

## บทที่ 4

### โครงการบ้านประหยัดพลังงานในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

#### 4.1 โครงการบ้านประหยัดพลังงาน ในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

การออกแบบบ้านประหยัดพลังงานประเภทบ้านเดี่ยว

กรณีศึกษา : จังหวัดอุบลราชธานี หรือจังหวัดใกล้เคียง

##### 4.1.1 ความเป็นมา

ด้วยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในบ้านอยู่อาศัย และต้องการสร้างฐานข้อมูลและส่งเสริมการวิจัยทางด้าน การอนุรักษ์พลังงานในบ้านอยู่อาศัย จึงร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จัดการประกวดการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานประเภทบ้านเดี่ยวเพื่อให้ได้มาซึ่งบ้านประหยัดพลังงาน ต้นแบบประเภทบ้านเดี่ยว ที่จะใช้ในการเผยแพร่แก่ประชาชนในจังหวัดอุบลราชธานี

##### 4.1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อหารูปแบบบ้านจัดสรรต้นแบบประเภทบ้านเดี่ยวที่เป็นบ้านประหยัดพลังงาน ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อผู้บริโภคในการมีทางเลือกมากขึ้นในการเลือกซื้อบ้าน และส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานโดยรวมระดับประเทศ
2. เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ ให้มีความรู้ ทักษะ และความเข้าใจในเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในอนาคต
3. เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านการอนุรักษ์พลังงาน สู่ท้องถิ่นในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดใกล้เคียง

#### 4.1.3 เป้าหมายของโครงการ

เพื่อให้ได้แบบบ้านจัดสรรต้นแบบประเภทบ้านเดี่ยว ที่ประหยัดพลังงาน และเหมาะสมกับพื้นที่ใน เขต จ.อุบลราชธานี หรือจังหวัดใกล้เคียง 3 แบบ โดยเป็นบ้านจัดสรรต้นแบบขนาดเล็ก 2 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 140-150 ตารางเมตร บนพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 50 ตารางวา และมีงบประมาณก่อสร้างไม่เกิน 1,500,000 บาท

#### 4.1.4 โครงการ การประกวดแบบ

##### คุณสมบัติผู้เข้าประกวด

ผู้เข้าประกวดเป็นบุคคล หรือนิติบุคคล โดยมีความสามารถที่จะทำการออกแบบ และพัฒนาแบบบ้านประหยัดพลังงานเพื่อการก่อสร้างให้แล้วเสร็จได้ตามข้อกำหนด

##### ระยะเวลาการดำเนินงาน

**2 พฤศจิกายน 2547 - 11 กุมภาพันธ์ 2458**

ประชาสัมพันธ์ และรับสมัครผู้สนใจเข้าประกวดแบบบ้านประหยัดพลังงาน

**7 มกราคม 2548**

เชิญผู้สนใจรับฟังหลักการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน และกรรมการชี้แจงหลักเกณฑ์การให้คะแนน ณ ห้องประชุม ชั้น 3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เวลา 9.00 - 12.00 น.

**25 กุมภาพันธ์ 2458**

หมดเขตการส่งแบบประกวด

**16 มีนาคม 2548**

ประกาศผู้ผ่านรอบคัดเลือก 10 ราย

**25 มีนาคม 2548**

ผู้เข้ารอบ 10 รายนำเสนอและให้ข้อมูลเกี่ยวกับบ้านประหยัดพลังงานที่ออกแบบ

**1 เมษายน 2548**

ประกาศผู้ชนะการประกวดแบบบ้านประหยัดพลังงานต้นแบบ 3 ราย

**13 พฤษภาคม 2548**

กำหนดส่งแบบก่อสร้าง และแบบจำลองบ้านประหยัดพลังงานต้นแบบ (ผู้ชนะการประกวดต้องจัดหาผู้รับเหมา และก่อสร้างบ้านตามแบบที่เสนอในงบประมาณก่อสร้างไม่เกิน 1,500,000 บาท)

