

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ความสนใจการอนุรักษ์พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างมาก หลังจากที่มีการตราพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2538 สำหรับอาคารควบคุม และมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2540 สำหรับโรงงานควบคุม พระราชบัญญัตินี้ได้กำหนดให้โรงงานควบคุมจำนวน 2,629 อาคาร และอาคารควบคุมจำนวน 1,288 อาคาร (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, 2543) ต้องดำเนินการตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งจัดทำรายงานส่งให้แก่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้บันทึกในฐานข้อมูลที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน นอกจากนี้กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานก็ยังมีความสนใจอาคารและโรงงานที่ไม่ได้เป็นอาคารและโรงงานควบคุม โดยมีการว่าจ้างให้มีการสำรวจและตรวจวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารธุรกิจ 300 อาคาร อาคารของรัฐจำนวน 200 อาคาร และโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 200 โรงงาน ทุก ๆ ปี ทำให้ปริมาณข้อมูลของอาคารธุรกิจเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ จึงส่งผลให้การจัดเก็บข้อมูลมีความซับซ้อนมากขึ้น และการนำข้อมูลของอาคารธุรกิจมาใช้เกิดความล่าช้า ตลอดจนอาจเกิดความผิดพลาดจากการรวบรวมข้อมูลจำนวนมากนั้นด้วย

ดังนั้นวิทยานิพนธ์นี้ จึงได้จัดทำฐานข้อมูลอาคารธุรกิจที่ไม่ได้เป็นอาคารควบคุมในประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมขึ้นหาปริมาณพลังงานและมูลค่าที่ประหยัดได้ จากการปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงาน และหาดัชนีการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจ โดยอาคารธุรกิจจำแนกเป็น 4 ประเภท คือ อาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า โรงแรม และ โรงพยาบาล ข้อมูลของอาคารธุรกิจ นำมาจากรายงานการวิเคราะห์แนวทางในการประหยัดพลังงานในอาคารธุรกิจ ซึ่งจัดทำโดยสถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หลังจากรวบรวมข้อมูลด้านพลังงานของอาคารธุรกิจแล้ว จะได้นำเสนอข้อมูลต่างๆ โดยรูปแบบการแสดงข้อมูลด้านพลังงานซึ่งจำแนกตามลักษณะกายภาพของอาคาร ได้อ้างอิงจากฐานข้อมูลของ ASHRAE Applications Handbooks และ Energy Information Technology (EIA)

และนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่ นอกจากนี้ได้เพิ่มเติมการจำแนกสภาพการอนุรักษ์พลังงานของมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่าง ๆ ซึ่งบ่งบอกถึงความสนใจ ต่อการอนุรักษ์พลังงานในประเทศไทย

ฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นจะนำหลักเกณฑ์ ข้อกำหนดด้านพลังงานต่าง ๆ ที่บังคับใช้กับอาคารควบคุมเช่น กำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร (OTTV) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV) เป็นต้น นำมาพิจารณาใช้กับอาคารธุรกิจด้วย เพื่อให้เป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงานเป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

การรวบรวมข้อมูลของการใช้พลังงานในอดีต ที่มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ มีความสำคัญต่อการพัฒนาการจัดการด้านพลังงาน ยิ่งปริมาณข้อมูลเพิ่มมากขึ้น การจัดเก็บอย่างมีระเบียบ เป็นแบบแผน และสามารถนำข้อมูลมาใช้ให้ทันต่อสถานการณ์ ก็จะมีผลสำคัญต่อการตัดสินใจด้านนโยบายพลังงานของประเทศ ดังนั้นการจัดทำฐานข้อมูลของอาคารธุรกิจจะเป็นวิถีทางที่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

EIA (1998) จัดทำรายงาน การใช้พลังงานของอาคารธุรกิจ (Commercial Building) ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะดำเนินการสำรวจทุก 4 ปี เริ่มสำรวจครั้งแรกในปี ค.ศ. 1979 โดยรายงานฉบับนี้เป็นการสำรวจครั้งที่ 6 เพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลให้สอดคล้องกับความเป็นปัจจุบันมากที่สุด โดยมีจุดประสงค์เพื่อ ต้องการทราบปริมาณพลังงานที่ผลิตขึ้นในประเทศ กลุ่มผู้ใช้งาน และจุดประสงค์ของการใช้พลังงาน รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานของผู้ใช้ระดับปลาย

