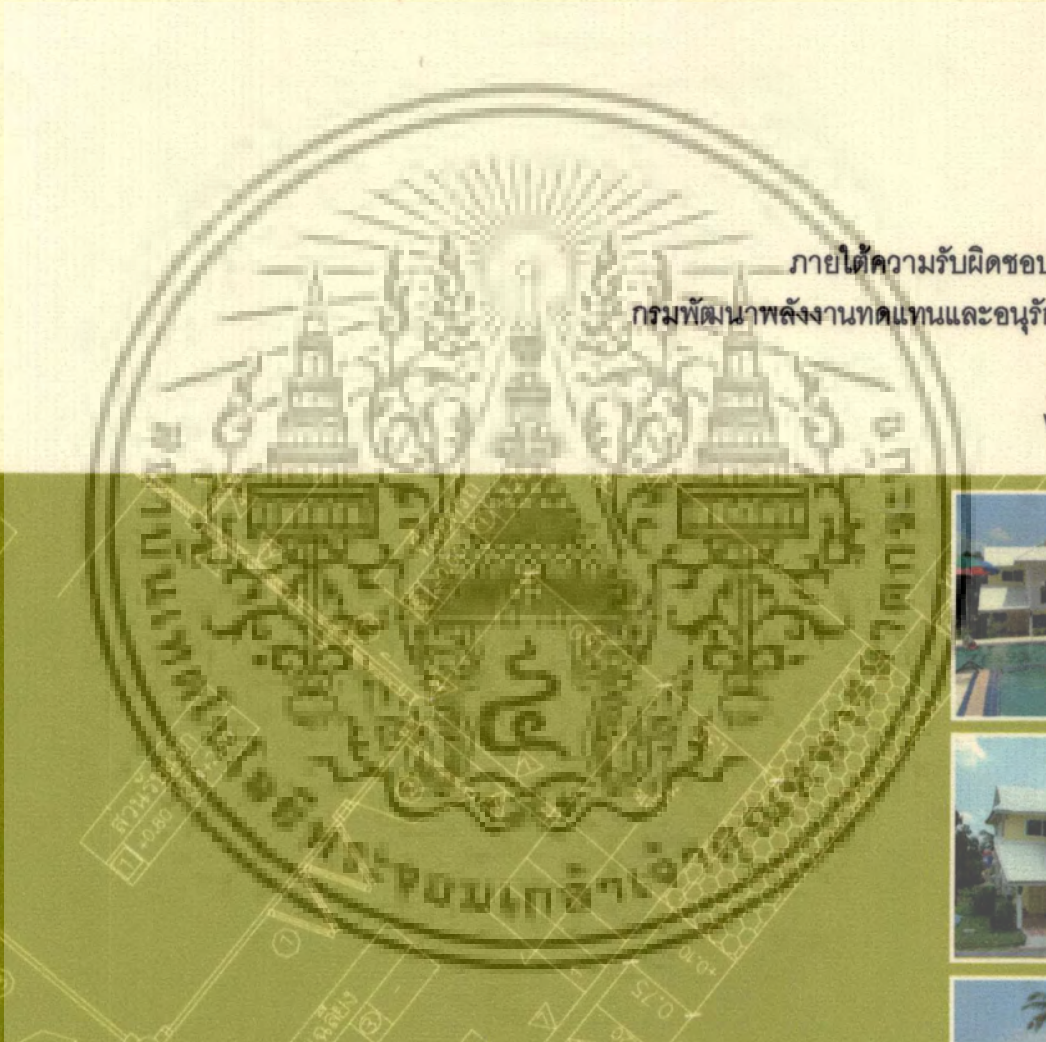


ผลงานทางวิชาการลักษณะอื่น

งานออกแบบหรือสิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับการสร้างและเผยแพร่ในประเทศ  
โครงการ "บ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน 3 รูปแบบ"



ภายใต้ความรับผิดชอบและลิขสิทธิ์ของ :  
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)  
กระทรวงพลังงาน  
[www.dede.go.th](http://www.dede.go.th)



บ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน

จัดทำและรวบรวมโดย :  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรวรรณ โรจนไพบูลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง  
ภาคีวิชาสถาปัตยกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)



RCM  
17  
0 246 71

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน **17849**  
วัน,เดือน,ปี **2.6.๓.๒๕๕3**

b. 12189 030  
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ผลงานทางวิชาการลักษณะอื่นที่ได้นำเสนอในรายงานฉบับนี้ นับว่าเป็นผลงานการออกแบบหรือสิ่งประดิษฐ์ที่ได้รับการสร้างและเผยแพร่สู่สาธารณชนและโครงการจัดสรรในระดับประเทศ ทั้งนี้ดิฉันต้องขอขอบพระคุณหน่วยงานที่มอบหมายทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ "การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน" และมีการนำผลงานวิจัยออกเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไปเพื่อประโยชน์ในระดับประเทศ ซึ่งหน่วยงานดังกล่าวเป็นผู้สนับสนุนทุนในการศึกษาวิจัยเพื่อให้ดิฉันและทีมงานได้มีโอกาสวิจัยและออกแบบบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน 3 รูปแบบ คือ รูปแบบ A รูปแบบ B และรูปแบบ C

ทั้งนี้ จากการศึกษาวิจัยที่ได้ดำเนินการให้กับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน มาตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2545 โดยมีดิฉัน ผศ.วรวรรณ โรจนไพบูลย์ เป็นผู้รับผิดชอบในฐานะหัวหน้าโครงการ อันเป็นการให้บริการทางวิชาการและวิจัยที่ได้รับมอบอำนาจให้ดำเนินการในนามสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) และเมื่อรายงานการศึกษาวิจัยขั้นสมบูรณ์ได้เสร็จสิ้นลง ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานได้ประสานงานกับกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ในการขออนุญาตนำผลงานจากการศึกษาวิจัยที่เป็นเอกสารชุดแบบเพื่อการขออนุญาตปลูกสร้างเผยแพร่ให้แก่ประชาชนทั่วไปที่สนใจที่จะมีบ้านที่อยู่สบายและช่วยประหยัดพลังงานถึง 3 รูปแบบ ตั้งแต่บ้านชั้นเดียวที่ระดับราคาประมาณ 700,000 บาท (บ้านรูปแบบ A) จนถึงบ้านขนาดสองชั้นอีก 2 รูปแบบที่มีระดับราคาค่าก่อสร้างโดยประมาณ 1,400,000 บาท (บ้านรูปแบบ B) และระดับราคาค่าก่อสร้างประมาณ 1,700,000 บาท (บ้านรูปแบบ C)

