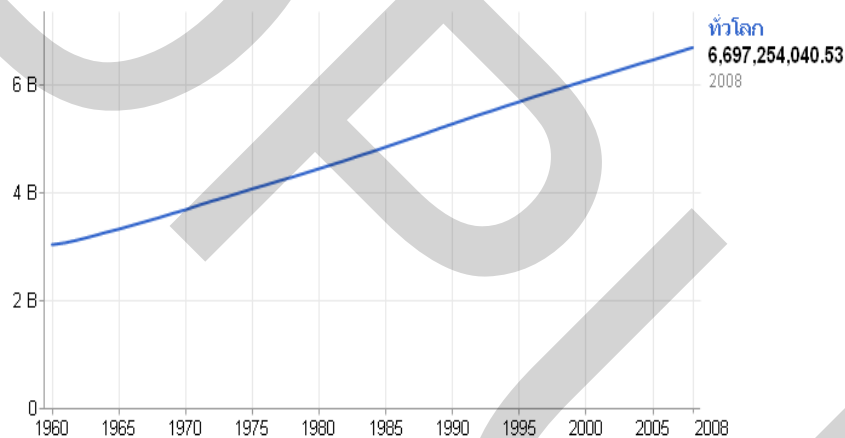


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

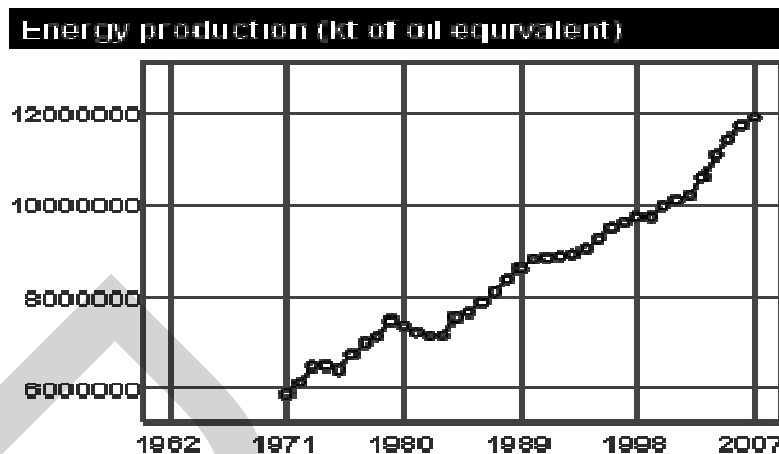
มนุษย์รู้จักการใช้พลังงานเพื่อสร้างความสุขสบาย และการผลิตรวมถึงการคมนาคม และขนส่ง พลังงานกลายเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่สุดของมนุษย์รวมถึงการพัฒนาเศรษฐกิจ การเพิ่มผลผลิตของประเทศ การคมนาคมขนส่ง ด้านการบริการ ด้านเกษตรกรรมกลไกกรรม ด้านอุตสาหกรรม ด้านธุรกิจต่างๆทุกประเภท ไปจนถึงในระดับหน่วยย่อยในครัวเรือนหรือที่พักอาศัย ดังนั้นเมื่อประชากรในโลกมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (รูปที่ 1.1) ส่งผลให้ความต้องการใช้พลังงานของโลกมีแนวโน้มความต้องการเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ



รูปที่ 1.1 ค่าประมาณช่วงกลางปีของประชากรของโลก

ที่มา: <http://www.google.com/publicdata>

เมื่อพิจารณาความต้องการการใช้พลังงานของโลกจากข้อมูลของธนาคารโลกพบว่า ปริมาณความต้องการพลังงานของโลก ในปี 2007 มีปริมาณมากถึง 11,926,364,000.8 ตันน้ำมันดิบ เทียบเท่า (รูปที่ 1.2) ที่ปริมาณประชากรในโลก 6,619,730,158 คน