อาคารธุรกิจที่สำรวจจะต้องมีคุณสมบัติตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด คือ อาคารจะต้องใช้พื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 เพื่อจุดประสงค์ทางการค้า และอาคารจะต้องมีพื้นที่มากกว่า 1000 ตารางฟุต

การใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานนั้น จำแนกโดยใช้คุณลักษณะของอาคารที่มีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงาน คุณลักษณะดังกล่าว คือ พื้นที่ใช้งาน พื้นที่ปรับอากาศ พื้นที่ทำความร้อน กิจกรรมหลักที่เกิดขึ้นในอาคาร ปีที่สร้าง จำนวนชั้น ภูมิภาคที่อาคารตั้งอยู่ เขตภูมิอากาศ จำนวนผู้ใช้อาคาร จำนวนชั่วโมงการทำงาน ประเภทเจ้าของ วัสดุทำผนังชั้นนอก วัสดุทำหลังคา แหล่งพลังงาน แหล่งพลังงานสำหรับระบบทำความร้อน แหล่งพลังงานสำหรับระบบทำความเย็น แหล่งพลังงานสำหรับระบบผลิตน้ำร้อน แหล่งพลังงานสำหรับการประกอบอาหาร อุปกรณ์ทำความร้อน อุปกรณ์ทำความเย็น อุปกรณ์ระบบแสงสว่าง อุปกรณ์ผลิตน้ำร้อน

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ลักษณะการอนุรักษ์พลังงานกรอบอาคาร ลักษณะการอนุรักษ์พลังงาน ระบบแสงสว่าง ลักษณะการอนุรักษ์พลังงานระบบทำความเย็น ซึ่งคุณลักษณะต่าง ๆ ที่เลือกพิจารณาความเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้พลังงานและลักษณะการดำเนินชีวิตในประเทศสหรัฐอเมริกา

จำนวนอาคารที่สำรวจและนำมาจัดทำฐานข้อมูลมีจำนวน 4,579 อาคาร ส่วนใหญ่เป็นอาคารธุรกิจขนาดเล็กซึ่งพิจารณาจากพื้นที่ใช้งานขนาด 1,000 – 5,000 ตารางฟุต อาคารมากกว่าครึ่งหนึ่งของอาคารทั้งหมดสร้างขึ้นก่อนปี ค.ศ. 1970 มีอายุเฉลี่ย 31 ปี พลังงานส่วนใหญ่นำมาใช้กับระบบแสงสว่าง ระบบทำความเย็น ระบบทำความร้อน และการผลิตน้ำร้อนในอาคาร ซึ่งทั้งหมดคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 75 ของพลังงาน ทั้งหมดที่ใช้ในอาคารธุรกิจ

ประเภทอาคารที่พบส่วนใหญ่เป็นอาคารร้านค้าขายส่ง ร้านค้าขายปลีก และธุรกิจบริการ ซึ่งมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 25 ของจำนวนอาคารธุรกิจที่สำรวจทั้งหมด โดยเฉลี่ยแล้วพบว่าอาคารสถานศึกษาเป็นอาคารธุรกิจที่มีขนาดใหญ่ที่สุด (พิจารณาจากพื้นที่) ร้านบริการอาหาร (Food Services) และสถานบริการด้านสุขภาพ ใช้พลังงานต่อตารางฟุตสูงที่สุด และอาคารว่างใช้พลังงานต่อตารางฟุตน้อยที่สุด อาคารที่เกี่ยวข้องศาสนาใช้พลังงานต่อตารางฟุตน้อยกว่าค่าเฉลี่ย ร้านขายอาหาร (Food Sales) ใช้พลังงานร้อยละ 52 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดที่ใช้ในกลุ่มร้านอาหารเพื่อการทำมาหากิน อาคารธุรกิจที่บริการเช่าพักอาศัย ใช้พลังงานร้อยละ 40 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมดที่ใช้ในอาคารกลุ่มนี้ เพื่อการทำน้ำร้อนในอาคารและค่าใช้จ่ายสำหรับแหล่งพลังงานประเภทไฟฟ้ามีสัดส่วนมากที่สุด ราคาพลังงานจะเปลี่ยนแปลงได้มาก ขึ้นอยู่กับ ขนาดของอาคาร และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอาคาร ในด้านการอนุรักษ์พลังงานนั้น พบว่า อาคารใหม่ ๆ มีอุปกรณ์และกิจกรรมสำหรับการอนุรักษ์พลังงานมากกว่าอาคารเก่า แต่ก็ยังมีการใช้พลังงานต่อตารางฟุตมากกว่าอาคารเก่า เนื่องจากมีการใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าอาคารเก่ามาก