### 28 ตุลาคม 2548

กำหนดก่อสร้างบ้านต้นแบบแล้วเสร็จ และตรวจวัดการประหยัดพลังงานของบ้านต้นแบบทั้ง 3 หลัง

### 27 มกราคม 2549

ประกาศผลการประหยัดพลังงานของบ้านต้นแบบทั้ง 3 หลัง

#### 4.1.5 ข้อกำหนด สถานที่ตั้ง ลักษณะการใช้งาน

1. บ้านจัดสรรประเภทบ้านเดี่ยว 2 ชั้น พื้นที่ใช้สอย 140-150 ตร.ม. รวมพื้นที่ระเบียงและพื้นที่จอดรถเข้าด้วย โดยบ้านประกอบด้วยมีห้องน้ำ 2 ห้อง ห้องครัว 1 ห้อง ห้องนั่งเล่น 1 ห้อง ห้องนอน 2 ห้อง และที่จอดรถสำหรับรถ 1 คัน

2. สถานที่ ตั้ง หันหน้าไปทางทิศใต้ บน พื้นที่ 14 ม. x 16 ม.

3. ลักษณะการใช้งาน เป็นบ้านพักอาศัยสำหรับ คน 4 คน

วันจันทร์-ศุกร์ ใช้งาน ห้องนั่งเล่น เวลา 08:00-21:00 น.

ห้องนอน เวลา 21:00-07:00 น.

วันเสาร์-อาทิตย์ ห้องนั่งเล่น เวลา 08:00-21:00 น.

ห้องนอน เวลา 18:00-09:00 น.

4. เป็นบ้านจัดสรรที่สวยงาม คำนึงถึงเอกลักษณ์พื้นที่ถิ่นและสามารถใช้งานได้จริง ถูกสุขลักษณะ ไม่ขัดต่อ พรบ.ควบคุมอาคาร

#### 4.1.6 การส่งแบบ

##### รอบคัดเลือก

คัดผู้ผ่านรอบคัดเลือก จำนวน 10 ท่าน กำหนดส่งแบบประกอบด้วย

- แนวความคิดในการออกแบบ (ตามเอกสารที่แนบมา)

- ตารางรายละเอียดลักษณะการใช้งาน (ตามเอกสารที่แนบมา)

- ตารางการคำนวณค่า U value, OTTV และ RTTV (ตามเอกสารที่แนบมา)

- CD ที่บันทึกข้อมูลผลของการคำนวณค่า OTTV และ RTTV โดยใช้โปรแกรม

- รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่อง Innovation ที่นำมาใช้งาน (ขึ้นกับผู้ออกแบบ ไม่เกิน

10 หน้า A-4 พร้อมรูปประกอบ ตามความจำเป็น)

- แบบ Drawing, Perspective ใช้กระดาษขนาด A-2 (594 มม. x 420 มม.) ไม่เกิน 6 แผ่น ไม่จำกัดวิธีการนำเสนอในกระดาษ(เขียนมือ ภาพถ่าย คอมพิวเตอร์)พร้อมกับการให้เขียนชื่อด้านหลังทุกแผ่น

Lay-Out มาตรฐาน 1:200  
 Floor Plan ทุกชั้น มาตรฐาน 1:75  
 Section ( 2 รูป) มาตรฐาน 1:75  
 Elevation ( 4 ด้าน) มาตรฐาน 1:75  
 แปลนหลังคา(Roof Plan) มาตรฐาน 1:75  
 แปลนตำแหน่งดวงโคมทุกชั้น มาตรฐาน 1:75  
 Perspective (อย่างน้อย 1 รูป)  
 แบบแสดงรายละเอียดที่จำเป็น (Details)

- ตารางราคาวัสดุ ก่อสร้าง รายละเอียดในการก่อสร้าง (BOQ)

ผู้ประกวด สามารถเขียนอธิบายแนวความคิด หรือความเห็นลงบนแผ่นงานประกวดได้ ตามความจำเป็น เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการได้ ทั้งนี้แม้แบบที่ส่งประกวดยังไม่ใช่แบบเพื่อการก่อสร้าง แต่ต้องแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการก่อสร้างจริง

