บทที่ 1

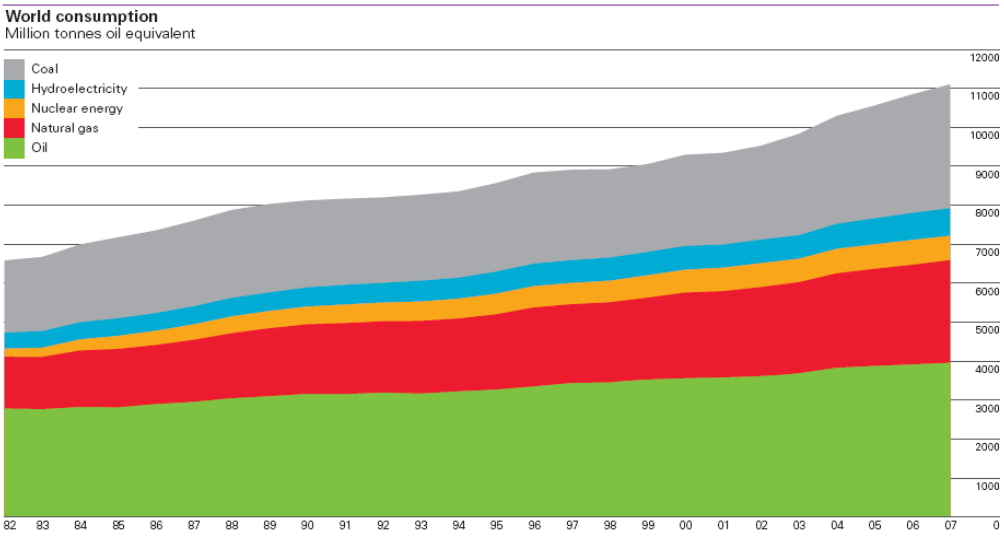
บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

จากสภาวะโลกร้อนสู่วิกฤตด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมล้วนมีสาเหตุมาจากการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองของมนุษย์ และมีแนวโน้มการใช้พลังงานที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังภาพที่ 1.1 เมื่อศึกษาสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของรัฐฟลอริดา และประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้นที่สามารถใช้ระบบระบายอากาศด้วยธรรมชาติในบ้านพักอาศัยได้นั้น พบว่า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศสูงถึงร้อยละ 41 ในรัฐฟลอริดา ดังภาพที่ 1.2 และร้อยละ 78 ในประเทศไทย ดังภาพที่ 1.3

ภาพที่ 1.1

แนวโน้มการใช้พลังงานของโลก



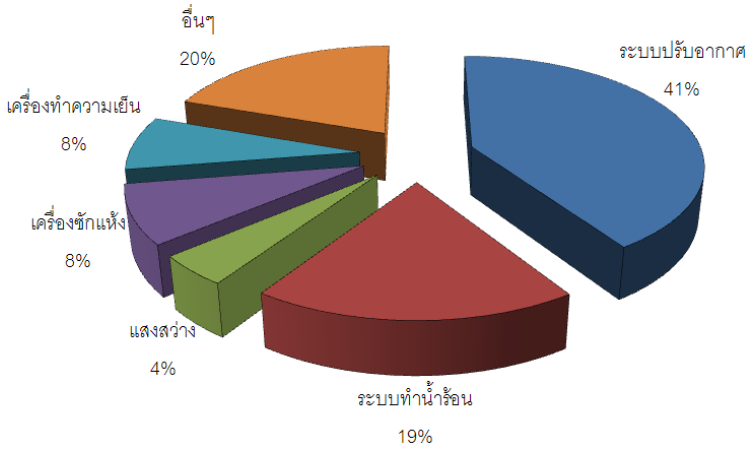
ที่มา: BP Global, 2008.

จากปัญหาด้านการใช้พลังงานทำให้แนวคิดเกี่ยวกับบ้านประหยัดพลังงานด้วยระบบระบายอากาศด้วยธรรมชาติได้มีการศึกษาและออกแบบอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่มาจากภาระการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ แต่การใช้การระบายอากาศ

โดยวิธีธรรมชาติได้อย่างเต็มประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึงลักษณะการวางผังของอาคารแวดล้อมด้วยซึ่งในปัจจุบันลักษณะการวางผังของกลุ่มบ้านพักอาศัยโดยทั่วไปมักไม่ส่งเสริมการใช้ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