EIA (1999) จัดทำรายงาน การใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้พลังงานของอาคารที่พักอาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะดำเนินการสำรวจทุก 2 ปี ครั้งแรกสำรวจในปี ค.ศ. 1978 โดยรายงานฉบับนี้จัดทำเป็นครั้งที่ 10 โดยมีจุดประสงค์เพื่อ ต้องการทราบปริมาณพลังงานที่ผู้ใช้งานแต่ละกลุ่มใช้ และจุดประสงค์ของการใช้พลังงาน รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานของผู้ใช้ระดับปลาย

อาคารที่พักอาศัย ในที่นี้ หมายถึง บ้านสำหรับครอบครัวเดี่ยว (Single-Family Homes) บ้านหรืออาคารสำหรับครอบครัวเดี่ยวหลาย ๆ ครอบครัว อพาร์ทเมนต์ และบ้านเคลื่อนที่ (Mobile

Home) ซึ่งได้คัดเลือกตัวอย่างอาคาร 5.900 อาคาร เพื่อเป็นตัวแทนของอาคาร ทั้งหมดจำนวน 101.5 ล้านอาคารในสหรัฐอเมริกา

การใช้พลังงาน และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงาน จะจำแนกโดยใช้คุณลักษณะอาคารที่พักอาศัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงาน คุณลักษณะดังกล่าวคือ ภูมิภาคที่ที่พักอาศัยตั้งอยู่ ชุมชนเมือง/ชนบท เขตภูมิอากาศ พื้นที่ที่ใช้ระบบทำความร้อน พื้นที่ที่ใช้ระบบทำความเย็น ความเป็นเจ้าของที่พักอาศัย(เจ้าของ เช่า) ประเภทครอบครัว(ครอบครัวเดี่ยว ครอบครัวใหญ่ บ้านเคลื่อนที่(Mobile Home)) ปีที่ก่อสร้าง จำนวนห้อง(ไม่รวมห้องน้ำ) จำนวนเตียงนอน จำนวนห้องน้ำ จำนวนชั้นในบ้านเดี่ยวและบ้านเคลื่อนที่ (Mobile Home) จำนวนชั้นในอาคารอพาร์ทเมนต์ จำนวนที่จอดรถ ประเภทเชื้อเพลิงที่ใช้ เชื้อเพลิงหลักที่ใช้ในการทำความร้อนที่อาศัย

พบว่า ค่าใช้จ่ายพลังงานโดยเฉลี่ยต่อครัวเรือนเป็น 1,338 ดอลลาร์ต่อปี สัดส่วนค่าใช้จ่ายจากมากไปน้อยตามลำดับ คือ ตู้เย็น เครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ระบบแสงสว่าง และระบบทำความร้อน (Space Heating) และพบว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดจากแหล่งพลังงานไฟฟ้ามีค่ามากที่สุด โดยมีค่าใช้จ่ายจากการใช้แก๊สธรรมชาติ น้ำมันเตา แอลพีจี และน้ำมันก๊าด รองลงมาตามลำดับ

LBL (1989) ได้พัฒนาฐานข้อมูลการใช้พลังงานในอาคาร และลักษณะพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานของประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคอาเซียน ประกอบไปด้วยประเทศจำนวน 4 ประเทศ คือ ไทย ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และ อินโดนีเซีย จำนวนอาคารที่สำรวจเพื่อสร้างฐานข้อมูลมีจำนวน 117 อาคาร เป็นอาคารในประเทศไทย ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย จำนวน 32, 51, 26 และ 8 อาคาร ตามลำดับ อาคารเหล่านี้มีจุดประสงค์เพื่อการพาณิชย์ คือ อาคารสำนักงาน โรงแรม ร้านค้าปลีก (ห้างสรรพสินค้า) โรงพยาบาล และอาคารอื่น ๆ จำนวน 52, 32, 12, 19, และ 2 อาคาร ตามลำดับ