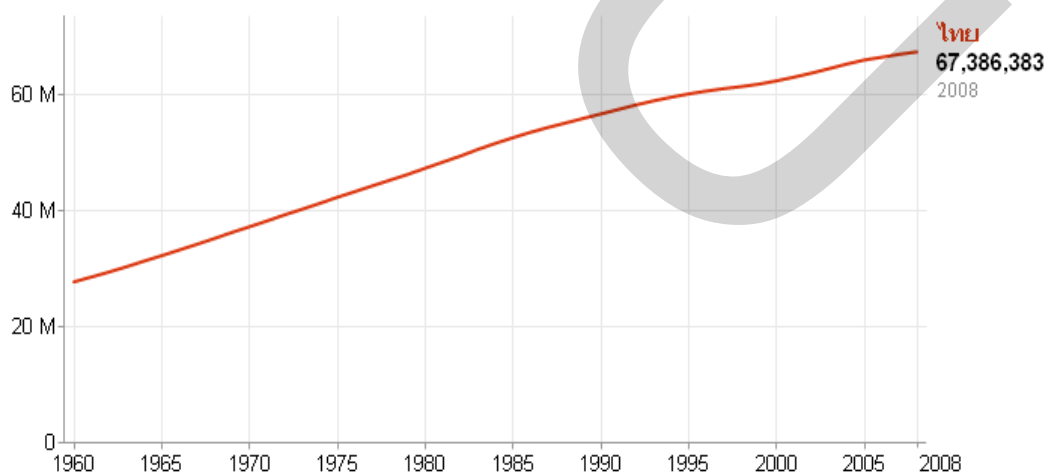


รูปที่ 1.2 ปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าฟัตตันน้ำมันดิบของโลก

ที่มา: <http://data.worldbank.org/indicator/EG.EGY.PROD.KT.OE/countries?display=graph>

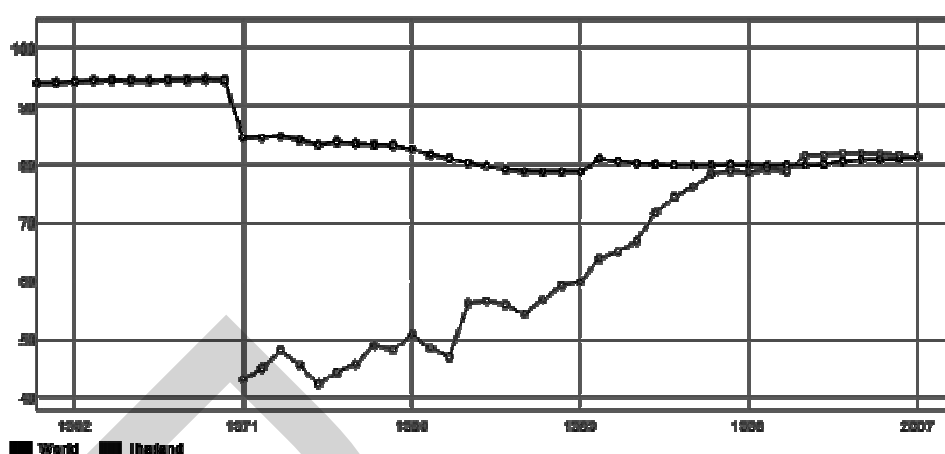
ดังนั้นเมื่อพิจารณาปริมาณการใช้พลังงานเทียบเท่าปริมาณน้ำมันดิบต่อปีที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องประกอบกับการขยายตัวของเศรษฐกิจ ความเจริญทางด้านเทคโนโลยี พบว่ามีการใช้พลังงานแปรผันตรงกับจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นของโลก

เมื่อพิจารณาในระดับประเทศพบว่าประเทศไทยมีจำนวนการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว(รูปที่ 1.3) และมีปริมาณการใช้พลังงานที่เพิ่มขึ้นอย่างมากเช่นเดียวกัน



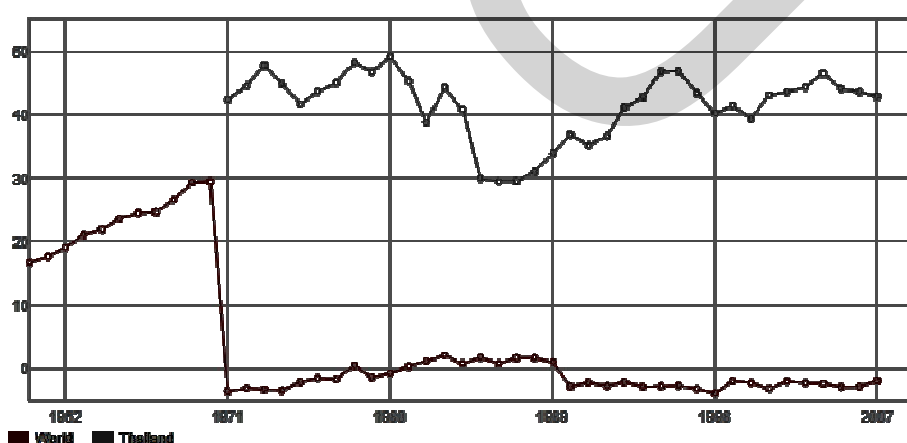
รูปที่ 1.3 ค่าประมาณช่วงกลางปีของประชากรของประเทศไทย