หมายเหตุ แบบที่ส่งเข้าประกวดจะต้องไม่ถูกส่งประกวด ในโครงการการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานประเภทบ้านเดี่ยวอื่นๆ ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

### รอบที่สอง

เชิญผู้เข้าประกวด 10 ท่าน เข้าบรรยายและให้ข้อมูลเกี่ยวกับบ้านประหยัดพลังงาน ที่ได้ออกแบบ พร้อมตอบข้อซักถามจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ประมาณ 30 นาที คัดเลือกผู้เข้ารอบที่สาม 3 ท่าน โดยผู้ชนะทั้ง 3 ท่าน ต้องนำส่งแบบบ้านสำหรับก่อสร้างพร้อมลายเซ็นวิศวกรควบคุมและแบบจำลองบ้านประหยัดพลังงาน (model) หลังการแจ้งตัดสินในรอบที่สองแล้วภายในเวลา 30 วัน

### รอบที่สาม

แบบบ้านประหยัดพลังงานของผู้ชนะ 3 ท่านจากรอบสอง จะถูกนำมาสร้างจริงในพื้นที่ที่กำหนดให้ ภายในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยผู้ชนะการประกวดทั้ง 3 ท่านจะต้องจัดหาผู้รับเหมา และติดต่อดำเนินการก่อสร้างภายในงบประมาณการก่อสร้าง 1,500,000 บาท โดยบ้านต้นแบบที่สร้างเสร็จทั้ง 3 หลังจะทำการตรวจวัดการใช้พลังงาน เพื่อตัดสินหาบ้านที่ประหยัดพลังงานตามเกณฑ์ที่กำหนด และผู้ชนะทั้ง 3 รางวัลต้องจัดทำคู่มือเพื่อเผยแพร่ข้อมูลและแนวความคิด

ในแบบบ้านประหยัดพลังงานของตนเอง เพื่อที่จะสามารถนำไปเผยแพร่ให้แก่ประชาชนในจังหวัด อุบลราชธานีและจังหวัดใกล้เคียงได้ต่อไป

#### 4.1.7 เกณฑ์การตัดสิน

##### รอบคัดเลือก

เกณฑ์การประกวดโดยใช้แนวคิดการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน ด้วยวิธีธรรมชาติ (Passive Cooling) มีเกณฑ์การตัดสินเพื่อสนับสนุนบ้านที่หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องปรับอากาศ ออกแบบให้ใช้แสงอาทิตย์ ถูกต้องตาม พรบ.อาคารและถูกต้องตามสุขลักษณะ และบ้านจะต้องใช้งานได้จริง เกณฑ์การตัดสินรอบแรก แบ่งได้ดังนี้

1. คะแนน Energy Conservation และ Comfort 50% พิจารณาค่าการถ่ายเทความร้อน (การคำนวณการถ่ายเทความร้อน อาจใช้ Program Q-save, OTTVEE version 1.0 หรือคำนวณมือ) การประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ภายในบ้าน การนำแสงธรรมชาติมาใช้ในการส่องสว่าง การใช้ลมจากธรรมชาติ และ Cooling Load

2. คะแนน Concept Design 25% แนวคิดในการออกแบบ เทคโนโลยีที่นำมาใช้ ทั้งนี้สอดคล้องกับความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Innovation) และ Environmental Friendly

3. คะแนน Aesthetic 25% ความสวยงาม รูปแบบและรูปลักษณะของอาคาร ความน่าอยู่ของตัวบ้าน และ Functionality (การใช้งาน) สามารถเข้าอยู่อาศัยได้ มีแสงสว่างเพียงพอทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน มีห้องน้ำ 2 ห้อง ห้องครัว 1 ห้อง ห้องนั่งเล่น 1 ห้อง ห้องนอน 2 ห้อง และที่จอดรถสำหรับรถ 1 คัน

4. ค่าก่อสร้างไม่เกิน 1,500,000 บาท และพื้นที่ใช้สอย 140-150 ตร.ม. (ผ่าน/ไม่ผ่าน)

##### รอบที่สอง

เกณฑ์การตัดสินใช้เกณฑ์จากรอบแรกควบคู่กับการตอบข้อซักถามจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