การวิเคราะห์จะพิจารณา ความเข้มพลังงาน (Energy Intensity) ในรูปการใช้พลังงานไฟฟ้ารายปีต่อพื้นที่ หน่วยกิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี ($\text{kWh/m}^2/\text{y}$) ของแต่ละอาคารนำมาเปรียบเทียบกัน พบว่าในกลุ่มอาคารสำนักงาน อาคาร EMPL PROV FUND ประเทศมาเลเซีย มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดเป็น 555 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี กลุ่มโรงแรม อาคาร FIRST ประเทศไทย มีปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามากที่สุดเป็น 419 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี กลุ่มโรงพยาบาล อาคาร CAPITOL MEDICAL ประเทศฟิลิปปินส์ ใช้พลังงานไฟฟ้า มากที่สุดเป็น 619 กิโลวัตต์ชั่วโมงต่อตารางเมตรต่อปี

ฐานข้อมูลนี้จัดทำขึ้นโดยใช้โปรแกรม 4 รูปแบบ เพื่อให้ง่ายแก่การใช้งานและเผยแพร่ คือ DBASE3 DBASE4 LOTUS123 (Version 2) และ EXCEL

กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (2540) จัดทำฐานข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานอาคาร ควบคุมและโรงงานควบคุม รายงานดังกล่าวศึกษาและจัดทำโดยบริษัท บริษัทเบอร์รา จำกัด และบริษัท ที โอ เอส คอนซัลแตนท์ จำกัด เพื่อนำเสนอต่อกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน โดยมี จุดประสงค์เพื่อ ติดตามการอนุรักษ์พลังงานของประเทศในด้านการกำกับ ดูแล ส่งเสริม และช่วยเหลือ เกี่ยวกับการใช้และการอนุรักษ์พลังงานตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 โดยได้จัดทำฐานข้อมูลทั้งสิ้น 14 ฐาน ประกอบไปด้วย ฐานข้อมูลทะเบียนโรงงาน และอาคาร ฐานข้อมูลทะเบียนผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน ฐานข้อมูลบริษัทที่ปรึกษา ฐานข้อมูล การผลิตการใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานของอาคารควบคุม ฐานข้อมูลการตรวจสอบและ วิเคราะห์การใช้พลังงานของอาคารควบคุม ฐานข้อมูลการกำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์ พลังงานของอาคารควบคุม ฐานข้อมูลการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติตามแผนฯ ของอาคาร ควบคุม ฐานข้อมูลการผลิตการใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุม ฐานข้อมูล การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานของโรงงานควบคุม ฐานข้อมูลการจัดทำเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุม ฐานข้อมูลการติดตามและประเมินผลการ ปฏิบัติตามแผนฯ ของโรงงานควบคุม ฐานข้อมูลการบริหารเงินกองทุนฯ ฐานข้อมูลเครื่องจักรและ อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง และฐานข้อมูลวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ฐานข้อมูล การผลิต การใช้พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน เป็นฐานข้อมูลหนึ่งใน จำนวนฐานข้อมูลทั้งหมด 14 ฐานข้อมูล ซึ่งจะแสดงรายงาน

- ค่า Specific Energy Consumption (SEC) ประจำเดือน ของอาคารควบคุมใด ๆ
- ข้อมูลประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้าและสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าใช้เอง ของอาคาร ควบคุมใด ๆ
- ข้อมูลการอนุรักษ์พลังงานแสดงเงินลงทุน ผลการอนุรักษ์(บาท/ปี) และระยะเวลาคืนทุนของอาคาร
- การใช้พลังงานของอาคารควบคุมแต่ละประเภท และการใช้พลังงานโดยเฉลี่ยต่อพื้นที่

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 หาปริมาณพลังงานและเงินที่สามารถประหยัดได้ เมื่ออาคารธุรกิจปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์พลังงาน

1.3.2 หาคะดัชนีการใช้พลังงานของอาคารธุรกิจ ตามคุณลักษณะกายภาพของอาคาร คำนีพลังงาน กลุ่มนี้ ประกอบด้วย ปริมาณพลังงานความเย็นของระบบปรับอากาศ ($Btu/m^2/h$) ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (W/m^2) คำนีการใช้พลังงานรายปีต่อพื้นที่ (MJ/m^2) และเสนอแนะโอกาสหรือแนวทางอนุรักษ์พลังงาน

1.3.3 หาสัดส่วนจำนวนอาคารที่มีค่าดัชนีพลังงาน ผ่านหรือไม่ผ่านตามเกณฑ์ของอาคารควบคุม คำนีพลังงานกลุ่มนี้ ประกอบด้วย ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร ($RTTV : W/m^2$) และ ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคารหรือส่วนของอาคารที่มีการปรับอากาศ ($OTTV : W/m^2$)

