

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบัน โครงสร้างทางด้านเศรษฐกิจในประเทศต่างๆ ทั่วโลก เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่เคยอยู่บนพื้นฐานของอุตสาหกรรมเกษตร มาเป็นอุตสาหกรรมการผลิต และต่อเนื่องมาเป็นอุตสาหกรรมบริการ สภาพดังกล่าวก่อให้เกิดการขยายตัวของชุมชนเมือง (Urbanization) มีจำนวนอาคารต่างๆ รวมถึงบ้านพักอาศัยเพิ่มสูงขึ้น ผลจากการขยายตัวนี้ ก่อให้เกิดการใช้พลังงานสูงขึ้น การขยายตัวของชุมชนเมืองของประเทศต่างๆ เกิดขึ้นในอัตราที่แตกต่างกัน และมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการใช้พลังงาน จากข้อมูลในรายงานของธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย¹ (Asian Development Bank) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการใช้พลังงานต่อประชากรของประเทศต่างๆ ในภูมิภาคเอเชียเพิ่มตามการขยายตัวของชุมชนเมือง ทั้งนี้เป็นผลโดยตรงจากความต้องการอุปกรณ์ต่างๆ อาทิ เครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ เพื่อประกอบกิจกรรมต่างๆ และอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน พลังงานที่สิ้นเปลืองนั้นส่วนใหญ่ได้มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิลที่นับวันจะมีปริมาณลดลง และมีราคาสูง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทุกฝ่ายจะต้องตระหนักถึงการประหยัดพลังงาน และการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศไทย หากจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ จะพบว่า สาขาการคมนาคมขนส่งจะมีปริมาณสูงสุดถึง 37% ตามด้วยสาขาอุตสาหกรรม 36% และที่เหลือคือสาขาที่อยู่อาศัยและการเกษตร ซึ่งหากเทียบกับประเทศที่มีการพัฒนาทางด้านคมนาคม อาทิเช่น ญี่ปุ่น อเมริกา เยอรมัน หรือแม้แต่ประเทศเพื่อนบ้านอย่างสิงคโปร์ การใช้พลังงานสาขการคมนาคมขนส่งของประเทศเหล่านี้มีสัดส่วนต่ำกว่า 20% ของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมด

สำนักงานพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency, IEA) ได้ตั้งค่าสัดส่วนเฉลี่ยในการใช้พลังงานด้านการคมนาคมขนส่งของโลกที่ประมาณ 20%² ซึ่งตัวเลขนี้บ่งบอกอย่างชัดเจนถึงประสิทธิภาพที่ต่ำทางด้านการคมนาคมของประเทศไทย ผลจากการสำรวจ

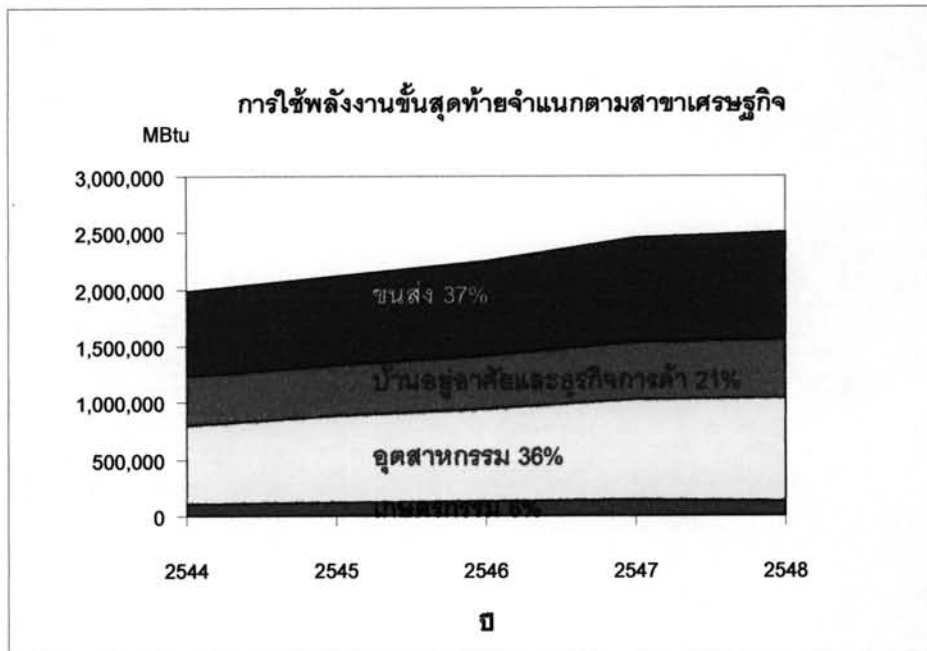
¹พัฒนาะ รักความสุข, "พลังงานเพื่อมหานครที่ยั่งยืน," *Energy Plus Vol.3* (กรกฎาคม-กันยายน 2547): 17.