ในการนี้ งานออกแบบที่ได้รับการสร้างและเผยแพร่ได้เริ่มดำเนินการอย่างเป็นทางการโดยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานผู้ทำการวิจัย-ออกแบบ (สจล.) และหน่วยงานผู้เป็นเจ้าของผลงานคือ พพ. มาอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่กลางปีพุทธศักราช 2547 เป็นต้นมา โดยมีการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนมีการนำแบบบ้านไปปลูกสร้างจริง ทั้งในลักษณะโครงการจัดสรรและบ้านพักอาศัยส่วนบุคคล ดังนำเสนอไว้ในรายงาน "ผลงานทางวิชาการ การออกแบบโครงการบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน" ฉบับนี้จึงนับได้ว่าเป็นผลงานวิจัยหรือที่ได้รับการต่อยอดโดยการก่อสร้างจริง ซึ่งนับเป็นประโยชน์แก่ประชาชนและประเทศชาติในการมีส่วนร่วมกันอนุรักษ์พลังงาน

ผศ.วรวรรณ โรจนไพบูลย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์โครงการ.....	1
2. แนวคิดและวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย.....	2
3. แนวคิดและหลักการออกแบบบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน.....	5
3.1 บ้านเดี่ยวชั้นเดียว (รูปแบบ A).....	6
3.2 บ้านเดี่ยวสองชั้น (รูปแบบ B).....	7
3.3 บ้านเดี่ยวสองชั้น (รูปแบบ C).....	7
4. รูปแบบของการเตรียมงานเพื่อให้ทาง พพ. นำไปสู่การเผยแพร่.....	7
4.1 การจัดเตรียมเอกสารชุดแบบเพื่อการขออนุญาตก่อสร้าง.....	7
4.2 การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อให้ พพ. สามารถนำเสนอทางเว็บไซต์ (Website).....	8
4.3 เอกสารแผ่นพับเพื่อการประชาสัมพันธ์.....	10
5. ตัวอย่างผลงานที่นำไปสู่การปลูกสร้างจริง.....	11
- โครงการลาเวนเดอร์ วิลล์ จังหวัดชลบุรี.....	11
6. ตัวอย่างผลงานที่นำเสนอผ่านสื่อสิ่งพิมพ์.....	19
- คอลัมน์ Energy Corner.....	19
จากหนังสือพิมพ์มติชนรายวัน ประจำวันจันทร์ที่ 16 ตุลาคม 2549 หน้าที่ 10	
7. การวิเคราะห์และสรุปผลงานออกแบบที่ได้รับการสร้างและเผยแพร่.....	20
บรรณานุกรม.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

จากรายงานสถานการณ์พลังงานของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2544 โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) พบว่าการใช้พลังงานในภาคธุรกิจและที่อยู่อาศัยอยู่ในปริมาณที่สูงเป็นอันดับ 3 รองลงมาจากภาคการขนส่งและอุตสาหกรรม ดังนั้นกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบในด้านนโยบายและกำกับดูแลการใช้พลังงานโดยรวมของประเทศ จึงเห็นความสำคัญของการดำเนินกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคที่อยู่อาศัย โดยหนึ่งในหลายโครงการนั้น คือ การศึกษาวิจัยและจัดทำแบบบ้านเพื่อแจกจ่ายให้กับประชาชนทั่วไป หรือโครงการจัดสรรต่างๆ ที่สนใจสามารถติดต่อขอแบบบ้านเพื่อการประหยัดพลังงานจากทางกรมฯ ไปปลูกสร้างได้ทันทีบนที่ดินของตน อีกทั้งเป็นการเผยแพร่หลักการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และข้อเสนอแนะต่างๆ ให้แก่ประชาชน อันเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนหันมาตระหนักถึงความสำคัญของการมีบ้านพักอาศัยที่ช่วยประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายโดยเฉพาะค่าไฟฟ้า

ทั้งนี้ ทาง พพ. ได้เริ่มต้นกับบ้านสำหรับผู้มีรายได้ปานกลาง ซึ่งเป็นฐานส่วนใหญ่ของประชากรของประเทศที่กำลังต้องการมีบ้านพักอาศัยเป็นของตนเอง และมีระดับรายได้หรือฐานะที่ควรปลูกฝังและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานให้เป็นที่แพร่หลาย โดยทาง พพ. ได้มอบหมายให้ทางสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง ดำเนินการศึกษาวิจัย และจัดทำแบบบ้านออกมา 3 รูปแบบ โดยเบื้องต้นกำหนดโจทย์ของบ้าน 3 รูปแบบคือ

- 1) บ้านเดี่ยวชั้นเดียว ระดับราคาประมาณ 500,000 บาท
- 2) บ้านเดี่ยว 2 ชั้น ระดับราคาประมาณ 1,000,000 บาท
- 3) บ้านเดี่ยว 2 ชั้น ระดับราคาประมาณ 1,500,000 บาท

ในการดำเนินการศึกษาวิจัยนั้น จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยอื่นๆ และด้านการตลาดประกอบด้วย จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพื่อกำหนดโจทย์หรือรูปแบบของบ้านให้ชัดเจนก่อน แต่ยังคงไว้ซึ่งวัตถุประสงค์หลักที่สำคัญ 2 ประการคือ 1) เป็นนวัตกรรมการออกแบบบ้านที่ช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานสำหรับประชาชนผู้มีรายได้น้อยถึงปานกลาง และ 2) เป็นแบบบ้านสำเร็จรูปที่อำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนในการขอรับแบบเพื่อการนำไปปลูกสร้างได้ทันที โดยประสานงานร่วมมือกับทางกรมโยธาธิการ ซึ่งนับว่าเป็นวัตถุประสงค์ที่ดีในการส่งเสริมการเข้าถึงให้แก่ประชาชนผู้มีรายได้ระดับปานกลางได้มีโอกาสมี "บ้านประหยัดพลังงาน" เป็นของตนเองได้ง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. แนวคิดและวิธีดำเนินการศึกษาวิจัย

เนื่องจากโจทย์ที่ได้รับจากหน่วยงานเจ้าของโครงการคือ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เป็นการออกแบบและวิจัยบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานสำหรับผู้มีรายได้ปานกลางที่ต้องการปลูกบ้านในที่ดินของตน ใน 3 รูปแบบและ 3 ระดับราคา โดยประชากรกลุ่มเป้าหมายคือ ผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นหลัก ซึ่งประชากรกลุ่มนี้จะมีที่ดินในขนาดที่ค่อนข้างจำกัด หรือหากผู้ประกอบการธุรกิจบ้านจัดสรรต้องการนำแบบไปปลูกสร้างก็ต้องพิจารณาในด้านงบประมาณความเป็นไปได้ของขนาดที่ดิน การกำหนดพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ทั้งนี้ ระเบียบวิธีวิจัยและรายละเอียดของการศึกษาได้ปรากฏอยู่ในรายงานฉบับสมบูรณ์ที่ได้ส่งมาในเรื่องผลงานวิจัย ภายใต้หัวข้อ "โครงการบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน" ตามชุดเอกสารที่ขอรับการประเมินผลงานเพื่อขอตำแหน่งวิชาการระดับ "รองศาสตราจารย์" ในครั้งนี้ด้วยแล้ว