1.3.4 หาค่าเฉลี่ยของการใช้พลังงานไฟฟ้ารายปี ที่สัมพันธ์กับลักษณะกายภาพของอาคาร

1.3.5 หาสัดส่วนจำนวนอาคารที่จำแนกตามสภาพการอนุรักษ์พลังงาน

1.3.6 พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจัดทำฐานข้อมูลอาคารธุรกิจที่ไม่ได้เป็นอาคารควบคุม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและเชิงประยุกต์

1.4.1 ทราบปริมาณพลังงานและเงินที่สามารถประหยัดได้ ซึ่งแสดงถึงศักยภาพในการประหยัดพลังงานของประเทศ เมื่ออาคารธุรกิจปฏิบัติตามแผนการอนุรักษ์พลังงาน

1.4.2 ทราบรายงานสรุปถึงสภาพการณ์ปัจจุบันด้านการใช้พลังงาน สภาพการอนุรักษ์พลังงานของอาคารธุรกิจในประเทศ และ คำนีพลังงาน ซึ่งประกอบด้วย ปริมาณพลังงานความเย็นของระบบปรับอากาศ ($Btu/m^2/h$) ค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (W/m^2) คำนีการใช้พลังงานรายปีต่อพื้นที่ (MJ/m^2) ค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานไฟฟ้ารายปีต่อห้อง ($kWh/room/y$) ค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานไฟฟ้าต่อเตียง ($kWh/bed/y$) และค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานต่อพื้นที่ ($kWh/floorspace/y$) ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะนำไปพิจารณาโอกาสในการส่งเสริมนโยบายการอนุรักษ์พลังงานเพื่อลดการใช้พลังงานของประเทศตามแนวทางที่ได้บังคับใช้กับอาคารควบคุม รวมทั้งสามารถนำรายงานต่าง ๆ เผยแพร่แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.4.3 ทราบความสัมพันธ์ระหว่าง การใช้พลังงานของอาคารธุรกิจในประเทศ กับลักษณะกายภาพของอาคาร

1.4.4 มีความรู้เกี่ยวกับการจัดทำฐานข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางนำไปจัดทำสารสนเทศด้านพลังงานรูปแบบอื่นให้สอดคล้องกับความต้องการด้านพลังงาน รวมทั้งบริหารฐานข้อมูลพลังงานที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4.5 การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลจะเป็นการ ลดความซ้ำซ้อน ในการจัดเก็บ และลดความผิดพลาดในการปรับปรุง แก้ไขข้อมูล และสามารถนำข้อมูลออกมาใช้ได้ทันต่อสถานการณ์

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 อาคารที่นำมาจัดทำฐานข้อมูลเป็นอาคาร ธุรกิจที่ไม่ได้เป็นอาคารควบคุม

1.5.2 อาคารธุรกิจในงานวิทยานิพนธ์ จำแนกได้ 4 ประเภท คือ อาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า โรงแรม และโรงพยาบาล

1.5.3 ดัชนีการใช้พลังงานที่ศึกษา จำแนกได้ 4 ประเภท คือ ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV: W/m^2) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร หรือส่วนของอาคารที่มีการปรับอากาศ (OTTV: W/m^2) ปริมาณพลังงานความเย็นของระบบปรับอากาศ ($Btu/m^2/h$) และค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุด (W/m^2)

1.5.4 เกณฑ์ค่าดัชนีพลังงานที่ใช้บังคับอาคารควบคุม ตามกฎกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (2538) เพื่อให้เป้าหมายในการอนุรักษ์พลังงานเป็นบรรทัดฐานเดียวกัน

1.5.5 จำนวนอาคารธุรกิจที่นำมาจัดทำฐานข้อมูล มีจำนวนไม่น้อยกว่า 180 อาคาร

1.5.6 ข้อมูลนำมาจาก รายงานการวิเคราะห์แนวทางในการประหยัดพลังงานในอาคารธุรกิจ ซึ่งจัดทำโดยสถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.5.7 ออกแบบและจัดทำรูปแบบหน้าจอเพื่อนำเข้าข้อมูล

1.5.8 ออกแบบและจัดทำรูปแบบการแสดงผลข้อมูลด้านพลังงาน จำนวน 19 ตาราง โดยรูปแบบการแสดงผลได้อ้างอิงจากฐานข้อมูลของ ASHRAE Application Handbook และ Energy Information Technology (EIA)