²สรารุท แก้วตาพิพย์, "Sustainable Mobility," *Energy Plus Vol.5* (มกราคม-มีนาคม 2548): 31.

แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยใช้รถยนต์ในการขนส่งสินค้า ในขณะที่ญี่ปุ่น และอเมริกาใช้ระบบรถรางในการขนส่งซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่า

นอกจากการสิ้นเปลืองพลังงานในการคมนาคมขนส่งแล้ว การแบ่งพื้นที่ใช้สอยอาคารกับการวางตำแหน่งพื้นที่จอดรถในปัจจุบันนั้น โดยส่วนใหญ่จะพิจารณาจากการใช้สอย และความสะดวกสบายเป็นหลัก ทำให้เกิดพื้นที่จอดรถที่เป็นลานคอนกรีตจำนวนมาก นอกจากจะเกิดสภาพแวดล้อมที่เป็นเสมือนแอ่งกักเก็บความร้อนแล้ว ยังก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ ส่งผลต่อสุขภาพของผู้ใช้งาน และคุณภาพชีวิตที่ต่ำลง เนื่องจากขาดการออกกำลังกาย การเคลื่อนไหวในปริมาณที่เหมาะสม และเพียงพอ ร่างกายไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันโรคต่างๆได้ อันเป็นสาเหตุให้ล้มป่วยไปในที่สุด

งานวิจัยชิ้นนี้จึงต้องการนำเสนอแนวทางการปรับปรุง และวางผังอาคารในรูปแบบใหม่ โดยเน้นการวิเคราะห์ความหนาแน่นของพลังงาน (Power Density³) จากพลังงานที่ใช้ในระบบคมนาคม และจากกิจกรรม รวมถึงการประยุกต์ใช้ระบบคมนาคมขนส่งส่วนบุคคล (Personal Rapid Transit, PRT) และการประยุกต์ใช้ปัจจัยทางธรรมชาติเพื่อเสริมสร้างสภาวะน่าสบายของนักท่องเที่ยวในโครงการ



แผนภูมิที่ 1.1 แสดงสัดส่วนการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ⁴

³ความหนาแน่นของพลังงาน (Power Density) หมายถึง พลังงานที่ใช้ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เช่น บีทียูต่อชั่วโมงต่อตารางฟุต หรือ วัตต์ต่อตารางเมตร

⁴พลังงาน, กระทรวง. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, รายงานพลังงานของประเทศไทย 2548. (กรุงเทพมหานคร: กลุ่มสถิติและข้อมูลพลังงาน, 2548), หน้า 16.

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 ศึกษาอัตราการเผาผลาญพลังงานของร่างกาย และพลังงานที่ใช้ในการคมนาคมในรูปแบบต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้เป็นเกณฑ์เบื้องต้นในการออกแบบ

1.2.2 เป็นการวิจัยที่เน้นการวิเคราะห์ทางด้านความหนาแน่นของพลังงานจากกิจกรรม และจากพลังงานที่ใช้ในระบบคมนาคม โดยทำกรณีศึกษาบนพื้นที่จริง

1.2.3 นำเสนอแนวทางการปรับปรุงผังบริเวณเดิมใหม่ที่มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระบบคมนาคมสูง ลดพลังงานความร้อนจากแหล่งความร้อนต่างๆ และส่งเสริมกิจกรรม