เพื่อให้การออกแบบบ้านประหยัดพลังงานของ พพ. บรรลุวัตถุประสงค์ในการรณรงค์และส่งเสริมให้ประชาชนตระหนักถึงการใช้ชีวิตและการมีที่อยู่อาศัยที่ช่วยประหยัดพลังงาน ซึ่งพลังงานส่วนใหญ่ของที่อยู่อาศัยในเขตเมือง (กรุงเทพและปริมณฑล) จะสิ้นเปลืองไปกับค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ และยิ่งสูงมากขึ้นหากมีการใช้เครื่องปรับอากาศ ซึ่งในปัจจุบันนี้เครื่องปรับอากาศนับได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่สร้างสภาวะความสบายให้แก่ผู้อยู่อาศัยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น จึงต้องพิจารณาจากสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันว่ามีปัจจัยอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์หรือการประหยัดพลังงานในภาคที่อยู่อาศัยได้บ้าง ซึ่งจากการศึกษาวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานประกอบด้วยปัจจัยหลัก 3 ประการ ดังรูปที่ 1 คือ

1. อาคาร - ซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างเป็นสำคัญ
2. อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า - อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น อุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานหรืออุปกรณ์เครื่องใช้ประหยัดไฟเบอร์ 5 การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดอินแคนเดสเซนต์ (หลอดไส้) เป็นต้น จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานได้เมื่อเทียบกับระยะเวลาอายุการใช้งาน และประสิทธิภาพในการคืนทุน เมื่อเทียบกับอุปกรณ์เครื่องใช้ที่มาตรฐานประสิทธิภาพต่ำ
3. พฤติกรรม - เป็นพฤติกรรมของผู้อยู่อาศัย หรือผู้ใช้งานอาคารซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการบริโภคพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### รูปที่ 1 ปัจจัยที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน

จากการทำความเข้าใจในเรื่องพฤติกรรมและการบริโภคพลังงานในภาคที่อยู่อาศัยแล้ว การจะออกแบบบ้านให้ได้รับการยอมรับจากประชาชนส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นแค่ประเด็น “**ประหยัดพลังงาน**” เพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ และคำว่า “**บ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน**” จะทราบได้อย่างไรว่าสามารถประหยัดพลังงานได้จริง ดังนั้นวิธีดำเนินการศึกษาวิจัยจะต้องมีการจัดลำดับความคิดและกระบวนการทำงานที่เป็นระบบเพื่อให้ได้มาซึ่ง “**แบบบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน 3 รูปแบบ**” และผลการพิสูจน์ด้านการประหยัดพลังงานที่เกิดขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับบ้านทั่วไปขนาดเดียวกันหรือใกล้เคียง

วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย ประกอบด้วย การดำเนินงานที่สำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1. การทบทวนวรรณกรรม ศึกษาข้อมูลในด้านต่างๆ อาทิ ข้อมูลด้านประชากร ระดับรายได้ ย่านพักอาศัย เทคนิควิธีการออกแบบและวัสดุที่มีผลต่อการอนุรักษ์พลังงาน
2. การสำรวจและสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากการออกแบบบ้านเป็นอะไรที่ละเอียดอ่อน บ้านในความหมายที่ประชาชนส่วนใหญ่ต้องการคืออะไร ขนาดพื้นที่ใช้สอยและฟังก์ชันควรมีอย่างน้อยเท่าไร ขนาดที่ดินทั่วไปที่เหมาะสมกับการนำแบบมาตรฐานของ พพ. ไปปลูกสร้างควรมีขนาดเท่าไร หน้าตารูปลักษณะหรือรูปแบบ (สไตล์) ใดๆ ถึงเหมาะสมและได้รับการยอมรับ ดังนั้น การสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากประชาชนทั่วไปและจากโครงการจัดสรรต่างๆ รวมถึงการเข้าประสานงานขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ สมาคมธุรกิจบ้านจัดสรร กรมโยธาธิการและผังเมือง ฯลฯ จึงเป็นข้อมูลที่สำคัญและนำมาสู่การกำหนดขอบเขตของการออกแบบบ้าน 3 รูปแบบ 3 ระดับราคาดังกล่าว รายละเอียดในหัวข้อถัดไปคือ บ้านเดี่ยวชั้นเดียว รูปแบบ A, บ้านเดี่ยวสองชั้น รูปแบบ B และรูปแบบ C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อได้ข้อกำหนดจากขั้นตอนในข้อ 2 แล้ว จะต้องเตรียมการออกแบบบ้านจำนวน 3 รูปแบบ ซึ่งมีข้อกำหนดที่สำคัญคือ
  - ขนาดรูปร่างที่ดินขั้นต่ำ (กว้าง x ยาว) กี่เมตร / ขนาดที่ดินกี่ตารางวา
  - ขนาดพื้นที่ใช้สอยของบ้านควรจะทำกี่ตารางเมตร และมีฟังก์ชันการใช้สอยอย่างไรบ้าง บนขอบเขตค่าก่อสร้างที่เหมาะสมตามการสำรวจและศึกษา
  - กำหนดแนวคิดและวิธีการเพื่อให้สอดคล้องกับ 2 แนวคิดหลักคือ “การเป็นบ้านที่อยู่สบาย” และ “การเป็นบ้านประหยัดพลังงาน”
4. ทำการออกแบบและทดสอบ การออกแบบและทดสอบมีการดำเนินการในช่วงระยะเวลาใกล้เคียงกัน การทดสอบนี้ได้ใช้วิธีการทดสอบทางกายภาพด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่น โตะน้ำ ดวงอาทิตย์จำลอง การทดสอบแสงเงาภายใต้สภาวะแวดล้อมจริงกับ Sun-Dial Diagram รวมถึงการทดสอบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหาค่า OTTV, RTTV และประเมินการบริโภคพลังงานที่เกิดขึ้นจากการออกแบบและเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้กับตัวบ้าน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลยืนยันที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ด้านการประหยัดพลังงานและด้านการอยู่สบาย โดยคำว่า “การอยู่สบาย” ในที่นี้ หมายถึง สภาวะน่าสบายของมนุษย์ที่มีต่อสภาวะแวดล้อม อันได้แก่ ค่าอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วของการเคลื่อนที่ของกระแสลมหรือการระบายอากาศ
5. จัดทำรายละเอียดของงานออกแบบและตรวจสอบกรณีที่วางผังอาคารในทิศทางอื่นๆที่มีใช้ก็ได้ เนื่องจากบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานทั้ง 3 รูปแบบ เมื่อถูกนำไปปลูกสร้างจริงอาจพบข้อจำกัดของที่ดินว่าหน้าบ้านไม่ได้หันเข้าสู่ทิศได้เสมอไป จึงต้องทำการทดสอบและออกแบบให้เหมาะสมกับที่ดินทุกทิศทาง โดยมีข้อเสนอนั้นเรื่องอุปกรณ์บังแดด หรือการกลับผัง พร้อมประมาณการราคาค่าใช้จ่ายที่จะต้องเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนั้น เป็นการให้รายละเอียดด้านการออกแบบเพื่อความสวยงาม การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม (ด้านราคา ด้านเทคนิคการติดตั้ง ด้านการอนุรักษ์พลังงาน การหาซื้อได้ทั่วไป ในท้องตลาด)
6. ประเมินและทดสอบผลการประหยัดพลังงานเมื่อเทียบกับบ้านทั่วไป
7. จัดทำแบบรายละเอียดต่างๆ / เอกสารรายการประกอบแบบก่อสร้าง / เอกสารรายการคำนวณ พร้อมราคากลางแยกออกเป็นหมวดต่างๆ
8. จัดทำคำอธิบายประกอบการใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อที่ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าใจและประยุกต์ใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. แนวคิดและหลักการออกแบบบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน

ด้วยข้อกำหนดของขนาดและระดับราคาค่าก่อสร้างของบ้าน รวมถึงการคำนึงถึงรูปแบบการใช้ชีวิตของผู้อยู่อาศัยในปัจจุบัน จึงต้องกำหนดแนวคิด “แบบผสมผสานและพอเพียง โดยอาศัยวิธีการออกแบบที่พึ่งพาธรรมชาติเป็นหลัก แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องเลือกสรรงานระบบอุปกรณ์ที่มีการบริโภคพลังงานให้เหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด” อันเป็นวิธีการผสมระหว่างวิธีการแบบ PASSIVE ร่วมกับวิธีการแบบ ACTIVE ดังแสดงในรูปที่ 2 แผนผังแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

แผนผังแสดงแนวความคิดในการออกแบบ



รูปที่ 2 แผนผังแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

ในการออกแบบบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานทั้ง 3 รูปแบบนั้น มีแนวความคิดและหลักการออกแบบที่สำคัญ ดังที่ระบุในเอกสารแผ่นพับประชาสัมพันธ์ในหัวข้อที่ 4 ได้แก่หลักการดังนี้

1. การจัดวางตำแหน่งพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสมในที่ดินขนาดเล็ก และคำนึงถึงการได้รับประโยชน์จากการระบายอากาศตามธรรมชาติเป็นหลัก (Passive Cooling)
2. การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมเพื่อลดการนำความร้อน โดยพิจารณาเลือกใช้วัสดุที่แตกต่างชนิดกันในส่วนของพื้นที่ที่มีการปรับอากาศ และพื้นที่ไม่ปรับอากาศ
3. การออกแบบรูปร่างเพื่อการระบายอากาศที่ดีและการจัดเตรียมที่เก็บขยะที่ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การออกแบบโดยใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อม เช่น แหล่งน้ำ การปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา การใช้พืชพันธุ์ธรรมชาติคลุมดิน ฯลฯ
5. การป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร ซึ่งคำนึงถึงการออกแบบให้เกิดการระบายอากาศบริเวณใต้หลังคา การยื่นชายคา การใช้วัสดุฉนวน การติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ฯลฯ
6. การออกแบบให้มีช่องระบายความร้อนใต้หลังคา
7. การใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ (Daylighting)
8. การเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ เช่น หลอดไฟ มอเตอร์ปั๊มน้ำ เครื่องใช้ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง เป็นต้น

ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า แนวความคิดและหลักการออกแบบที่สำคัญของบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานทั้ง 3 รูปแบบมีหลักการอยู่บนพื้นฐานเดียวกัน ดังคำกล่าวไว้ในเอกสารประชาสัมพันธ์ทั่วไปของโครงการว่า

“เป็นบ้านพักอาศัยที่เน้นการออกแบบให้บ้านมีความเย็น และอยู่สบายโดยวิถีทาง ทางธรรมชาติ (Passive Cooling) เป็นหลัก ขณะเดียวกันก็ยอมรับเรื่องการออกแบบและมีการเตรียมการสำหรับทำให้เกิดความเย็นด้วยวิธีการกลไกและพึ่งพาเทคโนโลยี (Active Cooling) อันสอดคล้องกับวิถีชีวิตในยุคปัจจุบัน เพื่อเป็นส่วนประกอบลักษณะผสมผสานกัน โดยก่อให้เกิดทางเลือกในการประหยัดพลังงานต่อภาระการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศในบ้านพักอาศัย โดยอย่างน้อยที่สุดให้มีการลดชั่วโมงของการทำงานในส่วนเครื่องปรับอากาศลง ซึ่งวิธีการที่มุ่งเน้นคือ การออกแบบและการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม ซึ่งรวมไปถึงการให้ความสำคัญกับการป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร”

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานที่ได้จากการศึกษาวิจัยทั้ง 3 รูปแบบ มีลักษณะโดยสังเขป ดังนี้

### 3.1 บ้านเดี่ยวชั้นเดียว (รูปแบบ A)

ขนาดที่ดิน	13.00 x 16.00 ม. (52 ตร.วา)
พื้นที่ใช้สอยประมาณ	84 ตารางเมตร
ประกอบด้วย :	ห้องนอน 2 ห้อง, ห้องน้ำ 1 ห้อง, ส่วนรับแขก/ส่วนนั่งเล่น, ส่วนรับประทานอาหาร, ห้องครัว, ที่จอดรถ 1 คัน
ราคาก่อสร้างโดยประมาณ	700,000 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 บ้านเดี่ยวชั้นเดียว (รูปแบบ B)

ขนาดที่ดิน	14.00 x 18.00 ม. (63 ตร.วา)
พื้นที่ใช้สอยประมาณ	135 ตารางเมตร
ประกอบด้วย :	ห้องนอน 3 ห้อง, ห้องน้ำ 2 ห้อง, ส่วนรับแขก/ส่วนนั่งเล่น, ส่วนรับประทานอาหาร, ห้องครัว, ที่จอดรถ 1 คัน
ราคาก่อสร้างโดยประมาณ	1,380,000 บาท

### 3.3 บ้านเดี่ยวชั้นเดียว (รูปแบบ C)

ขนาดที่ดิน	14.00 x 20.00 ม. (70 ตร.วา)
พื้นที่ใช้สอยประมาณ	183 ตารางเมตร
ประกอบด้วย :	ห้องนอน 4 ห้อง, ห้องน้ำ 4 ห้อง, ส่วนรับแขก/ส่วนนั่งเล่น, ส่วนรับประทานอาหาร, ห้องคนรับใช้, ห้องครัว, ที่จอดรถ 2 คัน
ราคาก่อสร้างโดยประมาณ	1,680,000 บาท

## 4) รูปแบบของการเตรียมงานเพื่อให้ทางกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) นำไปสู่การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์

จากการศึกษาวิจัย "โครงการบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน" ที่ได้จัดทำเป็นเล่มรายงานส่งมอบให้กับทาง พพ. ไปแล้วนั้น คงยากต่อการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปสนใจและรับทราบในหลักการได้ ดังนั้น เพื่อให้เกิดการนำงานวิจัยภาคเอกสาร (รายงาน) ไปสู่การประยุกต์และใช้ประโยชน์ได้จริง จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงวิธีการสื่อสารเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้สำหรับหน่วยงานผู้ที่จะดูแลรับผิดชอบโครงการได้ในอนาคตอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ จากผลงานวิจัยที่เป็นรายงานฉบับสมบูรณ์แล้ว ได้มีการดำเนินการจัดทำข้อมูลและออกแบบสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ทาง พพ. สามารถนำไปเผยแพร่ให้กับประชาชนทั่วประเทศได้