ภาพที่ 1.2

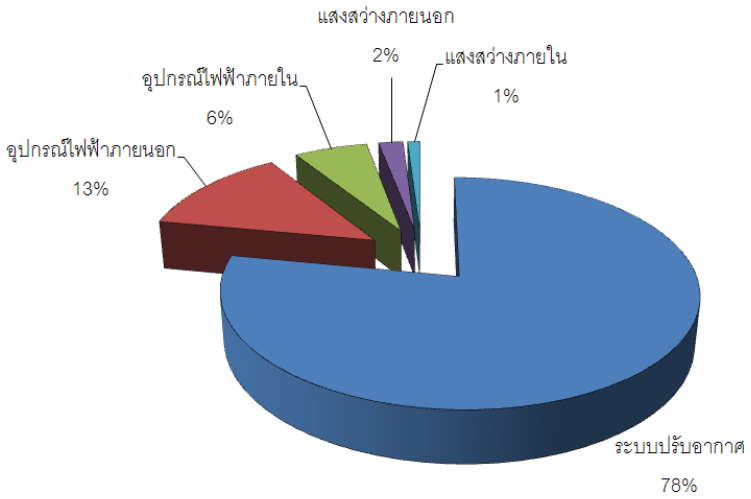
สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าภาคที่อยู่อาศัยของรัฐฟลอริดา



ที่มา: Parker, Mazzara, and Sherwin, 1996.

ภาพที่ 1.3

สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าภาคที่อยู่อาศัยของประเทศไทย



ที่มา: กระทรวงพลังงาน, 2549.

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในการวางผังโครงการบ้านจัดสรรโดยการศึกษาลักษณะของผังที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเพื่อหาประสิทธิภาพการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาตินำไปสู่แนวทางการวางผังโครงการบ้านจัดสรรที่เน้นการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) ศึกษาลักษณะกายภาพของผังโครงการบ้านจัดสรรที่ส่งผลต่อการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติโดยพิจารณาถึงศักยภาพของความเร็วลมที่สามารถนำมาใช้ในการระบายอากาศในบ้านพักอาศัย

2) ศึกษารูปแบบการวางผัง และระยะห่างระหว่างอาคารที่สัมพันธ์กับทิศทางลมเพื่อหาประสิทธิภาพการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในการวางผังโครงการบ้านจัดสรร

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1) ศึกษาลักษณะกายภาพของโครงการบ้านจัดสรรประเภทบ้านเดี่ยวสองชั้น

2) ศึกษาลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศและความเร็วลมในระดับผัง โดยพิจารณาความเร็วลม ณ ความสูง 1 เมตร ซึ่งเป็นระดับการใช้งานของมนุษย์ด้วยโปรแกรมการคำนวณพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamic: CFD)

1.4 สมมติฐานของการวิจัย

การเลือกใช้รูปแบบการวางผัง ระยะห่างระหว่างอาคาร และทิศทางลม ในการวางผังโครงการบ้านจัดสรรที่เหมาะสมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศได้

1.5 ระเบียบวิธีวิจัย

1) การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1.1) ศึกษาทฤษฎี และปัจจัยที่ส่งผลต่อการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในผังของกลุ่มบ้านพักอาศัยจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1.2) ศึกษาลักษณะกายภาพของผังโครงการบ้านจัดสรร แบ่งออกเป็น

(1) รูปแบบการวางผัง

(2) ระยะห่างระหว่างอาคาร

(3) รูปทรงอาคาร

2) การวิจัยเชิงทดลอง ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติในผังโครงการบ้านจัดสรรโดยจำแนกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ศึกษาโดยใช้โปรแกรมการคำนวณพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamic: CFD)

3) การวิเคราะห์และสรุปผล

3.1) วิเคราะห์ลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศและความเร็วลมในผัง พิจารณาถึงศักยภาพของความเร็วลมที่สามารถนำมาใช้ในการระบายอากาศในบ้านพักอาศัย

3.2) สรุปผลและเสนอแนวทางการวางผังโครงการบ้านจัดสรรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติธรรมชาติ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1) สามารถเลือกใช้รูปแบบการวางผัง ระยะห่างระหว่างอาคารและทิศทางลมในการวางผังโครงการบ้านจัดสรรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม

2) สามารถสร้างแผนภูมิทำนายความเร็วลมเพื่อนำไปพิจารณาการออกแบบวางผังโครงการบ้านจัดสรรที่เน้นการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

3) เสนอแนวทางการวางผังโครงการบ้านจัดสรรที่เน้นการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