ที่มา: <http://www.google.com/publicdata>



รูปที่ 1.4 ปริมาณการใช้พลังงานสิ้นเปลืองจากน้ำมันดิบที่ใช้ (% มวลรวมต่อปี)
ที่มา: <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.COMM.FO.ZS/countries/1W-TH?display=graph>

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาข้อมูลจากศูนย์วิเคราะห์ข้อมูลธนาคารโลก (รูปที่ 1.4) ปริมาณการผลิตพลังงานจากน้ำมันดิบเป็น เปอร์เซนต์มวลรวมเพื่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศไทยเมื่อเทียบกับภาพรวมของทั้งโลกในปี 2000 พบว่ามีการใช้น้ำมันดิบเป็นหลักซึ่งประเทศไทยยังไม่มีแหล่งน้ำมันดิบที่มากกว่าความต้องการของการใช้น้ำมันดิบในระดับโลกแสดงให้เห็นถึงความต้องการการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มากขึ้นอีกทั้งเมื่อพิจารณาการนำเข้าน้ำมันดิบของประเทศไทย (รูปที่ 1.5) พบว่ายังต้องพึ่งพาการนำเข้าจากต่างประเทศทำให้ต้องสูญเสียงบประมาณในการนำเข้าน้ำมันดิบเป็นจำนวนมหาศาล



รูปที่ 1.5 ปริมาณการนำเข้าน้ำมันดิบเพื่อใช้ในประเทศ (% มวลรวมต่อปีที่นำเข้า)
ที่มา: <http://data.worldbank.org/indicator/EG.IMP.CON.S.ZS/countries/1W-TH?display=graph>

ดังนั้นแนวโน้มการใช้พลังงานที่เพิ่มมากขึ้นอย่างสม่ำเสมอดังกล่าวรัฐบาลจึงเริ่มหันมา
มองปัญหาทางด้านพลังงาน โดยจุดเริ่มต้นของการอนุรักษ์พลังงานเริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 ซึ่ง
ขณะนั้นทั่วโลกเกิดวิกฤตการณ์พลังงานน้ำมัน โดยน้ำมันมีราคาปรับตัวสูงมากอันเนื่องมาจากผล
ของสงครามในประเทศตะวันออกกลาง จึงได้มีการกำหนดมาตรการเพื่อแก้ไขการขาดแคลนน้ำมัน
เชื้อเพลิง หลังจากนั้นประเทศไทยได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์
พลังงานปี พ.ศ. 2535 โดยมีเจตนารมณ์ที่จะส่งเสริมให้มีการผลิตและการใช้พลังงานอย่างมี
ประสิทธิภาพและประหยัดตลอดจนการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์รวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์
พลังงานขึ้นในประเทศและให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานอย่างเป็นรูปธรรม โดยใช้มาตรการช่วยเหลือ
ควบคู่ไปกับการให้สิ่งจูงใจ

พระราชบัญญัติเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานปี พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม
พ.ศ.2550) ซึ่งมีการบังคับให้อาคารและโรงงานที่มีการติดตั้งเครื่องวัดไฟฟ้าตั้งแต่ 1,000 kW ขึ้นไป
หรือติดตั้งหม้อแปลงรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 1,175 kVA ขึ้นไป เป็นอาคารและโรงงานควบคุม โดย
ต้องดำเนินการอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งจะต้องส่งข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตการใช้พลังงานและกำหนด
เป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน ส่งกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ตาม
ระยะเวลาที่พระราชบัญญัติกำหนดไว้ โดยอาคารควบคุมจะต้องจัดส่งทำรายงานการอนุรักษ์
พลังงานส่งทุกปีโดยมีแผนการทำงานที่เรียกว่า Energy Management System ซึ่งมาจาก ISO 50001
ซึ่งมี 8 ขั้นตอนดังรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.6 Energy Management System , EMS

เมื่อพิจารณาทั้งสี่ส่วนเห็นได้ชัดว่าในขั้นตอนที่ 4 จำเป็นต้องมีรายละเอียดของอุปกรณ์ในระบบต่างๆในอาคารหรือโรงงานทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังและระบบอื่นๆที่มีการใช้พลังงาน เช่น มอเตอร์ที่มีขนาดตั้งแต่ 5 kW ขึ้นไป เป็นต้น การจัดทำรายละเอียดข้อมูลต้องทราบถึงประเภทของอุปกรณ์ในทุกๆระบบ ขนาดของอุปกรณ์ พิกัดพลังไฟฟ้า ชนิดของหลอดไฟ จำนวนหลอดไฟและชั่วโมงการใช้งาน