สำหรับรูปแบบการจัดทำข้อมูลและออกแบบสื่อเพื่อการเผยแพร่ นั้น ประกอบด้วย

#### 4.1 การจัดเตรียมเอกสารชุดแบบบ้านรูปแบบต่างๆ (A,B,C) ที่พร้อมสำหรับแจกให้กับประชาชนผู้สนใจไปใช้ขออนุญาตก่อสร้าง

โดยทาง พพ. ได้ทำการประสานงานกับหน่วยงานหลักที่มีอำนาจในการขออนุญาต

ปลูกสร้างอาคารตามแบบ คือ กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ซึ่งทำให้แบบบ้าน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 3 รูปแบบนี้ได้รับความสะดวกในการยื่นขออนุญาตและเป็นแบบบ้านเพื่อประชาชนที่อยู่ภายใต้การดำเนินการของภาครัฐ การติดต่อขอรับแบบเพื่อการขออนุญาตปลูกสร้างสามารถดำเนินการได้ดังนี้

- ดาวมิโหลดได้ฟรี จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน <http://www.dede.go.th>
- ติดต่อขอรับแบบและชมหุ่นจำลอง (Model) ได้โดยตรงที่สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (สสอ.) หรือหน่วยประชาสัมพันธ์ในรูปแบบ One-Stop Service ได้ที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ตามที่อยู่ด้านล่าง

17 ถนนพระราม 1 (เชิงสะพานกษัตริย์ศึก)

เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทร. 0-2223-0021-9

#### 4.2 การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อให้ทาง พพ. สามารถนำเสนอผ่านทางเว็บไซต์ (Website) ของหน่วยงานได้โดยตรง

โดยที่อยู่ที่สามารถเข้าถึงโครงการบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน คือ <http://www2.dede.go.th/new-homesafe/webban/bansabai.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**โครงการ การศึกษาสถานภาพการใช้พลังงานและแนวทางส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในบ้านที่อยู่อาศัย**  
**A Study on the Condition of Energy Consumption and Guidelines to Promote Energy Conservation in the Residential Sector**

โครงการบ้านอยู่อาศัยประหยัดพลังงาน | โครงการบ้านอยู่อาศัยประหยัดพลังงาน | โครงการศึกษานโยบายส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในบ้านที่อยู่อาศัย

▶▶ หน้าแรก ▶▶

- ▶ ความเป้าหมายและวัตถุประสงค์
- ▶ บ้านอยู่อาศัยประหยัดพลังงาน
- ▶ บ้านอยู่อาศัยประหยัดพลังงาน
- ▶ แผนปฏิบัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในบ้านที่อยู่อาศัย



**โครงการบ้านอยู่อาศัยประหยัดพลังงาน**  
**Energy Efficient House : A Delight and Comfortable House Integrates Passive-Design with Active-Design**



โครงการบ้านอยู่อาศัยประหยัดพลังงานเป็นโครงการออกแบบบ้านต้นแบบ สำหรับประชาชนผู้มีรายได้อ่อนและปานกลาง ที่หมู่บ้านจัดสรร ซึ่งประกอบด้วย บ้าน 3 รูปแบบดังนี้ คือ

- ▶ บ้านรูปแบบ A (บ้านเดี่ยวชั้นเดียว >> 2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ)
- ▶ บ้านรูปแบบ B (บ้านเดี่ยว 2 ชั้น >> 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ)
- ▶ บ้านรูปแบบ C (บ้านเดี่ยว 2 ชั้น >> 3 ห้องนอน 3 ห้องน้ำ)

โดยเป็นบ้านที่ใส่ใจการออกแบบให้บ้านมีความเย็นและประหยัดค่าใช้จ่าย พาสซีฟคูลิง (Passive Cooling) เป็นหลัก ขณะเดียวกันก็มีการใช้พลังงานแบบแอคทีฟ (Active Cooling) เพื่อลดอุณหภูมิภายในบ้านให้เย็นสบาย เพื่อเป็นทางเลือกและเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้เป็นพลังงานทดแทนในครัวเรือน เช่น ใช้แผงโซลาร์เซลล์ เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้ในครัวเรือน หรือใช้ปั๊มความร้อนในอาคารเพื่อทำความเย็น ซึ่งวิธีการทั้งหมดนี้ จะช่วยลดค่าไฟฟ้าและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี



**แนวความคิดและหลักการออกแบบ**

1. ศึกษารูปแบบสภาพภูมิอากาศของพื้นที่และเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ
2. ศึกษารูปแบบการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมกับพื้นที่และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. ศึกษารูปแบบการออกแบบบ้านที่ประหยัดพลังงานและเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม



**6. การออกแบบบ้านให้มีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ**



7. ระบุวัสดุและสีที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงานและลดอุณหภูมิภายในบ้าน การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงาน การเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานที่ประหยัดพลังงาน เช่น หลอดประหยัดไฟแบบประหยัดพลังงาน (Low Loss Bulbs) สามารถประหยัดพลังงานได้ประมาณ 3 รูปแบบ มีค่าใช้จ่ายต่อตารางเมตร 5,000-9,350 บาท/ D/ หลัง

นอกจากนี้ยังได้มีการส่งเสริมการนำของเหลือใช้มาใช้ การนำเศษวัสดุที่เหลือใช้มาใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้าง หรือการนำเศษวัสดุที่เหลือใช้มาใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้าง

ผู้ที่สนใจแบบบ้านอยู่อาศัยประหยัดพลังงาน สามารถติดต่อสอบถามได้ที่

**สำนักส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (สสอ.)**  
 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน  
 17 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10210  
 โทร 0 2256 6178/9/0 2256 6178/9/0 2256 6178/9/0 2256 6178/9/0  
 โทรสาร 0 2256 3745

หน้าต่อไป >>>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3 การออกแบบและจัดพิมพ์เอกสารแผ่นพับเพื่อการประชาสัมพันธ์

เพื่อประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์และการออกบูธจัดนิทรรศการต่างๆ จึงได้มีการจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์ (Brochure) แนะนำโครงการ "บ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน" ตามแบบที่แนบมาด้วยนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ตัวอย่างผลงานที่ทำไปสู่การปลูกสร้างจริงสำหรับบ้านรูปแบบ A และรูปแบบ B