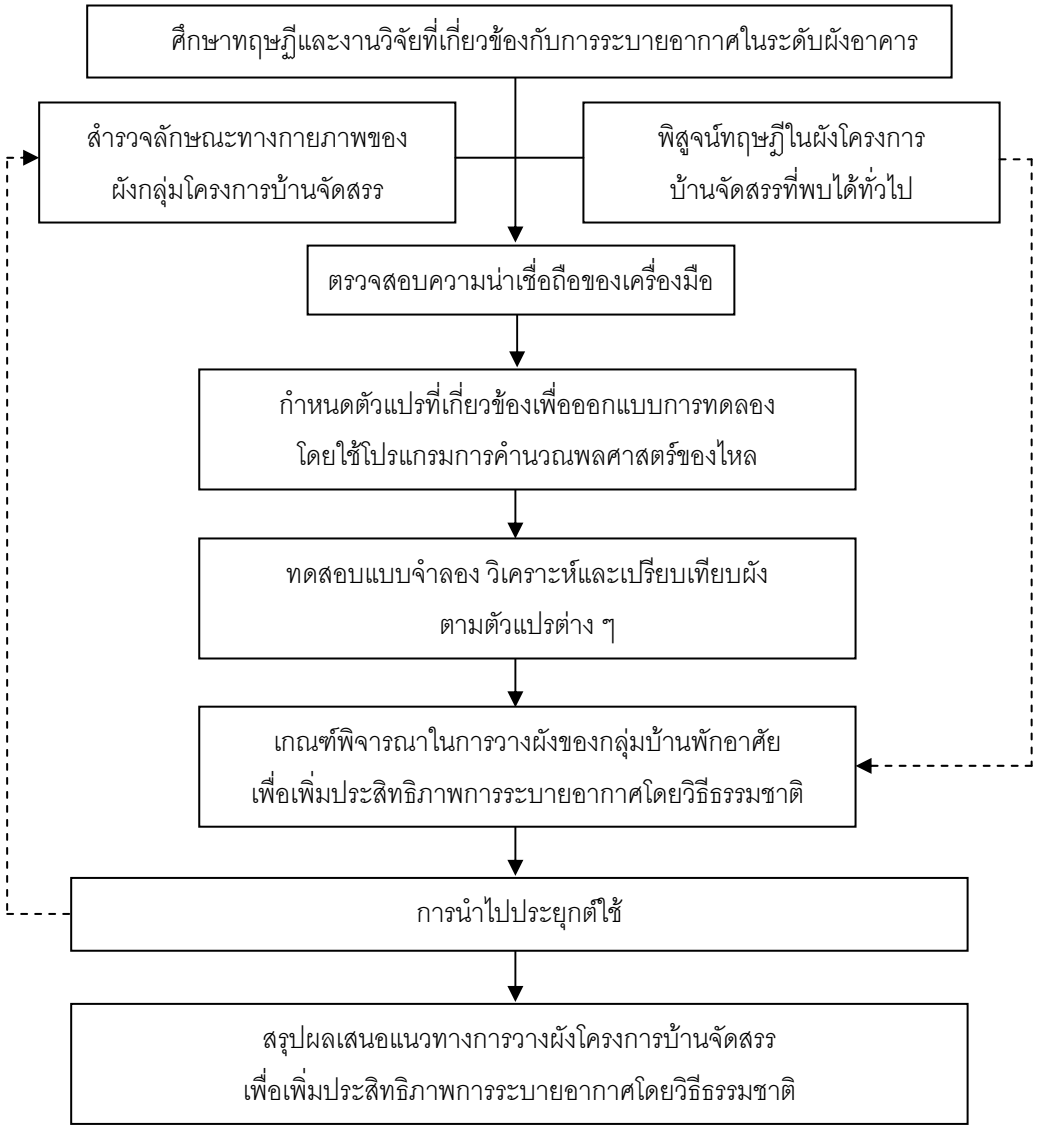
1.7 นิยามศัพท์

1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ หมายถึง การแลกเปลี่ยนอากาศโดยอาศัยการเคลื่อนที่ของอากาศผ่านช่องเปิดของตัวอาคาร เป็นวิธีที่ไม่ต้องใช้พลังงาน และสามารถทำให้ผู้อยู่อาศัยรู้สึกสบายได้เมื่อมีอุณหภูมิอากาศ ความชื้นในอากาศ และความเร็วลมที่เหมาะสม

2) การวางผังโครงการบ้านจัดสรร หมายถึง การออกแบบลักษณะทางกายภาพของกลุ่มอาคารภายในพื้นที่เดียวกัน ซึ่งประกอบไปด้วยรูปแบบการวางผัง รูปทรงอาคาร การจัดรูปที่ดิน และการใช้ทางสัญจร

3) บ้านใต้ลม หมายถึง บ้านที่ถูกบดบังการรับลมตั้งอยู่ ณ ตำแหน่งถัดจากช่องว่างด้านหลังบ้าน

4) บ้านเหนือลม หมายถึง บ้านที่ไม่ถูกบดบังการรับลมตั้งอยู่ ณ ตำแหน่งถัดจากช่องว่างกริดถนน

ภาพที่ 1.4

กรอบแนวความคิด