1.2.4 เปรียบเทียบผังบริเวณเดิม และผังบริเวณภายหลังการปรับปรุงทางด้านต่างๆ ที่รวมถึงความหนาแน่นของพลังงาน และความรู้สึกร้อน-หนาว (Thermal comfort) ของนักท่องเที่ยวภายในโครงการ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 การวิจัยจะทำการเก็บข้อมูลจริงจากพื้นที่ที่ทำการศึกษา คือ พื้นที่บริเวณวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร

1.3.2 เนื่องจากข้อจำกัดของเวลา และงบประมาณ การปรับปรุงผังบริเวณ และยานพาหนะที่นำเสนอ นั้นจึงเป็นเพียงการออกแบบเบื้องต้นเท่านั้น

1.3.3 ระบบคมนาคมขนส่งที่กล่าวถึงในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาเฉพาะระบบคมนาคมขนส่งทางบกเท่านั้น ไม่รวมถึงระบบคมนาคมขนส่งอื่นๆ เช่น ระบบคมนาคมขนส่งทางน้ำ หรือ ทางอากาศ

1.3.4 ข้อมูลบางส่วนเป็นการตั้งสมมติฐานขึ้นมาโดยอ้างอิงจากข้อมูลจริง เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลจริงที่สามารถวัดค่าได้ เช่น กรณีของการปรับปรุงผังบริเวณใหม่ที่ยังไม่ได้มีการสร้างจริงขึ้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ความหนาแน่นของพลังงานต่อพื้นที่จึงต้องสมมุติจำนวนคน และจำนวนรถต่างๆขึ้น

1.3.5 การปรับปรุงผังบริเวณจะเน้นการแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ดังที่กล่าวข้างต้นเท่านั้น โดยจะไม่คำนึงถึงปัญหาทางด้านมลภาวะทางเสียง และมลภาวะทางอากาศ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทำให้เข้าใจถึงสัดส่วนของพลังงานจากกิจกรรมที่ต่างกัน และประสิทธิภาพของพลังงานจากการคมนาคมด้วยระบบคมนาคมขนส่งในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์เบื้องต้นในการออกแบบได้

1.4.2 ได้เรียนรู้วิธีการออกแบบ ปรับปรุงผังบริเวณ จากการวิเคราะห์ความหนาแน่นของพลังงานจากกิจกรรม และจากพลังงานที่ใช้ในระบบคมนาคม

1.4.3 ได้รูปแบบของผังบริเวณใหม่ที่ใช้พลังงานในการคมนาคมต่ำ ส่งเสริมให้เกิดกิจกรรม อีกทั้งยังรู้สึกสบาย

1.4.4 เป็นตัวอย่างของการวางผังบริเวณในรูปแบบใหม่ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ ปรับปรุง และวางผังบริเวณในโครงการอื่นๆ ได้

1.5 วิธีดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในหัวข้อดังต่อไปนี้

- ประวัติวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร
- แนวความคิดของระบบคมนาคมขนส่งส่วนบุคคล
- ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาวะน่าสบาย
- การคำนวณพลังงานที่เกิดจากการเผาผลาญของร่างกายจากกิจกรรมต่างๆ
- การคำนวณพลังงานที่ใช้ในการคมนาคม

1.5.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาคำนวณ และพล็อตเป็นแผนภูมิโดยแยกระดับ และประเภทของกิจกรรม ประเภทของยานพาหนะ เพื่อสามารถนำมาใช้ในการออกแบบได้