นับตั้งแต่กลางปี พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบันได้มีผู้สนใจติดต่อขอรับแบบก่อสร้างจาก พพ. เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีทั้งที่นำไปปลูกสร้างเป็นบ้านพักอาศัยส่วนตัว และนำไปทำเป็นบ้านของโครงการจัดสรร ซึ่งแบบบ้านได้มีการนำไปปลูกสร้างไม่แต่เฉพาะในเขตกรุงเทพและปริมณฑลดังคาดการณ์ไว้ แต่พบว่ามีประชาชนสนใจนำไปปลูกสร้างในเขตจังหวัดต่างๆทั่วประเทศ โดยแบบบ้านที่นำไปปลูกสร้างนั้นพบว่ามี การดัดแปลงหรือเปลี่ยนวัสดุต่างจากที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ไม่น้อยมาก อันเนื่องมาจาก ทางผู้ทำการออกแบบได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับข้อกำหนดในการปลูกสร้าง และการใช้วัสดุไว้ด้วย เนื่องจาก การเปลี่ยนแปลงใดๆจะมีผลต่อการอนุรักษ์พลังงานที่ได้คำนวณไว้จากการวิจัยทดสอบ แต่การเปลี่ยนแปลงที่พบส่วนใหญ่เป็นเรื่องของสีทาสผนังภายในและภายนอก เนื่องจากความชอบและความพึงพอใจส่วนบุคคล และต้องการสร้างเอกลักษณ์ให้เกิดขึ้น ดังตัวอย่างที่ได้รับการเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ของ พพ. ซึ่งเป็น “โครงการลาเวนเดอร์ วิลล์” ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลป่อวิน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

โครงการลาเวนเดอร์ วิลล์ ได้นำแบบบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานรูปแบบ A ซึ่งเป็นบ้านเดี่ยวชั้นเดียว ขนาด 2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ และรูปแบบ B ซึ่งเป็นบ้านเดี่ยวสองชั้น ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ มาก่อสร้างในโครงการซึ่งปัจจุบันนี้ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ และมีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์และภูมิทัศน์ประกอบเพื่อให้เป็นโครงการบ้านตัวอย่าง

### A. ตัวอย่างแบบบ้านรูปแบบ A ที่สร้างแล้วเสร็จในโครงการลาเวนเดอร์ วิลล์ จ.ชลบุรี



รูปที่ 3 ทักษะสภาพด้านหน้าของบ้านรูปแบบ A (บ้านเดี่ยวชั้นเดียว 2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ)

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549

<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 4** การออกแบบพื้นที่ใช้สอยบริเวณหน้าบ้านให้มีสัดส่วนเหมาะสมและมีชานนอกบ้าน ต่อเนื่องกับส่วนรับแขกด้านใน มีการยกระดับเล็กน้อยกับส่วนต่อเนื่องตามแนวคิดแบบวิถีไทย

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>



**รูปที่ 5** ทักษณียภาพด้านหน้ามองเข้าสู่ที่จอดรถและการออกแบบรูปทรงหลังคาที่มีชายคายื่นยาว เพื่อป้องกันความร้อนให้แก่ผนังบ้าน และการออกแบบหลังคาทรงจั่ว เพื่อการระบายอากาศที่ดี ช่วยลดอุณหภูมิความร้อนใต้หลังคา

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 6** ทัศนียภาพด้านในถ่ายจากส่วนห้องรับแขก จะเห็นว่ามีการใช้ช่องเปิดบริเวณผนังถึงสองด้าน เพื่อทัศนียภาพและการระบายอากาศที่ดี และเสมือนหนึ่งว่าเกิดความเชื่อมโยงของ Space ระหว่างห้องภายในบ้านกับชานลดระดับด้านนอกของบ้าน นอกจากนี้ ชายคาที่ยื่นยาวช่วยสร้างบรรยากาศและความสว่างที่เหมาะสมให้กับพื้นที่ภายใน

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>



**รูปที่ 7** ตัวอย่างการจัดวางเฟอร์นิเจอร์สำหรับบ้านชั้นเดียวที่มีพื้นที่ส่วนรับแขกต่อเนื่องถึงส่วนรับประทานอาหาร ซึ่งดูโปร่งสบายไม่อึดอัด

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## B. ตัวอย่างแบบบ้านรูปแบบ B ที่สร้างแล้วเสร็จในโครงการลาเวนเดอร์ วิลล์ จ.ชลบุรี

บ้านรูปแบบ B เป็นบ้านเดี่ยวสองชั้น ขนาด 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ ที่มีสโตนร่วมสมัยและจัดวางพื้นที่ใช้สอยได้อย่างลงตัว โดยทั่วไป บ้านรูปแบบ B นี้จะมีเปอร์เซ็นต์ของการประหยัดพลังงานที่น้อยกว่าบ้านรูปแบบ A และรูปแบบ C ทั้งนี้เนื่องมาจากการเพิ่มสัดส่วนของช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) ที่มากกว่าบ้านรูปแบบอื่น และมีพื้นที่ผนังกรอบอาคารค่อนข้างมาก อาคารดูไม่เป็นปริมาตร (Mass) ที่ทับตัน เพราะการออกแบบจะต้องคำนึงถึงความสวยงาม พื้นที่ใช้สอยที่ดีและคุ้มค่าต่อการใช้งานควบคู่ไปกับประเด็นด้านการประหยัดพลังงานด้วย



รูปที่ 8 ทักษณียภาพด้านหน้าของบ้านรูปแบบ B (บ้านเดี่ยวสองชั้น 3 ห้องนอน 2 ห้องน้ำ)

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>



รูปที่ 9 การใช้ประโยชน์จากระเบียงชั้นบนและชายคายื่นยาวเพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศของเขตร้อนชื้น (Tropical Climate)

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 10** ความเชื่อมต่อระหว่างชานนอกบ้านกับสวนรับแขกภายในที่ถูกรักษา Space ด้วยชุดประตูกระจกบานเลื่อนเต็มผนังช่วยให้บรรยากาศดูโปร่งโล่ง สบาย และได้รับแสงธรรมชาติ

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>



**รูปที่ 11** รูปถ่ายด้านทิศตะวันตกของตัวบ้านจะค่อนข้างทึบ เปิดช่องแสงน้อยและมีการจัดวางห้องครัว ห้องน้ำ และที่จอดรถไว้ในด้านนี้ เพื่อช่วยป้องกันความร้อนจากแสงแดดเข้าสู่พื้นที่ใช้งานที่สำคัญภายในบ้าน

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 12** รูปถ่ายด้านทิศเหนือซึ่งถือเป็นส่วนของหลังบ้าน มีการเปิดช่องหน้าต่างเพื่อรับแสงเหนือและก่อให้เกิดการระบายอากาศที่ดีจากสวนหน้าบ้านถึงหลังบ้าน

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>



**รูปที่ 13** การจัดพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของตัวบ้านเป็นสวนหย่อมเพื่อป้องกันความร้อนและสร้างความสบายทางสายตาเมื่อมองจากภายในบ้านออกมา

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 14** การเปิดโถงสูงเชื่อมระหว่างชั้นล่างและชั้นบนเพื่อให้บ้านดูกว้างขวางและได้รับประโยชน์จากแสงธรรมชาติในบริเวณโถงบันไดที่โปร่ง

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>



**รูปที่ 15** บรรยากาศภายในบ้านถ่ายจากชั้นบนลงมาจะมองเห็นห้องครัวอยู่ด้านในและส่วนรับประทานอาหารอยู่ทางด้านขวามือ

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**รูปที่ 16** ความสวยงามและลงตัวของพื้นที่ใช้สอยภายใน โดยมีการออกแบบ Space บริเวณโถงบันไดเพื่อจัดเป็นบ่อน้ำหรือสวนหย่อมที่สร้างความสบายตาจากพื้นที่ภายในสู่ภายนอก

