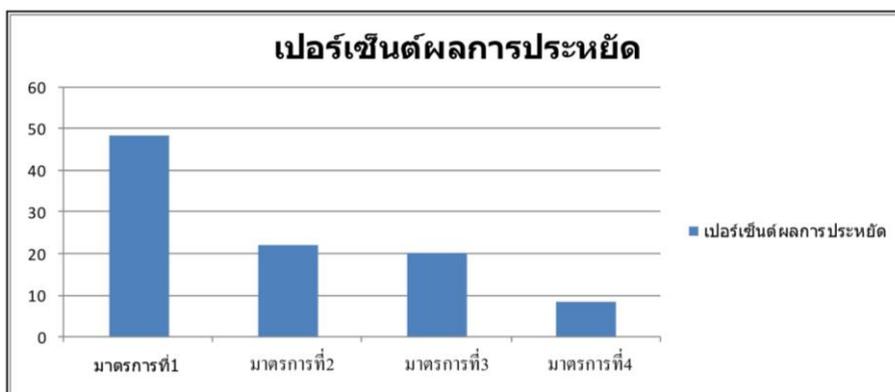
ผลจากการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในกรณีศึกษาโรงงานอาคาร 4 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จะเห็นได้ว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือหลังการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานด้วยมาตรการ ในการตรวจสอบบำรุงรักษา และมาตรการใน การปรับปรุงกระบวนการผลิต สามารถทำให้ค่าพลังงานไฟฟ้าต่อหน่วยผลผลิตลดลง

ตารางที่ 4 ข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยของเครื่องกลึงภายในอาคารโรงงาน 4

ลำดับที่	รายชื่อเครื่องกลึง	ค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ย		
		แรงดัน (V)	กระแส (I)	กิโลวัตต์ (KW)
1	MC1	391.4	1.29	0.86
2	MC2	393.4	1.38	0.94
3	MC3	394.2	1.22	0.84
4	MC4	384.2	1.25	0.85

ตารางที่ 5 สรุปมาตรการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า (จัดลำดับผลประหยัดพลังงานทางไฟฟ้า)

ลำดับที่	มาตรการ	ผลประหยัด		
		KWh/ปี	บาท/ปี	%
1	การใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง	1,908.00	6,105.60	48.7
2	การจัดชิ้นงานให้กับเครื่องจักรที่ใช้พลังงานน้อย	876.00	2,803.20	22.3
3	วางแผนจำลองต้นแบบก่อนใช้งานเครื่องกลึง	790.86	2,529.88	20.2
4	ปรับรอบสายพานให้เหมาะสมกับชิ้นงาน	388.82	1,084.24	8.6
รวมผลประหยัดทั้งหมด		3913.68	12,522.92	100



รูปที่ 5 เปอร์เซนต์ผลการประหยัดในเชิงพาเรโต (จัดลำดับผลประหยัดพลังงานทางไฟฟ้า)

## 6. บรรณานุกรม

1. เกษร เพ็ชรราช. 2539. การจัดการพลังงานไฟฟ้าในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะพลังงานและวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ชัชวาล คาดการณ์ไกล. 2549. เทคนิคการอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีไอเคเซ็น สาขาวิชาธุรกิจอุตสาหกรรม ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3. สุรียา แก้วอาษา. 2542. การศึกษาการจัดการพลังงานไฟฟ้าในอาคารของสถาบันราชภัฏ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลและวิทยาลัยเทคนิคของจังหวัดสกลนคร, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

4. สุธน พิทักษ์. 2550. การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม กรณีศึกษา บริษัท อีพีอีแพคเกจจิ้ง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาวิชาอุตสาหกรรมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

5. เสกสันต์ พันธุ์บุญมี. 2549. การจัดการพลังงานไฟฟ้า กรณีศึกษาโรงพยาบาลเลิดสิน สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการพลังงาน คณะพลังงาน สิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

6. เอกสารเผยแพร่ มาตรการอนุรักษ์พลังงานแบบมีส่วนร่วม อุปกรณ์ประหยัดพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและอาคารธุรกิจ จัดทำโดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

7. อนเนก เทศทอง. 2541. การจัดการไฟฟ้าในอาคารโรงเรียนมัธยมศึกษา กทม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

(หน้านี้เว้นว่างไว้)