##### รอบที่สาม

คณะกรรมการจะคัดเลือก แบบบ้าน 3 แบบจากรอบแรก เพื่อนำมาสร้างและตรวจวัดการใช้พลังงาน โดยเกณฑ์การตรวจวัดจะแจ้งให้ทราบภายหลัง

#### 4.1.8 คณะกรรมการผู้ตัดสิน

คณะกรรมการผู้ตัดสินประกอบไปด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอนุรักษ์พลังงานและเป็นที่ปรึกษาโครงการ จำนวน 5 ท่าน  
 ชื่อนำเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนน

##### 1. คะแนน Energy Conservation และ Comfort

	คะแนน	50%
1.1 ค่า OTTV และ RTTV ที่คำนวณได้ ถ้าคำนวณได้คะแนนมาก	คะแนน	15%
1.2 ทิศทางในการถ่ายเทอากาศ (Orientation) - สมธรรมชาติ	คะแนน	15%
1.3 การนำแสงธรรมชาติมาใช้ส่องสว่าง จะได้คะแนนมาก แต่ต้องสามารถให้แสงส่องสว่างได้ตามลักษณะการใช้งาน	คะแนน	10%
1.4 Cooling Load	คะแนน	10%

##### 2. คะแนน Concept Design 25%

###### 2.1 แนวคิดการออกแบบ

2.2 เทคโนโลยีที่นำมาใช้ ทั้งนี้สอดคล้องกับความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ หรือสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ หรือไม่มีการใช้พลังงานจะได้คะแนนมากขึ้น

###### 2.3 Environmental friendly

##### 3. คะแนน Aesthetic 25%

3.1 ความสวยงาม ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน รูปแบบและรูปลักษณะของอาคาร ความน่าอยู่ของตัวบ้านจะทำให้ได้คะแนนมากขึ้น

3.2 Functionality (การใช้งาน) สามารถเข้าอยู่อาศัยได้ มีแสงสว่างเพียงพอทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน มีห้องน้ำ 2 ห้อง ห้องครัว 1 ห้อง ห้องนั่งเล่น 1 ห้อง ห้องนอน 2 ห้อง และที่จอดรถสำหรับรถ 1 คัน

หมายเหตุ : ความสมบูรณ์ของแบบแปลน ข้อมูลที่กำหนดให้กรอก การคำนวณ จะเป็นส่วนเสริมในการให้คะแนน