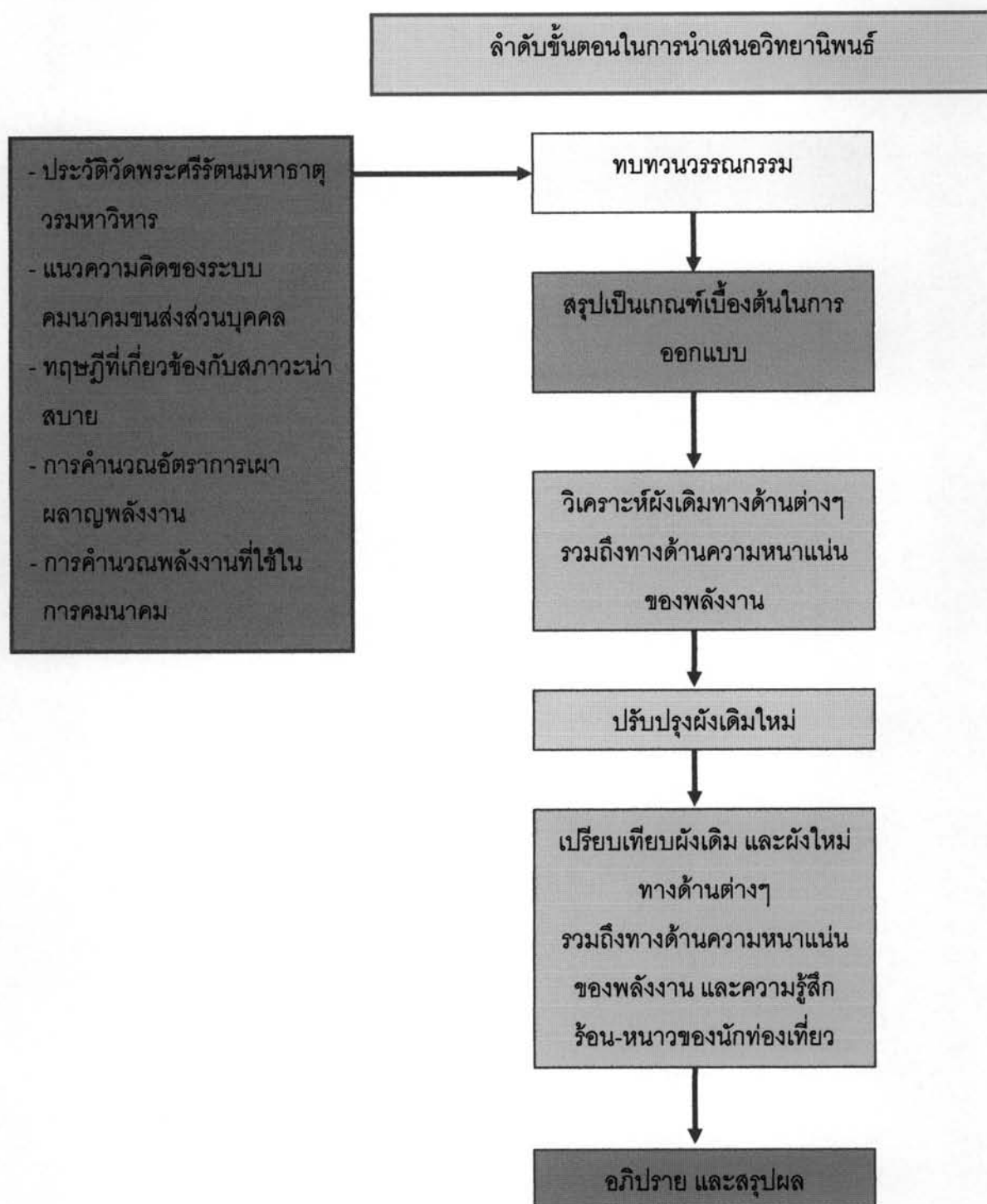
1.5.3 วิเคราะห์ปัญหาของผังเดิมทางด้านต่างๆ รวมถึงทางปัญหทางด้านความหนาแน่นของพลังงาน

1.5.4 ปรับปรุงผังบริเวณเดิมใหม่ โดยนำแนวคิดที่ได้จากการวิเคราะห์ปัญหาเดิม มาใช้เป็นแนวทางการออกแบบ

1.5.5 วิเคราะห์เปรียบเทียบผังเดิม และผังใหม่ภายหลังการปรับปรุงทางด้านต่างๆ รวมถึงทางด้านความหนาแน่นของพลังงาน

1.5.6 อภิปราย และสรุปผล

1.6 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ



รูปที่ 1.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยทั้งหมด