ปัจจุบันอาคารและโรงงานควบคุมจะประสบปัญหาในการบันทึกข้อมูลรายละเอียดอุปกรณ์ทั้งหมดในอาคารรวมทั้งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแต่ละอุปกรณ์เพื่อบันทึกลงในตาราง ประเมินความมีนัยสำคัญของอุปกรณ์ ดังนั้นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศทางด้านพลังงานจึงเป็นสิ่งที่ช่วยในการบันทึกข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์และสามารถปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆในอาคารรวมทั้งสามารถประเมินรายละเอียดของการใช้พลังงานในอาคารได้ ซึ่งเป็นระบบที่เรียกว่าแผนที่พลังงาน (Energy Mapping Program, EMP) เพื่อเป็นอุปกรณ์ในการช่วยค้นหา และประเมินปริมาณการใช้พลังงานในอาคารซึ่งจะแบ่งเป็นเขตต่างๆของอาคารที่จะทำให้สามารถดูได้ง่ายเรียกใช้ได้สะดวกยิ่งขึ้นอีกทั้งยังสามารถเปลี่ยนแปลงและประเมินค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของอาคาร (Energy Navigation System, ENS) ซึ่งโปรแกรมจะประเมินค่าเป็นกรณีการใช้พลังงานเฉพาะ (Specific Energy Consumption, SEC) ในพื้นที่ต่างๆ โดยดูได้ทั้งภาพรวมจนถึงภาพย่อยเป็นรายอุปกรณ์ โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในการจัดการใช้อาคารพื้นที่ในอาคารให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้พลังงาน ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้ซึ่งเป็นการสร้างเครื่องมือเพื่อใช้งานด้านการสร้างฐานข้อมูลพลังงานสำหรับอาคารเรียน โดยใช้วิธีแผนที่พลังงานแบบตาราง ซึ่งข้อมูลรายละเอียดทั้งหมดจะถูกบันทึกลงในระบบแผนที่พลังงานแบบตารางและสามารถเรียกใช้และประเมินค่าต่างๆได้ เพื่อสะดวกในการใช้งานและค้นหารายละเอียดของข้อมูลและการใช้พลังงานในอาคาร

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1) พัฒนาระบบข้อมูลด้านพลังงาน โดยวิธีแผนที่และระบบนำร่องด้านพลังงาน เพื่อใช้กับอาคาร
- 2) ประเมินปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าจากฐานข้อมูลด้านพลังงานในอาคารประเภทสถานศึกษาโดยใช้โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้น

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- 1) พัฒนาโปรแกรมที่จัดทำฐานข้อมูลด้านพลังงานแบบแผนที่และระบบนำร่องด้านพลังงานสำหรับอาคาร
- 2) ในการศึกษาจะทดสอบโปรแกรมกับอาคารเรียน 1 และ 2 ของมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ เท่านั้น โดยแบ่งพื้นที่ในอาคาร ตามชั้น ขนาดพื้นที่ จำนวนที่นั่งมาตรฐานของห้องเรียน และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- 3) แผนที่พลังงานแบบตารางที่พัฒนาขึ้นจะจัดทำในส่วนของการใช้พลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและระบบสื่อสารการเรียนการสอนของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และระบบลิฟต์โดยสารของอาคารเรียน
- 4) การจัดทำฐานข้อมูลด้านพลังงานโดยใช้วิธีแผนที่พลังงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลการใช้พลังงานของอาคารและข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ในแต่ละระบบ เท่านั้น
- 5) การศึกษาได้ใช้ข้อมูลอุปกรณ์และค่าไฟฟ้าในช่วงปีการศึกษา 2553

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

- 1) สามารถนำไปใช้ในการจัดการการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ให้เกิดความเหมาะสมระหว่างการใช้พลังงานไฟฟ้ากับจำนวนนักศึกษาในห้องเรียนได้
- 2) ผู้ใช้ฐานข้อมูลด้านพลังงานในอาคารสามารถค้นหาข้อมูลและประเมินการใช้พลังงานในทุกระดับตั้งแต่ระดับกลุ่มอาคาร จนถึงระดับรายอุปกรณ์ได้
- 3) เพื่อใช้ในการวางแผนการจัดการด้านพลังงานในอาคาร
- 4) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การใช้พลังงานและวางมาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 5) ใช้ในการประเมินค่าพลังงานไฟฟ้าในการใช้ห้องในแต่ละห้องตามชั่วโมงการใช้งาน
- 6) ประยุกต์ใช้เพื่อจัดทำข้อมูลรายละเอียดการอนุรักษ์พลังงานตาม พรบ. เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานปี พ.ศ. 2535(ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550)