#### 4.1.9 รางวัล

##### รอบคัดเลือก

ผู้ผ่านรอบคัดเลือก 10 ท่าน ได้รางวัลเงินสด รางวัลละ 15,000 บาท

##### รอบที่สอง

คัดเลือกผู้ชนะ 3 ท่าน ได้รางวัลเงินสด รางวัลละ 100,000 บาท

โดยรางวัลจะแบ่งจ่ายเป็น 3 งวด งวดละ 20%, 60% และ 20% ตามลำดับ

##### รอบที่สาม

รางวัลชนะเลิศ 1 รางวัล รับใบประกาศฯและเงินสด รางวัลละ 12,500 บาท

รองชนะเลิศ ลำดับที่ 1 1 รางวัล รับใบประกาศฯและเงินสด รางวัลละ 12,500 บาท

รองชนะเลิศลำดับที่ 2 1 รางวัล รับใบประกาศฯและเงินสด รางวัลละ 12,500 บาท

#### 4.1.10 การมอบรางวัล

รอบแรก ในวันที่ ทำการแข่งขันในรอบสอง

รอบที่สอง แบ่งจ่ายเป็นงวด

20% ให้ในวันประกาศผล

60% ให้เมื่อส่งแบบก่อสร้าง และเอกสารตามสัญญาออกแบบ

20% ให้เมื่อตัวบ้านสร้างเสร็จและส่งคู่มือเกี่ยวกับบ้าน

รอบที่สาม ภายใน 30 วัน หลังการประกาศผลการตัดสินในรอบที่สามแล้ว

## 4.2 ภาพบ้านประหยัดพลังงานที่ผ่านเข้ารอบสุดท้าย 3 หลัง

### 4.2.1 แบบจำลองขนาด 1:50 ของบ้านต้นแบบ

แบบที่ 1 กลุ่ม หจก. พันแก้ว ดี



ด้านหน้า



ด้านซ้าย



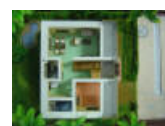
ด้านหลัง



ด้านขวา



ภายในชั้น 2



ภายในชั้น 1

รูปที่ 4.1 ภาพแสดงแบบจำลองขนาด 1: 50 ของบ้านโมเดิร์นลาว

แบบที่ 2 กลุ่ม บริษัท ลานออกแบบ จำกัด



ด้านหน้า

ด้านซ้าย

ด้านหลัง

ด้านขวา

ภายใน

รูปที่ 4.2 ภาพแสดงแบบจำลองขนาด 1: 50 ของบ้านไม้ไผ่ไต้หวัน

แบบที่ 3 กลุ่ม TAE2005



ด้านหน้า

ด้านซ้าย

ด้านหลัง

ด้านขวา

ภายใน

รูปที่ 4.3 ภาพแสดงแบบจำลองขนาด 1: 50 ของบ้านของบ้านปีกผีเสื้อ

4.2.2 ภาพบ้านประหยัดพลังงานที่สร้างแล้วเสร็จ

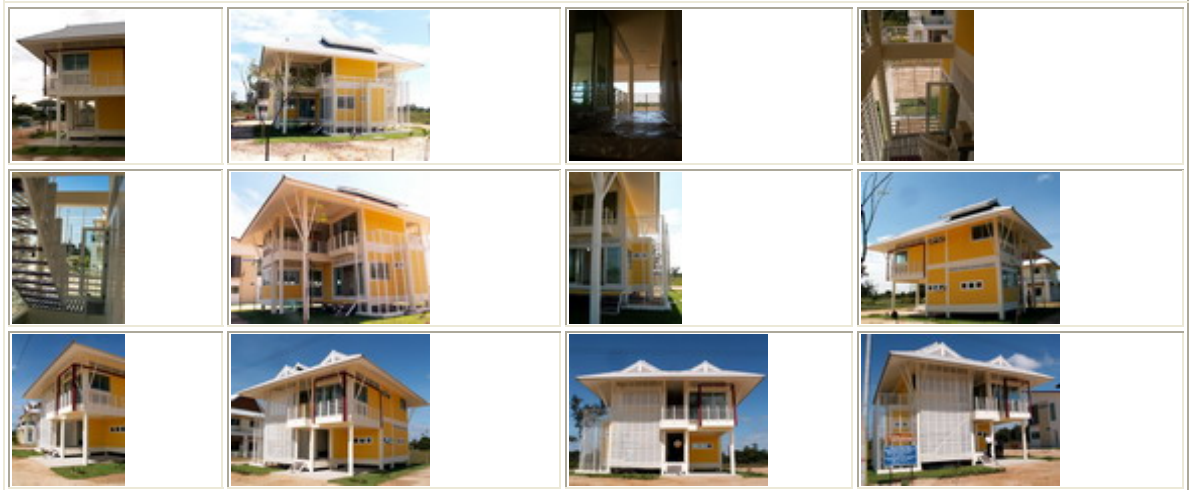
บ้าน Modern Laos ออกแบบโดย หจก. พันแก้ว ดี



รูปที่ 4.4 ภาพแสดงมุมมองต่างๆ ของบ้าน โมเดิร์นลาวที่สร้างเสร็จแล้ว



บ้านไม้ไต้ร่ม ออกแบบโดย บริษัท ลานออกแบบ จำกัด



รูปที่ 4.5 ภาพแสดงมุมมองต่างๆ ของบ้านไม้ไต้ร่มที่สร้างเสร็จแล้ว

บ้านปีกผีเสื้อ ออกแบบโดย กลุ่ม TAE 2005



รูปที่ 4.6 ภาพแสดงมุมมองต่างๆ ของบ้านปีกผีเสื้อที่สร้างเสร็จแล้ว