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>



**รูปที่ 17** บรรยากาศภายในส่วนรับประทานอาหารที่ถูกออกแบบจัดวางไว้ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของตัวบ้าน ทำให้สามารถเปิดหน้าต่างเพื่อสร้างบรรยากาศได้ดีถึงสองด้าน

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่สู่สาธารณะภายใต้เงื่อนไขที่ควรสืบค้นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 18 ทักษะภาพด้านนอกของบ้านรูปแบบ A และรูปแบบ B เมื่อมองผ่านสระว่ายน้ำของโครงการ

ที่มา : จากเว็บไซต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เมื่อเดือนตุลาคม 2549  
<http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>

## 6. ตัวอย่างผลงานที่ได้รับการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์

การแนะนำบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานพร้อมข้อมูลเชิงวิชาการจากคอลัมน์ Energy Corner ซึ่งลงใน “หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน” ฉบับวันจันทร์ที่ 16 ตุลาคม 2549 หน้า 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างผลงานที่ได้รับการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ลงใน "หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน" ฉบับวันจันทร์ที่ 16 ตุลาคม 2549 หน้า 10

## 7. การวิเคราะห์และสรุปผลงานออกแบบที่เริ่มจากการวิจัยไปสู่การเผยแพร่และก่อสร้างใช้งานจริง

ผลงานทางวิชาการประเภทอื่นๆ ที่ได้นำเสนอไว้ในรายงานฉบับนี้ เป็นตัวอย่างที่ดีของการนำผลการศึกษาวิจัยมาออกแบบประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีและเป็นรูปธรรม โดยเป็นการวิจัยและออกแบบบ้านเพื่อประชาชน ที่เป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคที่อยู่อาศัยอันเป็นนโยบายที่ได้ดำเนินการโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) โครงการ "บ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน" เป็นโครงการออกแบบบ้าน 3 รูปแบบ 3 ระดับราคา เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนที่มีระดับรายได้ปานกลางสามารถเป็นเจ้าของบ้านที่ดีอันเกิดจากแนวคิดและหลักการออกแบบที่สำคัญคือ

7.1 เป็นบ้านที่มีสภาวะน่าสบาย (Comfort) สำหรับผู้อยู่อาศัย ที่เน้นการออกแบบจัดวางพื้นที่ใช้สอยได้อย่างเหมาะสม สามารถพึ่งพาวิถีธรรมชาติ (Passive Design) ได้มากที่สุด เมื่อสภาวะอากาศข้างนอกอ้านวย เช่น การระบายอากาศที่ดี การออกแบบป้องกันความร้อนจากแสงแดด เป็นต้น และในขณะเดียวกันก็ตอบสนองต่อรูปแบบวิถีการใช้ชีวิตในปัจจุบัน โดยยอมให้มีการใช้ระบบทำความเย็นจากเครื่องปรับอากาศร่วมด้วย การประหยัดพลังงานที่สำคัญที่สุดคือ การลดชั่วโมงการทำงานของเครื่องปรับอากาศลง โดยกรณีพิจารณาออกแบบพื้นที่ที่ต้องการการปรับอากาศแยกออกจากพื้นที่ใช้งานที่ไม่มีการปรับอากาศ แล้วเลือกใช้วัสดุก่อสร้างและการออกแบบช่องเปิดที่แตกต่างกัน พร้อมทั้งมีการเลือกใช้ฉนวน และรูปแบบการออกแบบหลังคาและรูปทรงของอาคารที่เหมาะสมกับลักษณะสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

7.2 เป็นบ้านที่ได้รับการออกแบบและพิสูจน์ว่าให้ผลที่ดีในการประหยัดพลังงาน โดยการออกแบบและทดสอบได้ใช้กระบวนการวิจัยเป็นรากฐาน นอกเหนือจากการสร้างสรรคสถาปัตยกรรมประเภทบ้านพักอาศัยที่สามารถตอบสนองความต้องการด้านต่างๆ อาทิ พื้นที่ใช้สอย งบประมาณการก่อสร้าง ความสวยงามและเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมแล้ว ยังต้องใช้ความรู้แบบบูรณาการในเชิง "วิทยาศาสตร์สถาปัตยกรรม" มาเป็นเครื่องพิสูจน์ ซึ่งการทดลองและพิสูจน์จะต้องดำเนินการในหลายๆด้านที่ครอบคลุมประเด็นที่สำคัญคือ




7.2.1 การเป็นบ้านที่มีสภาวะความสบายสำหรับมนุษย์ (Human Comfort) ได้สูงสุด โดยใช้ประโยชน์จากการออกแบบจากการพึ่งพาธรรมชาติเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลัก (Passive Design) แล้วเสริมส่วนที่บกพร่องด้วยเทคนิควิธีการทาง  
กล (Active Design)

- 7.2.2 การประเมินงบประมาณการลงทุนตามหลักวิชาการประมาณราคาและ  
การคำนวณผลการคืนทุนหรือผลตอบแทนจากการใช้เทคนิคในการ  
ออกแบบเพื่อแสดงผลของการประหยัดพลังงานที่คาดว่าจะได้รับ ดัง  
ปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงประมาณการด้านพลังงานที่ลดลงของ "บ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน"

กรณีศึกษา	ค่าความแตกต่าง ของพลังงานไฟฟ้า (kwh/ปี/หลัง)	ค่าความแตกต่างด้าน ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี/หลัง)	สัดส่วนของปริมาณ พลังงานที่ลดลงเทียบ กับระบบการออกแบบ ด้วยวัสดุเดิม
 รูปแบบ A บ้านเดี่ยวชั้นเดียว	2,079	5,197.50	27.30%
 รูปแบบ B บ้านเดี่ยวสองชั้น	3,327	8,317.50	19.90%
 รูปแบบ C บ้านเดี่ยวสองชั้น	3,740	9,350.00	29.50%

นอกจากนี้ ทางหน่วยงานภาครัฐผู้รับผิดชอบโครงการนี้คือ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ  
อนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้รับความพึงพอใจเนื่องจากกรณีรณรงค์ประชาสัมพันธ์ด้านการอนุรักษ์  
พลังงานในภาคที่อยู่อาศัยให้แก่ประชาชนทั่วไปเริ่มเป็นที่รู้จักกว้างขวาง และมีประชาชนมาติดต่อ  
ขอรับแบบบ้านเพื่อนำไปขออนุญาตปลูกสร้างเป็นจำนวนมาก อันเป็นกิจกรรมการส่งเสริมเพื่อให้  
ประชากรของประเทศมีความตระหนักและสนใจการดำเนินงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์  
พลังงาน ซึ่งในระยะยาวจะส่งผลที่ดีต่อประเทศคือ การรู้จักใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และ  
ช่วยประเทศชาติประหยัดงบประมาณในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในอนาคตอีกด้วย รวมทั้งหลักการ  
ออกแบบและเลือกใช้วัสดุและฉนวนเพื่อการก่อสร้างที่เหมาะสมที่ได้จากการศึกษาวิจัยและการดู  
งานจากอาคารที่ถูกปลูกสร้างจริงนั้น มีส่วนเสริมสร้างความเข้าใจในหลักการพื้นฐานด้านการ  
ประหยัดพลังงานที่ประชาชนทั่วไปสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานโครงการอื่นๆ เพื่อต่อยอดได้  
อีกและผลทางอ้อมที่ได้จากกรณีรณรงค์ "โครงการบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน" ครั้งนี้ มีส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระตุ้นภาคธุรกิจก่อสร้าง และผู้ประกอบการสินค้าวัสดุก่อสร้างได้หันมาให้ความสำคัญกับการผลิตและจำหน่ายสินค้า/วัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงานและส่งเสริมสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

ในส่วนข้อสังเกตและข้อเสนอแนะที่ดิฉันในฐานะหัวหน้าคณะทำงานวิจัยได้ประสบและตอบคำถามเกี่ยวกับบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 จนกระทั่งปัจจุบันนี้ พอประมวลโดยสังเขปดังนี้

- 1) ประชาชนทั่วไปที่ต้องการปลูกสร้างบ้านตามแบบ มักจะถามในเรื่องจะเกิดผลกระทบอย่างไรบ้างหากมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบบางส่วน เช่น หากหน้าต่างเปลี่ยนเป็นบานเปิดลักษณะอื่น บ้านสามารถลดคุณภาพและเลือกใช้วัสดุทางเลือกอื่นได้หรือไม่ สามารถเปลี่ยนแปลงการเลือกใช้สีทาบ้านหรือกระเบื้องผนังหลังคาเป็นรูปแบบอื่นได้หรือไม่
- 2) ราคาค่าก่อสร้างที่ให้ไว้เป็นราคากลางนั้น เมื่อปลูกสร้างจริงแล้วไม่เป็นไปตามงบประมาณที่กำหนด
- 3) จากข้อกำหนดในด้านการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ตามแบบนั้น สร้างความยุ่งยากให้กับผู้รับเหมา

จากข้อสังเกตและคำถามเกี่ยวกับ "บ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน" ทั้ง 3 ข้อดังกล่าวมาข้างต้น ดิฉันต้องขอให้ข้อเสนอแนะและความเข้าใจที่ถูกต้องตามหลักการแก่ประชาชนผู้สนใจในการนำแบบบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงานไปปลูกสร้างจริงอันเป็นการตอบคำถามในแต่ละข้อข้างต้นตามลำดับดังนี้

- 1) ผลที่คาดว่าจะประหยัดพลังงานร้อยละเท่าไรต่อปี สำหรับบ้านแต่ละรูปแบบ (A,B,C) นับเกิดจากการคำนวณและทดสอบตามการก่อสร้างดังที่ระบุไว้ในแบบการเลือกใช้สี และวัสดุตามข้อกำหนดไว้เท่านั้น โดยหากดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบทุกประการ จะได้ผลการประหยัดพลังงานที่ลดลงต่อปีเมื่อเทียบกับบ้านที่ปลูกสร้างทั่วไปที่ไม่ได้คำนึงถึงการออกแบบประหยัดพลังงานอยู่ที่ประมาณร้อยละ 20-30 ซึ่งนับว่าเป็นสัดส่วนที่สูงและน่าพอใจสำหรับบ้านพักอาศัยในอาคารระดับตามการศึกษานี้

แต่เมื่อใดก็ตามที่มีการต่อเติมหรือเปลี่ยนแปลงต่างไปจากข้อกำหนดเช่น การใช้สีอื่น ๆ ที่มีโซสีขาว-สีเทา-สีโทนอ่อน ผลการประหยัดพลังงานย่อมมีการเปลี่ยนแปลงหรือเบี่ยงเบนจากที่คำนวณไว้ ซึ่งจะมากหรือน้อยเท่าใดนั้น ต้องพิจารณาทุกประการที่มีการเปลี่ยนแปลงประกอบและควรนำไปสู่กระบวนการคำนวณและทดสอบใหม่ เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้องใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ราคาค่าก่อสร้างที่เป็นราคากลางนั้นเป็นการคำนวณจากฐานข้อมูลราคาสินค้าและค่าแรงของกรมการค้าภายใน ณ วันที่ทำการศึกษาวิจัย คือ เป็นราคาที่ได้ในปี พ.ศ. 2546 แต่หากนำมาปลูกสร้างในปัจจุบันจะต้องคิดค่าแปรผันที่เกิดขึ้นตามสภาวะเศรษฐกิจของประเทศ และเงื่อนไขอื่นๆ อาทิ การปลูกสร้างนอกเขตเทศบาลที่อาจมีราคาค่าขนส่งและค่าแรงที่แตกต่างออกไปประกอบด้วย และราคาที่ประมาณการไว้ นั้นเป็นราคาเฉพาะค่าก่อสร้างตามที่ระบุในแบบเท่านั้น ไม่รวมค่าที่ดินหรือค่าปรับปรุงพัฒนาพื้นที่ ค่าสาธารณูปโภค ฯลฯ
- 3) หากผู้รับเหมาศึกษาและพิจารณาแบบให้ดี จะพบว่าไม่ได้มีความยุ่งยากแต่ประการใด เพราะการออกแบบบ้านเพื่อเผยแพร่ให้กับประชาชนจะต้องง่ายและมีความชัดเจนในการระบุหรือสเปคข้อกำหนดรวมถึงวิธีการก่อสร้างโดยทั่วไปที่ผู้รับเหมาก่อสร้างมักจะชอบทำงานตามความเคยชินหรือใช้ประสบการณ์ส่วนตัวมาตัดสิน สิ่งที่พิเศษสำหรับบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน คือ การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในบริเวณพื้นที่ต่างๆ โดยบ้าน 1 หลัง อาจมีการใช้วัสดุ 2 ประเภทผสมกัน เช่น การก่อผนังด้วยคอนกรีตบล็อกในบริเวณพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศ และการก่อผนังด้วยคอนกรีตมวลเบาในส่วนของพื้นที่ปรับอากาศ รวมทั้งการกำหนดรูปแบบช่องเปิดที่ค่อนข้างตายตัวเพื่อป้องกันการรั่วซึมของอากาศในห้องที่มีการปรับอากาศ ซึ่งทั้งหมดที่ยกตัวอย่างมานี้ มิใช่เรื่องยากแต่อย่างไรในทางเทคนิคเพียงแต่ต้องศึกษาและทำความเข้าใจในแบบให้ดีในทุกรายละเอียดก่อนทำการปลูกสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2547.

โครงการการศึกษาสถานภาพการใช้พลังงานและแนวทางการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในบ้านที่อยู่อาศัย "โครงการบ้านอยู่สบายประหยัดพลังงาน" งานวิจัยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) <http://www2.dede.go.th/new-homesafe/sam.html>. ตุลาคม 2549



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้